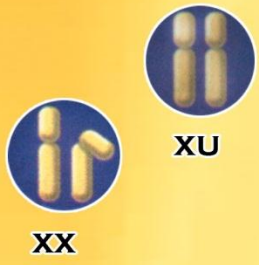
النسخة الأصلية
٢٠١٩

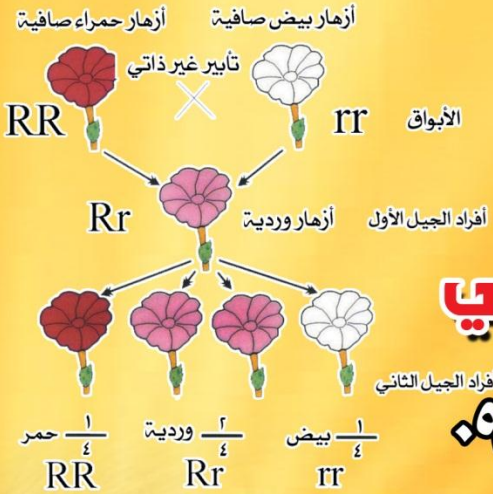
خير الكلام

النوطة الألماسية
في سلسلة علم الأحياء

الثالث الثانوي العلمي

وفق المنهاج الحديث





إعداد المدرس

صفوان هويدي العلي

٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤ - ٢٢٧٣٣٠

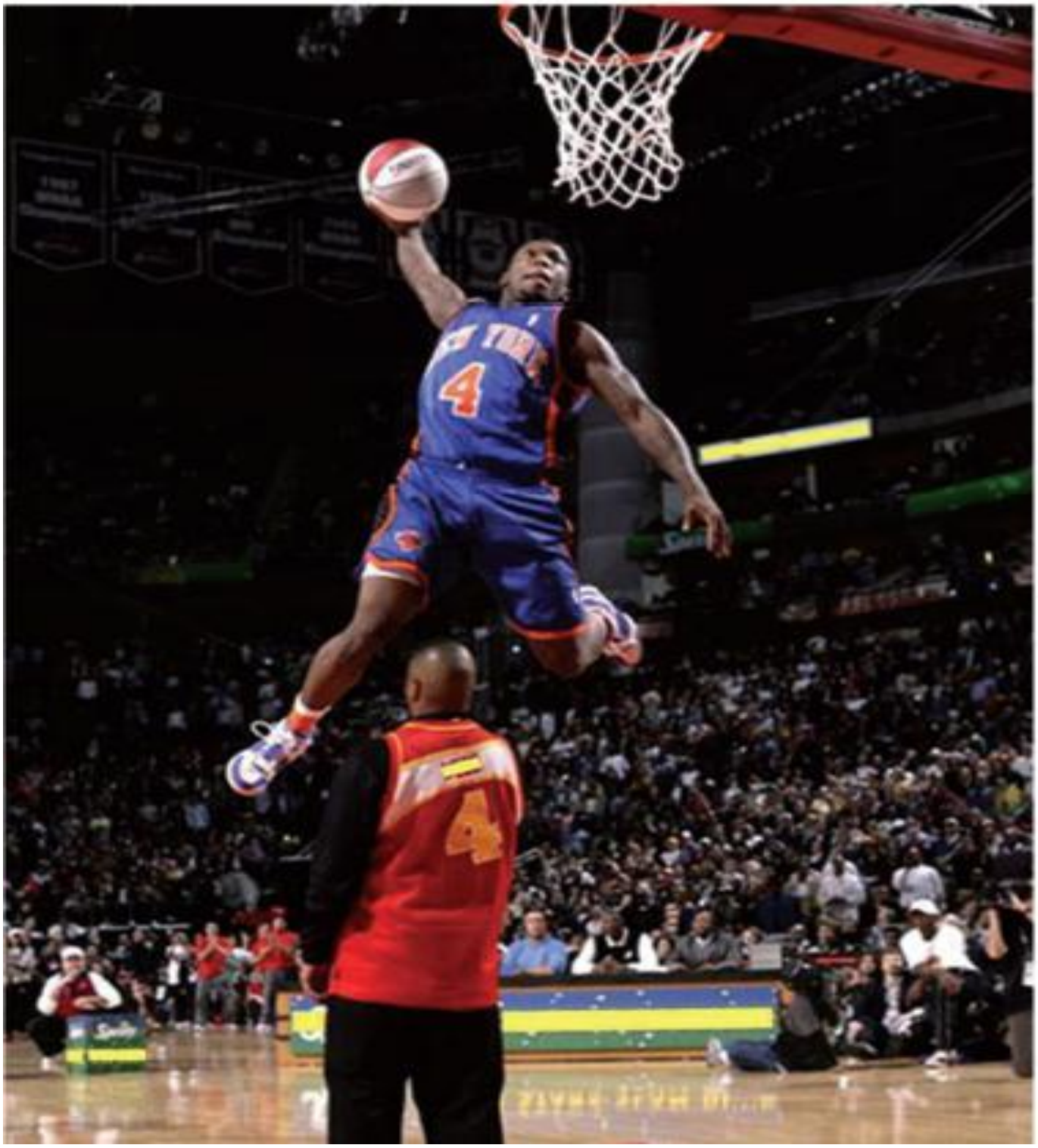
مكتبة القدس

بناية سمعان زكي - خلف الجامع الكبير - هاتف 319077

فهرس النوطة

رقم الدرس	اسم الدرس	رقم الصفحة
الدرس الأول	النسيج العصبي	5
الدرس الثاني	منشأ وأقسام الجهاز العصبي	12
الدرس الثالث	الجهاز الطرفي المحيطي	20
الدرس الرابع	الجهاز العصبي المركزي (١)	23
الدرس الخامس	الجهاز العصبي المركزي (٢)	27
الدرس السادس	الجهاز العصبي المركزي (٣)	31
الدرس السابع	الفعل المنعكس والقوس الانعكاسية	34
الدرس الثامن	خواص الأعصاب	38
الدرس التاسع	خصيصة النقل في الأعصاب	43
الدرس العاشر	صحة الجهاز العصبي	48
الدرس الحادي عشر	المستقبلات الحسية	51
الدرس الثاني عشر	المستقبلات الآلية والحرارية	53
الدرس الثالث عشر	المستقبلات الكيميائية	55
الدرس الرابع عشر	المستقبل الصوتي	59
الدرس الخامس عشر	المستقبل الضوئي	65
الدرس السادس عشر	التنسيق الكيميائي لدى النبات	76
الدرس السابع عشر	الغدة النخامية	80
الدرس الثامن عشر	الغدة الدرقية	85
الدرس التاسع عشر	آليات السيطرة على افراز الغدد الصم	90
الدرس العشرون	الجهاز المناعي الفطري	100
الدرس الحادي والعشرون	الجهاز المناعي المتخصص	103
الدرس الثاني والعشرون	صحة الجهاز المناعي	107
الدرس الثالث والعشرون	تكاثر الفيروسات	112
الدرس الرابع والعشرون	نماذج من التكاثر اللاجنسي	117
الدرس الخامس والعشرون	التقانات الحيوية الحديثة	121
الدرس السادس والعشرون	التكاثر الجنسي عند السبيروجيرا- الفوناريا	125
الدرس السابع والعشرون	التكاثر الجنسي عند السبيروجيرا - الفوناريا	127
الدرس الثامن والعشرون	التكاثر الجنسي عند السرخس	130
الدرس التاسع والعشرون	التكاثر الجنسي عند عاريات البذور	133
الدرس الثلاثون	التكاثر الجنسي عند مغلفات البذور	137
الدرس الحادي والثلاثون	الجهاز التكاثري الذكري	149
الدرس الثاني والثلاثون	الجهاز التكاثري الأنثوي	158
الدرس الثالث والثلاثون	التنامي الجنيني	170
الدرس الرابع والثلاثون	الصحة الإنجابية	179
الوراثة	القسم النظري	184

الوراثة	القسم العملي	195
الدرس الخامس والثلاثون	الوراثة الجزيئية	240
الدرس السادس والثلاثون	الأشراف المورثي على تركيب البروتين	243
الدرس السابع والثلاثون	الجينوم	251
الدرس الثامن والثلاثون	الهندسة الوراثية	254
الدرس التاسع والثلاثون	الطفرات	256
الدرس الأربعين	التطور وأدلته	260
الدرس الحادي والأربعين	الاصطفاء	262
الدرس الثاني والأربعين	الانعزال	264
الدرس الثالث والأربعين	نظريات التطور	266



الفصل الأول: التنسيق العصبي لدى الانسان

دروس الفصل:

الدرس الأول: النسيج العصبي
الدرس الثاني: منشأ وأقسام الجهاز العصبي
الدرس الثالث: الجهاز الطرفي المحيطي
الدرس الرابع: الجهاز العصبي المركزي (١)
الدرس الخامس: الجهاز العصبي المركزي (٢)
الدرس السادس: الجهاز العصبي المركزي (٣)
الدرس السابع: الفعل المنعكس والقوس الانعكاسية
الدرس الثامن: خواص الأعصاب
الدرس التاسع: خصيصة النقل في الأعصاب
الدرس العاشر: صحة الجهاز العصبي

الدرس الأول (النسيج العصبي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- يوجد لدى الأحياء نوعان من التنسيق ، ما هما؟

أ- تنسيق عصبي ب- تنسيق كيميائي

٢- بماذا يتناسب مستوى التنسيق بين أجهزة جسم الكائن الحي؟

يتناسب مستوى التنسيق مع درجة تطور جسم الكائن الحي وتعقيده.

٣- ما الوحدات البنائية التي يتألف منها النسيج العصبي؟ (دون شرح)

أ- خلايا عصبية (عصبونات) ب- خلايا دبقية (دبق عصبي)

٤- عدد الأجزاء الرئيسية التي تتكون منها الخلية العصبية؟ (دون شرح)

أ- جسم الخلية ونوعين من الأستطالات هما: الاستطالات الهيولية (التغصنات الشجيرية) والمحوار (المحور الاسطواني)

٥- ماذا يحتوي جسم الخلية العصبية؟ وبم يحاط؟

يحتوي على نواة كبيرة الحجم فيها نوية أو نويتان ويحاط بغشاء هيولي.

٦- ما المكتنفات التي تتضمنها هيولى جسم الخلية العصبية؟ وما التراكيب الخاصة بالخلية العصبية؟

- **المكتنفات** هي: جُسيمات كوندريّة - جُسيمات حالّة - جهاز كولجي - غليكوجين - حُبيبات دهنيّة.

- **التراكيب** هي: - جُسيمات نيسل - الليفات العصبية .

٧- عدد أنواع العصبونات من الناحية الشكلية؟ (دون شرح)

أ- أحادية القطب ب- ثنائية القطب ج- متعددة القطبية د- عديمة المحوار

٨- عدد أنواع العصبونات من الناحية الوظيفية؟ (دون شرح)

أ- عصبونات حسية ب- عصبونات محركة ج- عصبونات واصلة أو بينية

٩- عدد أنواع الألياف العصبية من حيث البنية؟ (دون شرح)

أ- ألياف عصبية مغمدة بالنخاعين. ب- ألياف عصبية مجردة من النخاعين. ج- ألياف عصبية عارية.

١٠- ما غمد النخاعين؟ ومم يتركب؟ وماذا تدعى الاختناقات الموجودة عليه؟

غمد النخاعين هو غمد أبيض صدفي اللون يتركب من مادة دهنية فسفورية يعطي المادة البيضاء لونها الأبيض يتقطع على أبعاد متساوية بعدد من الاختناقات الحلقية يطلق عليها اختناقات رانفيه.

١١- كيف يتشكل غمد النخاعين خارج المحور الدماغي الشوكي (في الأعصاب)؟

- يتشكل **خارج** المحور الدماغي الشوكي (**في الأعصاب**) بدءاً من **خلايا شوان** إذ يغلف غشاء خلية شوان المحوار أو الاستطالة الهيولية الطويلة ثم تدور الخلية حوله مرات عدة تاركة وراءها طبقات عديدة من غشاء هيولي يحوي المادة الدهنية المسماة (السفينغوميلين) مشكلة غمد النخاعين.

١٢- كيف يتشكل غمد النخاعين داخل المحور الدماغي الشوكي (في المادة البيضاء)؟

- يتشكل **داخل** المحور الدماغي الشوكي (**في المادة البيضاء**) بدءاً من **الخلايا الدبقية قليلة الاستطالات** إذ يلتف كل فرع منها حول محوار خلية عصبية.

١٣- ممّ يتركب العصب؟

يتركب العصب من عدد من الألياف العصبية المجتمعة إلى بعضها بعضاً بشكل حزم، يحيط بكل منها غلاف الحزمة الضام، .ويجمع هذه الحزم نسيج ضام يحتوي على أوعية دموية، ويحيط بالعصب غلاف ثخين ضام يدعى غمد العصب.

١٤- عدد أنواع الخلايا الدبقية؟ (دون شرح)

أ- كبيرة ب- صغيرة

١٥- عدد أنواع الخلايا الدبقية الكبيرة؟ (دون شرح)

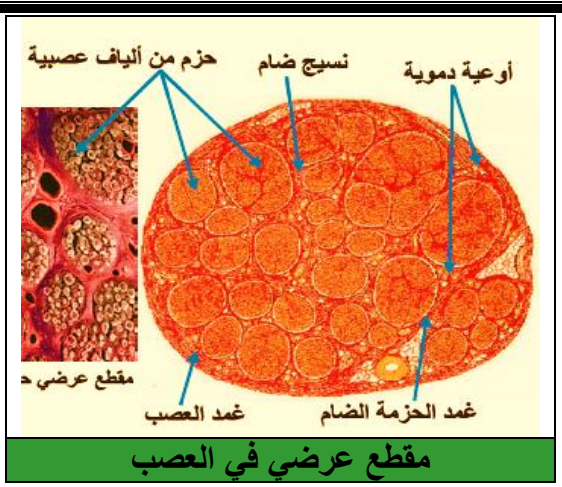
أ- نجمية ب- ظهارية ج- قليلة الاستطالات

١٦- ما أقسام الخلايا الدبقية الظهارية؟

أ- سيسائية ب- مشيمية

١٧- ما صفات الخلايا الدبقية الصغيرة؟

هي أصغر خلايا الدبق العصبي ذات فروع متشعبة تكون مبعثرة في الجهاز العصبي المركزي وتصبح في الحالات الالتهابية فعالة مناعياً



مقطع عرضي في العصب

١٨- عدد وظائف الدبق العصبي؟

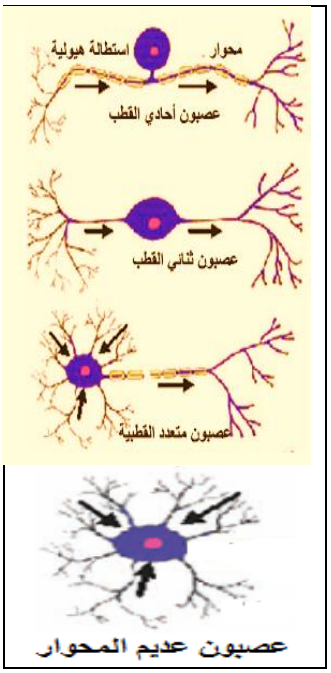
- تسهم بعض خلاياه في تشكيل الحاجز (الحائل) الدماغي الدموي.
- تقوم خلاياه بدور غذائي ودور فعال في حفظ التوازن الشاردي في المراكز العصبية.
- له دور إفرازي للسائل الدماغي الشوكي.
- ترميم جروح الجملة العصبية وملء فراغات النسيج العصبي الناتجة عن التهدم الطبيعي للنسج العصبية.

١٩- ممَّ تتكون المادة البيضاء؟ ومم تتكون المادة الرمادية (السنجابية)؟

المادة البيضاء: تتكون من تجمع الألياف العصبية ذات الغمد النخاعيني ودبق عصبي وشعيرات دموية.

المادة الرمادية: تتكون من خلايا عصبية ذات استطالات هيولية ومحاوير عارية ودبق عصبي وشعيرات دموية.

ثانياً- حدّدْ موقع كل ممّا يأتي:



١- النواة: (توجد في جسم الخلية العصبية)

٢- المكتنفات: (توجد في هيولى جسم الخلية العصبية)

٣- جسيمات نيسل: (تكون مبعثرة في جسم الخلية العصبية والاستطالات الهيولية وتنعدم في المحوار)

٤- الليفات العصبية: (توجد في جميع أقسام العصبون)

٥- الأزرار الانتهائية: (في نهاية تفرعات المحوار)

٦- العصبونات أحادية القطب: (في العقد الشوكية)

٧- العصبونات ثنائية القطب: (في شبكية العين)

٨- العصبونات متعددة القطبية: (في القرون الأمامية للنخاع الشوكي بشكل نجمي وفي قشرة المخ بشكل هرمي)

٩- العصبونات عديمة المحوار: (توجد في الدماغ وفي بعض أعضاء الحواس)

١٠- العصبونات الحسية: (في العقد الشوكية)

١١- العصبونات الحركية: (في القرون الأمامية للنخاع الشوكي وفي قشرة المخ)

١٢- العصبونات الواصلة: (في المراكز العصبية)

١٣- غمد النخاعين خارج المحور الدماغي الشوكي: (في الأعصاب)

١٤- غمد النخاعين داخل المحور الدماغي الشوكي: (في المادة البيضاء)

١٥- الألياف العصبية المغمدة بالنخاعين فقط : (توجد في المادة البيضاء)

١٦- الألياف العصبية المغمدة بالنخاعين وبغمد شوان: (توجد في الأعصاب)

١٧- **الألياف العصبية المجردة من النخاعين (ذات شوان فقط):** (في بعض أعصاب الجملة الإعاشية والعصب الشمي)

١٨- **الألياف العصبية العارية:** (توجد في المادة الرمادية) **(دورة ٢٠١٦)**

١٩- **الخلايا الدبقية الكبيرة النجمية:** (تتوضع على الظهارة الخارجية للوعاء الدموي)

٢٠- **الأبواق الوعائية:** (تتوضع على الظهارة الخارجية للوعاء الدموي)

٢١- **الخلايا الدبقية الظهارية السيسائية:** (تبطن بطينات الدماغ وقناة السيساء) **(دورة 2013) و (دورة 2014)**

٢٢- **الخلايا الدبقية الظهارية المشيمية:** (تغطي سطوح الضفائر المشيمية الموجودة في بطينات الدماغ)

٢٣- **الضفائر المشيمية:** (في بطينات الدماغ)

٢٤- **مكان إفراز السائل الدماغي الشوكي:** (الخلايا الدبقية الظهارية المشيمية).

٢٥- **خلايا الدبق قليلة الاستطالات:** (تكون ملازمة لأجسام العصبونات في المادة الرمادية ومع الألياف العصبية في المادة البيضاء مشكلة غمد النخاعين حولها).

٢٦- **الخلايا الدبقية الصغيرة:** (مبعثرة في الجهاز العصبي المركزي)

٢٧- **الضفيرة المشيمية:** (طية من الأم الحنون تبرز في البطين تغطيها الخلايا الظهارية المشيمية)

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- **خلايا عصبية (عصبونات):** (تشكيل السيالة العصبية ونقلها إلى المراكز العصبية)

٢- **خلايا دبقية (دبق عصبي):** (تحمي وتدعم العصبونات)

٣- **الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الخشنة:** (تنتج جسيمات نيسل)

٤- **جسيمات نيسل:** (تعد غذاء مدخراً تستهلكه الخلية العصبية في أثناء نشاطها) **(دورة 2015)**

٥- **الاستطالة الهيولية:** (تنقل السيالة العصبية باتجاه جسم الخلية العصبية)

٦- **المحوار:** (ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية العصبية)

٧- **الأزرار الانتهائية:** (يختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية)

٨- **المشابك:** (تتواصل عبرها النهايات العصبية للمحوار مع خلية عصبية أخرى أو مع خلايا مستجيبة كالخلايا الغدية أو العضلية)

٩- **العصبونات الحسية:** (ينقل السيالة العصبية من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية)

١٠- **العصبونات الحركية:** (تنقل السيالة العصبية من المراكز العصبية إلى العضلات)

١١- **العصبونات الواصلة:** (تصل وظيفياً بين العصبونات الحسية والعصبونات المحركة)

١٢- **غمد النخاعين:** (عزل الألياف العصبية كهربائياً) و (زيادة سرعة السيالة العصبية) **(دورة 2015)**

١٣- **خلايا شوان:** (تُشكّل غمد النخاعين في الأعصاب **أو** يُغلف غشاء خلية شوان المحوار أو الاستطالة الهيولية الطويلة ثم تدور الخلية حوله مرات عدة تاركة وراءها طبقات عديدة من غشاء هيولي يحوي المادة الدهنية المسماة (السفينغوميلين) مشكلة غمد النخاعين. **أو** تُشكّل غمد النخاعين خارج المحور الدماغي الشوكي).
خارج المحور الدماغي الشوكي)

١٤- **الخلايا الدبقية الظهارية المشيمية:** (تفرز السائل الدماغي الشوكي)

١٥- **خلايا الدبق قليلة الاستطالات:** (تشكل غمد النخاعين في المادة البيضاء **أو** يلتف كل فرع منها حول محوار خلية عصبية مشكلة غمد النخاعين. **أو** تشكل غمد النخاعين داخل المحور الدماغي الشوكي)

١٦- **الخلايا الدبقية الصغيرة:** (تصبح في الحالات الالتهابية فعالة مناعياً).

رابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- **جسيمات نيسل:** هي تراكيب خاصة بالخلية العصبية على شكل كتل أو حُبيبات ضخمة مبعثرة في الجسم الخلوي والاستطالات الهيولية وتنعدم في المحوار، تنتج عن الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة، يدخل في تركيبها ال RNA ، وتعد غذاء مُدّخراً تستهلكه الخلية العصبية في أثناء نشاطها.

٢- **الليفات العصبية:** هي تراكيب خاصة بالخلية العصبية تُمثل تشكلات خيطية دقيقة توجد في جميع أقسام العصبون.

٣- **ربوة أو برزة (المحوار):** منطقة مخروطية الشكل في جسم الخلية العصبية والتي ينشأ منها محوار الخلية.

٤- **الأزرار الانتهائية:** هي انتفاخات في نهاية تفرعات المحوار يُختزن بداخلها النواقل الكيميائية العصبية.

٥- **العصبونات أحادية القطب:** لها استطالة محورية، تتشعب بعد خروجها من جسم الخلية إلى شعبتين إحداهما المحوار والثانية هي الاستطالة هيولية فيأخذ العصبون أحادي القطب شكل حرف (T) يوجد في العقد الشوكية .

٦- **العصبونات ثنائية القطب:** لها استطالتان الأولى هي المحوار والثانية هي استطالة هيولية تشبهه ، تنبثقان من كل من نهايتي جسم الخلية نميز بينهما حسب اتجاه السيالة وتوجد في شبكية العين.

٧- **العصبونات متعددة القطبية:** لها محوار واحد واستطالات هيولية قصيرة عدة ويمكن أن يصل فيها طول المحوار إلى المتر توجد في القرون الأمامية للنخاع الشوكي على شكل نجمي وفي قشرة المخ على شكل هرمي

٨- **العصبونات عديمة المحوار:** عصبونات صغيرة لديها تغصنات شجيرية وليس لها محوار ووظيفتها غير معروفة بشكل كاف توجد في الدماغ وبعض أعضاء الحواس

٩- **الليف العصبي:** هو المحوار أو الاستطالة الهيولية الطويلة وما يُحيط بهما من أغلفة.

١٠- **اختناقات رانفيه:** انقطاعات حلقيه يبديها غمد النخاعين على طول الليف العصبي المغمد بالنخاعين تُحدّد عليه قطعاً بين حلقيه متساوية.

١١- **غمد شوان:** غمد هيولي رقيق وشفاف يحوي نواة في كل قطعة بين حلقية لذا يعد بمنزلة خلايا.

١٢- **الألياف العصبية المجردة من النخاعين أو (الألياف المغمدة بغمد شوان فقط):** وفيها يكون المحوار محاطاً مباشرة بغمد شوان توجد في بعض أعصاب الجملة الإعاشية والعصب الشمي)

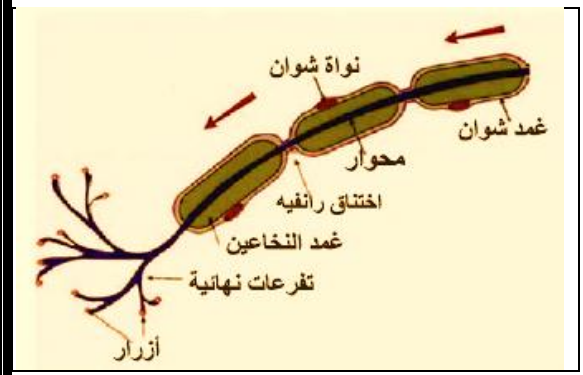
١٣- **الألياف العصبية العارية:** لا تكون محاطة بأي غمد وتكون محاطة جزئياً بخلايا الدبق قليلة الاستطالات وتوجد في المادة الرمادية

١٤- **الأعصاب:** حبال بيضاء صدفيه اللون مختلفة الأطوال والأقطار. يتركب العصب من عدد من الألياف العصبية المجتمعة إلى بعضها بعضاً بشكل حزم، يحيط بكل منها غلاف الحزمة الضام، ويجمع هذه الحزم نسيج ضام يحتوي على أوعية دموية، ويحيط بالعصب غلاف ثخين ضام يدعى غمد العصب.

١٥- **الخلايا الدبقية:** خلايا نشطة قادرة على الانقسام مدى الحياة تشكل غالبية خلايا الجهاز العصبي إذ يفوق عددها عدد الخلايا العصبية تنشأ كالخلايا العصبية من الوريقة الجنينية الخارجية وهي ذات استطالات هيولية دقيقة غيرقابلة للتنبيه .

١٦- **الخلايا الدبقية النجمية:** لها شكل نجمي تخرج منها استطالات هيولية، تنتهي بعض استطالاتها بانتفاخات تدعى بالأبواق الوعائية التي تتوضع على الظهارة الخارجية للوعاء الدموي.

١٧- **الضفيرة المشيمية:** طية من الأم الحنون تبرز في البطين غنية بالأوعية الدموية وتغطيها الخلايا الظهارية المشيمية.



خامساً- أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- يقل عدد جسيمات نيسل عند النشاط الزائد للعصبون:
لأنها تُعد غذاء مدخراً تستهلكه الخلية العصبية في أثناء نشاطها

٢- تبدي الاستطالات الهيولية تغصنات شُجيرية غزيرة: لتحقق أكبر قدر من إمكانية الالتقاء بالعصبونات الأخرى.

٣- النقل مستقطب في الخلية العصبية. لأنّ السيالة العصبية تنتقل في الخلايا العصبية باتجاه واحد من الاستطالات الهيولية إلى جسم الخلية إلى المحوار الذي ينقلها بعيداً عنها.

٤- يأخذ العصبون أحادي القطب شكل حرف (T):

لأن لها استطالة محورية تتشعب بعد خروجها من جسم الخلية إلى شعبتين إحداهما المحوار والثانية الاستطالة الهيولية.

٥- يعد غمد شوان مؤلفاً من خلايا: لأنه يحوي نواة في كل قطعة بين حلقيه.

٦- تصبح خلايا الدبق الصغيرة فعالة مناعياً في الحالات الالتهابية.

لأنها تُهاجر إلى مواقع الإصابة **فتتكاثر** ثم تعمل مع اللمفيات التائية على التصدي للأجسام الغريبة المهاجمة وهي قادرة على البلعمة، إذ تحيط بالعصبونات التالفة وتقوم ببلعمتها.

٧- قدرة الدبق العصبي على ملء فراغات النسيج العصبي:

لأنها قادرة على الانقسام مدى الحياة وترميم جروح الجملة العصبية وملء فراغات النسيج العصبي الناتجة عن التهدم الطبيعي للنسج العصبية.

٨- عدد الخلايا العصبية في دماغ الإنسان في تناقص مستمر:

لأنَّ الخلايا العصبية فقدت القدرة على الانقسام بسبب فقدانها الجسيم المركزي ، وبالتالي لا يعوض التالف منها.

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الخشنة: جسيمات نيسل.

٢- دوران خلية شوان حول المحوار أو الاستطالة الهيولية الطويلة في الأعصاب: غمد النخاعين

٣- دوران الخلايا الدبقية قليلة الاستطالات حول محوار خلية عصبية في المادة البيضاء: غمد النخاعين

٤- هجرة خلايا الدبق الصغيرة نحو الموقع المصاب: **تتكاثر** ثم تعمل مع اللمفيات التائية على التصدي للأجسام الغريبة المهاجمة وهي قادرة على البلعمة، إذ تحيط بالعصبونات التالفة وتقوم ببلعمتها.

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- يحيط غمد النخاعين بـ:

أ- محاوير بعض الخلايا العصبية ب- التغصنات الدبقية ج- جميع الاستطالات الهيولية د- عقد رانفيه

٢- الخلايا التي تفرز السائل الدماغي الشوكي:

أ- الدبقية النجمية ب- خلايا شوان **ج- الدبقية الظهارية المشيمية** د- الدبقية قليلة الاستطالات

٣- الألياف المغمدة بالنخاعين فقط توجد في:

أ- المادة السنجابية ب- الأعصاب **ج- المادة البيضاء** د- العصب الشمي

٤- العصبون الذي يتميز باستطالات هيولية قصيرة متعددة ومحوار مفرد وطويل:

أ- متعدد القطبية ب- ثنائي القطبية ج- وحيد القطبية د- كل ما سبق

٥- تتضمن المادة السنجابية بشكل رئيس:

أ- ألياف مغمدة بالنخاعين **ب- أجسام الخلايا العصبية** ج- خلايا شوان د- كل ما سبق

٦- يقوم بتشكيل غمد النخاعين في أعصاب الجهاز العصبي المحيطي:

أ- الخلايا الدبقية النجمية ب- الخلايا الدبقية قليلة الاستطالات **ج- خلايا شوان** د- الخلايا الدبقية الصغيرة

٧- تنتقل كمونات العمل بسرعة أكبر في المحاوير:

أ- المجردة من النخاعين ب- كبيرة القطر **ج- ب + د** د- المغمدة بالنخاعين

ثامناً- قارن بين ثنائية لكل مما يأتي:

١- قارن بين جسيمات نيسل والليفات العصبية من حيث:

	جسيمات نيسل	الليفات العصبية
الشكل	كتل أو حبيبات ضخمة	تشكلات خيطية دقيقة
الموقع	مبعثرة في جسم الخلية العصبية والاستطالات الهيولية وتنعدم في المحوار	توجد في جميع أقسام العصبون

٢- قارن بين المحور الأسطواني والاستطالات الهيولية من حيث: دورة (٢٠١٤ تكميلية)

	المحور الاسطواني	الاستطالات الهيولية (التغصنات الشجيرية)
المنشأ	برزة (ربوة) المحوار	من جسم الخلية العصبية
العدد	مفرد	يختلف باختلاف الخلايا العصبية **أو** متعددة على الأغلب
القطر	ثابت على امتداده	يتناقص بالابتعاد عن جسم الخلية **أو** تبدأ ثخينة ثم تستدق
التفرع	تخرج منها امتدادات جانبية وينتهي بتفرعات تتسع في نهايتها مشكلة انتفاخات تدعى الأزرار الانتهائية	تبدي تغصنات شجيرية غزيرة
الوظيفة (جهة نقل السيالة)	ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية العصبية	تنقل السيالة العصبية باتجاه جسم الخلية العصبية
الطول	طويلة	قصيرة غالباً
جسيمات نيسل	تنعدم فيه جسيمات نيسل	تحتوي جسيمات نيسل

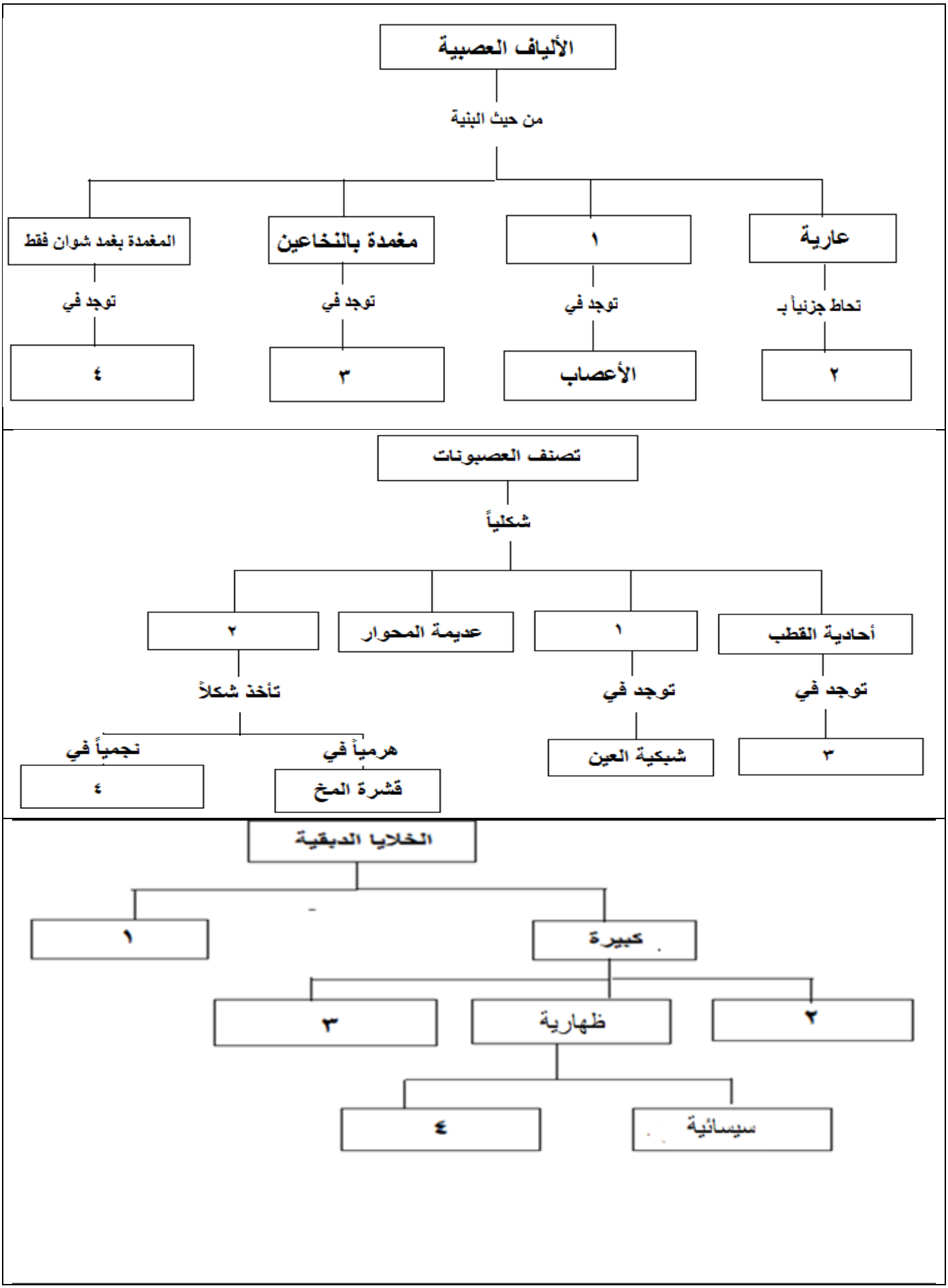
٣ - قارن بين العصبون الموجود في العقدة الشوكية مع العصبون الموجود في القرون الأمامية للنخاع الشوكي من حيث:

دورة (٢٠١٧ أولى)	العصبون الموجود في العقدة الشوكية	العصبون الموجود في القرون الأمامية للنخاع الشوكي
الشكل	أحادي القطب	متعدد القطبية
الوظيفة	حسي	حركي

٤- قارن بين الخلايا العصبية والخلايا الدبقية من حيث:

	الخلايا العصبية	الخلايا الدبقية
التنبه	قابلة للتنبيه	غير قابلة للتنبيه
الوظيفة	تشكيل السيالة العصبية ونقلها إلى المراكز العصبية	يدعم العصبونات ويحميها
العدد	عددها أقل من الخلايا الدبقية	عددها أكبر (تشكل غالبية خلايا الجهاز العصبي)
الانقسام	فقدت قدرتها على الانقسام	قادرة على الانقسام مدى الحياة
جسيمات نيسل والليفات العصبية	تحوي	لاتحوي

تاسعاً - اكتب المفهوم الرقمي لتكمل خريطة المفاهيم الآتية:



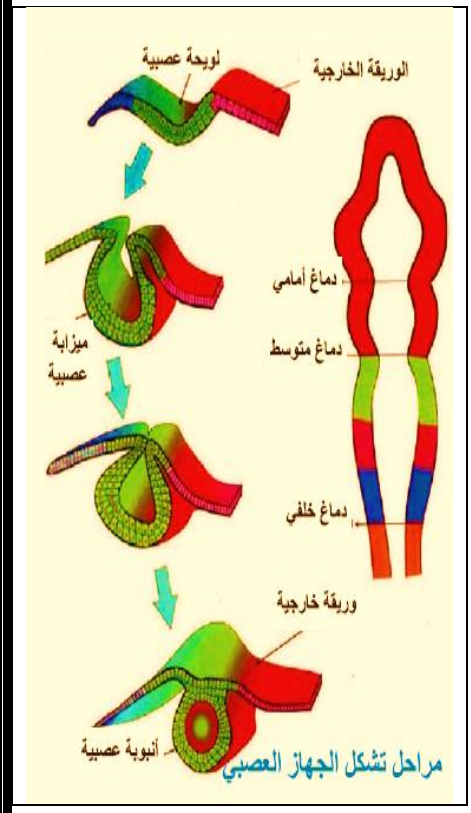
الدرس الثاني (منشأ وأقسام الجهاز العصبي المركزي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- من أي وريقة جنينية ينشأ الجهاز العصبي؟ ومتى يبدأ تشكله؟

ينشأ الجهاز العصبي من الوريقة الجنينية الخارجية خلال الأسبوع الثالث من الحمل.

٢- اشرح مراحل التشكل الجنيني للجهاز العصبي؟ ومتى ينفصل الأنبوب العصبي عن بقية الوريقة الجنينية التي ينشأ منها؟ وما مصيره؟



- تتشكل ثخانة خلوية في القسم الظهري من الوريقة الجنينية الخارجية وفق المحور الأمامي الخلفي تدعى **اللويحة العصبية.**
- تتخمص من وسطها نحو الداخل مشكلة **الميزابة العصبية.**
- يتقارب طرفاها ثم يلتحمان فيتشكل **الأنبوب العصبي** الذي ينفصل عن الوريقة الجنينية الخارجية في نهاية الأسبوع الرابع من الحمل.
- يتضخم الأنبوب العصبي في الأمام ليكون **الدماغ** ويبقى في الخلف غير متضخم ليشكل **النخاع الشوكي.**
- يتمايز الدماغ بعد ذلك إلى ثلاثة أجزاء هي الدماغ الأمامي والأوسط والخلفي.

٣- رتّبْ مراحل التشكل الجنيني للجهاز العصبي؟ (دون شرح)

أ- اللويحة العصبية ب- الميزابة العصبية

ج- الأنبوب العصبي د- الدماغ والنخاع الشوكي

٤- عدد التراكيب الأربعة التي تعمل على حماية الدماغ والنخاع الشوكي؟ أ- عظام القحف والعمود الفقري ب- السحايا

ج- السائل الدماغي الشوكي د- الحاجز (الحائل) الدماغي الدموي

٥- رتّبْ أغشية السحايا من الخارج إلى الداخل ؟

أ- الأم الجافية ب- الغشاء العنكبوتي ج- الأم الحنون.

٦- ما مكونات السائل الدماغي الشوكي؟

يحتوي على مواد غذائية مستخلصة من الدم كسكر العنب والأملاح المعدنية والبروتين.

٧- بأي سائل تُملأ بطينات الدماغ وقناة السيساء؟ بالسائل الدماغي الشوكي الداخلي

٨- بأي سائل يُملأ الحيز تحت العنكبوتي؟ بالسائل الدماغي الشوكي الخارجي

٩- ممَّ يتألف الحاجز (الحائل) الدماغي الدموي؟ (دورة 2015)

من النهايات المتوسعة لبعض استطالات الخلايا الدبقية النجمية (الأبواق الوعائية) والأوعية الدموية المرتبطة بها.

١٠- يشكل المخ القسم الأكبر حجماً من الدماغ ؛ ممّ يتألف؟ وماذا يبدي مقطعه؟

يقسم المخ طولياً بوساطة شق أمامي خلفي إلى نصفي كرة مخية تتوضع فيهما المادة البيضاء في الداخل وتحاط خارجياً بالقشرة السنجابية التي تتفاوت ثخانتها ما بين (1,5مم - 4,5 مم).

١١- ما الذي يصل بين نصفي الكرة المخية ببعضهما من الداخل؟ وما نوع الألياف التي تعبرهما؟

- يصل بين نصفي الكرة جسران من مادة بيضاء هما الجسم الثفني في قاع الشق الأمامي الخلفي وتحته مثلث المخ (القبو).
- نوع الألياف التي تعبرهما ألياف التقائية.

١٢- عدد أقسام الدماغ؟ (دون شرح)

أ- المخ ب- الدماغ البيني (المهادي)

ج- جذع الدماغ د- المخيخ

١٣- عدد الشقوق الثلاثة والفصوص الأربعة الموجودة في كل نصف كرة مخية؟ (دون شرح)

- **الشقوق** هي: أ- رولاندو **(المركزي)** ب- سيلفيوس **(الوحشي)** ج- القائم **(الخلفي)**

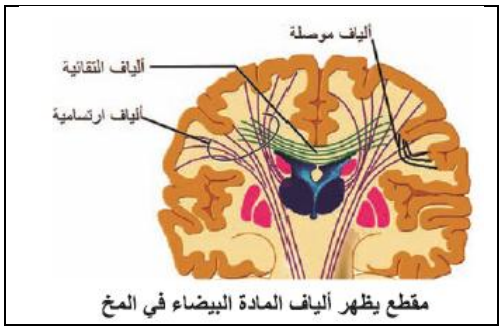
- **الفصوص** هي: أ- الجبهي ب- الجداري ج- الصدغي د- القفوي

١٤- عدد أنواع الخلايا التي تشاهد في المادة السنجابية للمخ؟ (دون شرح)

أ- خلايا هرمية ب- خلايا متعددة الأشكال ج- خلايا واصلة.

١٥- عدد أنواع الالياف التي تشاهد في المادة البيضاء للمخ؟ (دون شرح)

أ- ألياف واصلة ب- ألياف التقائية ج- ألياف ارتساميه.



مقطع يظهر ألياف المادة البيضاء في المخ

١٦- عدد أقسام الدماغ البيني (المهادي)؟ (دون شرح)

أ- المهادين ب- الوطاء

١٧- عدد أقسام جذع الدماغ؟ (دون شرح)

أ- البصلة السيسائية

ب- الحدبة الحلقية **(جسر فارول)**

ج- الدماغ المتوسط (الحدبات التوءمية الأربع والسويقتين المخيتين)

١٨- كم يبلغ وزن المخيخ؟ وممَّ يتألف؟ وماذا يبدي مقطعه؟

- يبلغ وزن المخيخ (140)غ ويتألف من نصفي كرة مخيخية وفص متوسط دودي لوجود أثلام عرضية على سطحه.

- يبدي مقطعه قشرة سنجابية متجانسة الثخانة وبداخله مادة بيضاء تأخذ تغصناتها شكلاً شجيرياً دعيت شجرة الحياة.

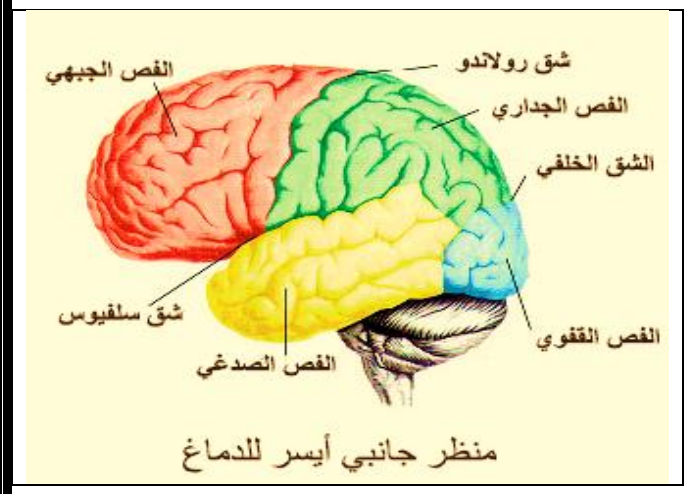
١٩- كم عدد القرون الموجودة في المادة الرمادية للنخاع الشوكي؟ وكيف نميز بينها؟

(4 قرون) قرنان أماميان عريضان وقصيران وقرنان خلفيان ضيقان وطويلان.

٢٠- تبدو المادة البيضاء للنخاع الشوكي مقسومة الى نصفين بوساطة ثلمين ما هما؟وكيف نميز بينهما؟

ثلم أمامي عريض وقليل العمق لايصل إلى حدود المادة الرمادية وثلم خلفي ضيق وعميق يصل إلى حدود المادة السنجابية.

٢١- عدد الأثلام الستة والحبال الستة الموجودة على المادة البيضاء للنخاع الشوكي؟ (دون شرح)



منظر جانبي أيسر للدماغ

- **الأثلام** هي: ثلم أمامي وثلم خلفي و(4) أثلام جانبية.

- **الحبال** هي: حبلان خلفيان وحبلان أماميان وحبلان جانبيان.

٢٢- عدد أنواع الخلايا التي نشاهدها في المادة السنجابية للنخاع الشوكي؟ (دون شرح)

أ- خلايا صغيرة ب- خلايا كبيرة نجمية

ج- خلايا إعاشية د- خلايا حبلية

٢٣- عدد أنواع الألياف التي تتكون منها المادة البيضاء للنخاع الشوكي؟ (دون شرح)

أ- ألياف قصيرة ب- ألياف طويلة

٢٤- عدد البطينات والأقنية الموجودة في الجهاز العصبي المركزي؟ (دون شرح)

أ- البطينات هي : البطينين الجانبيين - البطين الثالث - البطين الرابع

ب- الأقنية هي: قناة سيلفيوس - قناة السيساء

٢٥- كيف تتوزع كل من المادة البيضاء والمادة الرمادية في المخ والمخيخ والبصلة السيسائية والنخاع الشوكي؟

	المخ	المخيخ	البصلة السيسائية	النخاع الشوكي
المادة البيضاء	مركزية	مركزية	محيطية	محيطية
المادة الرمادية	محيطية	محيطية	مركزية	مركزية

ثانياً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- الأنبوب العصبي: (يتضخم في الأمام ليكون الدماغ ويبقى في الخلف غير متضخم ليشكل النخاع الشوكي)

٢- عظام القحف: (يحمي الدماغ)

٣- عظام العمود الفقري: (يحمي النخاع الشوكي)

٤- الأم الجافية: (تمثل الغشاء الخارجي الأكثر ثخانة ومقاومة)

٥- الأم الحنون: (تعد غشاء مغذياً للمراكز العصبية)

٦- السائل الدماغي الشوكي: (يشكل وسادة مائية تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وتحميهما من الصدمات)

٧- الحاجز الدماغي الدموي: (يمنع وصول المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم وينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ)

٨- الشق الأمامي الخلفي: (يقسم المخ إلى نصفي الكرة المخية)

٩- الجسم الثفني: (جسر من مادة بيضاء يصل بين نصفي الكرة المخيتين)

١٠- مثلث المخ: (جسر من مادة بيضاء يصل بين نصفي الكرة المخيتين)

١١- الشقوق الثلاثة: (تقسم القشرة في كل نصف كرة مخية إلى أربعة فصوص)

١٢- الخلايا متعددة الأشكال في المخ: (تشكل محاويرها المادة البيضاء)

١٣- الخلايا الواصلة في المخ: (تصل بين مناطق القشرة المختلفة)

١٤- الألياف الواصلة في المخ: (تصل بين مناطق مختلفة البعد من قشرة نصف الكرة المخية نفسها) (دورة 2015)

١٥- الألياف الألتقائية في المخ: (تعبر الجسم الثفني ومثلث المخ لتصل بين المناطق المتناظرة في كل من نصفي الكرة المخية) (دورة 2013)

١٦- الألياف الإرتسامية في المخ: (تصل قشرة المخ ببقية أقسام الجهاز العصبي كالمهادين والجسمين المخططين والمخيخ والنخاع الشوكي ونميز فيها أليافاً حركية صادرة عن القشرة المخية وحسية واردة إليها)

١٧- فرجتا مونرو: (تصل البطين الثالث بالبطينين الجانبيين)

١٨- قناة سيلفيوس: (تصل البطين الرابع من الأعلى بالبطين الثالث)

١٩- ثقب ماجندي: (يمر منه السائل الدماغي الشوكي بين البطين الرابع والحيز تحت العنكبوتي)

٢٠- ثقبا لوشكا: (يمر منهما السائل الدماغي الشوكي بين البطين الرابع والحيز تحت العنكبوتي)

٢١- الخيط الأنتهائي: (يثبت النخاع الشوكي بنهاية القناة الفقارية)

٢٢- التلمين الخلفي والأمامي : (يقسمان المادة البيضاء إلى نصفين متناظرين)

٢٣- الخلايا الصغيرة في النخاع الشوكي: (تربط العصبونات المتجاورة مع بعضها)

٢٤- الخلايا الكبيرة النجمية في النخاع الشوكي: (محاويرها الطويلة تخرج من القرون الأمامية عبر الجذور الأمامية للأعصاب الشوكية وتذهب الى الألياف العضلية)

٢٥- **الخلايا الحبلية في النخاع الشوكي:** (تصل بين مستويات مختلفة من النخاع الشوكي) **(دورة 2016)**

٢٦- **الألياف القصيرة في النخاع الشوكي:** (تشرك طبقات النخاع بعضها ببعض)

٢٧- **الألياف الطويلة في النخاع الشوكي:** (تربط النخاع الشوكي بالمراكز العصبية الأخرى)

ثالثاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- **اللويحة العصبية:** (في القسم الظهري من الوريقة الجنينية الخارجية)

٢- **الأم الجافية:** (تلتصق بالسطح الداخلي للتجاويف العظمية القحفية والفقرية)

٣- **الأم الحنون:** (تلتصق بقوة وعمق بالمراكز العصبية)

٤- **السائل الدماغي الشوكي الداخلي:** (في بطينات الدماغ وقناة السيساء)

٥- **السائل الدماغي الشوكي الخارجي:** (في الحيز تحت العنكبوتي)

٦- **الحيز تحت العنكبوتي:** (بين غشاء الأم الحنون والغشاء العنكبوتي) **(دورة ٢٠١٧)**

٧- **المادة البيضاء في المخ:** (في الداخل (مركزية))

٨- **المادة الرمادية في المخ:** (في القشرة (محيطية))

٩- **الجسم الثفني:** (في قاع الشق الأمامي الخلفي)

١٠- **مثلث المخ:** (تحت الجسم الثفني أو أسفل الجسم الثفني) **(دورة ٢٠١٦)**

١١- **البطين الجانبي:** (في كل نصف كرة مخية)

١٢- **الخلايا الهرمية:** (في المادة الرمادية (السنجابية) للمخ)

١٣- **الخلايا متعددة الأشكال:** (في المادة الرمادية (السنجابية) للمخ)

١٤- **الخلايا الواصلة (البينية):** (في المادة الرمادية (السنجابية) للمخ)

١٥- **الألياف الواصلة:** (في المادة البيضاء للمخ)

١٦- **الألياف الالتقائية :** (في المادة البيضاء للمخ)

١٧- **الألياف الإرتسامية:** (في المادة البيضاء للمخ)

١٨- **الجسم المخطط:** (في قاعدة كل بطين جانبي من كل نصف كرة مخية)

١٩- **النوى القاعدية:** (في مستوى الدماغ البيني الى الجانب الوحشي لكل مهاد **أو** المناطق العميقة تحت القشرة المخية **أو** في قاعدة كل من البطينين الجانبيين) **(دورة 2014)**

٢٠- **الدماغ البيني (المهادي):** (بين المخ في الأعلى وجذع الدماغ في الأسفل) **(دورة 2015)**

٢١- **جذع الدماغ:** (بين النخاع الشوكي في الأسفل والدماغ المهادي في الأعلى)

٢٢- **البصلة السيسائية:** (بين الحدبة الحلقية في الأعلى والنخاع الشوكي في الأسفل)

٢٣- **الحدبة الحلقية (جسر فارول):** (بين الدماغ المتوسط في الأعلى والبصلة السيسائية في الأسفل) **(دورة 2015)**

٢٤- **البطين الثالث:** (بين المهادين)

٢٥- **المهادين:** (على جانبي البطين الثالث)

٢٦- **فرجتا مونرو:** (بين البطين الثالث والبطينين الجانبيين) **(دورة 2013)**

٢٧- **الوطاء :** (يشكل أرضية البطين الثالث **أو** تحت المهاد وتتعلق به الغدة النخامية)

٢٨- **المخيخ:** (يقع خلف البصلة السيسائية والحدبة الحلقية ويغطي المخ قسماً منه)

٢٩- **المادة البيضاء في المخيخ:** (في الداخل (مركزية))

٣٠- **المادة الرمادية في المخيخ:** (في القشرة (محيطية))

٣١- **قناة سيلفيوس (المسال المخي):** (بين البطين الثالث والبطين الرابع) (دورة 2014)

٣٢- **البطين الرابع:** (بين البصلة السيسائية والحدبة الحلقية والمخيخ) أو (بين قناة سيلفيوس من الأعلى وقناة السيساء من الأسفل) أو (يُحيط به البصلة السيسائية والحدبة الحلقية والمخيخ)

٣٣- **ثقب ماجندي:** (بين البطين الرابع والحيز تحت العنكبوتي)

٣٤- **ثقبا لوشكا:** (بين البطين الرابع والحيز تحت العنكبوتي)

٣٥- **النخاع الشوكي:** (يمتد داخل القناة الفقارية)

٣٦- **قناه السيساء:** (في مركز المادة الرمادية للنخاع الشوكي)

٣٧- **الخلايا الصغيرة (الموصلة):** (في المادة الرمادية للنخاع الشوكي)

٣٨- **الخلايا الكبيرة النجمية:** (في رؤوس القرون الأمامية للمادة الرمادية في النخاع الشوكي)

٣٩- **الخلايا الإعاشية :** (في المادة الرمادية للنخاع الشوكي)

٤٠- **أجسام الخلايا الحبلية:** (في المادة الرمادية للنخاع الشوكي)

٤١- **الألياف القصيرة الموصلة:** (في المادة البيضاء للنخاع الشوكي)

٤٢- **الألياف الطويلة:** (في المادة البيضاء للنخاع الشوكي)

رابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- **اللويحة العصبية:** ثخانة خلوية تتشكل في القسم الظهري من الوريقة الجنينية الخارجية وفق المحور الأمامي الخلفي خلال الأسبوع الثالث من الحمل.

٢- **الأم الجافية:** تمثل الغشاء الخارجي الأكثر ثخانة ومقاومة تلتصق بالسطح الداخلي للتجاويف العظمية القحفية والفقرية.

٣- **الغشاء العنكبوتي :** غشاء هش يتألف من نسيج ضام رخو.

٤- **الأم الحنون:** غشاء رقيق يلتصق بقوة وعمق بالمراكز العصبية وتعد غشاء مغذياً للمراكز العصبية.

٥- **السائل الدماغي الشوكي** : هو أحد التراكيب التي تعمل على حماية الدماغ والنخاع الشوكي على شكل سائل شفاف ومتجدد له قوام الماء يحتوي على مواد غذائية مستخلصه من الدم كسكر العنب والأملاح المعدنية والبروتينات

٦- **الجسم الثفني:** جسر من مادة بيضاء يصل بين نصفي الكرة المخية يقع في قاع الشق الأمامي الخلفي.

٧- **مثلث المخ** : جسر من مادة بيضاء يصل بين نصفي الكرة المخية يقع تحت الجسم الثفني.

٨- **الجسم المخطط** : كتلة سنجابية يوجد في قاعدة كل من البطينين الجانبيين وهو من النوى القاعدية.

٩- **المهادين** هما كتلتان عصبيتان كبيرتان لهما شكل بيضوي يتكونان من مادة رمادية يقع بينهما البطين الثالث الذي يتصل مع البطينين الجانبيين عبر فرجتا مونرو.

١٠- **النوى القاعدية** : كتل من مادة الرمادية تقع في مستوى الدماغ البيني الى الجانب الوحشي لكل مهاد و المناطق العميقة تحت القشرة المخية.

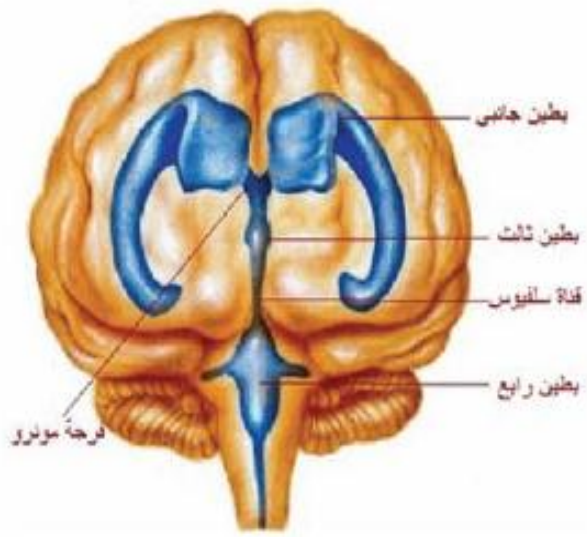
١١- **البصلة السيسائية:** لها شكل مخروطي تصل بين الحدبة الحلقية في الأعلى والنخاع الشوكي في الأسفل وتحتوي على تجمعات من عصبونات تشكل نوى رمادية (سنجابية) أما مادتها البيضاء فتتكون من ألياف عصبية حسية صاعدة وألياف حركية نازلة

١٢- **الحدبة الحلقية (جسر فارول):** تبارز مستعرض بين الدماغ المتوسط في الأعلى والبصلة السيسائية في الأسفل كما تضم نوى رمادية متعددة وأليافاً صاعدة ونازلة.

١٣- **النخاع الشوكي:** حبل ابيض اسطواني يمتد داخل القناة الفقارية عليه انتفاخان رقبي وقطني يستمر في الأعلى

بالبصلة السيسائية وينتهي في الأسفل في مستوى المنطقة القطنية إذ يستدق في نهايته السفلية ليشكل المخروط النخاعي

١٤- المخيخ: كتلة عصبية تزن نحو 140 غ يتألف من نصفي كرة مخيخية وفص متوسط دودي يبدي مقطعه قشرة سنجابية متجانسة الثخانة وبداخله مادة بيضاء تأخذ تغصناتها شكلاً شجيرياً



بطينات الدماغ

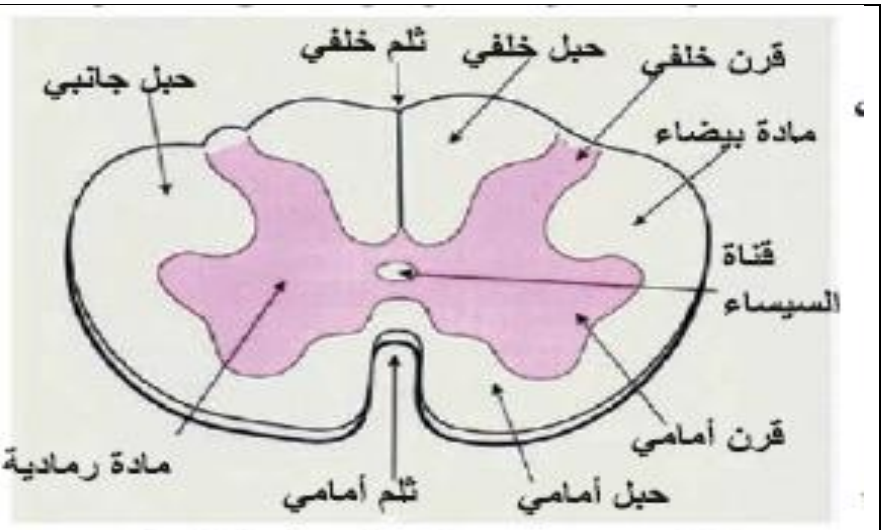
١٥- البطين الثالث: تجويف مملوء بالسائل الدماغي الشوكي الداخلي يقع بين المهادين يتصل من الأسفل بالبطين الرابع عبر قناة سيلفيوس ومن الأعلى يتصل بالبطينين الجانبيين عبر فرجتا مونرو

١٦- البطين الرابع: تجويف مملوء بالسائل الدماغي الشوكي الداخلي يُحيط به المخيخ والبصلة السيسائية والحدبة الحلقية (جسر فارول) يتصل من الأعلى بالبطين الثالث عبر قناة سيلفيوس ومن الأسفل بقناة السيساء وينفتح على الحيز تحت العنكبوتي عبر ثلاثة ثقوب (ثقب ماجندي وثقبا لوشكا)

١٧- الخيط الانتهائي: امتداد ناتج عن المخروط النخاعي يثبت النخاع الشوكي في نهاية القناة الفقارية.

١٨- المخروط النخاعي: هي المنطقة المستدقة للنخاع الشوكي في النهاية السفلية وينتهي بامتداد يدعى الخيط الانتهائي.

خامساً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:



مقطع عرضي في النخاع الشوكي

١- تعد الأم الحنون غشاءً مغذياً للمراكز العصبية.
لأنها غنية بالأوعية الدموية.

٢- لا يتأثر الدماغ والنخاع الشوكي بالصدمات الضعيفة التي يتعرض لها
لوجود السائل الدماغي الشوكي الذي يمتص الصدمات

٣- صعوبة وصول بعض المضادات الحيوية كالبنسلين إلى الدماغ.
بسبب وجود الحاجز الدماغي الدموي.

٤- يكون سطح قشرة المخ واسعاً.
لأن قشرة المخ تضم عدداً من التلافيف.

٥- يكون الفص المتوسط في المخيخ بشكل دودي.
لوجود أثلام عرضية على سطحه.

٦- تدعى المادة البيضاء في المخيخ بشجرة الحياة.
لأن تغصناتها تأخذ شكلاً شجيرياً.

٧- تعد الخلايا الكبيرة النجمية محركة.
لأن محاويرها الطويلة تخرج من القرون الأمامية عبر الجذور الأمامية للأعصاب الشوكية وتذهب الى الألياف العضلية.

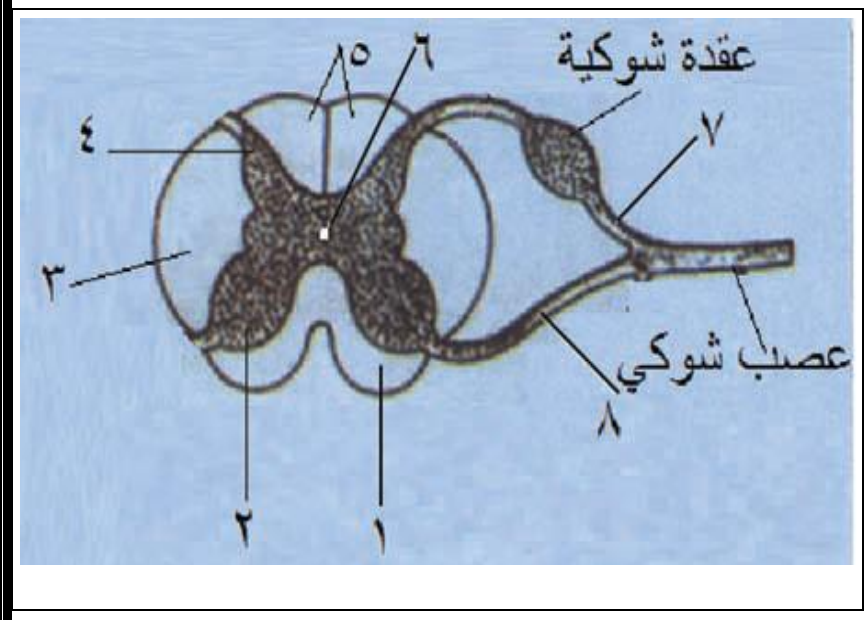
سادساً- يبين الشكل في الأسفل مقطعاً عرضياً في النخاع الشوكي،

اكتب المسميات الموافقة للأرقام:

الحل:

١- حبل أمامي ٢ - قرن أمامي ٣- حبل جانبي ٤- قرن خلفي
٥- حبلان خلفيان ٦- قناة السيساء ٧- جذر خلفي حسي ٨- جذر امامي محرك

ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ- ما نوع العصبونات في العقدة الشوكية من حيث الشكل والوظيفة.

نوع العصبونات من حيث **الشكل**: أحادية القطب

ومن حيث **الوظيفة**: عصبونات حسية.

ب- لماذا يعد العصب الشوكي مختلطاً.

لأنّه يحوي أليافاً جابذة وأخرى نابذة تنقل السيالة العصبية باتجاهين متعاكسين.

ج- ماذا ينتج عن قطع في (7).

عدم وصول السيالة العصبية الحسية إلى المراكز العصبية.

سابعاً- ماذا ينتج عن كل ممّا يأتي:

١- انخماص اللويحة العصبية نحو الداخل: ميزابة عصبية.

٢- التحام طرفا الميزابة العصبية: الأنبوب العصبي

٣- تضخم الأنبوب العصبي في الأمام: الدماغ

٤- عدم تضخم الأنبوب العصبي في الخلف: نخاع شوكي

٥- ارتباط الأبواق الوعائية مع الأوعية الدموية: حاجز (الحائل) دماغي دموي

٦- استدقاق النخاع الشوكي في نهايته السفلية: المخروط النخاعي

ثامناً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- واحدة ممّا يأتي ليست جزءاً من جذع الدماغ:

أ- المهاد ب- الدماغ المتوسط
ج- البصلة السيسائية د- الحدبة الحلقية

٢- يتصل البطين الثالث مع البطين الرابع عن طريق:

أ- قناة سيلفيوس ب- ثقبا لوشكا
ج- فرجتا مونرو د- جميع ماسبق

تاسعاً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين المادة الرمادية في المخ مع المادة الرمادية في المخيخ من حيث:

	المادة الرمادية في المخ	المادة الرمادية في المخيخ
الثخانة	mm 4,5 – 1.5 mm	متجانسة الثخانة

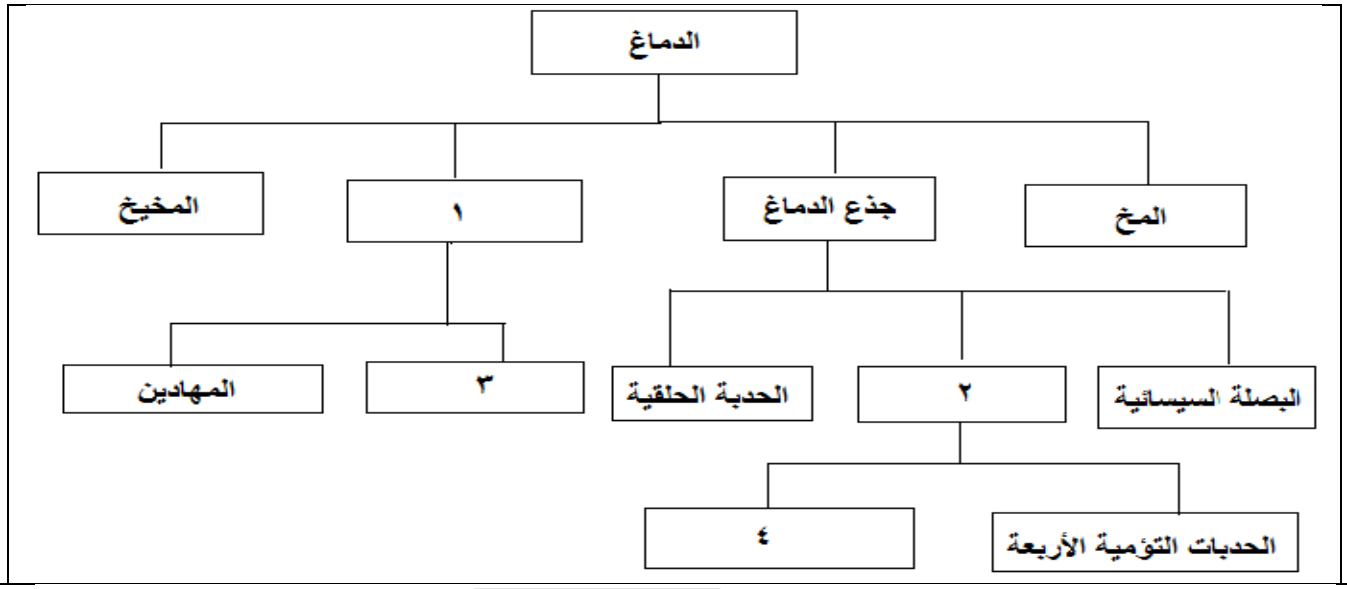
٢- قارن بين القرنان الخلفيان مع القرنان الأماميان في المادة الرمادية للنخاع الشوكي:

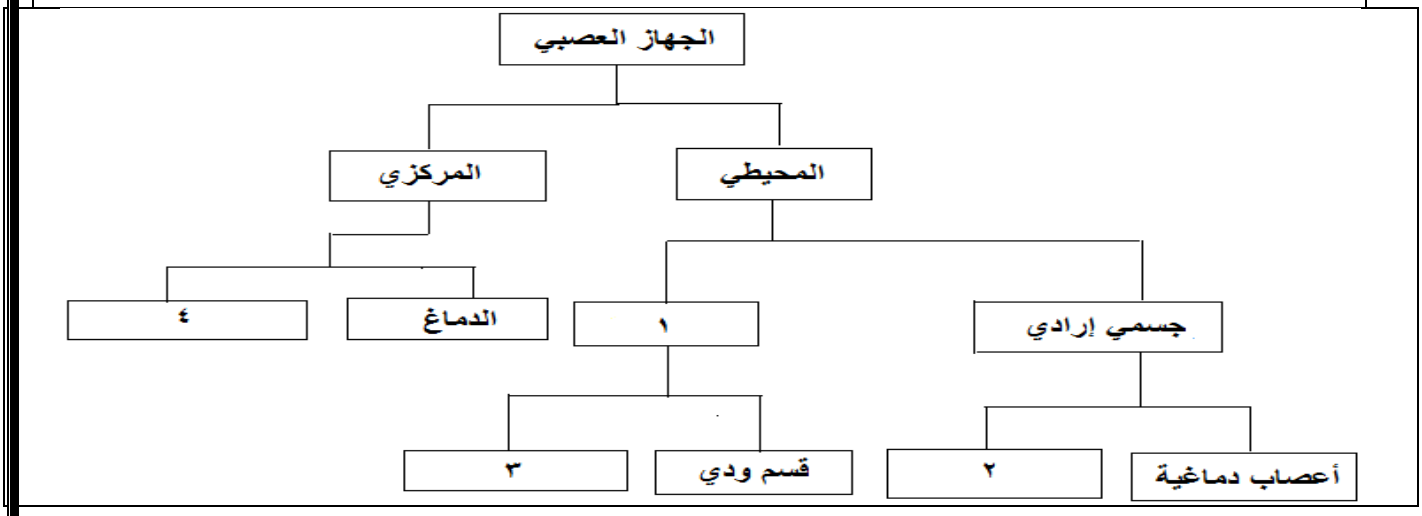
	القرنان الخلفيان	القرنان الأماميان
الشكل	ضيقان وطويلان	عريضان وقصيران

٣- قارن بين الثلم الخلفي مع الثلم الأمامي في المادة البيضاء للنخاع الشوكي من حيث :

	ثلم خلفي	الثلم الأمامي
الشكل	ثلم خلفي ضيق وعميق يصل إلى حدود المادة السنجابية.	ثلم أمامي عريض وقليل العمق لا يصل إلى حدود المادة الرمادية

عاشراً- اكتب المفهوم الرقمي لتكمل خريطة المفاهيم الآتية:





الدرس الثالث (الجهاز العصبي الطرفي المحيطي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ممّ يتكون الجهاز العصبي الطرفي (المحيطي)؟ وما هما قسماه من الناحية الوظيفية؟ (دون شرح)

- يتكون الجهاز العصبي الطرفي أو المحيطي من الأعصاب التي تربط الجهاز العصبي المركزي بأنحاء الجسم كافة إضافة إلى العقد المرتبطة بها.

- من الناحية **الوظيفية** : ١- جسمي إرادي ٢- ذاتي إعاشي لا إرادي

٢- ما أصناف الأعصاب تبعاً لوظيفتها؟ (دون شرح)

- أعصاب حسية - أعصاب حركية - أعصاب مختلطة

٣- ما أصناف الأعصاب تبعاً لمكان اتصالها بالمراكز العصبية؟ (دون شرح)

- أعصاب دماغية - أعصاب شوكية

٤- أين تتوزع الأعصاب الدماغية؟

تتوزع جميعها في الرأس والعنق عدا العصب القحفي العاشر (المجهول) الذي يصل إلى الأحشاء في الصدر والبطن.

٥- ممّ يتألف العصب الشوكي؟

أ- جذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي ب- جذر الأمامي المحرك للعصب الشوكي

٦- ما قسما الجهاز العصبي الذاتي؟ وكيف يعملان؟

قسماه: ودي ونظير ودي **يعملان** بشكل متعاكس وبآلية انعكاسية.

٧- ممّ يتألف القسم الودي؟ يتألف من مراكز عصبية ودية وعقد ودية وأعصاب ودية.

٨- ممّ يتألف القسم نظير الودي؟ يتألف من مراكز عصبية نظيرة ودية وعقد نظيرة ودية وأعصاب نظيرة ودية.

٩- بماذا تتصل أغلب العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور؟

تتصل أغلب العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور بفرعين: فرع واصل أبيض وفرع واصل رمادي).

١٠- ما أثر تنبيه العصب المجهول في حركة القلب؟ وما الناقل الكيميائي الذي يتحرر من نهاياته؟

- **يبطئ** معدل ضربات القلب. - الناقل الكيميائي الذي يتحرر منه **الأستيل كولين**.

ثانياً- حددْ وظيفة كل مما يأتي:

١- الأعصاب حسية: (توصل السيالات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي).

٢- الأعصاب حركية: (توصل أوامر الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء المستجيبة كالعضلات والغدد).

٣- الأعصاب مختلطة: (تنقل السيالة العصبية باتجاهين متعاكسين).

٤- الجذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي: (تمر فيه السيالات العصبية القادمة من المستقبلات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي).

٥- الجذر الأمامي المحرك للعصب الشوكي: (تمر فيه محاوير الخلايا العصبية المحركة التي تنقل السيالات من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات والغدد).

٦- الجهاز الطرفي الجسمي: (يسيطر على الوظائف الإرادية عند الانسان).

٧- الجهاز الطرفي الذاتي: (يسيطر على الوظائف اللاإرادية عند الانسان).

٨- الجهاز الطرفي الجسمي الحسي: (ينقل الأحاسيس لمس حرارة إلى الجهاز العصبي المركزي).

٩- الجهاز الطرفي الجسمي الحركي: (ينقل الأوامر من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات الإرادية).

١٠- الجهاز الطرفي الذاتي الحسي: (يحمل الأحاسيس من الأحشاء وغيرها إلى الجهاز العصبي المركزي).

١١- الجهاز الطرفي الذاتي الحركي: (ينقل أوامر الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات اللاإرادية الملساء والقلب والغدد

ثالثاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تعد الأعصاب الشوكية مختلطة.

لأنها تحتوي أليافاً جابذة وأخرى نابذة تنقل السيالة العصبية باتجاهين متعاكسين.

٢- تكون الألياف بعد العقدة طويلة في القسم الودي وقصيرة في القسم نظير الودي. (دورة 2015)

تكون الألياف بعد العقدة الودية طويلة في القسم الودي لأن العقدة الودية تقع على جانبي العمود الفقري بعيداً عن الأحشاء وقصيرة في القسم نظير الودي لأن العقد نظيرة الودية تقع قرب الأحشاء أو فيها.

٣- تسمية الجهاز العصبي الإعاشي بهذا الاسم؟

لأنهُ يسيطر على العديد من وظائف الجسم المسؤولة عن التغذية والإطراح والمفرزات الغدية.

رابعاً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- الأعصاب الدماغية: تتوزع جميعها في الرأس والعنق عدا العصب القحفي العاشر (المجهول) الذي يصل إلى الأحشاء في الصدر والبطن.

٢- العقدة الشوكية: (على الجذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي).

٣- المراكز العصبية الودية: (تقع في المادة الرمادية للنخاع الشوكي في المنطقتين الظهرية والقطنية). (دورة 2015)

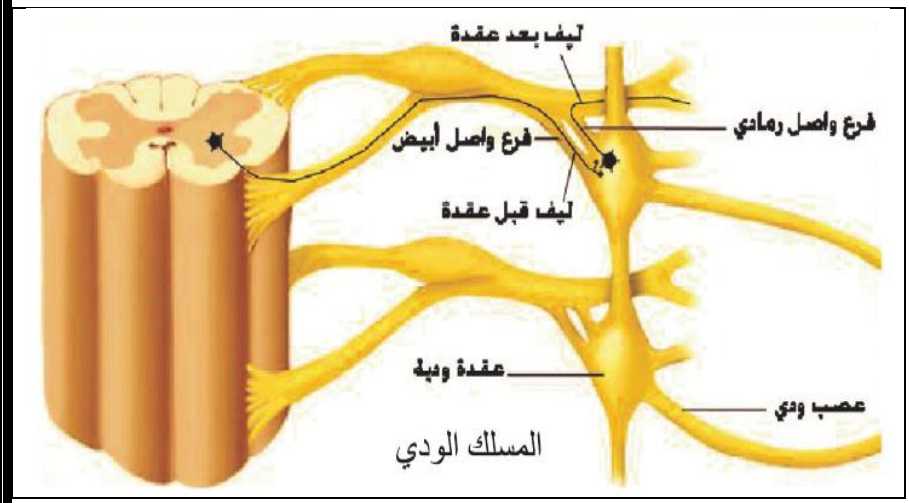
٤- المراكز العصبية نظيرة الودية: (تقع في المادة الرمادية لكل من البصلة السيسائية والمنطقة العجزية للنخاع الشوكي)

٥- العقد الودية: (سلسلتان من العقد تقعان على جانبي العمود الفقري و إلى الأمام قليلاً)

٦- العقد نظيرة الودية: (تقع قرب الأحشاء أو فيها).

٧- الفرع الواصل الأبيض: (يصل العقدة الودية مع العصب الشوكي المجاور)

٨- الفرع الواصل الرمادي: (يصل العقدة الودية مع العصب الشوكي المجاور)



خامساً - اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- تقع العقد نظيرة الودية:

أ- على جانبي العمود الفقري

ج- على الجذور الخلفية للأعصاب الشوكية

ب- بالقرب أو داخل الاحشاء.

د- في الأعصاب القحفية

٢- الناقل الكيميائي في المشابك بين العصبون قبل والعصبون بعد العقدة في الجملتين الودية ونظيرة الودية:

أ- النور أدرينالين **ب- الأستيل كولين.** ج- الدوبامين د- السيروتونين

٣- التنبيه الودي للقزحية يسبب:

أ- تضيق الحدقة　　**ب- توسع الحدقة**　　ج- إفراز الخلط المائي　　د- زيادة تحدب الجسم البلوري

سادساً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين الأعصاب الدماغية مع الأعصاب الشوكي من حيث:

	الأعصاب الدماغية	الأعصاب الشوكية
العدد	12 شفع	31 شفع
الاتصال	تتصل بالدماغ	تتصل بالنخاع الشوكي

٢- قارن بين القسمين الودي ونظير الودي من حيث:

	الودي	نظير الودي
الأعصاب	تخرج من العقد الودية وتتجه نحو الأحشاء	كالعصب المجهول والأعصاب الحوضية
الناقل الكيميائي في المشابك بين الخلايا العصبية والخلايا المستجيبة	النور أدرينالين	الأستيل كولين
الناقل الكيميائي في المشابك بين الخلايا العصبية	الأستيل كولين	الأستيل كولين
الليف قبل العقدة	قصير	طويل
الليف بعد العقدة	طويل	قصير

٣- قارن بين تأثير كل من القسمين الودي ونظير الودي على أعضاء الجسم: (٢٠١٣ + ٢٠١٨)

	نظير الودي	الودي
حدقة العين	تضييق الحدقة	توسع الحدقة
افراز اللعاب	زيادة إفراز اللعاب	تثبيط إفراز اللعاب
معدل ضربات القلب	يبطئ معدل ضربات القلب	يسرع معدل ضربات القلب
القصبات	تضييق القصبات	توسيع القصبات
حركة المعدة	يزيد حركة المعدة	يبطئ حركة المعدة
المصرة الصفراوية	تقلص الحويصل الصفراوي	ارتخاء المصرة الصفراوية
حركة الأمعاء	يسرع حركة الأمعاء	يبطئ حركة الأمعاء
المثانة	يقلص المثانة	استرخاء المثانة

٤- قارن بين الجهاز العصبي الذاتي مع الجهاز العصبي المحيطي الجسمي من حيث:

	الجهاز العصبي الذاتي	الجهاز العصبي المحيطي الجسمي
المسلك الذي تمر به السيالات العصبية الصادرة عنه حتى تصل إلى الخلايا المستجيبة	السيالات العصبية الصادرة عنه تصل إلى الخلايا المستجيبة من خلال خليتين حركيتين خلية قبل العقدة وخلية بعد العقدة بينهما مشبك في العقد الذاتية	السيالات العصبية الصادرة عنه تصل إلى الخلايا المستجيبة عن طريق خلية واحدة

الدرس الرابع (الجهاز العصبي المركزي - ١-)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- رتّبْ المستويات الرئيسية الوظيفية للجهاز العصبي المركزي من الأعلى إلى الأسفل؟

أ- المستوى الدماغي العلوي أو المستوى القشري.

ب- المستوى الدماغي السفلي (البصلة السيسائية - الحدبة الحلقية - الدماغ المتوسط - المهاد - الوطاء - المخيخ).

ج- مستوى النخاع الشوكي.

٢- سمّ المناطق الوظيفية (الباحات) الثلاث في القشرة المخية؟

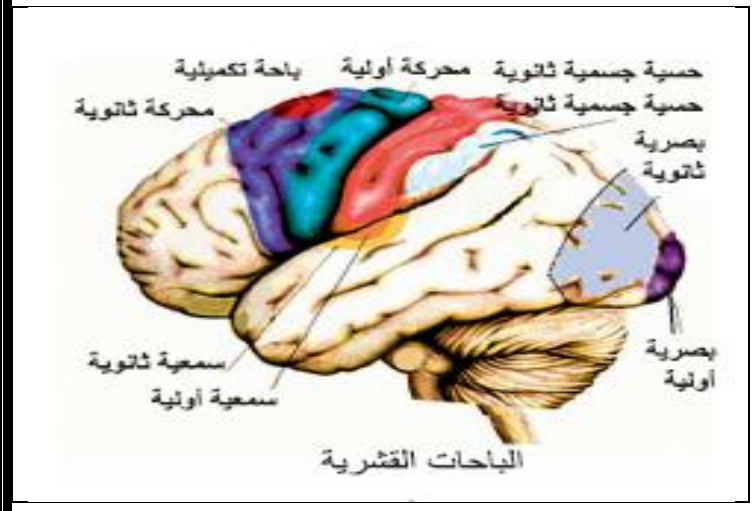
أ- الباحات **الحسية** ب- الباحات **الحركية** ج- الباحات **الترابطية**

٣- عدد أنواع الباحات الحسية في القشرة المخية؟ وإلى ماذا تقسم كل باحة؟ (دون شرح)

أ- الباحة الحسية **الجسمية**: تقسم إلى أولية وثانوية.

ب- الباحة الحسية **البصرية**: تقسم إلى أولية وثانوية.

ج- الباحة الحسية **السمعية**: تقسم إلى أولية وثانوية.



الباحات القشرية

٤- ما أقسام الباحة الحركية؟

تقسم إلى أولية وثانوية.

٥- ما أقسام الباحات الترابطية؟

أ- الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية

ب- الباحة الترابطية أمام الجبهية

ج- الباحة الترابطية الحافية

ثانياً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- الباحة الحسية الجسمية الأولية: (تقع في الفص الجداري خلف الشق المركزي(رولاندو))

٢- الباحة الحسية الجسمية الثانوية: (تمتد خلف الباحة الحسية الجسمية الأولية)

٣- الباحة الحسية البصرية: (تقع بشكل رئيس في الفصين القفويين)

٤- الباحة الحسية السمعية: (تقع بشكل رئيس في الفصين الصدغيين)

٥- الباحات المحركة (القشرة المحركة): (توجد أمام شق رولاندو الثلم المركزي شاغلة الثلث الخلفي في كل من الفصين الجبهيين)

٦- الباحة المحركة الأولية: (تتوضع أمام شق رولاندو مباشرة)

٧- الباحة المحركة الثانوية: (تقع أمام الباحة المحركة الأولية)

٨- الباحات الترابطية (تشمل جميع الباحات القشرية عدا الحسية والمحركة)

٩- باحة فيرنكا: (توجد في الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية)

١٠- باحة بروكا: (توجد في الباحة الترابطية أمام الجبهية) (دورة 2013)

١١- باحة الترابط الحافية: (تقع في القطب الأمامي للفصين الصدغيين وفي الأجزاء الباطنية للفصين الجبهيين)

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل مماّ يأتي:

١- **الباحة الحسية الجسمية الأولية:** (يتم فيها الإحساس الجسمي)

٢- **الباحة الحسية الجسمية الثانوية:** (يتم فيها إدراك المحسوس)

٣- **الباحة الحسية البصرية الأولية:** (تصل إليها السيالات العصبية الإبصارية مباشرة من العينين)**(يتم فيها الرؤية)**

٤- **الباحة الحسية البصرية الثانوية:** (ربط المعلومات الإبصارية التي تتلقاها الباحة البصرية الأولية بالتجارب والخبرات السابقة ومن ثم تمكن الشخص من التعرف إلى ما يراه وتقديره وتحليل المعاني الإبصارية. **(الإدراك البصري)**

٥- **الباحة الحسية السمعية الأولية:** (تصل إليها السيالات العصبية السمعية من الأذنين. **(يتم فيها السمع)**

٦- **الباحة الحسية السمعية الثانوية:** (تتلقى دفعات من الباحة السمعية الأولية ويعتقد أن هذه الباحة ضرورية من أجل تفسير الأصوات ومعناها وربط المعلومات السمعية الواردة من الباحة السمعية الأولية بالمعلومات الحسية السمعية السابقة **(الإدراك السمعي)**.

٧- **الباحة المحركة الأولية:** (أكثر من نصف الباحة تهتم بالتحكم بعضلات اليدين والكلام)

٨- **الباحة المحركة الثانوية:** (يتم فيها تنسيق التقلصات العضلية وتوجيهها نحو حركة هادفة (الاتساق).

٩- **الباحات الترابطية:** (محط الخبرة والذكاء وقابلية التعلم إضافة إلى قيامها بوظيفة ربط باحات القشرة المخية المختلفة مع البنى العصبية الواقعة تحتها).

١٠- **الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية:** (تعمل على إدراك معاني السيالات العصبية القادمة من كل من الباحات الحسية المحيطة بها).

١١- **باحة فيرنكا:** (باحة الإدراك اللغوي والذكاء وتهتم بالوظائف الفكرية عالية المستوى). **(دورة 2014)**

١٢- **الباحة الترابطية أمام الجبهية:** (تعمل مع القشرة المحركة لإنجاز أنماط معقدة ومتتالية من الحركات كما أنها ضرورية لاستحداث الأفكار المجردة والمحاكمة العقلية).

١٣- **باحة بروكا:** (تؤمن الدارة العصبية لتشكيل الكلمة وتعمل بترابط وثيق مع باحة فيرنكا).

١٤- **الباحة الترابطية الحافية:** (لها علاقة بالسلوك والانفعالات والدوافع إلى عملية التعلم).

رابعاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مماّ يأتي :

١- شخص لا يبدي إمارات الخدر ولكنه عاجز عن تحديد ماهيه ما يلمس:

بسبب تخريب الباحة الجسمية الثانوية.

٢- شخص يرى الأشياء ولكن لا يفهم ماهيتها:

بسبب تخريب الباحة البصرية الثانوية.

٣- شخص يسمع محدثه بشكل جيد ولكنه عاجز عن إدراك ما يسمع:

بسبب تخريب الباحة السمعية الثانوية.

٤- استئصال الباحة الحسية الجسمية الأولية يؤدي إلى الخدر في الجهة المعاكسة لجهة.

بسبب تصالب المسالك الحسية.

٥- يشغل اللسان والوجه واليد باحات واسعة من الباحة القشرية الحسية الجسمية.

لأن امتداد الباحة الحسية القشرية الموافقة لقطاع جسمي معين لا يعتمد على امتداد هذا القطاع وإنما على درجة حساسيته.

٦- أكثر من نصف الباحة المحركة الأولية تهتم بالتحكم باليدين وعضلات الكلام. **أو**

-- يشغل الوجه واليد باحات واسعة نسبياً من الباحة القشرية المحركة. **(نفس الجواب)**

لأن الباحة المسيطرة على حركة معينة تتناسب سعتها طرداً مع المهارة اللازمة لإنجاز الحركة لا على كتلة العضلات المشاركة في الحركة.

٧- للباحات الترابطية دور هام في رقي الدماغ.

لأنها محط الخبرة والذكاء وقابلية التعلم إضافة إلى قيامها بوظيفة ربط باحات القشرة المخية المختلفة مع البنى العصبية الواقعة تحتها.

خامساً- ماذا ينتج في الحالات الآتية:

١- استئصال الباحة الحسية الجسمية الأولية: (الخدر في الجهة المعاكسة لجهة الاستئصال) (دورة 2015)

٢- إصابة الباحة الحسية الجسمية الثانوية بأذية: (العمه اللمسي أو يصبح عاجزاً عن تحديد ماهية ما يلمس)

٣- التخريب ثنائي الجانب للباحة البصرية الأولية: (فقدان الرؤية)

٤- تخريب الباحة الحسية البصرية الثانوية: (العمه البصري أو يرى الأشياء ولكنه لا يفهم ماهيتها)

٥- تخريب الباحة الحسية السمعية الأولية: (الصمم)

٦- تخريب الباحة السمعية الثانوية:(العمه السمعي أو يسمع محدثه بشكل جيد ولكنه عاجز عن إدراك ما يسمع)

٧- استئصال جزء من الباحة المحركة الأولية لنصف كرة مخية يمنى:

(شلل في مجموعة من العضلات في القسم الأيسر من الجسم)

٨- تخريب الباحة المحركة الثانوية: (عدم الاتساق في النصف الجسم الواحد)

سادساً - اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- باحة الإدراك اللغوي والذكاء:

أ- باحة بروكا ج- باحة فيرنكا ب- الباحة أمام الجبهية د- مركز النطق

٢- تقع الباحة المحركة الأولية:

أ- أمام شق رولاندو مباشرة ب- خلف شق رولاندو ج- في الفص الجداري د- في الفص القفوي

سابعاً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين باحة فيرنكا مع باحة بروكا من حيث:

	باحة فيرنكا	باحة بروكا
الموقع	في الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية	في الباحة الترابطية أمام الجبهية
الوظيفة	باحة الادراك اللغوي والذكاء وتهتم بالوظائف الفكرية عالية المستوى.	تؤمن الدارة العصبية لتشكيل الكلمة

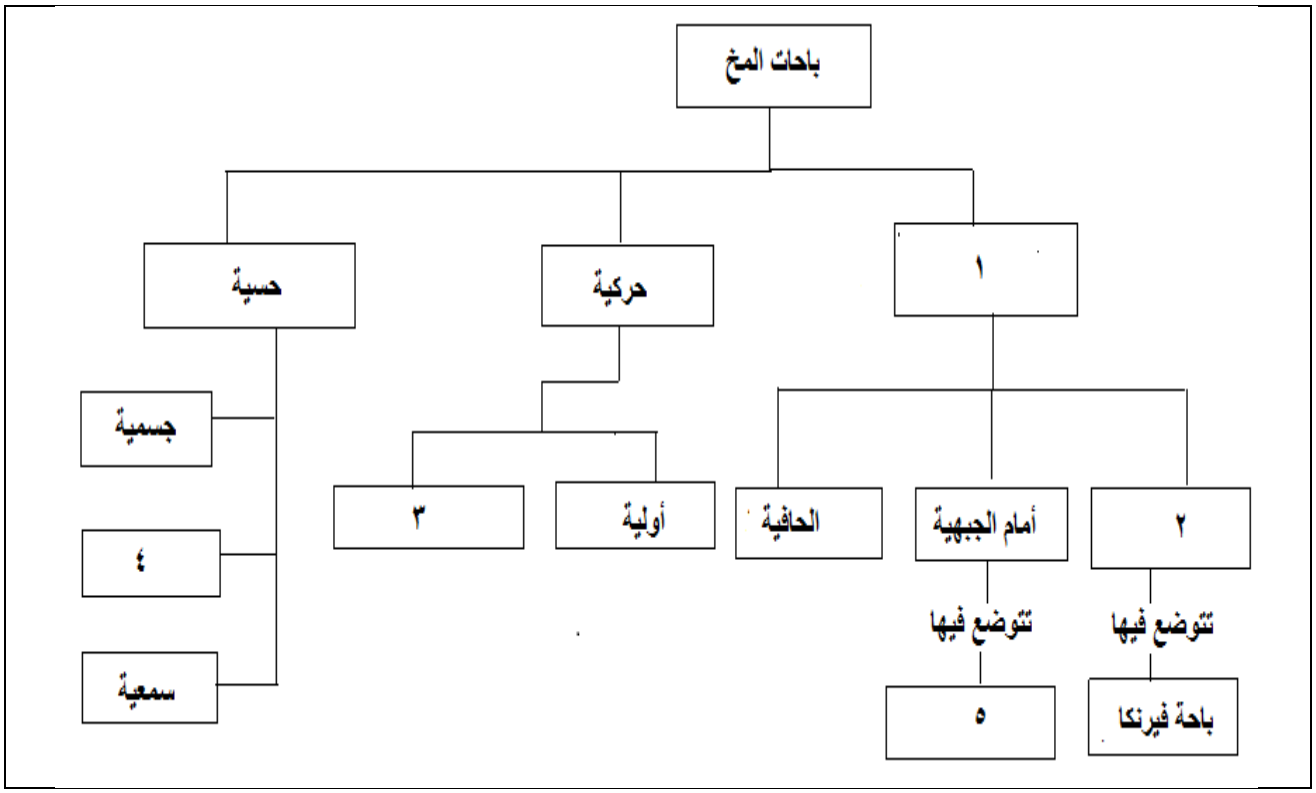
ثامناً- تفكير ناقد:

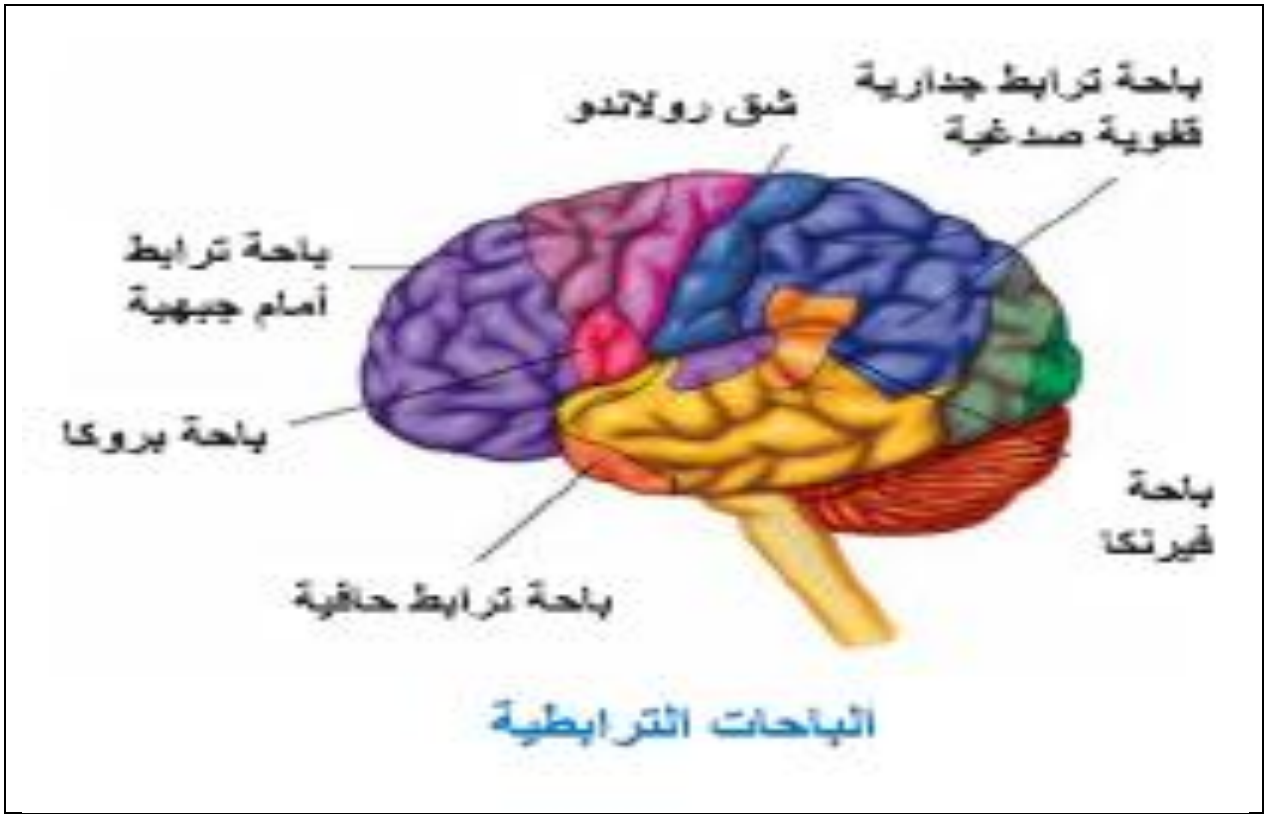
ما الأذية التي تعرض لها كل من الشخصين الآتيين:

الأول: يسمع محدثه بشكل جيد ولكنه عاجز عن إدراك ما يسمع. (تخريب في الباحة الحسية السمعية الثانوية).

الثاني: يرى الأشياء ولكنه لا يفهم ماهيتها. (تخريب في الباحة الحسية البصرية الثانوية).

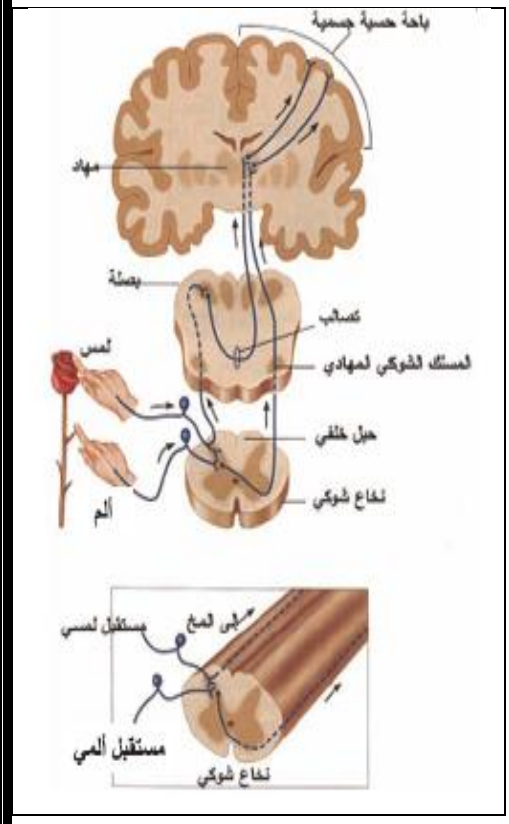
تاسعاً- اكتب المفهوم الرقمي لتكمل خارطة المفاهيم الآتية:

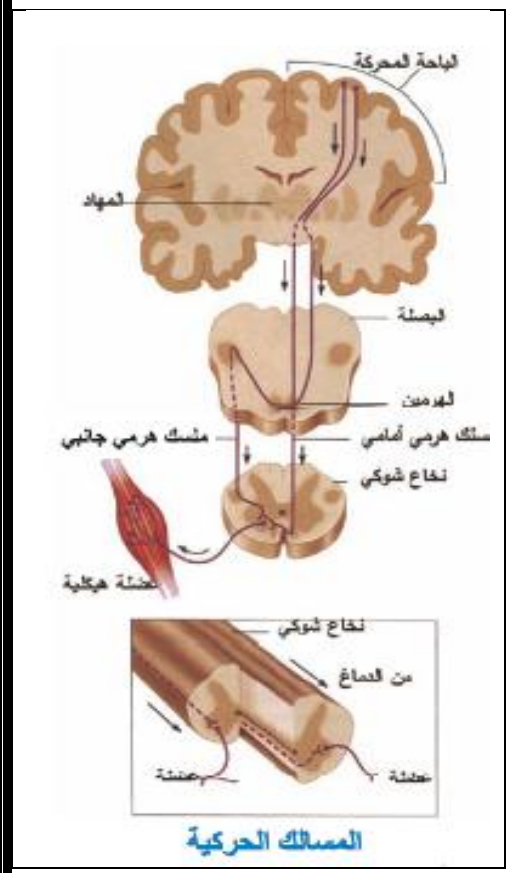




الدرس الخامس (الجهاز العصبي المركزي - ٢ -)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:





١- لمست أصبع يدك اليمنى جسماً وأدركته والمطلوب:

ما العصبونات التي شكلت مسلك حس اللمس بالترتيب؟

- عصبون جسمه يقع في **العقدة الشوكية** ويسير محواره في المادة البيضاء للنخاع الشوكي لينتهي في البصلة السيسائية.
- عصبون جسمه يقع في **البصلة السيسائية** ويصعد محواره بعد أن يتصالب فيها (تصالب حسي) إلى المهاد.
- عصبون جسمه يقع في **المهاد** ينتهي محواره في الباحة الحسية الجسمية الأولية خلف شق رولاندو لنصف كرة مخية المعاكسة لجهة التنبيه.

٢- رتّبْ العصبونات التي شكلت مسلك حس اللمس؟ (دون شرح)

أ- عصبون جسمه يقع في **العقدة الشوكية**

ب- عصبون جسمه يقع في **البصلة السيسائية**

ج- عصبون جسمه يقع في **المهاد**

٣- رتب العصبونات التي شكّلت مسلك حس الألم؟ (دون شرح)

أ- عصبون جسمه يقع في **العقدة الشوكية**

ب- عصبون جسمه يقع في **النخاع الشوكي**

ج- عصبون جسمه يقع في **المهاد**

٤- تصدر عن العصبونات الهرمية في الباحة المحركة محاوير تسلك مسلكين حركيين هابطين؛ ما هما؟ وأين يحدث التصالب الحركي؟ وماذا يدعى هذان المسلكان؟ وماذا يمنحان الحركات الإرادية؟

المسلك الاول: وفيه تنزل معظم المحاوير إلى البصلة، إذ يتم التصالب الحركي فيها، وتتابع نزولها في الجهة المعاكسة من النخاع الشوكي منتهية في القرن الأمامي للنخاع، إذ تشكل مشابك عصبية مع العصبونات المحركة، التي تصل محاويرها إلى العضلات الهيكلية.

المسلك الثاني: تتابع بقية المحاوير نزولها في الجهة نفسها من النخاع، ثم إلى القرن الامامي للنخاع في الجهة المعاكسة، بسبب التصالب الحركي، فتشكل مشابك مع العصبونات المحركة، التي تصل محاويرها إلى العضلات الهيكلية. و **يدعى هذان المسلكان:** السبيلان القشريان الشوكيان وهما يمنحان الحركات الإرادية سرعة ومهارة.

٥- رتّب مراحل الحس الشعوري والفعل الإرادي؟ (دون شرح)

أ- مرحلة التنبيه ب- مرحلة النقل الحسي

ج- مرحلة اتصال المسالك الحسية بالمسالك الحركية

د- مرحلة النقل الحركي

هـ – مرحلة التنفيذ

٦- ما أقسام الذواكر؟

أ- ذاكرة قصيرة الأمد ب- ذاكرة طويلة الأمد

٧- أين تنشأ كل من الذاكرتين؟ ومتى تنبثق الذاكرة قصيرة الأمد؟ وماذا تتطلب الذاكرة طويلة الأمد؟

- تنشأ كل من الذاكرتين عند المشابك

- تنبثق الذاكرة قصيرة الأمد عندما يكون تنبيه المشبك كافياً لتقويته أما الذاكرة طويلة الأمد تتطلب تقوية مستدامة.

٨- متى تنقلب الذاكرة قصيرة الأمد إلى ذاكرة طويلة الأمد؟

يتطلب ذلك بروتينات مقوية يتم صنعها في الخلية بعد المشبك وذلك بإشراف مورثات موجودة في نواة العصبون تنتشر هذه البروتينات في الخلية وتؤثر في المشبك المحتفظ بالذاكرة قصيرة الأمد والذي تقوى مؤقتاً محدثة فيه تغيرات بنيوية.

ثانياً- صحح ما تحته خط لتصبح صحيحة:

١- الألياف اللمسية تتصالب تصالباً جزئياً. (تاماً)

٢- الألياف البصرية تتصالب تصالباً تاماً. (جزئياً)

ثالثاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الحس الشعوري: حادثة تتولد في القشرة المخية بعد وصول السيالة العصبية الناتجة عن تنبيه المستقبل المحيطي إليها.

٢- الذاكرة: القدرة على خزن المعلومات واسترجاعها بشكلها الصحيح.

٣- الذاكرة قصيرة الأمد: يتم فيها الاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية قصيرة إلى أن تصبح منسية أو تتحول إلى ذاكرة طويلة الأمد مدتها من عشر ثوان إلى بضع دقائق.

٤- الذاكرة طويلة الأمد: يتم فيها الاحتفاظ بالمعلومات بكل ما نعرفه عن العالم من حولنا لمدة طويلة وسعتها غير محدودة، وبفضل المعلومات المختزنة فيها نستطيع استرجاع حوادث الماضي وحل المسائل وتعرف الصور.

٥- تلفيف الحصين : تبارز منحن من مادة سنجابية يمتد في أرضية البطين الجانبي نهايته الأمامية متضخمه وتعود تسميته لشبهه بحصان البحر. يعمل على تخزين الذكريات الجديدة في الدماغ.

رابعاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- يؤدي استئصال الباحة المحركة الأولية لنصف كرة مخية إلى شلل في الجهة المعاكسة:

بسبب تصالب المسالك الحركية

٢- يقوم تكرار المعلومات بدور مهم في عملية التذكر: (دورة 2015)

لأن مرور المعلومات المتكررة في الذاكرة ولا سيما قصيرة الأمد يقوم بوظيفتين:

- إحياء المعلومات المحفوظة في الذاكرة قصيرة الأمد لتجنب نسيانها.

- نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة الأمد مما يؤدي إلى رسوخ آثار هذه الذاكرة.

٣- في الذاكرة طويلة الأمد تصبح تقوية المشبك مستدامة:

لحدوث تغيرات بنيوية في المشابك نتيجة تركيب بروتينات مقوية.

٤- تضعف الذاكرة مع تقدم الانسان في العمر:

لأن الخلايا العصبية غير قادرة على الانقسام لعدم وجود جسيم مركزي وبالتالي فالتالف منها لا يعوض إضافة إلى تباطؤ عمليات تركيب البروتين مع التقدم في العمر.

خامساً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- **القشرة المخية:** مصدر الفعل الإرادي.

٢- **السبيلان القشريان الشوكيان:** يمنحان الحركات الإرادية سرعة ومهارة.

٣- **الذاكرة :** حفظ المعلومات واسترجاعها بالشكل الصحيح

٤- **الذاكرة قصيرة الأمد:** يستطيع الشخص العادي أن يختزن فيها مابين (5-9)عناصر أو بنود يمكن أن تكون أعداداً أو حروفاً أو كلمات وهي وحدات ذات معنى..إلخ

٥- **الذاكرة طويلة الأمد:** بفضل المعلومات المختزنة فيها نستطيع استرجاع حوادث الماضي وحل المسائل وتعرف الصور.

٦- **البروتينات المقوية:** تؤثر في المشبك المحتفظ بالذاكرة قصيرة الأمد والذي تقوى مؤقتاً محدثة فيه تغيرات بنيوية.

٧- **تكرار المعلومات نفسها:** يقوم بدور مهم في عملية التذكر

٨- **تلفيف الحصين:** يعمل على تخزين الذكريات الجديدة في الدماغ .

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **وصول السيالة العصبية إلى القشرة المخية:** ينتج الحس الشعوري

٢- **اتصال المسالك الحسية بالمسالك الحركية:** ينتج الحس الشعوري وتتكون السيالة العصبية المحركة بعد عملية نشاط مخي

٣- **عدم تراكم الخبرة ومعالجتها والاحتفاظ بها:** لا يُمكن أن يكون هناك تعلّم.

٤- **عدم التعلّم:** يتوقف تدفق المعلومات عبر قنوات الاتصال المختلفة إلى مراكز الاحتفاظ .

٥- **تقوية المشبك بشكل مستدام:** تنبثق ذاكرة طويلة الأمد

٦- **تأثير البروتينات المقوية على المشبك المحتفظ بالذاكرة قصيرة الأمد:** يقوى مؤقتاً محدثة فيه تغيرات بنيوية.

٧- **مرور المعلومات المتكررة في الذاكرة قصيرة الأمد:**

- إحياء المعلومات المحفوظة في الذاكرة قصيرة الأمد لتجنب نسيانها.
- نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة الأمد مما يؤدي إلى رسوخ آثار هذه الذاكرة.

٨- **استئصال تلفيف الحصين عند بعض المرضى:** لا يؤثر بشكل مهم على ذاكرتهم فيما يخص المعلومات المختزنة في الدماغ قبل الاستئصال. ولكنهم يصبحون عاجزين عن تثبيت ذكريات حديثة **طويلة الامد.**

سابعاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- **الحس الشعوري:** حادثة تتولد في القشرة المخية.

٢- **تصالب مسلك حس اللمس:** في البصلة السيسائية.

٣- **تصالب مسلك حس الألم:** في النخاع الشوكي.

٤- **الفعل الإرادي:** في القشرة المخية.

٥- **منشأ الذواكر:** عند المشابك.

٦- **تلفيف الحصين:** يمتد في **أرضية** البطين الجانبي.

ثامناً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين الألياف اللمسية مع الألياف البصرية من حيث:

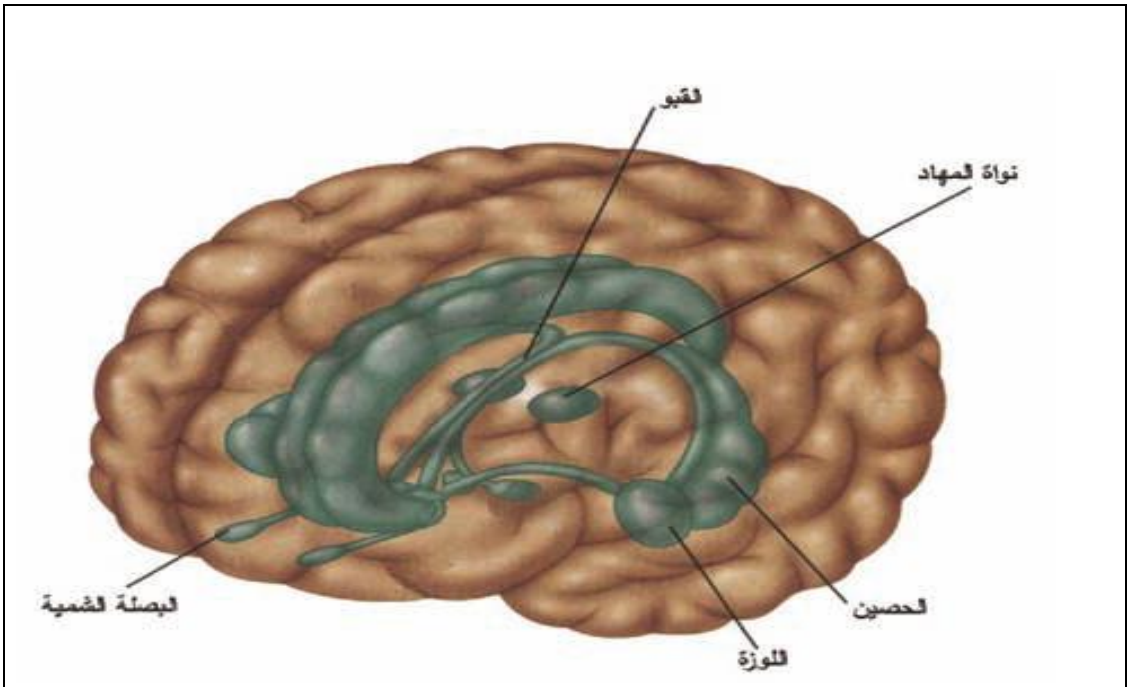
	الألياف اللمسية	ألألياف البصرية
نوع التصالب	تام	جزئي

٢- قارن مسلك حس اللمس بمسلك حس الألم من حيث:

	حس اللمس	حس الألم
مكان التصالب	في البصلة السيسائية	في النخاع الشوكي

٣- قارن بين الذاكرة قصيرة الأمد مع الذاكرة طويلة الأمد من حيث:

	الذاكرة قصيرة الأمد	الذاكرة طويلة الأمد
تقوية المشبك	كافية لتقويته	مستدامة
السعة	يستطيع الشخص العادي أن يختزن مابين (5-9) عناصر أو بنود	غير محدودة
البقاء	تبقى لمدة قصيرة	تبقى لمدة طويلة
بروتينات مقوية	لا تحتاج لبروتينات جديدة مقوية	تحتاج لبروتينات مقوية
التغيرات البنيوية	لا تحدث تغيرات بنيوية في المشبك	تحدث تغيرات بنيوية في المشبك



تلفيف الحصين

الدرس السادس (الجهاز العصبي المركزي - ٣ -)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- أين يقع مركز السيطرة على معدّل التّنفس وعمقه؟

في المادة الرمادية للحدبة الحلقية بالتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية.

٢- كيف يؤمن المخيخ توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون؟

تتلقى خلايا بوركنج في المخيخ، سيالات عصبية لها علاقة بالتقلصات العضلية من المستقبلات الحسية في أعضاء التوازن في الأذن، ومستقبلات الحس في المفاصل والأوتار والعضلات، ومن الباحات الحركية في قشرة المخ، فتعمل على تكامل هذه المعلومات،لإحداث فعالية عضلية متناسقة في كل العضلات اللازمة لحركة معينة تؤمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون.

٣- ماذا تتطلب كل فعاليات المخيخ؟

كل فعاليات المخيخ غير إرادية تتطلب التعلم في مراحلها المبكرة بإشراف القشرة المخية فعندما تكتسب المهارة فإن التنظيم الانعكاسي للمخيخ يتولى الأمر بعد ذلك

ثانياً- حددْ وظيفة كل مما يأتي:

١- المهاد:

يعمل كمركز معالجة وتكامل وتوصيل المعلومات الحسية عدا (الشمية) إلى القشرة المخية.

٢- الوطاء:

- يحوي على مراكز التحكم بتنظيم درجة حرارة الجسم وكتلة الماء فيه
- تنظيم الضغط الشرياني ويتحكم بالنخامة الأمامية
- ينظم تقلص الرحم وإفراغ الحليب من الثديين عند الإرضاع.

٣- جذع الدماغ يعد جسراً ناقلاً للسيالات العصبية الصاعدة نحو المراكز العليا والسيالات الهابطة نحو المنفذات.

٤- الحدبات التوءمية الأربع: (دورة 2013)

تحوي عصبونات لها دور في تنظيم المنعكسات البصرية والسمعية.

٥- السويقتان المخيتان: طريق نقل للسيالات العصبية المحركة الصادرة عن الدماغ.

٦- المادة البيضاء للحدبة الحلقية: (دورة 2014)

طريق نقل للسيالات العصبية وتؤمن التواصل بين نصفي الكرة المخية والمخيخ.

٧- المادة الرمادية للحدبة الحلقية:

- مراكز عصبية تتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية للسيطرة على معدل التنفس وعمقه
- تحتوي مراكز حساسة لتركيز الأوكسجين ودرجة الحموضة في الدم.

٨- المادة البيضاء للبصلة السيسائية:

طريق لنقل السيالات الحسية الصاعدة والحركية النازلة بعد أن تتصالب معظمها فيها.

٩- المادة الرمادية للبصلة السيسائية:

مركز عصبي تنظم الفعاليات الذاتية التي تتضمن ضبط حركة القلب والضغط الدموي ومعدل التهوية والبلع والمضغ والعطاس وإفراز اللعاب والإقياء والسعال.

١٠- الجسمين المخططين:

مرحلة لمرور الحزم المحركة النازلة من القشرة المخية إلى المراكز العصبية في الدماغ المتوسط وهما ضروريان لحفظ توازن الجسم والحركات التلقائية.

١١- المخيخ: - يؤمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون

- ضبط الفعاليات العضلية السريعة كالركض والكتابة على لوحة المفاتيح الحاسوب وركوب الدراجة.

١٢- المادة البيضاء للنخاع الشوكي:

طريق لنقل السيالات الحسية الصاعدة والحركية النازلة.

١٣- المادة الرمادية للنخاع الشوكي:

مركز عصبي لأفعال انعكاسية مهمة مثل منعكس إفراز العرق والمنعكس الداغصي والمشي اللاشعوري.

ثالثاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- إصابة الوطاء: يحدث اضطراب في حرارة الجسم و كتلة الماء فيه والضغط الشرياني وتقلص الرحم وإفراغ الحليب من الثديين عند الأم المرضع واضطراب نشاط الفص الأمامي للغدة النخامية.

٢- إصابة المخيخ: يؤدي إلى اضطراب التوازن الساكن والحركي

٣- تكامل المعلومات الواردة إلى المخيخ: إحداث فعالية عضلية متناسقة في كل العضلات اللازمة لحركة معينة تؤمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون.

رابعاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- مركز التحكم بتنظيم درجة حرارة الجسم أوكتلة الماء فيه و تنظيم الضغط الشرياني:

في الوطاء

٢- مركز التحكم بالنخامة الأمامية وتنظيم تقلص الرحم وإفراغ الحليب من الثديين عند الأرضاع:

في الوطاء

٣- مركز تنظيم المنعكسات البصرية والسمعية: في الحدبات التؤمية الأربعة

٤- المراكز الحساسة لتركيز الأوكسجين ودرجة الحموضة: في المادة الرمادية للحدبة الحلقية بالتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية

٥- مركز السيطرة على معدل التنفس وعمقه: في المادة الرمادية للحدبة الحلقية بالتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية

٦- مركز التحكم بضبط حركة القلب ، الضغط الدموي ، معدل التهوية وإفراز اللعاب:

في المادة الرمادية البصلة السيسائية

٧- مركز، البلع والمضغ ، السعال ، الاقياء ، العطاس: في المادة الرمادية البصلة السيسائية

٨- أكبر تصالب للمسالك الحسية والمسالك الحركية: في البصلة السيسائية

٩- خلايا بوركنج: (في المخيخ)

١٠- مركز ضبط الفعاليات العضلية السريعة: في المخيخ

١١- منعكس إفراز العرق والمنعكس الداغصي والمشي اللاشعوري: في المادة الرمادية للنخاع الشوكي

خامساً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- إحدى هذه البنى العصبية مسؤول عن تنظيم حرارة الجسم:

أ- الوطاء ب- الجسم المخطط ج- الحدبات التوءمية الأربع د- المهاد.

٢- تنظم المنعكسات السمعية والبصرية:

أ- البصلة السيسائية ب- الباحة البصرية الأولية ج- الحدبات التوءمية الأربع د- الباحة السمعية

٣- يؤمن تكامل المعلومات الواردة إلى المخيخ لإحداث فعالية عضلية متناسقة تؤمن توازن الجسم الحركي والساكن:

أ- العصبونات الهرمية ب- شجرة الحياة ج- خلايا بوركنج د- الجسم المخطط

سادساً- أربط بين العبارات في العمود (أ) مع ما يقابلها في العمود (ب):

(أ)	(ب)
1- ضبط الفعاليات العضلية السريعة	(2) الوطاء
2- يتحكم بالنخامة الأمامية	(3) البصلة السيسائية بمادتها الرمادية
3- مركز إفراز اللعاب والسعال	(4) الجسم المخطط
4- مرحلة لمرور الحزم المحركة النازلة من القشرة المخية إلى مراكز في الدماغ المتوسط	(1) المخيخ

سابعاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- يعمل المهاد كمركز معالجة وتكامل وتوصيل المعلومات الحسية عدا (الشمية) إلى القشرة المخية.

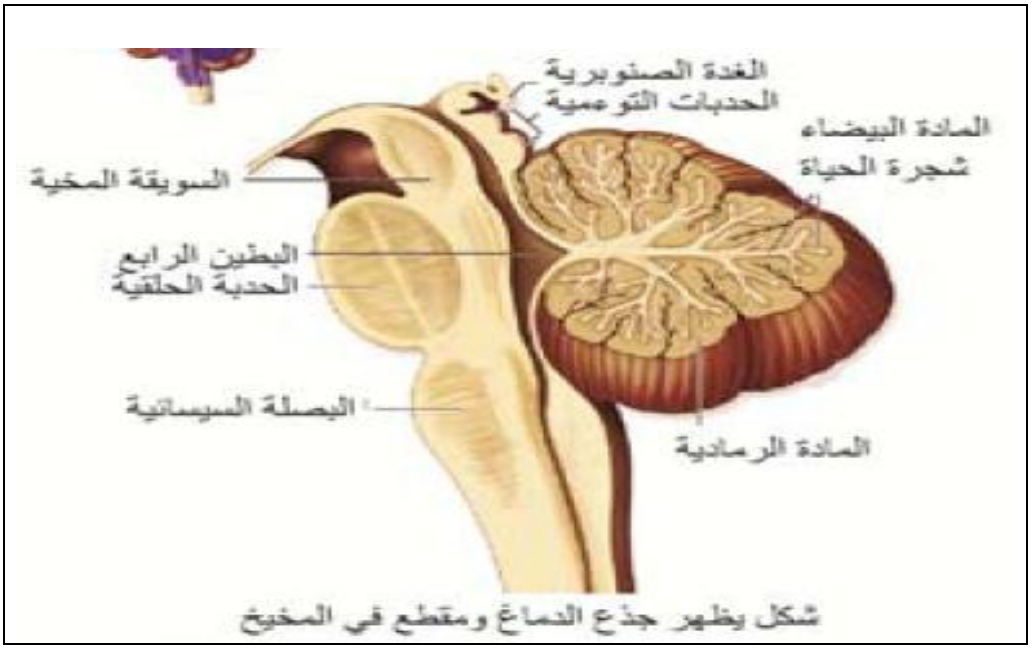
لان معظم العصبونات الحسية التي تحمل السيالات العصبية الحسية تنتهي في المهاد ثم تنتقل بعد ذلك إلى الباحات الحسية المناسبة

٢- المادة الرمادية للحدبة الحلقية مركز عصبي:

لأنها تتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية للسيطرة على معدل التنفس وعمقه (تحتوي مراكز حساسة لتركيز الأوكسجين) ودرجة الحموضة في الدم.

٣- المادة الرمادية للبصلة السيسائية مركز عصبي:

لأنها تنظم الفعاليات الذاتية التي تتضمن ضبط حركة القلب والضغط الدموي ومعدل التهوية والبلع والمضغ والعطاس .....إلخ.



شكل يظهر جذع الدماغ ومقطع في المخيخ

الدرس السابع (الفعل المنعكس والقوس الانعكاسية)

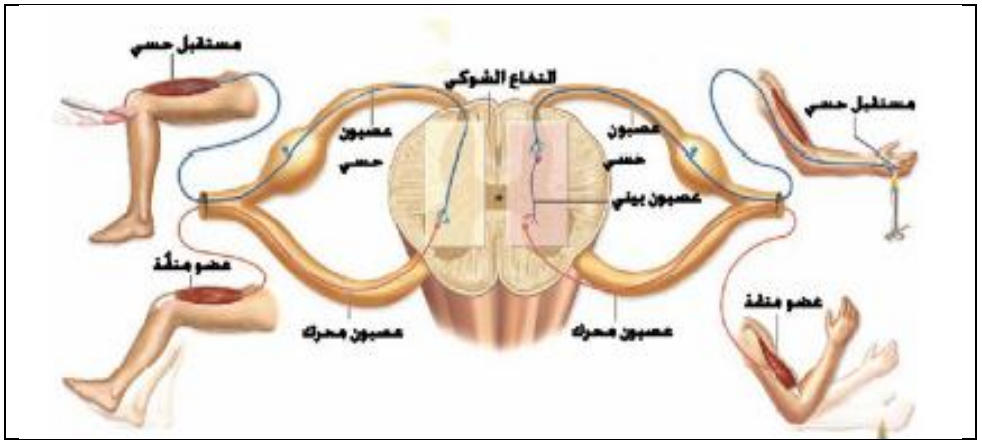
أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما الشرط الذي يستوجبه حدوث الفعل المنعكس العصبي النخاعي؟

سلامة النخاع الشوكي والعصب الشوكي.

٢- كيف يحدث المنعكس؟

إن وخز الإصبع ينبه النهايات العصبية الحسية، مما يسبب انتشار سيالة عصبية بالألياف الحسية (الطريق الحسي) حتى تصل إلى المادة الرمادية للنخاع الشوكي (المركز العصبي)، ثم تنعكس هذه السيالة كما ينعكس شعاع ضوئي على سطح عاكس ، لتأتي إلى عضلة الساق بالألياف الحركية (الطريق الحركي) فتتقلص، ندعو هذا الحادث بالفعل المنعكس والعصبونات التي تشكل مسار السيالة العصبية فيه تدعى: القوس الانعكاسية.



٣- مم تتألف القوس الانعكاسية التي تحدث عند سحب اليد بعد وخزها بدبوس؟

- **المستقبل:** المكان الذي يحدث فيه التنبيه.
- **العصبونات الواردة:** يتم عبرها انتقال الدفعات العصبية الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي.
- **العصبونات البينية (الواصلة):** في الجهاز العصبي المركزي.
- **العصبونات الصادرة: عن الجهاز العصبي المركزي**: الخلايا التي تغادر محاويرها الجهاز العصبي المركزي باتجاه المنفذات تحمل أوامر حركية أو إفرازية.
- **الاعضاء المنفذة:** تقوم بردود الفعل المناسبة على المنبه.

٤- رتّب عناصر القوس الانعكاسية في المنعكس الداغصي؟ (دون شرح)

أ- المستقبل

ب- العصبونات الواردة

ج- العصبونات الصادرة

د- الأعضاء المنفذة

٥- رتب عناصر القوس الانعكاسية وحيدة المشبك؟ (دون شرح)

أ- المستقبل

ب- العصبونات الواردة

ج- العصبونات الصادرة عن الجهاز العصبي

د - الأعضاء المنفذة

٦- رتب عناصر القوس الانعكاسية ثنائية التشابك؟ (دون شرح)

أ- المستقبل

ب- العصبونات الواردة

ج- العصبونات البينية

د- العصبونات الصادرة عن الجهاز العصبي

هـ - الأعضاء المنفذة

٧- متى تدعى القوس الانعكاسية وحيدة المشبك؟ ثنائية التشابك؟ ومتعددة التشابك؟

- **وحيدة المشبك:** عندما لا تحتوي على أي عصبون واصل أو بيني. (دورة 2013)
- **ثنائية المشبك:** عندما تحتوي على عصبون واصل أو بيني واحد فقط.
- **متعددة المشابك:** عندما تحتوي على أكثر من عصبون واصل أو بيني.

٨- ما ميزات المنعكسات؟

- يحدث دون تدخل قشرة المخ فهو فعل لا إرادي.
- يتميز المنعكس الشوكي بالرتابة (تكون الاستجابة ذاتها تحت تأثير المنبه) ورد فعله متوقع .
- معظم المنعكسات ذات فعالية محركة وقد يختص بعضها بالإفراز.
- تحدث لتحقيق أغراض معينة فهي هادفة إلى إبعاد الأذى عن الجسم.
- عرضة للتعب بسبب نفاد النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي نتيجة الاستعمال الزائد لها من دون وجود آليات سريعة لتعويضها.

٩- رتّب مسار السيالة العصبية (القوس الانعكاسية) في المنعكس الغريزي البسيط المفرز (قطعة الطعام)؟ نهايات حسية في اللسان ⟵ عصبون حسي وارد ⟵ مركز الإفراز في البصلة السيسائية ⟵ عصبون نابذ مفرز ⟵ غدد لعابية وإفراز اللعاب.

١٠- رتب عناصر القوس الانعكاسية في تجربة بافلوف؟

جرس ⟵ الأذن ⟵ القشرة المخية ⟵ البصلة السيسائية ⟵ الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لما يأتي:

١- للمنعكس الشرطي علاقة بالمخ. (دورة 2013)

لأنه المخ كوّن رابطة بين المنبه الشرطي (الثانوي) والاستجابة.

٢- المنعكسات عرضه للتعب. (دورة ٢٠١٧)

بسبب نفاد النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي نتيجة الاستعمال الزائد لها من دون وجود آليات سريعة لتعويضها.

٣- الفعل المنعكس العصبي لا إرادي.

لأنه يحدث دون تدخل قشرة المخ.

٤- انثناء الأصابع للضفدع الشوكي معاً بعد التنبيه في قانون التمركز لبفلوجر.

لأن مسار السيالة: عصبون حسي وارد ⟵ عصبون موصل ⟵ عصبون محرك.

٥- انثناء الطرف الخلفي المنبه بأكمله للضفدع الشوكي بعد التنبيه في قانون أحادية الجانب لبفلوجر.

لأن محوار العصبون المستقبل يتفرع إلى فرع صاعد وآخر هابط موزعاً السيالة العصبية الواردة إلى المركز في مستويات نخاعية أعلى وأدنى قليلاً وفي الجهة ذاتها. (دورة 2014)

٦- انثناء الطرفين الخلفيين للضفدع الشوكي معاً بعد التنبيه في قانون التناظر لبفلوجر.

بسبب تدخل عصبونات موصلة التقائية أفقية تقوم بنقل السيالة إلى العصبونات المحركة في المستوى ذاته من النخاع ولكن في الجهة المقابلة.

٧- انثناء الطرفين الخلفيين والأماميين للضفدع الشوكي معاً بعد التنبيه في قانون التشعع لبفلوجر.

بسبب تدخل عصبونات ارتباط حبلية موصلة شاقولية تقوم بربط مستويات مختلفة من النخاع ببعضها.

٨- عند التنبيه في قانون الشمول لبفلوجر فإنَّ رد الفعل يشمل الضفدع الشوكي بأكمله.

بسبب تدخل المزيد من عصبونات الارتباط الحبلية (موصلة شاقولية) تقوم بربط مستويات مختلفة من النخاع ببعضها.

ثالثاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- القوس الانعكاسية: هي العصبونات التي تشكل مسار السيالة العصبية في الفعل المنعكس.

٢- الرتابة: تكون الاستجابة ذاتها تحت تأثير المنبه ذاته.

٣- الفعل المنعكس الشرطي : هو تقديم منبه (أولي) مقترناً بمنبه ثانوي محايد مرات عدة يصبح عندها المنبه الثانوي وحده قادراً على إثارة السلوك أو الاستجابة التي يثيرها المنبه الأولي عادة وهو نوع من السلوك المتعلم.

٤- قانون التناسق: يعني أن التقلصات الحركية المتتابعة غالباً ما تأخذ منحاها الهادف لإنجاز مهمة محددة كإزالة بواعث التنبيه التي تسبب حدوث المنعكس

رابعاً- حدد وظيفة كل مما يأتي:

١- المخ في الفعل المنعكس الشرطي : يكوّن رابطة بين المنبه الشرطي والاستجابة.

خامساً- ماذا ينتج عن كل ممّا يأتي:

١- الاستعمال الزائد للمنعكسات:

يؤدي إلى نفاد النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي وبالتالي عرضة المنعكسات للتعب

٢- تنبيه جلد الطرف الخلفي للضفدع الشوكي بمحلول حمض الخل الممّدد ($\frac{1}{450}$ مول/ل)

انثناء الأصابع (تتركز الاستجابة في عدد محدود جداً من العضلات)

٣- تنبيه جلد الطرف الخلفي للضفدع الشوكي بمحلول حمض الخل الممّدد ($\frac{1}{400} - \frac{1}{350}$ مول/ل)

انثناء الطرف الخلفي المنبه بأكمله دون أن يقوم الطرف المناظر بأية حركة

٤- تنبيه جلد الطرف الخلفي للضفدع الشوكي بمحلول حمض الخل الممّدد ($\frac{1}{300}$) مول/ل

انثناء الطرفين الخلفيين معاً: المُنبَّه ونظيره

٥- تنبيه جلد الطرف الخلفي للضفدع الشوكي بمحلول حمض الخل الممّدد ($\frac{1}{250} - \frac{1}{200}$ مول/ل)

يمتد رد الفعل إلى الطرفين الأماميين أيضاً

٦- تنبيه جلد الطرف الخلفي للضفدع الشوكي بمحلول حمض الخل الممّدد ($\frac{1}{100} - \frac{1}{50}$ مول/ل)

يشمل رد الفعل الحيوان بأكمله

سادساً- اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي:

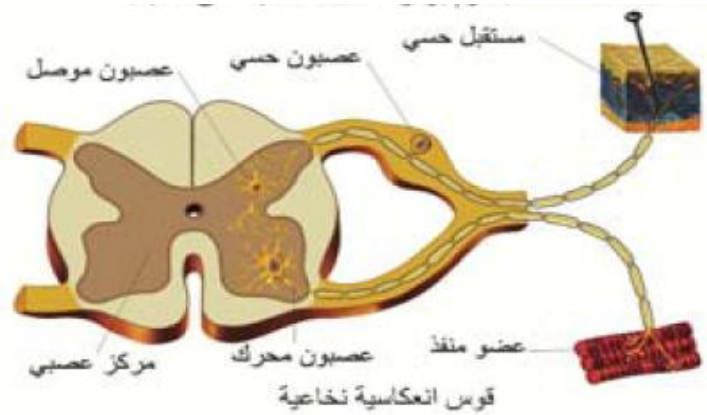
١- أحد التراكيب الآتية لا يتضمنهُ القوس الانعكاسي وحيد المشبك:

أ- عصبون جابذ ب- عصبون نابذ **ج- عصبون بيني** د- مستقبل حسي

٢- المنعكس الداغصي:

أ- ثنائي المشبك ب- وحيد المشبك

ج- عديد المشابك د- وحيد العصبون.



٣- في تكوين المنعكس الشرطي يجب:

أ- أن يسبق المنبه الأولي المنبه الثانوي

ب- أن يتلازم المنبه الشرطي والأولي لمرة واحدة

ج- أن يسبق المنبه الشرطي (الثانوي) المنبه الأولي

د- أن يتلازم المنبهان مرات عدة.

سابعاً- قارن بين كل مما يأتي

١- قارن بين المنعكس الغريزي و المنعكس الشرطي من حيث:

	المنعكس الغريزي	المنعكس الشرطي
طبيعه المنبه	طبيعي (أولي)	أولي (طبيعي) مقترناً بمنبه ثانوي صناعي محايد
السلوك	فطري	نوع من السلوك المتعلم
دور المخ	ليس له دور	له دور

٢- قارن بين التمركز وأحادية الجانب والشمول من حيث:

	تركيز حمض الخل	الاستجابة	التفسير
التمركز	$\frac{1}{450}$ مول/ل	انثناء الأصابع (تتركز الاستجابة في عدد محدود جداً من العضلات)	مسار السيالة: عصبون حسي وارد - عصبون موصل - عصبون محرك
أحادية الجانب	$\frac{1}{400}$ مول/ل ـــــ $\frac{1}{350}$ مول/ل	انثناء الطرف الخلفي المنبه بأكمله دون أن يقوم الطرف المناظر بأية حركة	يتفرع محوار العصبون المستقبل إلى فرع صاعد وآخر هابط موزعاً السيالة العصبية الواردة إلى المركز في مستويات نخاعية أعلى وأدنى قليلاً وفي الجهة ذاتها.
الشمول	$\frac{1}{100}$ مول/ل ـــــ $\frac{1}{50}$ مول/ل	يشمل رد الفعل الحيوان بأكمله	تدخل المزيد من عصبونات الارتباط الحبلية (موصلة شاقولية) تقوم بربط مستويات مختلفة من النخاع ببعضها

٣- قارن بين قانون التناظر وقانون التشعع من حيث:

	تركيز حمض الخل	الاستجابة	التفسير
التناظر	$\frac{1}{300}$ مول/ل	انثناء الطرفين الخلفيين معاً: المُنبَّه ونظيره	تتدخل عصبونات موصلة التقائية أفقية تقوم بنقل السيالة إلى العصبونات المحركة في المستوى ذاته من النخاع ولكن في الجهة المقابلة
التشعع	$\frac{1}{250}$ مول/ل ـــــ $\frac{1}{200}$ مول/ل	يمتد رد الفعل إلى الطرفين الأماميين أيضاً	تدخل عصبونات ارتباط حبلية (موصلة شاقولية) تقوم بربط مستويات مختلفة من النخاع ببعضهما

الدرس الثامن (خواص الأعصاب)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما أبرز الخصائص التي تتميز بها المادة الحية؟

هي قدرة المادة الحية على الاستجابة الملائمة للتغيرات الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تطال بيئتها الداخلية والخارجية

٢- ما أصناف المنبهات حسب مصدرها ؟

منبهات داخلية ومنبهات خارجية.

٣- ما أصناف المنبهات حسب طبيعتها ؟

- آلية (لمس وضغط) – حرارية (سخونة وبرودة)
- إشعاعية (فوق بنفسجية والأشعة تحت الحمراء) - كيميائية (تغيرات في H^+) - كهربائية

٤- ما خواص الأعصاب؟ (دون شرح)

- قابلية التنبيه - نقل التنبيه

٥- متى يحدث المنبه استجابة ملحوظة من قبل الخلية المنبهة؟ وماذا يُسمى المنبه عندها؟

إذا كانت شدته تساوي العتبه الدنيا أو تزيد ويسمى المنبه عندها عتبوياً.

٦- ما أهمية معيار الكروناكسي؟ وبماذا تسمح قيمته؟

إبراز دور الزمن في مفهوم قابلية التنبه الخلوية وتسمح قيمته بمقارنة سرعة قابلية التنبه في النسج المختلفة فالنسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة يكون لها الكروناكسي نفسه.

٧- ماذا تستنتج إذا كان الكروناكسي مرتفعاً في نسيج ما؟ ومنخفضاً في نسيج آخر؟

- **إذا كان الكروناكسي مرتفعاً في نسيج ما:** كان النسيج بطيئاً في قابليه تنبهه.
- **إذا كان الكروناكسي منخفضاً في نسيج ما:** كان النسيج سريعاً في قابليه تنبهه.

٨- كيف يمكن قياس كمون الراحة في ليف عصبي معزول؟

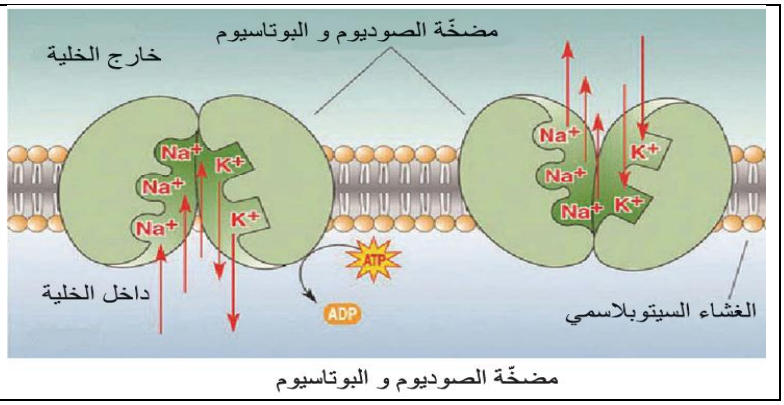
- **يمكن قياسه في ليف عصبي:** بوضع أحد مسريي مقياس غلفاني حساس على السطح الخارجي لليف والآخر على سطح مقطعه (داخل الليف) فإن المقياس يشير إلى فرق في الكمون قدره (- 70) ميلي فولط.

٩- ما سبب ظاهرة كمون الراحة؟

يعود ذلك إلى وجود فروق في تراكيز عدد من الشوارد على جانبي الغشاء: البوتاسيوم (K^+) والصوديوم (Na^+) والكلور(cl^-) والشرسبات (A^-) (بروتينات سلبية الشحنة) ففي حالة الراحة يكون تركيز الشرسبات وشوارد (K^+) داخل الخلية أعلى منه في خارجها ويكون تركيز شوارد الصوديوم والكلور خارج الخلية أعلى منه في داخلها.

١٠- ما أبرز الشوارد التي توجد على جانبي غشاء الليف العصبي في حالة الراحة؟ وكيف تتوزع؟

- **الشوارد هي :** البوتاسيوم (K^+) والصوديوم (Na^+) والكلور(cl^-) والشرسبات (A^-) (بروتينات سلبية الشحنة)
- توجد شوارد الصوديوم والكلور بتراكيز عالية في الوسط خارج الخلية.
- توجد شوارد البوتاسيوم والشرسبات بتراكيز عالية داخل الخلية.



مضخّة الصوديوم و البوتاسيوم

١١- تتم المحافظة على فروق التراكيز الشاردية بين الوسط داخل وخارج الخلية في حالة الراحة بطريقتين: ما هما؟ (دون شرح)

أ- النفوذية الاصطفائية التي يتمتع بها الغشاء الخلوي.

ب- عمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم.

١٢- ما التغيرات في الاستقطاب التي تحدث عند تنبيه نقطة من سطح ليف عصبي بمنبه كاف؟

- عند تنبيه منطقة في ليف أو خلية عصبية بمنبه عتبوي تفتح قنوات الصوديوم فتأخذ شوارد الصوديوم بالانتشار عبرها إلى داخل الخلية مما يؤدي إلى انخفاض سريع في الاستقطاب حتى يزول وباستمرار تدفق شوارد الصوديوم ينعكس جزئياً أي يصبح السطح الداخلي للغشاء موجباً بالنسبة لخارجه ويبلغ كمون الغشاء (+30) ميلي فولطاً.

- عندها تغلق قنوات الصوديوم وتفتح قنوات البوتاسيوم فتأخذ شوارد البوتاسيوم بالانتشار عبرها إلى خارج الخلية ليعود الاستقطاب إلى وضع الراحة ثم تنغلق قنوات البوتاسيوم.

- تعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم على ضخ شوارد الصوديوم للخارج واستعادة شوارد البوتاسيوم وتعد المسؤولة عن تثبيت حالة الاستقطاب في أثناء الراحة وتصبح الخلية العصبية قادرة على استقبال تنبيه يثير كمون عمل جديد في تلك المنطقة

١٣- رتب التغيرات في الاستقطاب التي تحدث عند تنبيه نقطة من سطح ليف عصبي بمنبه كاف؟ أو ما مجموعة التبدلات في الكمون التي تميز حالة التنبيه؟ دورة (٢٠١٨)

أ- انخفاضاً سريعاً في استقطاب الغشاء.

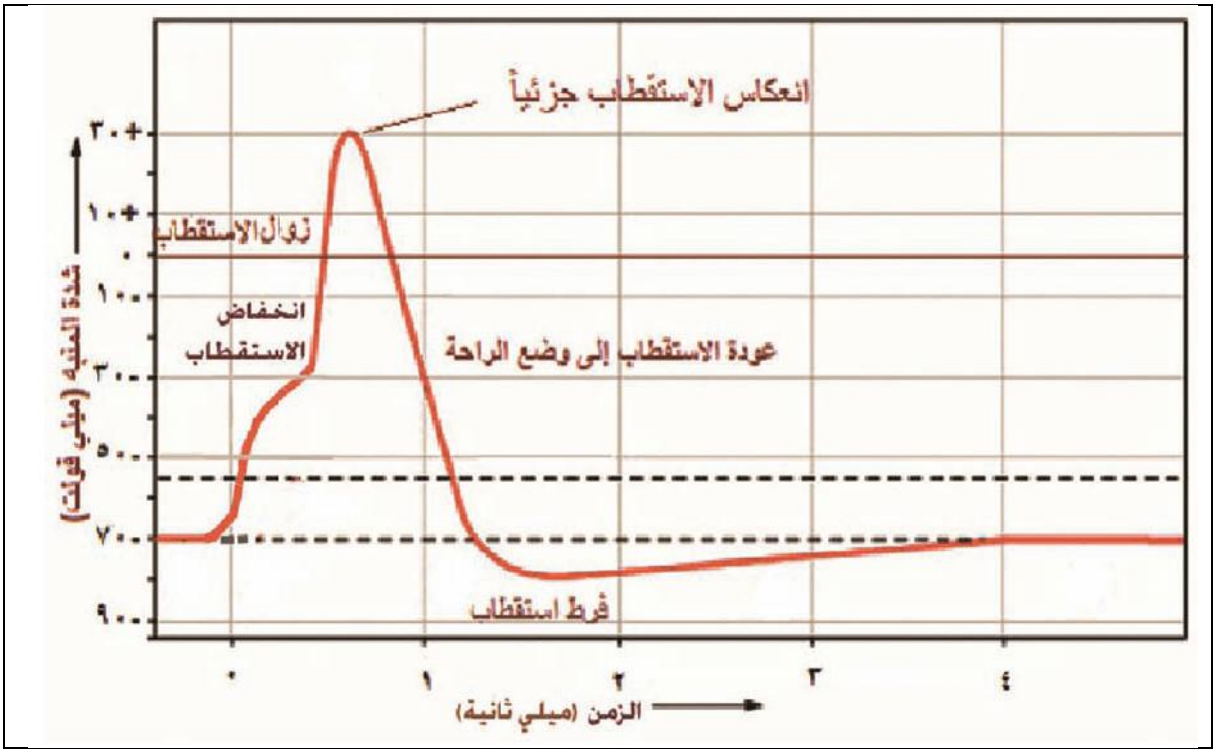
ب- زوال الاستقطاب

ج- انعكاس الاستقطاب جزيئاً

د- العودة بعدها إلى كمون الراحة.

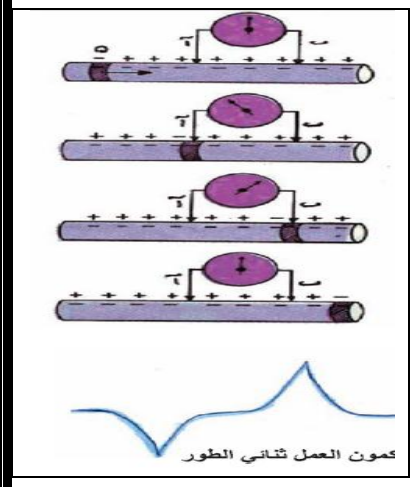
١٤- كيف تبدو تبدلات الاستقطاب على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي إذا وضع أحد مسرييه داخل الليف والآخر خارجه؟

- تبدو على شكل موجه مؤنفة وحيدة الطور تدعى **الشوكة الكمونية**



١٥- ما خصائص السيالة العصبية؟

- تختلف سرعة السيالة باختلاف الألياف العصبية فتزداد بزيادة قطر الليف وإذا كان مغمداً بالنخاعين.
- تكون استجابة الليف في حدودها القصوى ولا تزداد بازدياد شدة المنبه فوق العتبة الدنيا ولا تتكون السيالة إذا كانت هذه الشدة دون تلك العتبة وهذا هو قانون **الكل أو اللا شيء**.
- إن انتقالها يتم من دون أي تلاش في طبيعتها وسعتها من مكان نشوئها إلى نقطة غايتها.



١٦- كيف يتم تسجيل كمون العمل ثنائي الطور؟

باستخدام منبه كاف لإحداث استجابه منتشرة (كمون عمل) بوضع مسريي التسجيل لراسم الاهتزاز المهبطي (الأوسيلوسكوب) في منطقتين بعيدتين عن بعضهما من السطح الخارجي للغشاء المنبه فنحصل على مخطط هذا الكمون

١٧- ما مبدأ تخطيط القلب؟

بوضع مساري التسجيل في مناطق معينة من الجسم لتسجيل تغيرات الفعالية الكهربائية في هذه الأعضاء بعد انتقالها عبر الأنسجة الحية إلى مساري التسجيل وكل شذوذ فيها عن الوضع الطبيعي يفيد في تشخيص الآفة المسببة له.

١٨- ما مبدأ تخطيط الأمواج الدماغية؟ وعلى ماذا تعتمد صفة الأمواج الدماغية؟

يتم التسجيل من سطح الدماغ أو من السطح الخارجي للرأس وتعتمد صفة الأمواج الدماغية على درجة فعالية القشرة المخية وتتغير بين حالات اليقظة والنوم والسبات وتصنف إلى أمواج ألفا وبيتا ودلتا.

١٩- كيف ينجم كمون الأذى أو التحديد؟ وفيما يستخدم؟ وكيف يقاس؟

- **ينجم** عن الشحنة الموجبة لسطح المناطق السليمة مقارنة بالشحنة السالبة لسطح المناطق المتضررة.
- **يستخدم** كمون الأذى لتحديد مساحة المناطق المصابة من الجسم.
- **يقاس** من خلال وضع مسرى التسجيل الأول في منطقة سليمة والآخر في المنطقة المصابة وبتحريك المسرى الثاني نستطيع تحديد الموقع المصاب.

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تعد المنبهات الكهربائية من أفضل المنبهات.

لسهولة الحصول عليها واستخداماتها وإمكانية التحكم في شدتها وزمن تأثيرها وأقلها ضرراً على الخلية.

٢- يعد غشاء الليف العصبي مستقطباً كهربائياً في أثناء الراحة.

لأنه يفصل بين شحنات موجبة في الخارج وسالبة في الداخل.

٣- لمس جسم ساخن بسرعة كبيرة تجعلنا لا نحس بسخونته.

لأن زمن اللمس أقل من زمن الاستنفاد.

٤- لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكروناكسي نفسه. لأنها ذات وظيفة واحدة متكاملة. **دورة (٢٠١٨)**

٥- يتصف غشاء الخلية في حالة الراحة بالاستقطاب.

لأن نفوذية الغشاء تتفاوت لبعض الشوارد من دون بعضها الآخر في حالة الراحة فشوارد الصوديوم لا تنتشر بسهولة عبر الغشاء بل تتراكم على سطحه الخارجي أما الشرسبات فتبقى داخل الخلية لأنها كبيرة الحجم ولا تستطيع الخروج عبر الغشاء في حين تستطيع شوارد البوتاسيوم المرور بحرية عبر قنوات التسرب البروتينية في الغشاء فتنتشر إلى خارج الخلية مما يؤدي في النهاية إلى جعل السطح الداخلي للغشاء سالب الشحنة وخارجه موجب الشحنة.

٦- عدم قدرة الشرسبات (البروتينات سالبة الشحنة) على الخروج عبر الغشاء الخلوي؟

لأنها كبيرة الحجم ولا تستطيع الخروج عبر الغشاء

٧- تزيد مضخة الصوديوم والبوتاسيوم كمون الغشاء بمقدار (-4 mv).

لأنها تقوم بنقل ثلاثة شوارد صوديوم إلى خارج الخلية وشاردتي بوتاسيوم إلى داخلها وذلك بصرف طاقة (ATP).

٨- زيادة شدة المنبه فوق العتبة الدنيا لا تسبب زيادة في استجابة الليف.

- لأن استجابة الليف تكون في حدودها القصوى ولا تزداد بازدياد شدة المنبه فوق العتبة الدنيا ولا تتكون السيالة إذا كانت هذه الشدة دون تلك العتبة وهذا هو قانون الكل أو اللاشيء.

٩- لا تستجيب الخلية العصبية إلا بعدة مدة زمنية تدعى زمن الامتناع أو (الاستعصاء).دورة (٢٠١٧)

- عدم فتح قنوات الصوديوم إلا بعد العودة إلى وضع الراحة.
- فرط الاستقطاب الناتج عن استمرار تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية العصبية.

١٠- فرط الاستقطاب أثناء استعصاء الخلية؟

بسبب استمرار تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية العصبية.

١١- حدوث تيار مفاجئ لشوارد الصوديوم إلى داخل الليف عند التنبيه الكافي؟

بسبب فتح قنوات الصوديوم (Na).

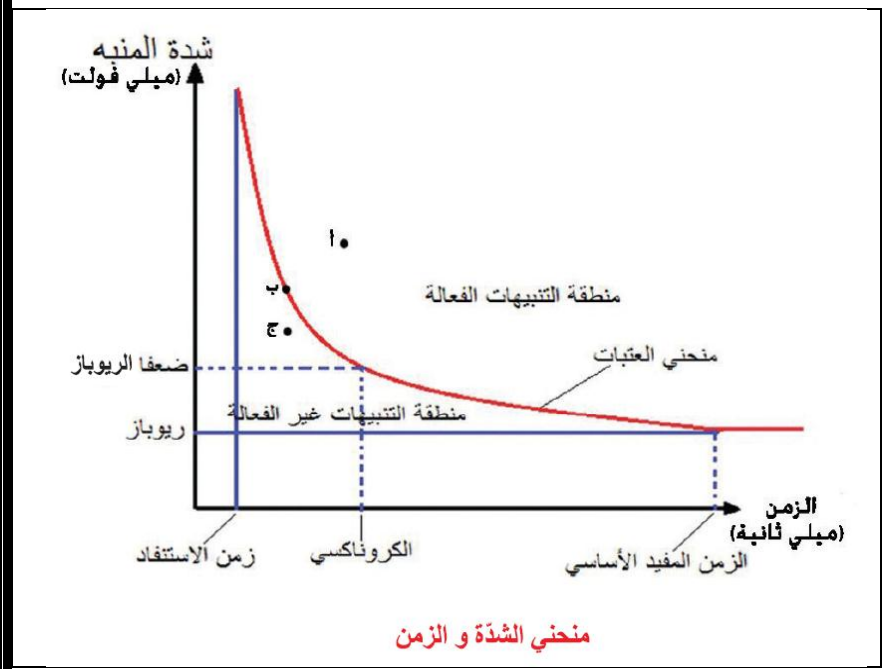
١٢- تعتمد صفة الأمواج الدماغية على درجة فعالية القشرة المخية.

لأنها تتغير بين حالات اليقظة والنوم والسبات وأنواعها ألفا وبيتا ودلتا

١٣- تسميه كمون التحديد بهذا الاسم.

لأن فرق الكمون بين المسريين يزول لدى تجاوز المنطقة المصابة.

ثالثاً- من قراءتك لمنحني الشدة والزمن: أجب عن الأسئلة الآتية: (٢٠١٨)



منحني الشدّة و الزمن

أ- ما أصغر شدة يحدث عندها التنبيه:

الريوباز

ب - ما أصغر زمن يحدث عنده التنبيه:

زمن الاستنفاد

ت- هل يحدث تنبيه في النقطة (أ):

نعم: لأنها تقع في منطقة التنبيهات الفعالة

د- هل يحدث تنبيه في النقطة (ب):

نعم: لأنها تقع على المنحني

هـ - هل يحدث تنبيه في النقطة (ج):

لا: لأنها تقع في منطقة التنبيهات غير الفعالة

ي- ما الزمن المفيد المقابل لشدة تساوي ضعفي الريوباز: الكروناكسي

رابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الاستثارية (قابلية التنبيه) :

هي قدرة المادة الحية على الاستجابة الملائمة للتغيرات الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تطال بيئتها الداخلية والخارجية

٢- المنبه:

هو كل تغير فيزيائي أو كيميائي أو حيوي يؤثر في المادة الحية تأثيراً كافياً لإزاحتها عن حالة استباب سابقة إلى حالة استباب جديدة.

٣- عتبه التنبيه أو الشدة الحدية:

هي الشدة التي تكفي لتوليد الدفعة العصبية وحدوث التقلص العضلي خلال زمن تأثير معين.

٤- الريوباز أو العتبة الدنيا: شدة محددة لا يحدث دونها أي تنبيه مهما طال زمن التأثير.

٥- الزمن المفيد (زمن التأثير الحدي لمرور التيار):

هو الزمن اللازم لمرور تيار شدته تساوي العتبة الدنيا أو تزيد لكي يسبب تنبيهاً في الليف وإذا قل الزمن عن هذا الحد يكون التيار غير فعال في تلك الشدة.

٦- منحني العتبات:

هو مخطط بياني على شكل فرع من قطع زائد يمثل العلاقة بين شدة التيار وزمن تأثيره حيث تكون العلاقة بينهما عكسية ويمثل الحد الذي يفصل منطقة التنبيهات الفعالة فوقه عن منطقة التنبيهات غير الفعالة تحته.

٧- الزمن المفيد الأساسي: هو الزمن الأقصر الذي لا يزال عنده الريوباز فعالاً.

٨- الكروناكسي: الزمن المفيد اللازم لحدوث التنبيه في نسيج ما عندما نستخدم تياراً شدته ضعفي الريوباز.

٩- زمن الاستنفاد: عتبه زمنية لا يتمكن المنبه دونها من توليد استجابة مهما بلغت شدته.

١٠- كمون الراحة: هو الفرق في الكمون في أثناء الراحة ما بين السطح الخارجي لليف الذي يحمل شحنات موجبة والسطح الداخلي الذي يحمل شحنات سالبة.

١١- كمون العمل: مجموعة التبدلات في الكمون التي تميز حالة التنبيه تتضمن انخفاضاً سريعاً في استقطاب الغشاء ينتهي بزواله ثم انعكاسه جزيئاً ليعود بعدها إلى كمون الراحة.

١٢- السيالة العصبية: هي كمون العمل الذي ينتشر على طول الليف العصبي بشكل موجه سالبة.

١٣- قانون الكل أو اللاشيء: تكون استجابة الليف في حدودها القصوى ولا تزداد بازدياد شدة المنبه فوق العتبة الدنيا ولا تتكون السيالة إذا كانت هذه الشدة دون تلك العتبة وهذا هو قانون **الكل أو اللا شيء**.

١٤- زمن الامتناع أو الاستعصاء: هو المدة الزمنية التي لا تستجيب فيها الخلية العصبية لمنبه جديد.

١٥- كمون الأذى أو التحديد: فرق الكمون بين المناطق السليمة والمناطق المصابة بالأذى وينجم عن الشحنة الموجبة لسطح المناطق السليمة مقارنة بالشحنة السالبة لسطح المناطق المتضررة.

خامساً- حدد وظيفة كل مما يأتي:

١- الكروناكسي: إبراز دور الزمن في مفهوم قابلية التنبه الخلوية وتسمح قيمته بمقارنة سرعة قابلية التنبه في النسج المختلفة فالنسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة يكون لها الكروناكسي نفسه.

٢- مضخة الصوديوم والبوتاسيوم: تقوم بنقل ثلاثة شوارد صوديوم إلى خارج الخلية وشاردتي بوتاسيوم إلى داخلها وذلك بصرف طاقة (ATP) حيث تعد المسؤولة عن تثبيت حالة الاستقطاب في أثناء الراحة

٣- كمون العمل ثنائي الطور: له استخدامات طبية مهمة كالتخطيط الكهربائي للقلب أو الدماغ أو العضلات

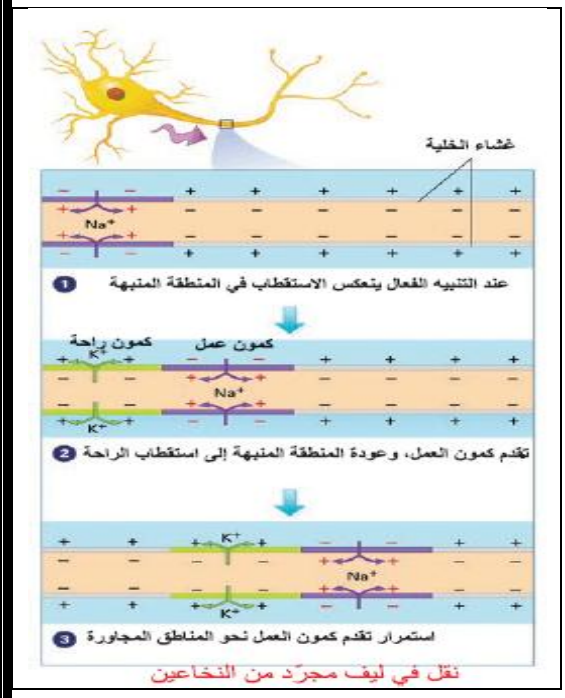
٤- كمون الأذى أو التحديد: يستخدم لتحديد مساحة المناطق المصابة من الجسم

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- عند تنبيه منطقة في ليف أو خلية عصبية بمنبه عتبوي: تفتح قنوات الصوديوم مما يؤدي إلى انخفاضاً سريعاً في استقطاب الغشاء ينتهي بزواله ثم انعكاسه جزيئاً ليعود بعدها إلى كمون الراحة.

الدرس التاسع (خصيصة النقل في الأعصاب)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:



نقل في ليف مجرّد من النخاعين

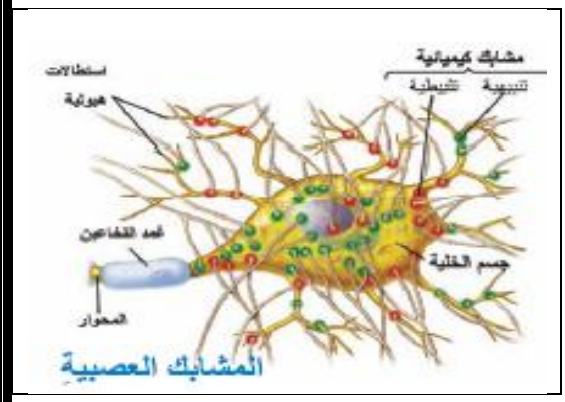
١- رتب مراحل التنبيه الفعّال لليف المجرد من غمد النخاعين؟

- عند التنبيه الفعال لليف ينعكس الاستقطاب في المنطقة المنبهة مما يؤدي إلى نشوء فرق في الكمون بينها وبين المناطق المجاورة لها والتي تكون في حالة الراحة.
- تتشكل نتيجة ذلك تيارات موضعية تتجه من المناطق المجاورة نحو المنطقة المنبهة خارج الليف وبالاتجاه المعاكس داخله.
- تقوم التيارات الخارجة بتنبيه المنطقة المجاورة مولدة فيها كمون عمل جديد أي ينتقل إليها التنبيه وتعود المنطقة المنبهة إلى استقطاب الراحة.
- تتكرر العملية بالآلية ذاتها حتى يصل التنبيه إلى نهاية الليف في حال النقل الوظيفي أو إلى كلا طرفيه في التجارب المخبرية على الليف المعزول.

٢- ما ميزات النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين؟

أ- زيادة سرعة السيالة العصبية بسبب النقل القفزي.

ب- توفير كمية كبيرة من الطاقة لعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم إذ يحدث الضخ في سوية اختناقات رانفيه فقط.



المشابك العصبية

٣- يوجد نوعان من المشابك ما هما؟ (دون شرح) (دورة 2015)

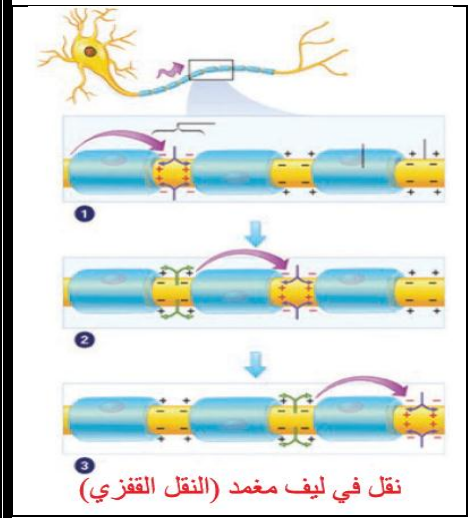
أ- مشابك كيميائية ب- مشابك كهربائية.

٤- ممّ يتكون المشبك الكيميائي؟ (دون شرح)

- **غشاء الزر النهائي** الذي يطلق عليه الغشاء قبل المشبكي.
- **الفالق المشبكي.**
- **غشاء الخلية التالية ويدعى الغشاء بعد المشبكي.**

٥- بماذا يتميز الغشاء قبل المشبكي؟

- يتميز ببنية مناسبة لتماس الحويصلات المشبكية وتحرر جزيئات الناقل منها في الفالق.



نقل في ليف مغمد (النقل القفزي)

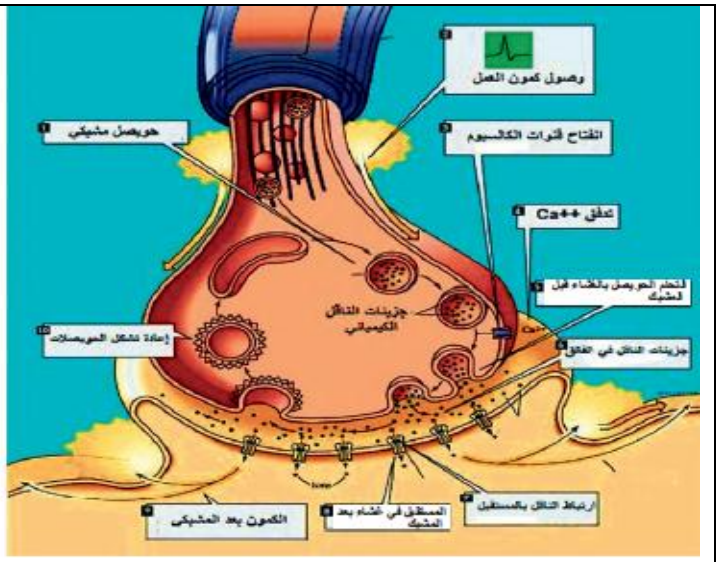
٦- بماذا يتميز الغشاء بعد المشبكي؟ (دورة 2015)

- يتميز بوجود مستقبلات نوعية للنواقل العصبية ترتبط معها قنوات بروتينية للشوارد المختلفة.

٧- رتب مراحل النقل المشبكي عندما يصل كمون العمل إلى الأزرار؟

- تفتح قنوات الكالسيوم فتنفذ عبرها شوارد الكالسيوم إذ ترتبط مع مستقبلات بروتينية تقع على السطح الداخلي للغشاء قبل المشبك والتي تسمى أماكن التحرير مما يؤدي ألى تنشيط أنظيمات نوعية تعمل على ارتباط غشاء الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي وتندمج فيه محررة الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي.
- ينتشر الناقل عبر الفالق حتى يصل إلى الغشاء بعد المشبكي

- يرتبط بمستقبلات بروتينية فيه تعد أقفالاً كيميائية لقنوات الصوديوم إذا كان المشبك تنبيهياً أو لقنوات البوتاسيوم إذا المشبك تثبيطياً.



- يؤدي هذا الارتباط إلى تغير نفوذية الغشاء بعد المشبكي من خلال التأثير في القنوات الشاردية فيفتحها:
أ- إذا كانت للصوديوم تدخل شوارد الصوديوم مسببة انخفاضاً في الاستقطاب ويتولد كمون بعد مشبكي تنبيهي يثير كمون عمل بعد مشبكي في الغشاء بعد المشبكي.
ب- اما اذا كانت القنوات للبوتاسيوم فتخرج شوارد البوتاسيوم مسببة فرط استقطاب في الغشاء بعد المشبكي وتوليد كمون بعد مشبكي تثبيطي يثبط نشوء كمون عمل في الغشاء بعد المشبكي.

٨- ما أنواع المشبك الكيميائي؟

أ- تثبيطي ب- تنبيهي

٩- أين يتكون الناقل الكيميائي؟ (دورة 2015)

- يتكون إمّا في جسم الخلية وينتقل عبر المحوار إلى الزر أو في الزر مباشرة بتدخل أنظيمات خاصة.

انتبه عزيزي الطالب (إجابة متكاملة)

١٠- ما مصير الناقل الكيميائي بعد أداء دوره في منطقة المشبك؟ (إجابة متكاملة)

- تتم إزالته: إمّا بإعادة امتصاصه من الغشاء قبل المشبكي أو بانتشاره خارج الفالق أو بحلمهته بأنظيمات نوعية.

١١- ما خواص المشبك الكيميائي؟

أ- قطبية ب- إبطاء

١٢- ممّ يتكون المشبك الكهربائي؟ وكيف يتم انتقال السيالة فيه؟

يتشكل المشبك الكهربائي من بنيتين غشائتين متناظرتين لخلايا متجاورة يفصل بينهما فالق ضيق ويتم انتقال السيالة عبر قنيات بروتينية وبالاتجاهين.

١٣- بماذا يتميز المشبك الكهربائي عن المشبك الكيميائي؟

لا يحتاج إلى ناقل كيميائي وأن النقل فيه يتم في كلا الاتجاهين ولا يوجد إبطاء وبذلك يتم النقل بسرعة أكبر والمشابك الكهربائية قليلة العدد قياساً بالمشابك الكيميائية.

١٤- ما نوع المشابك التي توصل السيالة العصبية إلى العضلات الملساء والقلب؟ مشابك كيميائية

١٥- ما نوع المشابك التي ينتشر بوساطتها التنبيه ضمن ألياف العضو الواحد ؟ مشابك كهربائية

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- يقتصر نشوء كمونات العمل على اختناقات رانفيه في الألياف المغمدة بالنخاعين. (دورة 2015)

لأن الغشاء يبدي مقاومة عالية لخروج التيارات الموضعية في الأماكن التي يغطيها غمد النخاعين ومقاومة أقل عند سويه اختناقات رانفيه علاوة على ذلك عدم وجود القنوات الشاردية إلا في اختناقات رانفيه بحيث تشكل ممرات إجبارية للتيارات الكهربائية الموضعية.

٢- النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين أسرع من النقل في الألياف المجردة من النخاعين.

لأن النقل في الألياف المغمدة يتم من اختناق رانفيه إلى آخر مثيراً الاختناقات المتتالية الواحدة تلو الأخرى قافزاً فوق قطع الغمد النخاعيني تمييزاً له عن النمط الآخر من النقل في الألياف المجردة من الغمد النخاعيني والذي يتم من المنطقة المنبهة إلى المنطقة المجاورة مباشرة.

٣- يدعى النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين بالقفزي أو الوثاب.

لأن النقل في الألياف المغمدة يتم من اختناق رانفيه إلى آخر مثيراً الاختناقات المتتالية الواحدة تلو الاخرى قافزاً فوق قطع الغمد النخاعيني.

٤- يوفر النقل القفزي كمية كبيرة من الطاقة لعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم.

لأنّ الضخ يحدث في سويه اختناق رانفيه فقط.

٥- يكون مفعول الأستيل كولين مؤقتاً في منطقة المشبك.

لأنه بعد أداء دوره يُهدم في الفالق بوساطة أنظيم الأستيل كولين استيراز إذ يفككه إلى كولين وحمض خل.

٦- يتصف المشبك الكيميائي بالقطبية أو النقل مستقطب في المشبك الكيميائي.

لأن حالة التنبيه تجتاز المشبك باتجاه واحد من الخلية قبل المشبك إذ توجد الحويصلات المشبكية إلى الخلية بعد المشبك إذ توجد المستقبلات.

٧- تقل سرعة السيالة العصبية في المشبك الكيميائي. أو يتصف المشبك الكيميائي بالإبطاء.

يفسر بالزمن اللازم لتحرر الناقل الكيميائي ثم انتشاره في الفالق المشبكي وتثبته على المستقبلات ويضاف إلى ذلك الزمن اللازم لتكوين الكمون بعد المشبكي.

٨- النقل في المشبك الكهربائي أسرع من النقل في المشبك الكيميائي.

لأن المشبك الكهربائي لا يحتاج إلى ناقل كيميائي وأن النقل فيه يتم في كلا الاتجاهين ولا يوجد إبطاء.

٩- الكافئين في القهوة والتيوفيلين في الشاي تزيد من استثارية العصبون.

لأنها تنقص عتبه تنبيه غشاء العصبون.

١٠- تنقص المخدرات من استثارية العصبون. (دورة 2013)

لأنها ترفع عتبه تنبيه غشاء العصبون.

١١- استعمل سكان غابات الأمازون: السهام المطلية رؤوسها بالكورار في صيد الحيونات:

لأنه يثبط تأثير الأستيل كولين في اللوحة المحركة مسبباً الشلل لديها.

١٢- استخدام المزارعون للأقنعة الواقية عند رش المبيدات الحشرية في مزارعهم:

لأن المبيدات تعطل تأثير أنظيم الأستيل الكولين إستيراز وإعاقة تفكك الأستيل كولين.

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- المشبك العصبي: نقل السيالة العصبية من عصبون لآخر

٢- الأنظيمات النوعية في الغشاء قبل المشبكي: تؤدي إلى ارتباط غشاء الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي وتندمج فيه محررة الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي

٣- الكمون بعد المشبكي التنبيهي: يثير كمون عمل بعد مشبكي في الغشاء بعد المشبكي.

٤- الكمون بعد المشبكي التثبيطي: يثبط نشوء كمون عمل في الغشاء بعد المشبكي.

٥- أنظيم الأستيل كولين استيراز: (يُهدّم أنظيم الأستيل كولين إذ يفككه إلى كولين وحمض خل).

٦- الأستيل كولين: (منبه للعضلات ويبطئ حركة القلب وله دور كبير في عمليات الذاكرة).

٧- النور أدرينالين (النورإبنفرين): (منبه أو مثبط)

٨- السيروتونين: (مثبط للمسالك الناقلة لحس الألم وله دور في الإدراك الحسي وفي الشروع بالنوم).

٩- الدوبامين: (منشط في الحالات النفسية والعاطفية أو منظم للوظائف الحركية أو يؤمن الأداء السلس للدارة الحركية).

١٠- المبيدات الحشرية وغاز الأعصاب: (تعطيل أنظيم كولين إستيراز مما يسبب إعاقة تفكك الأستيل كولين).

١١- **سم الكورار:** (يثبط تأثير الأستيل كولين).

١٢- **الأندروفينات:** (تستخدم كمسكنات داخلية للألم ومحسنات للمزاج).

رابعاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- **كمونات العمل في الألياف المغمدة بالنخاعين:** في اختناقات رانفييه

٢- **القنوات الشاردية في الألياف المغمدة بالنخاعين:** في اختناقات رانفييه **دورة (٢٠١٨)**

٣- **مضخة Na و K في الألياف المغمدة بالنخاعين:** عند سويه اختناقات رانفييه

٤- **المشبك الكيميائي أو العصبي:** بين التفرعات النهائية لمحوار عصبون أول وجسم أو الاستطالات الهيولية أو المحوار لعصبون آخر.

٥- **الفالق المشبكي** : فراغ بين الغشاء قبل المشبكي والغشاء بعد المشبكي 20 نانومتر

٦- **المستقبلات البروتينية لشوارد الكالسيوم:** على السطح الداخلي للغشاء قبل المشبكي.

٧- **المستقبلات البروتينية للنواقل الكيميائية العصبية:** على الغشاء بعد المشبكي.

٨- **المشبك الكهربائي:** بين ألياف عضلة القلب والأحشاء

٩- **اللوحة المحركة (الملتقى العصبي العضلي):** مشبك يوجد بين نهايات العصبون الحركي وغمد الليف العضلي

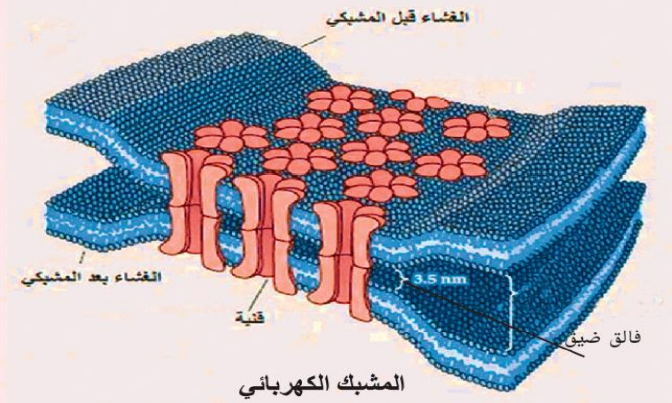
١٠- **مكان تحرر أو تأثير الأستيل كولين:** في الجهاز العصبي

١١- **المبيدات الحشرية وغاز الأعصاب:** في الغشاء بعد المشبكي

١٢- **مكان تحرر سم الكورار:** في الغشاء بعد المشبكي للملتقى العصبي العضلي

١٣- **مكان تحرر أو تأثير (النور أدرينالين + السيروتونين + الدوبامين):** في الدماغ

خامساً- ما المقصود بكل مما يأتي:



١- المشبك العصبي:
منطقة اتصال وظيفي غير مادي بين عصبون وآخر بغرض نقل السيالة من إحداهما إلى الآخر.

٢- الفالق المشبكي:
فراغ بين الغشائين (20) نانو متر

٣- اللوحة المحركة (الملتقى العصبي العضلي):
هو مشبك يوجد بين نهايات العصبون الحركي وغمد الليف العضلي.

٤- الأندروفينات:
مواد كيميائية بروتينية (32 حمض أميني) تشبه المورفين الذي يستخرج من الأفيون، تفرز من الدماغ والنخامة الأمامية وتستعمل مسكنات داخلية للألم ومحسنات للمزاج.

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **التنبيه الفعال لليف المجرد من غمد النخاعين:** ينعكس الاستقطاب في المنطقة المنبهة مما يؤدي إلى نشوء فرق في الكمون بينها وبين المناطق المجاورة لها والتي تكون في حالة الراحة.

٢- **تنبيه التيارات الكهربائية الموضعية الخارجة للمنطقة المجاورة:**
تولد فيها كمون عمل جديد أي ينتقل إليها التنبيه وتعود المنطقة المنبهة إلى استقطاب الراحة.

٣- ارتباط شوارد الكالسيوم مع مستقبلات بروتينية تقع على السطح الداخلي للغشاء قبل المشبك: يؤدي إلى تنشيط انظيمات نوعية

٤- تنشيط الأنظيمات النوعية في الغشاء قبل المشبك: يؤدي إلى ارتباط غشاء الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي وتندمج فيه محررة الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي

٥- انخفاض الاستقطاب في الغشاء بعد مشبكي: يثير كمون عمل بعد مشبكي

٦- فرط الاستقطاب في الغشاء بعد المشبكي: يثبط نشوء كمون عمل بعد مشبكي

سابعاً- قارن بين كل ثنائية فيما يأتي:

١- قارن بين الألياف المغمدة بالنخاعين مع الألياف المجردة من النخاعين من حيث:

	الألياف المغمدة بالنخاعين	الألياف المجردة من النخاعين
سرعة السيالة	سريعة	بطيئة
آلية انتقال السيالة	بشكل قفزي أو وثاب (من اختناق رانفية إلى آخر)	من المنطقة المنبهة إلى المنطقة المجاورة
توفير الطاقة	يوفر طاقة كبيرة	يستهلك طاقة كبيرة
مكان تشكل كمون العمل	في اختناقات رانفيه	في المنطقة المنبه ثم ينتقل إلى المنطقة المجاورة

٢- قارن بين المشبك الكيميائي مع المشبك الكهربائي من حيث:

	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
سرعة السيالة	سريعة	بطيئة
اتجاه السيالة	باتجاهين متعاكسين	باتجاه واحد
العدد	قليلة	كثيرة
الحاجة للناقل	لا يحتاج إلى ناقل كيميائي	يحتاج إلى ناقل كيميائي
الموقع	بين ألياف عضلة القلب والأحشاء	بين التفرعات النهائية لمحوار عصبون أول وجسم أو الاستطالات الهيولية أو المحوار لعصبون آخر
سعة الفالق	3.5 نانو متر	20 نانو متر

٣- قارن بين المشبك التنبيهي مع المشبك التثبيطي من حيث:

	المشبك التنبيهي	المشبك التثبيطي
القنوات الشاردية	للصوديوم	للبوتاسيوم
تبدل استقطاب الغشاء	انخفاضاً في الاستقطاب	فرط في الاستقطاب
الكمون بعد المشبك	تنبيهي	تثبيطي
طبيعة الناقل العصبي	منبه	مثبط

ثامناً- تفكير ناقد:

١- يستخدم المزارعون أقنعة واقية عند رش المبيدات الحشرية في مزارعهم؟

لأن المبيدات تعطل تأثير أنظيم الأستيل الكولين إستيراز وإعاقة تفكك الأستيل كولين.

الدرس العاشر (صحة الجهاز العصبي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما السبب المباشر لمرض داء الزهايمر؟

ضمور بطيء وموت للخلايا العصبية التي تستخدم الأستيل كولين كناقل عصبي لها والأستيل كولين يفعل بطريقة ما الآليات العصبونية لتخزين واسترجاع الذاكرة.

٢- من أين ينشا بروتين بيتا النشواني؟

ينشا هذا البروتين من تكسر بروتين أكبر يتم تركيبه بإشراف مورثة موجودة على الصبغي (21).

٣- ما أعراض داء الزهايمر؟

فقدان كل من الذاكرة والمقدرة على المحاكمة العقلية وصعوبة في اللغة وحل المشكلات والحساب.

٤- ما الأعراض الحركية وغير الحركية للشلل الرعاشي (داء باركنسون)؟

- **الحركية:** - ارتعاش ايقاعي في اليدين ولاسيما في أثناء السكون.

- خلل في التنسيق والتوازن.

- تيبس أو تصلب عضلي صعوبة في الحركات لاسيما عند النهوض من وضعية الجلوس.

- **غير الحركية:** - تعرق مفرط واكتئاب – ضعف الذاكرة والقدرة على التفكير

٥- أي جزء من جذع الدماغ تموت خلاياه في داء باركنسون؟

عصبونات تقع في المادة السوداء لجذع الدماغ

٦- كيف يتعطل الأداء السلس للدارة الحركية عند المصاب بداء باركنسون؟

تنجم عن خسارة عصبونات تقع في المادة السوداء لجذع الدماغ، والتي تصدر الإشارات المتحكمة في الجسم المخطط على هيئة دوبامين، فموت العصبونات يسبب هبوطاً في الإيعاز الدوباميني.

٧- ما الأسباب المحتملة للإصابة بداء باركنسون؟

ما زالت الأسباب غير واضحة فقد تكون بيئية إذ تحتوي نواتج عوادم المصانع والآليات مادة كيميائية يمكن أن تسبب تلف المادة السوداء وظهور المرض أو قد يكون السبب مورثياً (جينياً)

٨- ما العامل المُمرض في التهاب السحايا؟ وكيف يصل إليها؟

جراثيم أو فيروسات تصل إلى السحايا إمّا عن طريق الدم أو الجيوب الأنفية أو الأذنين.

٩- ما أعراض التهاب السحايا؟ وكيف يعالج؟

- رتفاع حراري وحمى وصداع شديد جداً وتقلصات عضلية وإقياء ويتم التشخيص بأخذ عينه من السائل الدماغي الشوكي وفحصه و يعالج بالمضادات الحيوية بإشراف طبي مكثف

١٠- ما علاقة الوراثة بالزهايمر؟

إنَّ البروتين الذي يتكسر إلى لويحات من بروتين بيتا النشواني والذي يسبب ضمور وموت الخلايا العصبية مع تشابكاتها، تُشرف على انتاجه مورثة محمولة على الصبغي رقم (21).

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- ضمور الخلايا العصبية وتشابكاتها مع الخلايا الأخرى في داء الزهايمر.

بسبب ترسب لويحات من بروتين بيتا النشواني (اميلوئيد) حول الخلايا العصبية في مناطق الدماغ الضرورية للوظيفة المعرفية.

٢- يعالج داء باركنسون بوساطة طليعة الدوبامين الذي يتحول في الدماغ إلى دوبامين.

لأن الدوبامين لا يستطيع اجتياز الحاجز الدماغي الدموي.

ثالثاً- حدّدْ موقع:

١- مكان ترسب لويحات من بروتين بيتا النشوائي (أميلوئيد):

حول الخلايا العصبية في مناطق الدماغ الضرورية للوظيفة المعرفية.

٢- المورثة المسؤولة عن تركيب بروتين بيتا النشوائي: محمولة على الصبغي (21)

٣- العصبونات التي تصدر الإشارات المتحكمة في الحركات إلى الجسم المخطط:

في المادة السوداء لجذع الدماغ

٤- المادة السوداء: تقع بين السويقتين المخيتين.

٥- مكان إفراز مادة الدوبامين: المادة السوداء.

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- إصابة الانسان بداء الزهايمر.

فقدان كل من الذاكرة والمقدرة على المحاكمة العقلية وصعوبة في اللغة وحل المشكلات والحساب.

٢- ترسب لويحات من بروتين بيتا النشوائي حول الخلايا العصبية في مناطق الدماغ. (دورة 2015)

- داء الزهايمر **أو** ضمور بطيء وموت للخلايا العصبية التي تستخدم الأستيل كولين كناقل عصبي لها.

٣- موت العصبونات تقع في المادة السوداء لجذع الدماغ.

إما هبوط في الإيعاز الدوبامينيي. **أو** يعطل الأداء السلس للدارة الحركية.

أو مرض باركنسون **أو** داء باركنسون. **أو** الشلل الرعاشي.

٤- استنشاق المادة الكيميائية الناتجة عن عوادم المصانع والآليات: تلف المادة السوداء

٥- نوبات من النشاط الكهربائي المشوش في الدماغ: مرض الصرع **أو** حركات تشنجية لا إرادية ، والسقوط أرضاً وفقدان الوعي.

خامساً- حدّدْ وظيفة:

١- المادة السوداء: تفرز مادة الدوبامين الذي ينتقل عبر محاويرها إلى الجسم المخطط، وتقوم بدور مهم في التحكم في نشاط العضلات وتوترها.

سادساً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- المادة السوداء: خلايا عصبية كبيرة تقع بين السويقتين المخيتين، سيتوبلاسماها غنية بالميلانين، تفرز مادة الدوبامين الذي ينتقل عبر محاويرها إلى الجسم المخطط، وتقوم بدور مهم في التحكم في نشاط العضلات وتوترها.

٢ــ الصرع: اختلال ناجم عن اضطرابات عصبية ناتجة عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش وقد يصحبها حركات تشنجية لا إرادية ، والسقوط أرضاً وفقدان الوعي.

سابعاً- تفكير ناقد:

١- يصاب المنغوليين بداء الزهايمر قبل الأوان؟

لأن البروتين بيتا النشوائي يتم تركيبه بإشراف مورثة موجودة على الصبغي (21). والمنغوليين يملكون (3) صبغيات (21)

الفصل الثاني: المستقبلات الحسية

دروس الفصل :

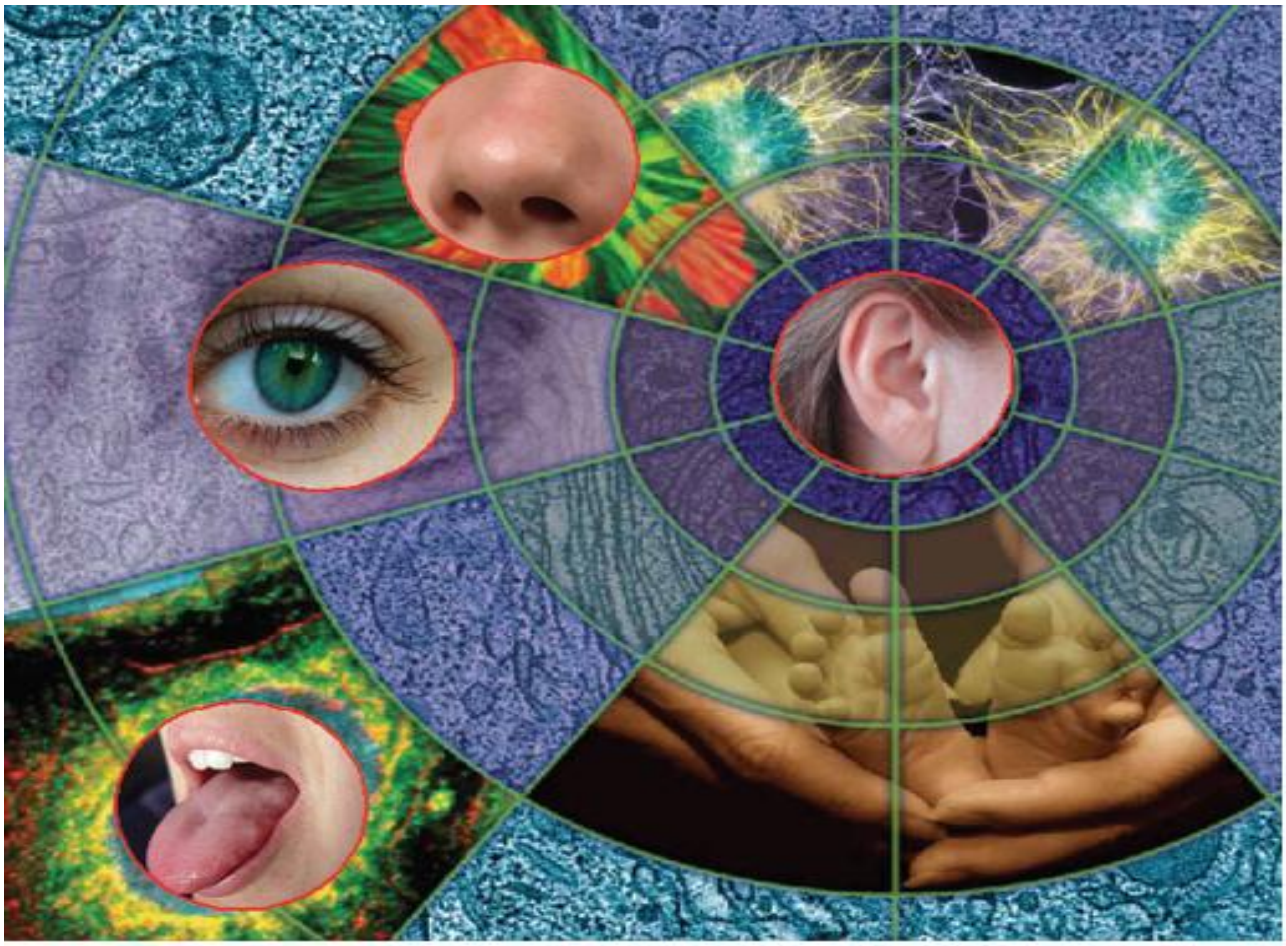
الدرس الحادي عشر: المستقبلات الحسية

الدرس الثاني عشر: المستقبلات الآلية والحرارية

الدرس الثالث عشر: المستقبلات الكيميائية

الدرس الرابع عشر: المستقبل الصوتي

الدرس الخامس عشر: المستقبل الضوئي

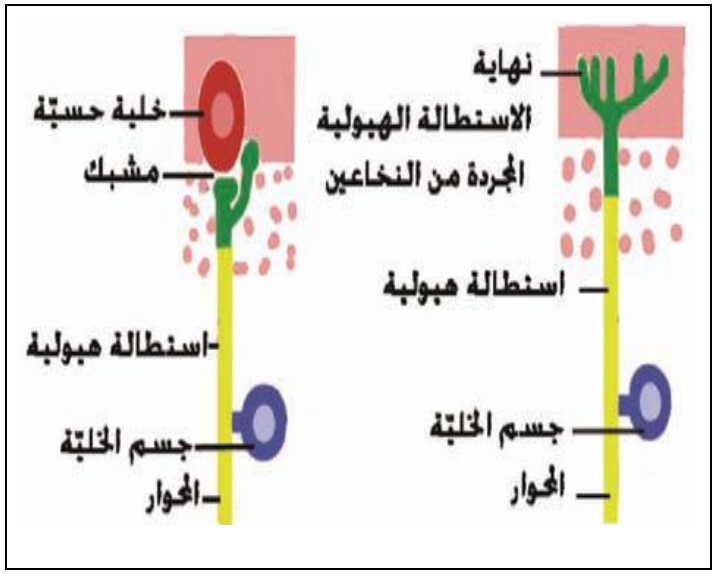


الدرس الحادي عشر (المستقبلات الحسية)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- مم يتكون العضو الحسي؟

يتكون من اجتماع خلايا حسية مع تراكيب خاصة بها.



٢- ما أصناف المستقبلات بحسب المنشأ؟

أ- مستقبلات أولية.

ب - مستقبلات ثانوية.

٣- ما أداة الحس في المستقبل الأولي؟

أداة الحس فيه نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من غمد النخاعين.

٤- ما أصناف المستقبلات بحسب طبيعة المنبه؟

- المستقبلات الآلية والحرارية.
- المستقبلات الكيماوية (الشمية والذوقية).
- المستقبلات الصوتية. ومستقبلات التوازن
- المستقبلات الضوئية.

٥- ما شروط عمل الخلية الحسية؟ (هام جداً) (بالترتيب حصراً)

- وجود منبه نوعي كاف.
- استجابة الخلية الحسية لهذا المنبه.

٦- رتب مراحل عمل الخلية الحسية عند تنبيهها بمنبه نوعي كاف؟

أ- يؤدي تنبيه الخلية الحسية بمنبه نوعي كاف إلى تغير نفوذية غشائها لشوارد الصوديوم التي تدخل الى داخل الخلية.

ب- يتغير نتيجة لذلك استقطاب غشاء الخلية في المنطقة المنبهة.

ج- يؤدي ذلك إلى تشكيل كمون مولد في الخلية الحسية تزداد قيمته بزيادة شدة المنبه.

د- يثير الكمون المولد كمون عمل في محوار الخلية الحسية ويزداد عدد كمونات العمل المتشكلة بزيادة قيمة الكمون المولد.

خ- ينتقل كمون العمل على شكل سيالة عصبية إلى المركزي العصبي المختص.

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- الخلايا الحسية نوعية.

لأنها تخصصت باستقبال نوع واحد من المنبهات.

٢- زيادة شدة المنبه تسبب زيادة شدة الاحساس. (دورة 2013)

أ- زيادة عدد كمونات العمل التي يثيرها الكمون المولد.

ب- زيادة عدد الخلايا الحسية التي ينتقل إليها التنبيه.

٣- يعمل المستقبل الحسي كمحوَّل بيولوجي؟

طاقة المنبه ← مستقبل حسي (يؤدي دور محوّل) ← استجابة

وكل تغير في طاقة المنبه يؤدي إلى تغير في شدة الاستجابة.

ثالثاً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين المُستقبل الأولي والثانوي من حيث المنشأ، ووجود المشبك؟ دورة (٢٠١٠)

	المستقبل الأولي	المستقبل الثانوي
المنشأ	من منشأ عصبي	من منشأ غير عصبي
وجود المشبك	لا يوجد مشبك	يوجد مشبك بين أداة الحس والاستطالة الهيولية

رابعاً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- خلايا متخصصة لاستقبال التنبيه. (الخلايا الحسية)

٢- خلايا حسية أداة الحس فيها نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين.(المستقبل الأولي)

٣- خلايا حسية مهدبة من منشأ غير عصبي؛ تتلقى التنبيه وتولّد له استجابة مناسبة. (المستقبل الثانوي)

٤- كمون يتولد في الخلية الحسية عند التنبيه الكافي لغشائها. (كمون مولد)

خامساً- حدّدْ وظيفة:

١- **الخلايا الحسية** : متخصصة لاستقبال التنبيه من الوسط الداخلي والخارجي وتحويله إلى سيالة عصبية تنتقل إلى المراكز العصبية

سادساً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الخلايا الحسية:

هي خلايا متخصصة لاستقبال التنبية من الوسط الداخلي والخارجي وتحويله إلى سيالة عصبية تنتقل إلى المراكز العصبية حتى يستطيع الكائن الحي الاستعلام عما يحدث في بيئته من تغيرات والتكيف معها وقد تكون خلايا مفردة وقد تتجمع مع بعضها ومع تراكيب خاصة مشكلة أعضاء حسية.

٢- المستقبلات الأولية:

هي خلايا حسية (جابذة) من منشأ عصبي، أداة الحس فيه نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من غمد النخاعين.

٣- المستقبلات الثانوية:

هي خلايا حسية (مهدبة) من منشأ غير عصبي تكيفت لاستقبال التنبيه، ونقل الاستجابة الحاصلة إلى الاستطالة الهيولية لعصبون حسي (جابذ) عبر مشبك بينهما.

٤- الكمون المولد: كمون يتشكل في الخلية الحسية عند التنبيه الكافي لغشائها.

سابعاً- ما ذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- تنبيه الخلية الحسية بمنبه نوعي كاف:

- يؤدي ذلك إلى تشكيل كمون مولد في الخلية الحسية تزداد قيمته بزيادة شدة المنبه

ثامناً- ضع كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وغلط أمام العبارة المغلوطة في كل مما يأتي:

١- المستقبل الأولي من منشأ عصبي. (صح)

٢- المستقبل الثانوي هو خلية حسية من منشأ غير عصبي. (صح)

٣- تزداد قيمة الكمون المولد بزيادة شدة المنبه. (صح)

الدرس الثاني عشر (المستقبلات الآلية والحرارية)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما أصناف المستقبلات الآلية والحرارية حسب البنية؟

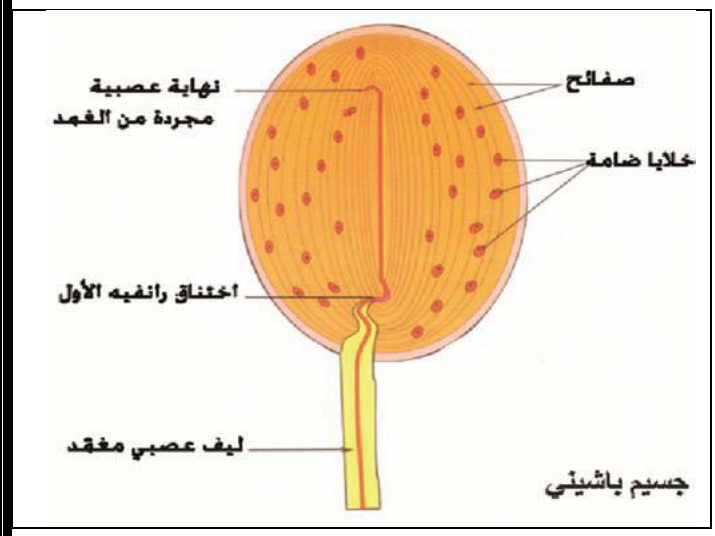
- نهايات عصبية حرة مجردة من النخاعين
- الجسيمات الحسية

٢- عدد أنماط الجسيمات الحسية من حيث الشكل والبنية والوظيفة؟

أ- جسيم باشيني ب- جسيمات مايسنر

ج- أقراص ميركل د- جسيمات كراوس

ت- جسيمات روفيني



٣- ممَّ يتألف جسيم باشيني؟ (مع الشرح)

- **ليف عصبي ثخين مغمد بالنخاعين** وتكون نهايته الطرفية مجردة من النخاعين.
- **محفظة ضامة مكونة من صفائح ضامة متحدة المركز** يدخل إليها الليف العصبي المغمد بالنخاعين وتحوي داخلها عقدة رانفيه واحدة على الأقل.
- **خلايا ضامة تقع بين الصفائح** وهي التي تولد هذه الصفائح.

٤- من أين ينشأ حس الحكة؟ والى ماذا يعود هذا الاحساس؟ وكيف يمكن التخفيف منه؟

ينشأ من وجود منبهات ضعيفة على سطح الجلد ويعود هذا الإحساس إلى وجود نهايات عصبية حرة حساسة جداً في الجلد ويمكن تخفيف حس الحكة عبر حك الجلد الذي يبطل حس الحكة ويولد حس الألم.

ثانياً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- النهايات العصبية الحرة المجردة من النخاعين:

(توجد في طبقة البشرة في الجلد والقرنية الشفافة في العين)

٢- الجسيمات الحسية: (أدمة الجلد)

٣- جسيم باشيني: (في أدمة الجلد)

٤- أقراص ميركل: (في أدمة الجلد)

٥- جسيمات مايسنر: دورة (٢٠١٤)

(توجد في مناطق عديدة من الجلد وتغزر في رؤوس الأصابع والشفاه وراحتي اليد)

٦- جسيمات روفيني:

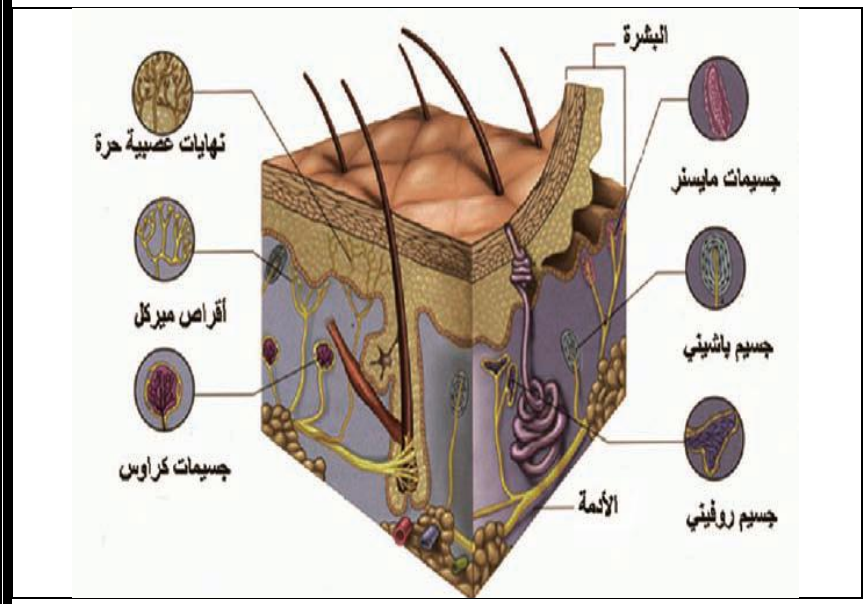
(توجد في الأدمة والمفاصل)

٧- جسيمات كراوس:

(توجد في أدمة الجلد وتغزر في أسفل القدمين)

٨- الخلايا الضامة:

(تقع بين الصفائح الضامة)



ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- **النهايات العصبية الحرة المجردة من النخاعين:** (لها دور في حس الألم واللمس والحرارة)

٢- **جسيم باشيني:** (مستقبل آلي للضغط)

٣- **خلايا ضامة:** (تولّد الصفائح)

٤- **أقراص ميركل:** مستقبلات لحس اللمس **أو** مستقبل آلي (تنبهه العوامل التي تغير من شكل سطح الجلد ولاسيما العمودية على ذلك السطح) **(دورة 2015)**

٥- **جسيمات مايسنر:** (مستقبلات للمس الدقيق)

٦- **جسيم باشيني:** (مستقبل آلي للضغط)

٧- **خلايا ضامة:** (تولّد الصفائح)

٨- **جسيمات روفيني:** (مستقبلات تحدد جهة التنبيه - وينسب لها الدور في حس السخونة – ومستقبل للضغط)

٩- **جسيمات كراوس:** (مستقبلات للبرودة)

رابعاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- يُعد جسيم باشيني مستقبلاً أولياً.

لأنه من منشأ عصبي أداة الحس فيه نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من غمد النخاعين.

٢- إن التكامل بين عمل الصفائح الضامة والنهاية العصبية الحرة ضروري.

لتأمين العمل الوظيفي لجسيم باشيني.

٣- توصف الحساسية الجلدية بأنها نقطية. **(دورة 2014)**

لأن توزع المستقبلات الحسية في الجلد غير متجانس.

٤- يتركز الإحساس اللمسي في رؤوس الأصابع والشفاه وراحتي اليدين:

بسبب غزارة جسيمات مايسنر الحساسة للمس الدقيق فيها

٥- أسفل القدمين أكثر أعضاء الجسم برودة في الشتاء.

لغزارة جسيمات كراوس الحساسة للبرودة فيها.

خامساً- قارن بين كل ممّا يأتي:

١- قارن بين الجسيمات الحسية الآتية من حيث الموقع والوظيفة؟

	الموقع	الوظيفة
جسيم باشيني	في أدمة الجلد	(مستقبل آلي للضغط)
جسيمات مايسنر	(توجد في مناطق عديدة من الجلد وتغزر في رؤوس الأصابع والشفاه وراحتي اليد)	(مستقبلات للمس الدقيق)
أقراص ميركل	توجد في أدمة الجلد	مستقبلات لحس اللمس **أو** مستقبل آلي (تنبهه العوامل التي تغير من شكل سطح الجلد ولاسيما العمودية على ذلك السطح)
جسيمات روفيني	(توجد في الأدمة والمفاصل)	(مستقبلات تحدد جهة التنبيه - وينسب لها الدور في حس السخونة – ومستقبل للضغط)
جسيمات كراوس	(توجد في أدمة الجلد وتغزر في أسفل القدمين)	(مستقبلات للبرودة)

الدرس الثالث عشر (المستقبلات الكيميائية)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

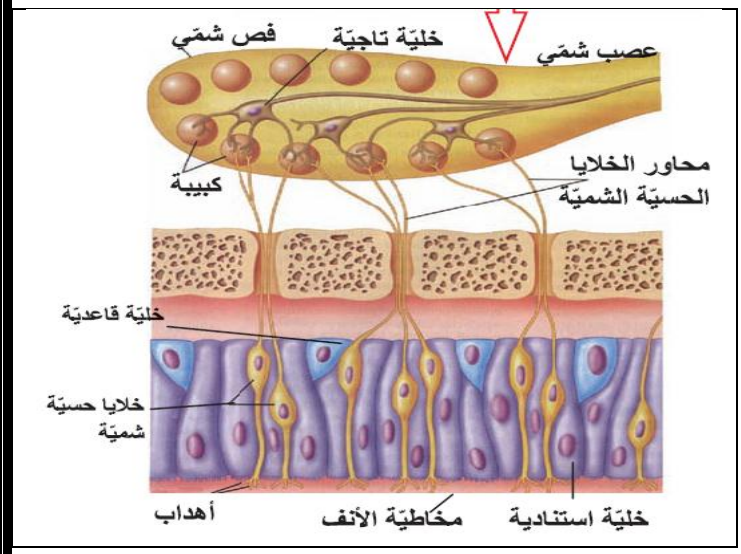
١- يتم الاستقبال الشمي بوساطة خلايا حسية شمية تدعى خلايا شولتز والمطلوب:

كم يبلغ عدد هذه الخلايا؟ وما نوعها من حيث الشكل؟

- **عددها:** (100) مليون خلية حسية. - **نوعها:** من حيث الشكل ثنائية القطب.

٢- إلى أين تتجه الاستطالات الهيولية للخلايا الحسية الشمية؟

- تتجه استطالاتها الهيولية نحو المحيط وتنتهي بأهداب (10- 20) هدب وتتشابك أهداب الخلايا الحسية المتجاورة وتنغرس هذه الأهداب في المادة المخاطية التي تفرزها غدد مخاطية تدعى غدد بومان وتنتشر بين الخلايا الحسية الشمية.



٣- إلى أين تتجه محاوير الخلايا الحسية الشمية؟

تتجه المحاوير نحو الداخل إذ يدخل إلى بنية تدعى الكبيبة توجد في الفص الشمي يتشابك مع استطالات هيولية لخلايا عصبية تدعى بالخلايا التاجية توجد في الفص الشمي وتشكل أليافها العصب الشمي الذي ينقل السيالة العصبية الشمية إلى باحات حس الشم في المخ من دون أن يمر على المهاد.

٤- يوجد إلى جوار الخلايا الحسية الشمية في الحفيرة الأنفية نوعان من الخلايا ما هما؟ (دون شرح)

- الخلايا الاستنادية و - الخلايا القاعدية (الجذعية)

٥- ماهي الشروط الواجب توافرها في المادة ذات الرائحة حتى تستطيع تنبيه المستقبلات الشمية؟

أ- أن تكون غازية أو بخارية. ب- بتركيز مناسب. ج- تنحل في السائل المخاطي.

د- يجب أن يرافق وجود المادة ذات الرائحة مجرى هوائي متحرك تؤمنه عملية الاستنشاق.

٦- رتب مراحل عمل الخلية الحسية الشمية؟

أ- إن المادة ذات الرائحة تنبه أهداب الخلايا الحسية الشمية مولدة فيها كموناً مولداً

ب- يثير بدوره كمون عمل في محوار هذه الخلية

ج- تنتقل كمونات العمل إلى الخلايا التاجية

د- إلى ألياف العصب الشمي إذ ينقلها على شكل سيالة عصبية شمية إلى مركز الإحساس بالشم.

١- تمر السيالة العصبية الشمية بعدة مراحل عددها بالترتيب ؟

(أهداب خلايا شولتز- محاوير الخلايا الشمية - الكبيبة - الخلايا التاجية - ألياف العصب الشمي - مركز الاحساس بالشم)

٧- ما أنواع الحليمات من حيث الشكل؟

أ- فطرية ب- كأسية ج- تويجية د- خيطية

٨- يتألف البرعم الذوقي من ثلاثة أنماط من الخلايا عددها؟ (ممكن يأتي دون شرح)

- **خلايا حسية ذوقية:** من منشأ غير عصبي، لها زغابات تبرز من فتحة في البرعم تدعى : السم وتكون على اتصال مع اللعاب

- **خلايا ساندة** توجد حول الخلايا الذوقية.

- خلايا جذعية قاعدية : إن الخلايا الحسية الذوقية عمرها قصير، لذلك يجب أن تعوض باستمرار ، ويتم ذلك بوساطة الخلايا القاعدية إذ تنقسم خيطياً وتعطي خلايا جديدة تتحول إلى خلايا حسية ذوقية وتتصل قواعد الخلايا الحسية الذوقية مع ألياف الأعصاب القحفية الذوقية.

٩-عدد أنواع الطعوم التي تميزها الخلايا الحسية الذوقية؟

- **الطعم الحامض:** وينتج من تناول الحموض التي تعطي شوارد الهيدروجين (H^+)
- **الطعم المالح:** وينتج من تناول الأملاح القابلة للتشارد مثل: (Nacl)
- **الطعم الحلو:** وينتج من تناول المواد العضوية كالسكريات والإستيرات والألدهيدات
- **الطعم المر:** وينتج من تناول مواد عضوية تحوي النيتروجين كالكينين والنيكوتين

١٠- رتب مراحل عمل الخلية الحسية الذوقية

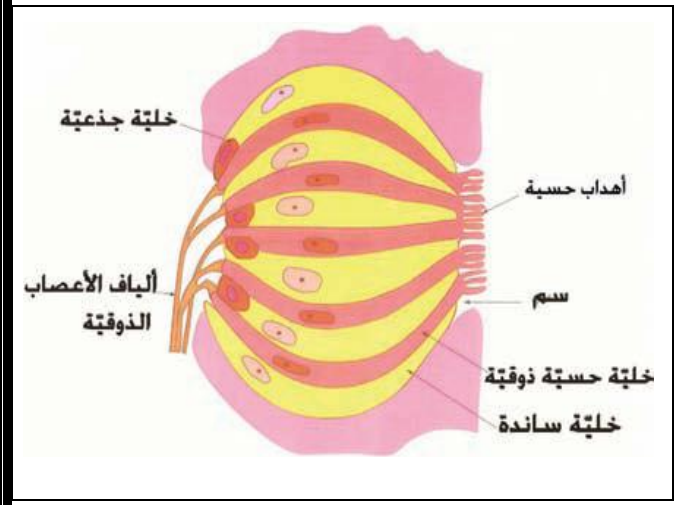
أ- إن المادة ذات الطعم تنبه أهداب الخلية الحسية الذوقية عن طريق ارتباطها مع جزيئات بروتينية توجد في هذه الأهداب

ب- يسبب تشكيل كمون مولد في هذه الخلايا

ج- يثير كمون عمل في قواعدها وينتقل على شكل سيالة عصبية عبر ألياف الأعصاب القحفية الذوقية إلى مراكز الذوق.

١١- ما هي الشروط الواجب توافرها في المادة ذات الطعم حتى تستطيع تنبيه المستقبلات الذوقية؟

- يجب أن تكون سائلة أو منحلة في سائل ولها تركيز مناسب.



ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- الخلايا الحسية الشمية مستقبل أولي.

لأنها من منشأ عصبي

٢- الخلايا الحسية الذوقية مستقبل ثانوي.

لأنها من منشأ غير عصبي

٣- الخلايا الحسية الشمية والذوقية تعوض باستمرار.

لأنَّ عمرها قصير فتعوض بانقسامات خيطية للخلايا القاعدية.

٤- الدب البني، القطط والكلاب أكثر حساسية شمية من الإنسان.

لأن مساحة سطح البطانة المخاطية الشمية عندها أوسع وعتبه تنبيه مستقبلاتها أقل مما هي عليه عند الإنسان.

٥- عملية الاستنشاق ضرورية لحدوث الشم.

لأنه كي تستطيع المادة ذات الرائحة تنبيه المستقبلات الشمية فيجب أن يرافق وجود المادة ذات الرائحة مجرى هوائي متحرك تؤمنه عملية الاستنشاق.

٦- وضع مواد ذات رائحة لطيفة تحت الابطين عند الإنسان.

لأن لها خاصة الحجب الشمي فتحجب روائح العرق.

٧- الحليمات الخيطية لمسية لا ذوقية. لأن الحليمات الخيطية لا تحتوي على براعم ذوقية.

٨- البراعم الذوقية غير نوعية. **(دورة 2013)** لأنها تتنبه بعدة طعوم.

٩- لا نشعر بطعم المادة عندما توضع على السطح السفلي للسان.

لعدم وجود براعم ذوقية أسفل اللسان.

ثالثاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- الخلايا الحسية الشمية أو خلايا شولتز: (توجد في البطانة المخاطية الصفراء في الحفيرة الأنفية)

٢- غدد بومان: (تنتشر بين الخلايا الحسية الشمية **أو** بالبطانة المخاطية الصفراء **أو** بالبطانة الشمية)

٣- **الكبيبة :** (في الفص الشمي). **(دورة 2016)**

٤- **الخلايا التاجية:** (في الفص الشمي). **(دورة 2016)**

٥- **الخلايا الاستنادية الشمية:** (توجد إلى جوار الخلايا الحسية الشمية في الحفيرة الأنفية).

٦- **الخلايا الجذعية (القاعدية) الشمية:** (توجد إلى جوار الخلايا الحسية الشمية في الحفيرة الأنفية).

٧- **الخلايا الحسية الذوقية:** (توجد في بنى خاصة تدعى البراعم الذوقية).

٨- **البراعم الذوقية:** (يتوضع معظمها ضمن بروزات دقيقة توجد على الغشاء المخاطي للسان تدعى الحليمات كما توجد خارج الحليمات تتوزع في الفم والبلعوم).

٩- **الحليمات الكمئية (الفطرية):** (توجد في ذروة اللسان). **(دورة 2014)**

١٠- **الحليمات الكأسية (المطوقة):** (توجد في قاعدة اللسان).

١١- **الحليمات التويجية (الورقية):** (تتوضع على حواف اللسان بشكل ثنيات رقيقة).

١٢- **الحليمات الخيطية:** (تغطي معظم سطح اللسان).

١٣- **الخلايا الساندة في البرعم الذوقي :** (توجد حول الخلايا الحسية الذوقية داخل البرعم الذوقي).

١٤- **الخلايا القاعدية (الجذعية) في البرعم الذوقي :** (توجد حول الخلايا الحسية الذوقية داخل البرعم الذوقي).

١٥- **الجزيئات البروتينية الذوقية:** في أهداب الخلية الحسية الذوقية

رابعاً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- **خلايا شولتز أو الخلايا الحسية الشمية:** (يتم عن طريقها الاستقبال الشمي)

٢- **غدد بومان:** (تفرز مادة مخاطية تنغرس فيها أهداب الخلايا الحسية الشمية)

٣- **الخلايا التاجية:** تشكل أليافها العصب الشمي الذي ينقل السيالة العصبية الشمية إلى باحات حس الشم في المخ دون المرور بالمهاد)

٤- **الكبيبة:** يتشابك فيها نهاية محوار الخلية الحسية الشمية مع الاستطالات الهيولية للخلايا التاجية.

٥- **العصب الشمي:** (ينقل السيالة العصبية الشمية إلى باحات حس الشم في المخ دون المرور بالمهاد)

٦- **الخلايا القاعدية في الحفيرة الأنفية:** (تعوض الخلايا الحسية الشمية عند موتها لأن عمر الخلايا الشمية قصير).

٧- **الحليمات الكمئية (الفطرية) :** (تحتوي براعم ذوقية لذلك لها دور مهم في عملية التذوق).

٨- **الحليمات الكأسية (المطوقة) :** (تحتوي براعم ذوقية لذلك لها دور مهم في عملية التذوق).

٩- **الحليمات التويجية (الورقية):** (تحتوي براعم ذوقية لذلك لها دور مهم في عملية التذوق).

١٠- **الحليمات الخيطية:** (لها دور لمسي).

١١- **الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي:** (تعوض الخلايا الحسية الذوقية عند موتها لأن عمر الخلايا الذوقية قصير إذ تنقسم خيطياً وتعطي خلايا جديدة تتمايز إلى خلايا حسية ذوقية).

١٢- **العصب القحفي الذوقي:** (ينقل السيالة العصبية الذوقية إلى مراكز الذوق في المخ)

خامساً- ما ذا ينتج عن كل ممّا يأتي:

١- **انقسام الخلايا القاعدية خيطياً داخل الحفيرة الأنفية:** تعطي خلايا جديدة تتحول إلى خلايا حسية شمية

٢- **تنبيه المادة ذات الرائحة لأهداب الخلايا الحسية الشمية:** يتشكل كمون مولد يثير بدوره كمون عمل في محوار الخلية.

٣- **انقسام الخلايا القاعدية خيطياً داخل البرعم الذوقي:** تعطي خلايا جديدة تتحول إلى خلايا حسية ذوقية

٤- تناول الحموض التي تعطي شوارد الهيدروجين (H^+): ينتج الطعم الحامض

٥- تناول الأملاح القابلة للتشارد مثل: (Nacl): ينتج الطعم المالح

٦- تناول المواد العضوية كالسكريات والإستيرات والألدهيدات: ينتج الطعم الحلو

٧- تناول مواد عضوية تحوي النيتروجين كالكينين والنيكوتين: ينتج الطعم المر

٨- تنبيه المادة ذات الطعم لأهداب الخلايا الحسية الذوقية يسبب تشكيل كمون مولد في هذه الخلايا يثير كمون عمل في قواعدها وينتقل على شكل سيالة عصبية عبر ألياف الأعصاب القحفية الذوقية إلى مراكز الذوق.

سادساً - اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- الخلايا الحسية الشمية تعوضها:

أ- غدة بومان ب- خلايا عصبية في الفص الشمي ج- الكبيبة **د- خلايا قاعدية.**

٢- التنبيه الكافي لأهداب الخلايا الحسية الشمية يسبب:

أ- تشكيل كمون عمل فيها **ب- تشكيل كمون مولد** ج- تشكيل فرط استقطاب فيها د- انعدام الاستقطاب فيها.

٣- واحدة من الحليمات الآتية لا تحتوي على براعم ذوقية:

أ- الكأسية ب- الكمئية **ج- الخيطية** د- التويجية.

سابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- **خلايا شولتز**: خلايا عصبية ثنائية القطب من منشأ عصبي يتم عبرها الاستقبال الشمي توجد في البطانة المخاطية الصفراء في الحفيرة الأنفية عددها بحدود 100 مليون خلية.

٢- **الكبيبة:** بنية توجد في الفص الشمي يتشابك فيها نهاية محوار الخلية الحسية الشمية مع الاستطالات الهيولية للخلايا التاجية.

٣- **الخلايا التاجية**: هي خلايا عصبية توجد في الفص الشمي تتشابك استطالاتها الهيولية مع نهايات المحوار للخلايا الحسية الشمية في الكبيبة أما أليافها فتُشكِّل العصب الشمي الذي ينقل السيالة الشمية إلى باحات حس الشم دون المرور بالمهاد.

٤- **الحجب الشمي:** قدرة مادة كيميائية ذات رائحة مستحبة على حجب الإحساس الشمي لرائحة غير مستحبة.

٥- **الخلايا الحسية الذوقية:** خلايا عصبية حسية مهدبة من منشأ غير عصبي لها زغابات تبرز من فتحة في البرعم تدعى : السم وتكون على اتصال مع اللعاب

٦- **البراعم الذوقية:** بنى خاصة يتوضع معظمها ضمن بروزات دقيقة توجد على الغشاء المخاطي للسان تدعى (الحليمات) كما توجد خارج الحليمات في الفم والبلعوم. يحوي بداخله على خلايا حسية ذوقية وخلايا قاعدية (جذعية) وخلايا استناديه.

ثامناً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين الحليمات الذوقية من حيث الشكل و الموقع والوظيفة؟

	الشكل	الموقع	الوظيفة
الحليمات الفطرية	لها شكل الفطر	في ذروة اللسان	لها دور ذوقي
الحليمات الكأسية	لها شكل حرف V	في قاعدة اللسان	لها دور ذوقي
الحليمات التويجية	على شكل ثنيات رقيقة	على حواف اللسان	لها دور ذوقي
الحليمات الخيطية	على شكل زغب	تغطي معظم سطح اللسان	لها دور لمسي

الدرس الرابع عشر (المستقبل الصوتي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما أقسام الأذن الرئيسية؟

أ- خارجية ب- وسطى ج- داخلية

٢- ما مجال تواتر الأصوات المسموعة عند كل من الشباب وعند المتقدمين بالسن؟

- مجال تواتر الأصوات المسموعة عند الشباب (20- 20000) هزة/ثا.

- مجال تواتر الأصوات المسموعة عند المتقدمين بالسن (50- 8000) هزة/ثا.

٣- ممَّ تتألف الأذن الخارجية؟ (دون شرح)

- الصيوان - القناة السمعية الخارجية - غشاء الطبل

٤- الأذن الوسطى هي تجويف ضيق مملوء بالهواء نميز فيها منطقتان ما هما؟ (دون شرح)

- تجويف في الأعلى يدعى **العلية**.

- تجويف في الأسفل يدعى **الردهة**

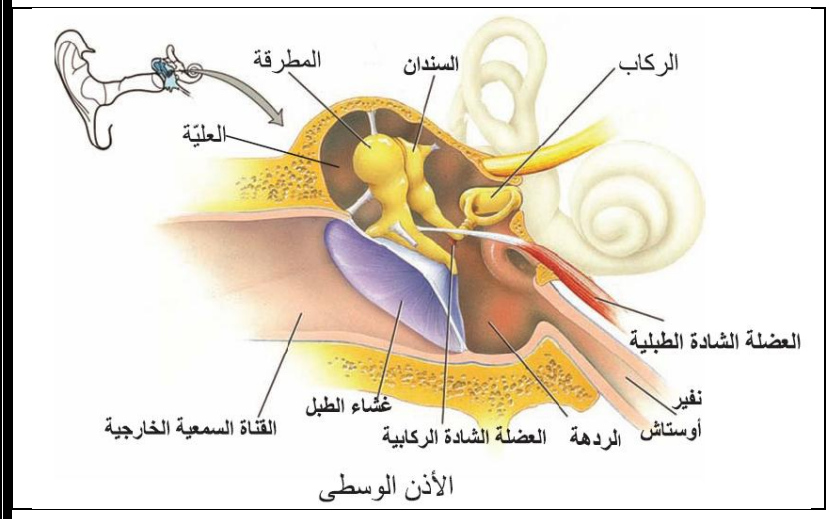
٥- عدد عظيمات السمع؟ وبين طريقة اتصالها مع بعضها، ومع غشاء الطبل والنافذة البيضية؟

- **عظيمات السمع** هي: المطرقة والسندان والركاب.

– **تتصل المطرقة** مع غشاء الطبل عن طريق العضلة الشادة الطبلية ، وتتصل الركاب مع غشاء النافذة البيضية عن طريق العضلة الشادة الركابية، ويصل السندان بين المطرقة والركاب

٦- كيف تعمل العضلتان الشادتان الطبلية والركابية على حماية الأذن الداخلية من الأصوات عالية الشدة؟

تتقلص العضلة الشادة الطبلية وتسحب غشاء الطبل والمطرقة نحو الداخل وفي الوقت نفسه تتقلص العضلة الشادة الركابية فتسحب الصفيحة القدمية الركابية نحو الخارج ويسبب ذلك تقارب سلسلة عظيمات السمع مما يخفف من قدرتها على نقل الأصوات إلى الأذن الداخلية.



الأذن الوسطى

٧- ممَّ تتألف الأذن الداخلية؟

تتألف من مجموعة قنوات وأجواف غشائية تدعى التيه الغشائي الذي يسكن ضمن محفظة عظمية تدعى التيه العظمي والذي يتمثل بمجموعة أجواف وقنوات محفورة في العظم الصدغي.

٨- بأي سائل يُملأ التيه الغشائي؟ وما السائل الذي يفصل بين التيهين الغشائي والعظمي؟

- يُملأ التيه الغشائي باللمف الداخلي. و السائل الذي يفصل بين التيهين الغشائي والعظمي هو اللمف الخارجي.

٩- ما مصدر كل من اللمف الداخلي والخارجي في الأذن الداخلية؟ ينتج من ارتشاح مصورة الدم.

١٠- ممّ يتألف التيه عظمياً كان أم غشائياً؟ (دون شرح)

أ- الدهليز يتألف من جوفين هما (القريبة والكيس). ب- ثلاث قنوات هلالية متعامدة.

ج- القوقعة (الحلزون).

١١- ممّ يتألف الدهليز؟ (دون شرح) (دورة 2013)

يتألف من جوفين هما (القريبة والكيس).

١٢- يُقسم جوف الحلزون العظمي بوساطة رف عظمي وغشائين إلى ثلاثة مجار، والمطلوب:

أ- ما هذان الغشاءان؟

غشاء **رايسنر** والغشاء **القاعدي**.

ب- ما المجاري الثلاثة؟ وما اللمف الذي يملأ كل منها؟

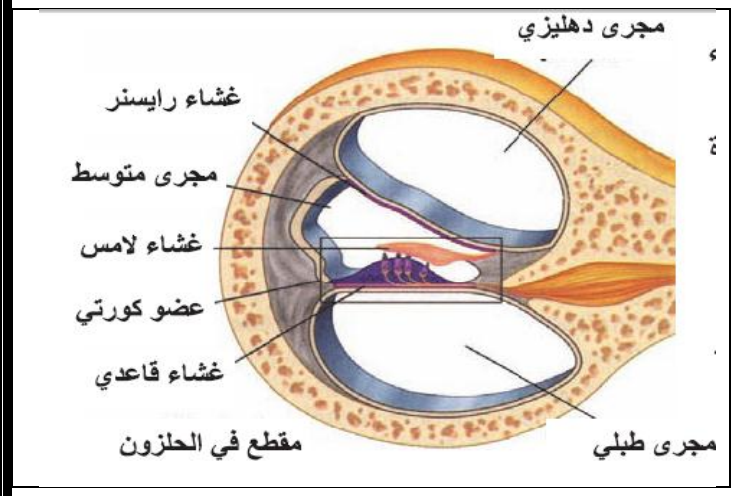
- المجرى **الدهليزي** و**الطبلي** يُملأن باللمف **الخارجي** والمجرى **المتوسط** يُملأ باللمف **الداخلي**.

ج- مع أي نافذة يتصل كل منها؟

المجرى **الدهليزي** يتصل مع النافذة **البيضية** والمجرى **الطبلي** يتصل مع النافذة **المدورة**.

د- في أي مجرى منها يوجد عضو كورتي؟

يوجد عضو كورتي في المجرى المتوسط ويرتبط بالغشاء القاعدي.



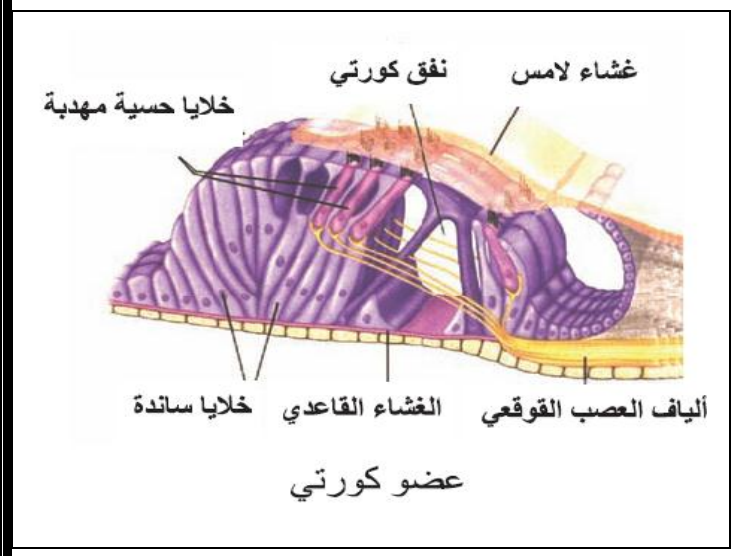
١٣- ممّ يتألف عضو كورتي؟

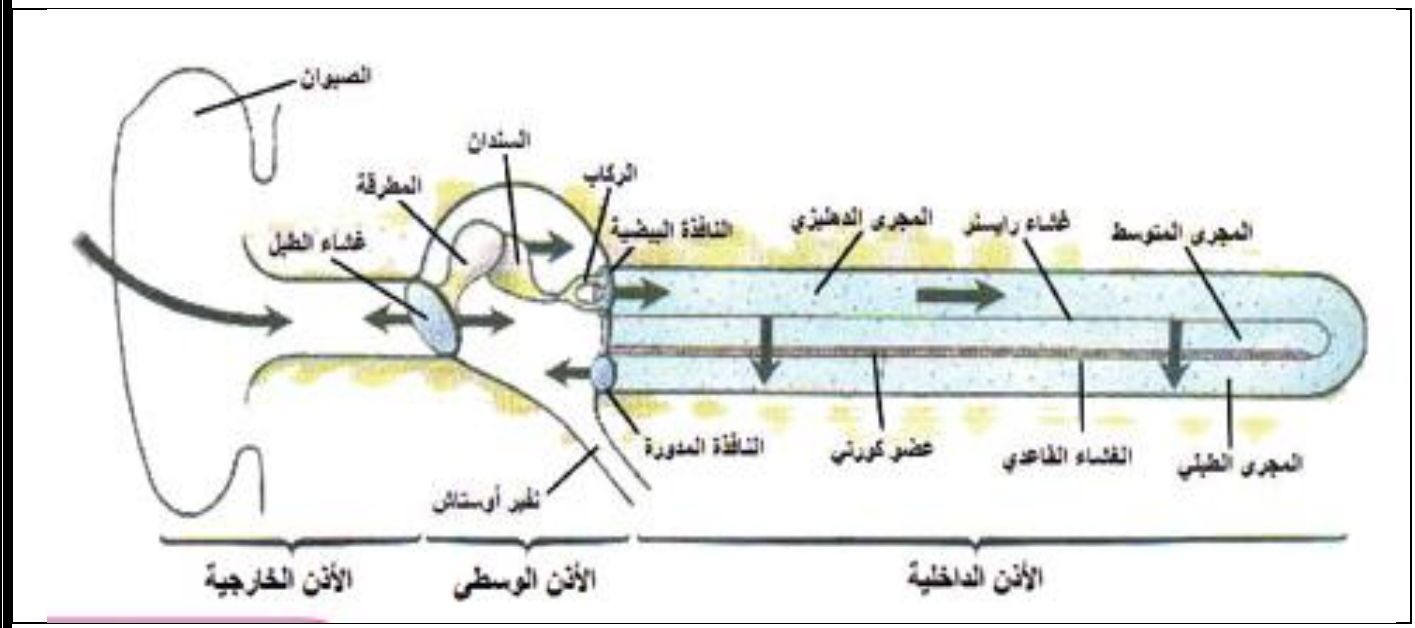
- **نفق كورتي** تشكله خلايا ذات شكل قضيبي تدعى خلايا كورتي.

- **خلايا حسية مهدبة** من منشأ غير عصبي إن أهداب هذه الخلايا تلامس غشاء هلامياً غير خلوي يدعى بالغشاء اللامس أو الساتر

أما قواعد هذه الخلايا فتتصل عبر مشابك مع الاستطالات الهيولية لعصبونات ثنائية القطب توجد أجسامها في عقدة كورتي الحلزونية وتشكل أليافها العصب القوقعي.

- **خلايا ساندة أو داعمة.**





١٤- تصل الأمواج الناتجة عن الأصوات إلى الأذن الداخلية عبر عدة طرق ما هي؟ (دون شرح)

- طريق الهواء في الأذن الوسطى.
- طريق عظام الرأس.
- الطريق الطبيعي ويمر بغشاء الطبل ثم عظيمات السمع ثم الأذن الداخلية.

١٥- رتب تسلسل الأحداث من اهتزاز غشاء الطبل حتى وصول السيالة السمعية إلى مركزالسمع في المخ؟

أ- تسبب الأمواج الصوتية اهتزاز غشاء الطبل بشكل موافق لها.
ب- تنتقل الاهتزازات إلى عظيمات السمع الثلاث.
ج- يهتز غشاء النافذة البيضية.
د- يهتز اللمف الخارجي في المجرى الدهليزي.
ع - ينقل غشاء رايسنر الاهتزازات إلى اللمف الداخلي في المجرى المتوسط.
خ- ينشأ عنه اهتزاز الخلايا الحسية فتتغير العلاقة اللمسية بين أهداب هذه الخلايا والغشاء اللامس فتنثني الأهداب
ج - يؤدي إلى تشكل كمون مولد يثير كمون عمل ينتقل عبر ألياف العصب القوقعي على شكل سيالة عصبية تصل إلى مركز السمع في القشرة المخية.

١٦- بالاعتماد على الشكل المجاور بين أهمية اندفاع غشاء النافذة المدورة نحو الخارج؟

أهميه هذا الاندفاع هو تخفيف الضغط على غشاء النافذة البيضية.

١٧- ما اسم الكمون المتشكل في الخلية الحسية المهدبة عند انثناء الأهداب؟ كمون مولد.

١٨- كيف تتوزع الحساسية للاهتزازات على طول الحلزون؟ (دورة 2013)

- **قاعدة** الحلزون حساسة للتواترات **العالية**.
- **المنطقة القريبة من الذروة** حساسة للتواترات **المنخفضة**.
- **حساسية** التواترات **الوسطية** تتوزع على المسافة بين المنطقة القريبة من **الذروة والقاعدة**.

١٩- كيف يتم تحديد جهة الصوت؟ إن وصول الصوت إلى إحدى الأذنين قبل الأخرى يحدد جهة الصوت.

٢٠- عدد أنواع الصمم؟ أ- توصيلي ب- مركزي

ثانياً- قارن بين كل مما يأتي:

١- المجرى الطبلي والمجرى الدهليزي من حيث: دورة (٢٠١٦ تكميلي)

	المجرى الطبلي	المجرى الدهليزي
الموقع	يقع تحت الغشاء القاعدي والرف العظمي	يقع فوق غشاء رايسنر والرف العظمي
النافذة التي تصل كل منها مع الأذن الوسطى	يتصل مع النافذة المدورة	يتصل مع النافذة البيضية

٢- قارن بين الصمم التوصيلي والصمم المركزي من حيث: دورة (٢٠١٤ أولى)

	الصمم التوصيلي	الصمم المركزي
الأسباب	صمم يتعلق بالطرق الناقلة للأصوات مثل انسداد مجرى السمع الخارجي أو إصابة عظيمات السمع بأذية.	إصابة مستقبلات السمع في الأذن الداخلية أو الألياف والمراكز العصبية بأذية.
العلاج	يمكن علاجه	يصعب علاجه

ثالثاً- حدّدْ موقع كل مماّ يأتي:

١- **غشاء الطبل:** (يسد القناة السمعية من الداخل)
٢- **عظيمات السمع:** (في العليّة داخل الأذن الوسطى)
٣- **العلية:** (تجويف في أعلى الأذن الوسطى)
٤- **الردهة:** (تجويف في أسفل الأذن الوسطى)
٥- **نفير اوستاش:** (تصل بين الردهة والبلعوم)
٦- **العضلتين الشادتين الطبلية والركابية:** (في الأذن الوسطى)
٧- **التيه الغشائي:** (يسكن ضمن محفظة عظمية تدعى التيه العظمي)
٨- **اللمف الداخلي** (داخل التيه الغشائي)
٩- **اللمف الخارجي** (في الحيز بين التيه الغشائي والتيه العظمي)
١٠- **غشاء رايسنر:** (بين المجرى الدهليزي والمجرى المتوسط للقوقعة) **دورة (٢٠١٨)**
١١- **الغشاء القاعدي:** (بين المجرى المتوسط والمجرى الطبلي للقوقعة)
١٢- **النافذة البيضية:** (في الجدار الفاصل بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية)
١٣- **النافذة المدورة:** (في الجدار الفاصل بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية)
١٤- **البرزخ العظمي:** (بين غشاء النافذة البيضية والنافذة المدورة
١٥- **المجرى الدهليزي:** (يقع فوق غشاء رايسنر والرف العظمي)
١٦- **المجرى الطبلي:** (يقع تحت الغشاء القاعدي والرف العظمي)
١٧- **المجرى المتوسط:** (يقع بين غشاء رايسنر والغشاء القاعدي)
١٨- **عضو كورتي:** (يوجد في المجرى المتوسط لقوقعة الحلزون مرتبطاً بالغشاء القاعدي) **دورة (٢٠١٥)**
١٩- **أجسام العصبونات ثنائية القطب في الأذن:** في عقدة كورتي الحلزوني
٢٠- **المنطقة الحساسة للتوترات العالية في الأذن:** في قاعدة الحلزون
٢١- **المنطقة الحساسة للتوترات المنخفضة في الأذن:** في المنطقة القريبة من الذروة
٢٢- **المنطقة الحساسة للتوترات الوسطية في الأذن:** تتوزع على المسافة بين المنطقة القريبة من الذروة والقاعدة.
٢٣- **مستقبلات التوازن الساكن:** (في الدهليز الغشائي)
٢٤- **مستقبلات التوازن الحركي:** (في القنوات الهلالية الثلاث الغشائية) **(دورة 2015)**

رابعاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مماّ يأتي:

١- **تتأثر الأذن الوسطى بالتهابات البلعوم:**
لقدرة العوامل المسببة للالتهاب على الانتقال إلى الاذن الوسطى عن طريق قناة نفير اوستاش.

خامساً- حدّدْ وظيفة كل مماّ يأتي:

١- **الطبقة الوسطى في غشاء الطبل:** (تحوي على أوعية دموية ونهايات عصبية تسبب الشعور بالألم عند تعرض غشاء الطبل لفروق في الضغط على وجهيه أو عند سماع أصوات شدتها بحدود 160 ديسبل)
٢- **الحلقة الطبلية:** (يُثبَّت غشاء الطبل في موقعة)
٣- **نفير اوستاش:** (تؤمن تساوي الضغط على وجهي غشاء الطبل).
٤- **العضلتان الشادتان الطبلية والركابية:** (حماية الأذن الداخلية من الأصوات عالية الشدة).

٥- **العضلة الشادة الطبلية:** تسحب غشاء الطبل والمطرقة نحو الداخل

٦- **العضلة الشادة الركابية:** تسحب الصفيحة القدمية الركابية نحو الخارج

٧- **الكوة القوقعية:** تصل المجرى الدهليزي بالمجرى الطبلي في ذروة الحلزون

٨- **عضو كورتي:** (يعد مستقبلاً صوتياً في الأذن الداخلية).

٩- **خلايا كورتي القضيبية:** تشكل نفق كورتي

١٠- **غشاء رايسنر:** ينقل الاهتزازات إلى اللمف الداخلي في المجرى المتوسط.

١١- **ألياف العصب السمعية:** ينقل السيالة عصبية إلى مركز السمع في القشرة المخية

١٢- **قاعدة الحلزون:** حساسة للتوترات العالية

١٣- **المنطقة القريبة من ذروة الحلزون:** حساسة للتوترات المنخفضة

١٤- **المسافة ما بين القاعدة والمنطقة القريبة من ذروة الحلزون:** حساسة للتوترات المتوسطة

١٥- **الدهليز الغشائي:** مسؤول عن التوازن الساكن

١٦- **القنوات الهلالية الثلاث الغشائية:** مسؤولة عن التوازن الحركي

١٧- **العصب الدهليزي:** (ينقل السيالة العصبية إلى مراكز التوازن في الدماغ).

سادساً- ما المقصود بكل ممّا يأتي:

١- **غشاء الطبل:** له شكل مخروطي يسد القناة السمعية من الداخل تتجه ذروته نحو الأذن الوسطى

٢- **عظيمات السمع:** هي أصغر عظيمات الجسم توجد في أعلى الأذن الوسطى في منطقة تدعى العلية

٣- **العلية:** هي تجويف في أعلى الأذن الوسطى تتوضع فيها أصغر عظام الجسم (المطرقة – السندان - الركاب).

٤- **الردهة:** هي تجويف في أسفل الأذن الوسطى تتصل مع البلعوم عبر قناة لحمية تدعى نفير اوستاش.

٥- **ظاهرة الحجب الصوتي:** قدرة صوت ذو شدة مرتفعة على حجب الاحساس الصوتي لصوت ذو شدة منخفضة.

٦- **الصمم التوصيلي:** هو صمم يتعلق بالطرق الناقلة للأصوات؛ مثل انسداد مجرى السمع الخارجي أو إصابة عظيمات السمع بأذية وهذا النوع من الصمم يمكن علاجه.

٧- **الصمم المركزي:** هو صمم ينشأ من إصابة مستقبلات السمع في الأذن الداخلية، أو الألياف والمراكز العصبية بأذية وهذا النوع من الصمم يصعب علاجه.

سابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **تقلص العضلة الشادة الطبلية:** تسحب غشاء الطبل والمطرقة نحو الداخل

٢- **تقلص العضلة الشادة الركابية:** تسحب الصفيحة القدمية الركابية نحو الخارج

٣- **تقلص العضلتين الشادتين الطبلية والركابية في الوقت نفسه:** يخفف من قدرتها على نقل الأصوات إلى الأذن الداخلية

٤- **ارتشاح المصورة الدموية:** اللمف

٥- **اهتزاز الغشاء القاعدي بشكل موجي:** ينشأ عنه اهتزاز الخلايا الحسية فتتغير العلاقة اللمسية بين أهداب هذه الخلايا والغشاء اللامس فتنثني الأهداب

٦- **تغير العلاقة اللمسية بين أهداب الخلايا سمعية والغشاء اللامس:** يؤدي إلى تشكل كمون مولد يثير كمون عمل ينتقل عبر ألياف العصب القوقعي على شكل سيالة عصبية تصل إلى مركز السمع في القشرة المخية

٧- **انسداد مجرى السمع الخارجي:** (صمم توصيلي).

٨- **إصابة عظيمات السمع بأذيه:** (صمم توصيلي).

٩- إصابة مستقبلات السمع في الأذن الداخلية: (صمم مركزي).

١٠- إصابة الألياف والمراكز العصبية السمعية بأذية: (صمم مركزي).

١١- الضوضاء تسبب إصابات خطرة في الجهاز السمعي للانسان أو تلوث صوتي

١٢- تنبيه مستقبلات التوازن في الأذن: (تتشكل سيالة عصبية ينقلها العصب الدهليزي إلى مراكز التوازن في الدماغ).

ثامناً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- وحدة قياس شدة الصوت هي:

أ- الامبير ب- الديسبل ج- الفولط د- الأوم

٢- يُثبَّت غشاء الطبل في موقعة بواسطة:

أ- الحدبة الحلقية ب- الحلقة الركابية ج- الحلقة الطبلية د- الكوة القوقعية

٣- شدة الصوت الذي يسبب ألماً في الأذن:

أ- 60 ديسبلاً ب- 140 ديسبلاً ج- 160 ديسبلاً د- 100 ديسبلاً.

٤- عظم المطرقة يقع في:

أ- العلية ب- الردهة ج- مجرى السمع د- المجرى الدهليزي.

٥- العضلة الشادة الطبلية تسحب:

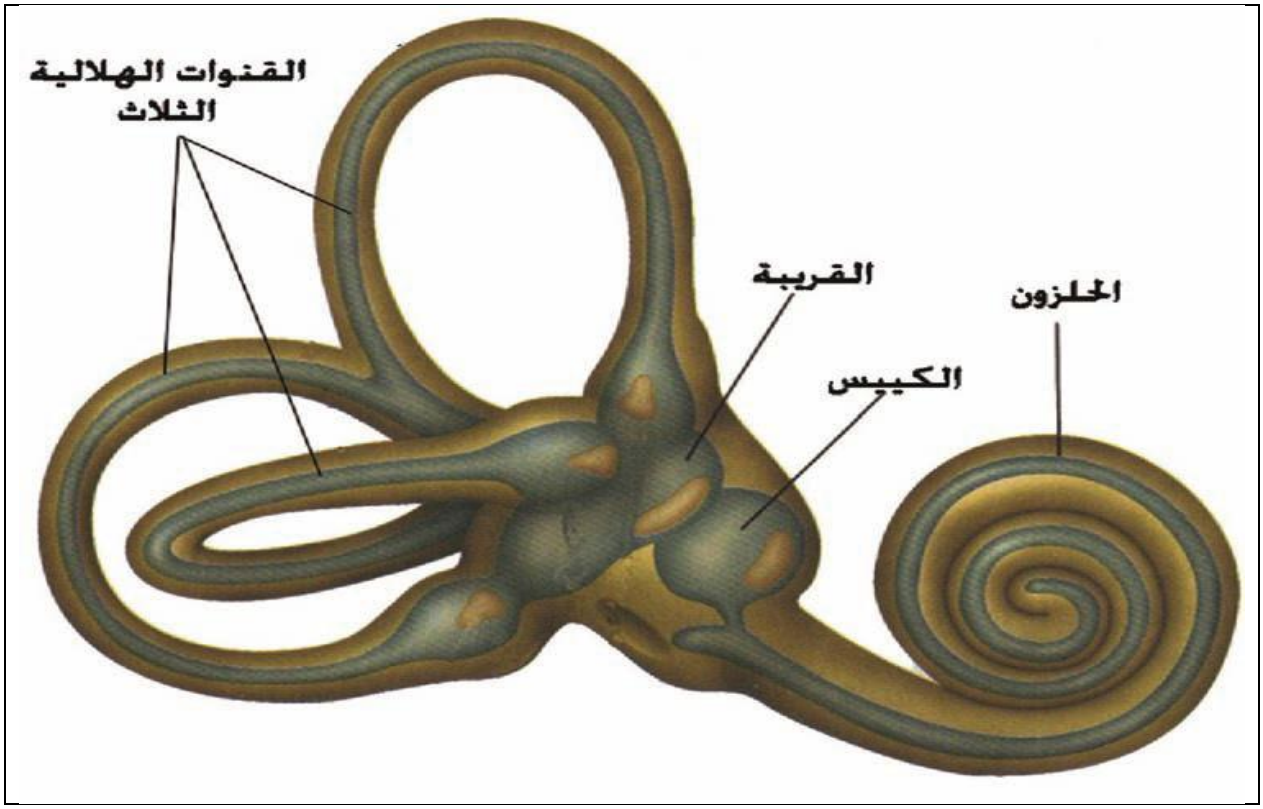
أ- غشاء الطبل نحو الخارج ب- المطرقة وغشاء الطبل نحو الداخل.

ج- عظم السندان د- العظم الركابي

٦- يتصل المجرى الدهليزي والمجرى الطبلي في ذروة الحلزون بوساطة:

أ- الحلقة الركابية ب- الكوة القوقعية

ج- برزخ عظمي د- النافذة البيضية



الدرس الخامس عشر (المستقبل الضوئي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما أقسام العين؟ (دون شرح)

- جدار كرة العين - الأوساط الشفافة

٢- يتألف جدار كرة العين من ثلاث طبقات عددها من الخارج الى الداخل؟ (دون شرح)

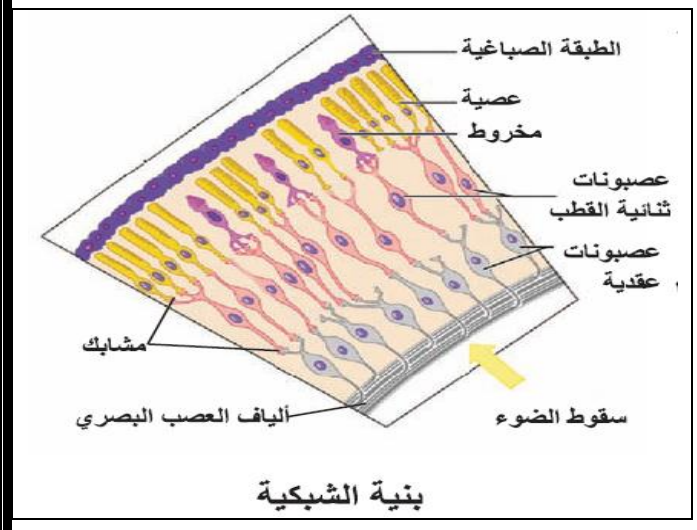
- الصلبة - المشيمية - الشبكية

٣- من يكسب القزحية لونها؟

صباغ الميلانين بحسب كميته ومكان توضعه في طبقاتها.

٤- ماذا تحتوي كل من القزحية والجسم الهدبي؟وبأي آلية يعملان؟ وما القسم من الجهاز العصبي الذي يشرف على عملها؟

تحتوي كل من القزحية والجسم الهدبي أليافاً عضلية ملساء بعضها شعاعي التوضع وبعضها دائري.علماً بأن عملهم لا إرادي وتشرف عليه الجملة العصبية الإعاشية.



بنية الشبكية

٥- تتألف الشبكية من وريقتين ما هما؟ (دون شرح)

- وريقة صباغية خارجية - وريقة عصبية داخلية

٦- ما دور الصباغ الأسود الموجود في الوريقة الصباغية الخارجية من الشبكية؟

- يمتص الفائض من الأشعة الضوئية التي تجتاز الخلايا البصرية ويمنع انعكاسها مما يسبب في وضوح الرؤية.

– يُخزّن كميات كبيرة من فيتامين (A) الذي يُعد طليعة للأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا البصرية.

٧- ما مصدر تغذية العصي والمخاريط والطبقات الداخلية من الشبكية؟

- يتم تغذية العصي والمخاريط من المشيمية الغنية بالأوعية الدموية.

- يتم تغذية الطبقات الداخلية من الشبكية بوساطة الشريان الشبكي الذي يدخل كرة العين مع العصب البصري.

٨- رتب طبقات الوريقة العصبية الداخلية في الشبكية من الخارج إلى الداخل؟ (دون شرح)

أ- طبقة الخلايا البصرية ب - طبقة المشابك العصبية الخارجي

ج - طبقة وسطى. د - طبقة المشابك العصبية الداخلية.

ت - طبقة داخلية عقدية.

٩- توجد في الشبكية مناطق مميزة من حيث بنيتها ودورها، عددها؟ (دون شرح)

أ- اللطخة الصفراء ب- الحفيرة المركزية

ج- الشبكية المحيطية د- الشبكية الأكثر محيطية هـ- النقطة العمياء

١٠- في أي مناطق الشبكية تبلغ حدة الإبصار ذروتها؟ وأي منطقة من الشبكية غير حساسة للضوء؟

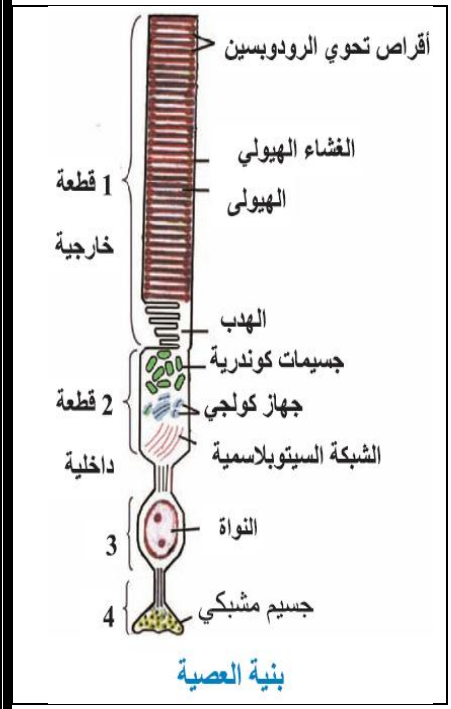
- تبلغ حدة الإبصار ذروتها في الحفيرة المركزية. **(دورة 2013)**

- النقطة العمياء غير حساسة للضوء.

١١- رتب قطع العصية من الخارج إلى الداخل؟

أ- القطعة الخارجية ب- القطعة الداخلية ج- النواة د- الجسيم المشبكي

١٢- ما القسمان الوظيفيان في العصية (دون شرح) وما دور كل منها؟ وما الذي يربط العصية مع العصبون ثنائي القطب؟



بنية العصية

- **القطعة الخارجية** هي الجزء الحساس للضوء الضعيف.
- **القطعة الداخلية** تؤمن الطاقة اللازمة لعمل المستقبل الضوئي.
- **الجسيم المشبكي** يربط العصية مع العصبونات ثنائية القطب.

١٣- ممّ تتكون القطعة الخارجية للعصية؟

تحوي عدد كبيراً من الأقراص المنضدة فوق بعضها البعض التي تنشأ من الغشاء الهيولي وفي أغشية هذه الأقراص الصباغ الحساس للضوء الضعيف وهو الرودوبسين.

١٤- بماذا تختلف أصبغة المخاريط عن الرودوبسين الموجود في العصي من الناحية الكيميائية؟

تختلف بالجذر البروتيني حيث يكون الجذر البروتيني في العصي هو السكوتوبسين وفي المخاريط هو الفوتوبسين.

١٥- ما الصباغ الحساس للضوء الموجود في العصي؟ ومم يتألف؟ وبماذا تختلف أصبغة المخاريط عن بعضها؟

- الصباغ هو الرودوبسين ويتألف من الريتنال **أو** جذر ألدهيد فيتامين A والسكوتوبسين (جذر بروتيني)
- تختلف أصبغة المخاريط بالفوتوبسين **أو** بالجذر البروتيني **أو** بنوع الحموض الأمينية الداخلة في تركيبها.

١٦- مم يتألف الصباغ الحساس للضوء القوي الموجود في المخاريط؟ ومم يتألف؟

يتألف من: أ- الريتنال **أو** جذر ألدهيد فيتامين A ب- الفوتوبسين (جذر بروتيني)

١٧- رتب مراحل آلية عمل العصية في حالة الظلام (الراحة)؟

أ- تدخل شوارد الصوديوم Na إلى داخل القطعة الخارجية عبر قنوات خاصة توجد في غشاء هذه القطعة
ب- وتكون هذه القنوات مفتوحة بسبب ارتباط مركب الغوانوزين أحادي الفوسفات الحلقي GMPC
ج- أما في القطعة الداخلية فإن مضخة الصوديوم والبوتاسيوم تضخ شوارد الصوديوم إلى خارج هذه القطعة وتدخل شوارد البوتاسيوم إليها كما تخرج شوارد البوتاسيوم إلى خارج هذه القطعة بعامل الانتشار.

١٨- رتب مراحل عمل العصية في حالة الضوء الضعيف؟

أ- يؤدي الضوء الضعيف إلى تفكك صباغ الرودوبسين في غشاء القطعة الخارجية
ب- هذا التفكك يؤدي إلى سلسلة تفاعلات كيماوية تسبب تتفكك مركب GMPC
ج- مما يؤدي إلى غلق معظم قنوات الصوديوم في غشاء القطعة الخارجية
د- يوقف ذلك دخول شوارد الصوديوم إلى داخل القطعة الخارجية مع استمرار ضخه إلى خارج القطعة الداخلية
ت- هذا يؤدي إلى فرط في استقطاب غشاء القطعة الخارجية (تبلغ قيمته بحدود 80- ميلي فوط)
ز- تنتقل حالة التنبيه عبر المشابك والعصبونات ثنائية القطب حتى تصل إلى العصبون العقدي فتثير فيه كمون عمل ينتقل عبر ألياف العصب البصري حتى يصل إلى المركز العصبي المختص في الفص القفوي للمخ

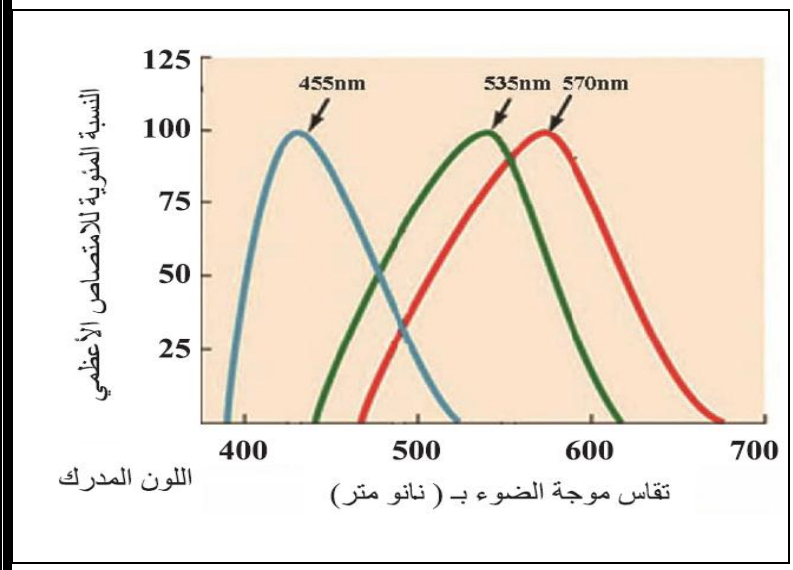
١٩- ما الأنماط الثلاثة المختلفة من الأصبغة الضوئية الحساسة للون في المخاريط؟

- مخاريط حساسة لمنطقة **الأحمر** من الطيف وتبلغ هذه المخاريط ذروة امتصاصها عند طول موجة **570 نانومتراً**
- مخاريط حساسة لمنطقة **الأخضر** من الطيف وتبلغ هذه المخاريط ذروة امتصاصها عند طول موجة **535 نانومتراً**
- مخاريط حساسة لمنطقة **الأزرق** من الطيف وتبلغ هذه المخاريط ذروة امتصاصها عند طول موجة **455 نانومتراً**

٢٠- رتب الأوساط الشفافة في العين من الأمام إلى الخلف؟ (دون شرح) (دورة 2014)

أ- القرنية الشفافة ب- الخلط المائي

ج- الجسم البلوري د- الخلط الزجاجي



٢١- ما مصدر تغذية القرنية الشفافة؟

الخلط المائي

٢٢- ما صفات الخيال الذي تشكله العين للأجسام الواقعة أمامها على مسافة 6m أو أكثر؟

تشكل العين للأجسام التي تقع على مسافة (6) متر وأكثر خيالاً حقيقياً ومعكوساً وأصغر من الجسم على الشبكية.

٢٣- رتب مراحل عملية المطابقة عندما يصبح الجسم على مسافة أقل من (6) متر من العين؟

أ- تتقلص الألياف العضلية الموجودة في الجسم الهدبي .

ب- فتسحب المشيمية باتجاه الجسم البلوري.

ج- يؤدي ذلك إلى استرخاء الأربطة المعلقة.

د- وبسبب مرونة الجسم البلوري فأنه يسترخي فيزداد تحدب وجهه الأمامي.

خ- تزداد نتيجة لذلك قوته الكاسرة ويصغر البعد المحرقي

ع- مما يؤدي إلى بقاء الخيال على الشبكية وتبقى الرؤية واضحة للجسم المنظور.

ملاحظة : عندما تركز العين على شي بعيد فإن المراحل السابقة ستتم بالعكس إذ تسترخي عضلات الجسم الهدبي وتبتعد المشيمية عن الجسم البلوري.

٢٤- رتب مراحل عملية المطابقة عندما يصبح الجسم على مسافة أكثر من (6) متر من العين؟

أ- تسترخي الألياف العضلية الموجودة في الجسم الهدبي .

ب- فتبتعد المشيمية عن الجسم البلوري.

ج- يؤدي ذلك إلى تقلص الأربطة المعلقة.

د- وبسبب مرونة الجسم البلوري فأنه يتقلص فيقل تحدب وجهه الأمامي.

خ- تقل نتيجة لذلك قوته الكاسرة ويكبر البعد المحرقي

٢٥- كم تبلغ المسافة الحدية للرؤية الواضحة والقوة الكاسرة عند الأطفال؟ وكم تبلغ عند شخص في الأربعينات؟ وما وحدة قياسها؟

- عند الأطفال تبلغ وسطياً (5) سم والقوة الكاسرة في هذه الحالة (20) ديوبتر

- عند الأربعينيات تبلغ وسطياً (50) سم والقوة الكاسرة في هذه الحالة (2) ديوبتر

٢٦- ما فترة انطباع الخيال على الشبكية في الضوء الساطع؟ وما الفترة في الضوء الضعيف؟

في الضوء الساطع يبقى هذا الانطباع بحدود $\frac{1}{60}$ ثا - أما في الضوء الضعيف $\frac{1}{20}$ ثا

٢٧- رتب مسار السيالة العصبية الناتجة عن تنبيه الضوء للخلايا البصرية في شبكية العين حتى يتولد الإحساس البصري؟

خلايا بصرية ← عصبونات ثنائية ← عصبونات عقدية ← ألياف العصب البصري

مركز الرؤية في المخ .

٢٨- متى يتولد إحساس باستقبال إضاءة متواصلة في الضوء الساطع؟ومتى يتولد إحساس باستقبال إضاءة متواصلة في الضوء الضعيف؟

- **في الضوء الساطع:** إذا توالت الانطباعات على الشبكية بحدود (60) صورة في الثانية

- **في الضوء الضعيف:** إذا توالت الانطباعات على الشبكية بحدود (20) صورة في الثانية

٢٩- ما انفصال الشبكية؟ وماذا ينجم عن عدم تصحيحه؟

تنفصل الوريقة الصباغية الخارجية عن الوريقة العصبية الداخلية، وإذا لم يعاد التحامهما فإن ذلك يسبب العمى.

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- تبدو عيون الحيوانات ذات النشاط الليلي مضاءة ليلاً عند تسليط الضوء عليها.

لأنه توجد في مشيمية عينيها طبقة عاكسة للضوء تدعى السجادة الشفيفة.

٢- تقوم المشيمية بدور مغذ للخلايا البصرية في شبكية العين.

لأنها غنية بالأوعية الدموية.

٣- تعد المستقبلات الضوئية أولية. لأنها من منشأ عصبي.

٤- حدة الإبصار تبلغ ذروتها في مركز الحفيرة المركزية.

لأنها تحوي في مركزها مخاريط فقط وكل مخروط فيها يتقابل مع ليف عصبي واحد من ألياف العصب البصري.

٥- تكون حدة الإبصار منخفضة في الشبكية الأكثر محيطية.

أنها تنعدم فيها المخاريط وتحوي عصياً فقط وكل (200)عصية تتقابل مع ليف عصبي واحد من ألياف العصب البصري.

٦- يكون الإبصار معدوماً في النقطة العمياء: لأنها خالية من العصي والمخاريط.

٧- المخاريط تعمل على رؤية البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة القوية.

لأنه عند سقوط الضوء القوي على المخاريط فإن أصبغة المخاريط تتفكك إلى
ريتانال (جذر الدهيدي) و فوتوبسين (جذر بروتيني).

٨- العصي تعمل على رؤية البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة الضعيفة.

لأنه عند سقوط الضوء الضعيف على العصي فإن صباغ الرودوبسين يتفكك إلى
ريتانال (جذر الدهيدي) و سكوتوبسين (جذر بروتيني). عندها يصبح الصباغ فعالاً.

٩- المخاريط قادرة على تمييز الألوان.

لأنها تحوي ثلاثة أنواع من الأصبغة المختلفة الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية.

١٠- العصي لا تميز الألوان: لأنها تحوي نوعا واحداً من الأصبغة الحساسة للضوء وهو صباغ الرودوبسين وتكون متساوية الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية.

١١- تبقى قنوات الصوديوم مفتوحة في غشاء القطعة الخارجية للعصية في حالة الظلام (الراحة):

بسبب ارتباط مركب GMPC بها

١٢- تكون معظم قنوات الصوديوم مغلقة في غشاء القطعة الخارجية للعصية في حالة الضوء الضعيف:

بسبب تفكك مركب GMPC

١٣- إن عمل الخلايا البصرية يختلف عن عمل باقي المستقبلات الحسية.

لأن فرط الاستقطاب في الخلايا البصرية يثير كمون عمل في العصبونات العقدية وتتشكل سيالة عصبية بينما فرط الاستقطاب في بقية المستقبلات يثبط نشوء كمون عمل.

١٤- الإصابة بمرض دالتون (عدم رؤية اللون الأحمر): بسبب فقدان المخاريط الحساسة لمنطقة الأحمر من الطيف

١٥- الإصابة بعدم رؤية اللون الأخضر: بسبب فقدان المخاريط الحساسة لمنطقة الأخضر من الطيف

١٦- بقاء الخيال على الشبكية عند الاقتراب إلى مسافة أقل من (6) متر من العين.

بسبب عملية ضبط وإحكام آلي تقوم بها العين لضمان بقاء الخيال على الشبكية.

١٧- للجسم البلوري الدور الرئيسي في عملية المطابقة.

لأن قوة كسره للضوء متغيرة أما بقية الأوساط الشفافة فقوة كسرها للضوء ثابتة.

١٨- عدم رؤية الأشياء بوضوح دون المسافة الحدية للرؤية الواضحة.

بسبب توقف الوجه الأمامي للجسم البلوري عن زيادة تحدبه فتتوقف عملية المطابقة ضمن هذه المسافة.

١٩- عندما يسقط ضوء على الشبكية فان أثره لا يزول بزوال الومضة الضوئية.

لأنه يترك انطباعاً على الشبكية يدوم لفترة زمنية معينة بعد زوال الومضة.

٢٠- رؤية الصور متحركة في العرض التلفزيوني:

بسبب توالي الانطباعات الضوئية على الشبكية بحدود 60 صورة في الثانية فيتولد احساس باستقبال إضاءة متواصلة.

٢١- تصل الصورة إلى المخ مقلوبة ومعكوسة وأصغر من الجسم ولكننا نراها في وضعها الطبيعي.

لأن المخ مدرّب على أن يعد هذه الحالة هي الشي السوي فندرك الجسم ضمن وضعه الصحيح.

٢٢- رؤية صورة واحدة للجسم بأبعاده الثلاثة (الرؤية المجسمة).

لأنه يتشكل للجسم الواحد خيالان على منطقتين متناظرتين من الشبكيتين وعندما يصل ذلك إلى المخ يقوم بدمجهما معاً.

٢٣- تصبح عدسة الجسم البلوري غير نفوذه للضوء في مرض الساد.

بسبب تخثر الألياف البروتينية ضمن عدسة الجسم البلوري.

ثالثاً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- لا يميز اللون الأحمر. (ذوي الإبصار ثنائي منقوص الأحمر)

٢- لا يميز اللون الأخضر. (ذوي الإبصار ثنائي منقوص الأخضر)

٣- لا يميز المصاب بين الألوان في منطقة الأزرق. (ضعف الأزرق)

رابعاً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- الطبقة الصلبة: (طبقة ثخينة قاسية لها دور في حماية كرة العين).

٢- القرنية الشفافة: (تسمح بمرور الضوء من خلالها).

٣- صباغ الميلانين في القزحية: (يكسب القزحية لونها بحسب كميته ومكان توضعه في طبقاتها).

٤- الأربطة المعلقة: (تربط الجسم الهدبي بالجسم البلوري).

٥- العضلة الهدبية:(بحسب تقلصها واسترخائها فإن الجسم البلوري يغير من تحدب وجهه الأمامي من أجل المطابقة).

٦- الزوائد الهدبية: (تفرز الخلط المائي).

٧- المشيمية: (تقوم بدور مغذ للخلايا البصرية في الشبكية وتمدها بالأوكسجين).

٨- الشريان الشبكي: يقوم بتغذية الطبقات الداخلية في الشبكية

٩- الصباغ الأسود في الوريقة الصباغية الخارجية:

- يمتص الفائض من الأشعة الضوئية التي تجتاز طبقة الخلايا البصرية ويمنع انعكاسها مما يسبب في وضوح الرؤية.
- يخزن كميات كبيرة من فيتامين A الذي يعد طليعة للأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا البصرية.

١٠- فيتامين (A) في الوريقة الصباغية خارجية: يعد طليعة للأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا البصرية

١١- **القطعة الخارجية في العصية:** الجزء الحساس للضوء الضعيف

١٢- **القطعة الداخلية للعصية:** (تحتوي على جسيمات كوندرية (متقدرات) تؤمن الطاقة اللازمة لعمل المستقبل الضوئي).

١٣- **الجسيمات الكوندرية للقطعة الداخلية في العصية:**

تؤمن الطاقة اللازمة لعمل المستقبل الضوئي).

١٤- **الجسيم المشبكي للعصية:** (يؤمن الاتصال مع العصبونات ثنائية القطب).

١٥- **الخلط المائي:** (يغذي القرنية الشفافة).

١٦- **الخلط الزجاجي:** (يجعل كرة العين ممتلئة وثابتة).

١٧- **الجسم البلوري:** (له الدور الرئيس في عملية المطابقة).

١٨- **العصب البصري** ينقل السيالة العصبية البصرية إلى مركز العصبي المختص في الفص القفوي

١٩- **الشبكية:** مسؤولة عن توليد سيالة عصبية عند حدوث تنبيه كاف للخلايا البصرية فيها ثم تنقلها عبر طبقاتها إلى ألياف العصب البصري الذي يوصلها إلى مركز الرؤية في المخ

خامساً- حدّدْ موقع كل ممّا يأتي:

١- **الحدقة:** (منتصف القزحية).

٢- **المشيمية:** (تبطن الصلبة من الخلف والجوانب).

٣- **السجادة الشفيفة عند بعض الحيوانات:** (في مشيمية عيني بعض الحيوانات).

٤- **الجسم الهدبي** (يقع خلف القزحية).

٥- **الأربطة المعلقة:** (تربط الجسم الهدبي بالجسم البلوري).

٦- **الزوائد الهدبية:** (تحيط بالجسم الهدبي).

٧- **الشبكية:** (تبطن المشيمية من الخلف والجوانب ولا تمتد إلى الأمام).

٨- **الصباغ الأسود في الشبكية:** (في الوريقة الصباغية الخارجية)

٩- **فيتامين (A):** في الوريقة الصباغية الخارجية للشبكية .

١٠- **اللطخة الصفراء:** (باحة على الشبكية مقابل فتحة العين).

١١- **الحفيرة المركزية (النُقرة):** (منخفض صغير في مركز اللطخة الصفراء).

١٢- **النقطة العمياء:** (منطقة خروج ألياف العصب البصري).

١٣- **صباغ الرودوبسين:** (في العصي أو في القطعة الخارجية للعصية أو في أغشية الأقراص المنضدة فوق بعضها في القطعة الخارجية للعصية). **(دورة 2013)**

١٤- **الجسيمات الكوندرية في العصية** (في القطعة الداخلية للعصية)

١٥- **الخلط المائي:** (يوجد في الحجرة الأمامية للعين).

١٦- **الجسم البلوري:** (يقع خلف القزحية).

١٧- **الخلط الزجاجي:** (يوجد في الحجرة الخلفية للعين).

١٨- **خيال الجسم القريب في مد البصر (الطمس):** (خلف الشبكية)

١٩- **خيال الجسم البعيد في قصر البصر (الحسر):** (أمام الشبكية)

٢٠- **خيال الجسم في حالة حرج البصر (اللابؤرية):** يقع جزء منه أمام الشبكية وجزء على الشبكية وجزء خلف الشبكية . **دورة (٢٠١٨)**

سادساً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- تتغذى الطبقات الداخلية في الشبكية من:

أ- المشيمة ب- الصلبة **ج- الشريان الشبكي** د- الخلط الزجاجي.

٢- الخلط المائي يفرز من:

أ- الجسم الهدبي **ب- الزوائد الهدبية** ج- القزحية د- المشيمة

٣- يقع خيال الجسم المرئي في حالة قصر البصر (الحسر):

أ- أمام الشبكية ب- خلف الشبكية ج- خلف اللطخة الصفراء د- على الشبكية

٤- يقع خيال الجسم المرئي في حالة مد البصر (الطمس):

أ- أمام الشبكية **ب- خلف الشبكية** ج- خلف اللطخة الصفراء د- على الشبكية

سابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الطبقة الصلبة: طبقة ثخينة وقاسية غنية بالأوعية الدموية لها دور في حماية كرة العين

٢- القزحية: قرص ملون في منتصفه فتحة متغيرة القطر تدعى بالحدقة ويكسب القزحية لونها صباغ الميلانين وتحتوي ألياف عضلية ملساء بعضها شعاعي التوضع وبعضها دائري

٣- اللطخة الصفراء: باحة على الشبكية مقابل فتحة العين؛ تكثر فيها المخاريط ، وتقل العصي.

٤- الحفيرة المركزية : منخفض صغير في مركز اللطخة الصفراء تبلغ فيها حدة الإبصار ذروتها

٥- الشبكية المحيطية: منطقة على الشبكية تكثر فيها العصي وتقل فيها المخاريط

٦- الشبكية الأكثر محيطية: منطقة على الشبكية تحوي عصياً فقط لذا تكون فيها حدة الإبصار منخفضة

٧- النقطه العمياء: منطقة خروج ألياف العصب البصري غير حساسة للضوء

٨- القرنية الشفافه: الجزء المحدب الظاهر من الطبقة الصلبة في الأمام والخالية من الأوعية الدموية تسمح بمرور الضوء من خلالها

٩- الخلط المائي: وسط شفاف يوجد في الحجرة الأمامية للعين يغذي القرنية الشفافة

١٠- الجسم البلوري عدسة محدبة الوجهين توجد خلف القزحية ويثبت في مكانه بوساطة الأربطة المعلقة بجسم الهدبي.

١١- الخلط الزجاجي: وسط شفاف يوجد في الحجرة الخلفية للعين يجعل كرة العين ممتلئة وثابتة

١٢- المطابقة: عملية ضبط وإحكام آلي تقوم بها العين لضمان بقاء الخيال على الشبكية.

١٣- المسافة الحدية للرؤية الواضحة: هي المسافة التي يتوقف عندها الوجه الأمامي للجسم البلوري عن زيادة تحدبه مما يؤدي إلى توقف عملية المطابقة ضمن هذه المسافة وتصبح الرؤية غير واضحة وتختلف بحسب العمر.

١٤- الحقل البصري (المجال البصري): هو مجموعة النقاط التي يمكن رؤيتها بعين واحدة ثابتة في لحظة زمنية معينة ويشكل في الفراغ مخروطاً ذروته تقع في العين وقاعدته بعيدة عنها.

ثامناً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- تحدب الطبقة الصلبة في الأمام وخلوها من الأوعية الدموية: (القرنية الشفافة).

٢- سقوط الضوء الضعيف على صباغ الرودوبسين: يتفكك إلى ريتانال وسكوتوبسين

٣- سقوط الضوء القوي على أصبغة المخاريط الثلاثة: يتفكك إلى ريتانال وفوتوبسين

٤- ارتباط مركب الغوانوزين أحادي الفوسفات الحلقي في العصية:

تدخل شوارد الصوديوم Na إلى داخل القطعة الخارجية عبر قنوات خاصة توجد في غشاء هذه القطعة وتكون هذه القنوات مفتوحة

٥- **تفكك صباغ الرودوبسين في القطعة الخارجية للعصية**: يؤدي إلى سلسلة تفاعلات كيماوية تسبب تفكك مركب (GMPC)

٦- **تفكك مركب (GMPC) في العصية**:

يؤدي إلى غلق معظم قنوات الصوديوم في غشاء القطعة الخارجية مما يؤدي إلى فرط استقطاب

٧- **سقوط ضوء ذو لون معين على المخاريط:** (ينبه بحسب طول موجته نوعاً أو نوعين أو ثلاثة أنواع من المخاريط بنسب متفاوتة ترسل عبر ألياف العصب البصري إلى الفص القفوي للمخ إذ يفسرها كإحساس بلون معين).

٨- **تنبيه الأنواع الثلاثة من المخاريط بنسب متساوية:** (يتولد إحساس برؤية اللون الأبيض).

٩- **توقف الوجه الأمامي للجسم البلوري عن زياده تحدبه:** تتوقف عملية المطابقة وتصبح الرؤية غير واضحة

١٠- **توالي الانطباعات الضوئية على الشبكية بحدود ٦٠ صورة في الثانية في الضوء الساطع:**

تولد إحساساً باستقبال إضاءة متواصلة

١١- **فقدان المخاريط الحساسة لمنطقة الأحمر من الطيف:** (**إما** مرض دالتون **أو** يعجز المصاب عن تمييز اللون الأحمر من منطقة الطيف المرئي **أو** ذوي الإبصار الثنائي منقوص الأحمر).

١٢- **فقدان المخاريط الحساسة لمنطقة الأخضر من الطيف:** (عدم رؤية اللون الأخضر **أو** ذوي الإبصار الثنائي منقوص الأخضر).

١٣- **تخثر الألياف البروتينية ضمن الجسم البلوري:** (**إما** مرض الساد **أو** تصبح عدسة الجسم البلوري غير نفوذه للضوء **أو** يتشكل حاجز معتم يمنع وصول الضوء إلى الشبكية) **(دورة 2013)**

١٤- **انفصال الشبكية:** العمى

١٥- **وقوع خيال الجسم المرئي خلف الشبكية في العين:** (مد البصر) أو الطمس.

١٦- **وقوع خيال الجسم المرئي أمام الشبكية في العين:** (قصر البصر) أو الحسر.

١٧- **وقوع جزء من خيال الجسم المرئي أمام الشبكية وجزء على الشبكية وجزء خلف الشبكية:**

(حرج البصر) اللابؤرية **أو** تصبح الرؤية مشوشة

تاسعاً- ضعْ كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) أمام العبارة المغلوطة:

١- **تتم رؤية لون ما بحسب طول موجته،الذي ينبه نوعاً أو نوعين أو ثلاثة من أنواع المخاريط بنسب متفاوتة.** **(صح)**

٢- **إدراك اللون يتم في القشرة المخية.** **(صح)**

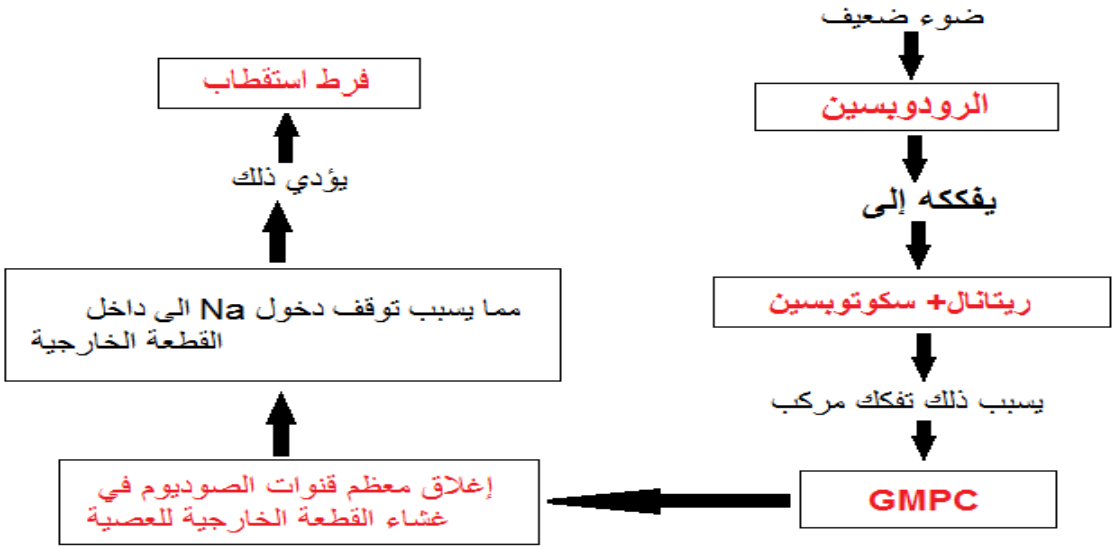
٣- **الشبكية الأكثر محيطية أكثر حساسية للضوء الضعيف من الحفيرة المركزية.** **(صح)**

٤- **أنواع المخاريط الثلاثة تكون متماثلة، من حيث حساسيتها لأطوال الأمواج الضوئية.** **(خطأ)**

٥- **يتم إدراك اللون الأبيض عند تنبه أحد أنواع المخاريط الثلاثة.** **(خطأ)**

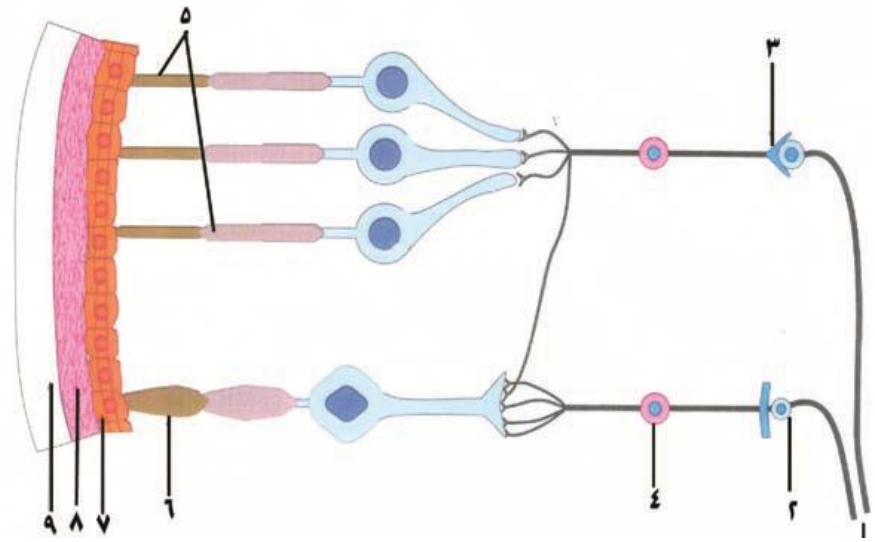
٦- **تغير فتحة الحدقة بحسب الإضاءة يغير مساحة المناطق الحساسة للألوان في الشبكية التي يسقط الضوء عليها.** **(صح)**

عاشراً - أكمل خريطة المفاهيم الآتية مستخدماً المصطلحات العلمية المناسبة؟



إحدى عشر- يبين الشكل المجاور مقطعاً في جدار كرة العين ، والمطلوب:

اكتب المسميات الموافقة للأرقام:



١- ألياف العصب البصري.
٢- عصبون عقدي.
٣- مشبك داخلي.
٤- عصبون ثنائي القطب.
٥- عصي.
٦- مخروط.
٧- وريقة صباغية خارجية.
٨- طبقة المشيمية.
٩- الطبقة الصلبة.

إثنا عشر- قارن بين كل مما يأتي

١- قارنْ بين منطقة الحفيرة المركزية ومنطقة الشبكية الأكثر محيطية: دورة (٢٠١٥ أولى)

	الحفيرة المركزية	الشبكية الأكثر محيطية
حدة الإبصار	عالية أو مرتفعة أو قوية	منخفضة
الخلايا البصرية في كل منهما	في مركزها مخاريط	عصي
عدد الخلايا البصرية المقابلة لليف عصبي واحد من ألياف العصب البصري.	كل مخروط يتقابل مع ليف عصبي واحد من ألياف العصب البصري.	كل 200 عصية تتقابل مع ليف عصبي واحد من ألياف العصب البصري.

٢- العصي والمخاريط من حيث:

	العصي	المخاريط
ظروف الإضاءة	قادرة على العمل في ظروف الإضاءة الضعيفة	قادرة على العمل في ظروف الإضاءة القوية
تمييز الألوان	لا تميز الألوان	تميز الألوان
الأصبغة الحساسة للضوء	الرودوبسين	ثلاثة أصبغة حساسة للضوء القوي
مكان انعدامها في الشبكية	الحفيرة المركزية والنقطة العمياء	الشبكية الأكثر محيطية والنقطة العمياء
الجذر البروتيني	السكوتوبسين	الفوتوبسين

٣- قارن بين اللطخة الصفراء ومنطقة الشبكية المحيطية والنقطة العمياء من حيث:

	اللطخة الصفراء	الشبكية المحيطية	النقطة العمياء
الخلايا البصرية في كل منهما	تكثر فيها المخاريط وتقل العصي	تكثر فيها العصي وتقل المخاريط	خالية من العصي والمخاريط

٤- قارن بين الحفيرة المركزية والنقطة العمياء من حيث:

	الحفيرة المركزية	النقطة العمياء
الإبصار	عالية أو مرتفعة أو قوية	معدوم
الخلايا البصرية	مخاريط فقط	لاتحوي
الموقع	منخفض صغير في مركز اللطخة الصفراء	منطقة خروج ألياف العصب البصري

٥- قارن بين مد البصر (الطمس) و قصر البصر (الحسر) و اللابؤرية (حرج البصر) من حيث:

	مد البصر (الطمس)	قصر البصر (الحسر)	اللابؤرية (حرج البصر)
موقع الخيال	في هذه الحالة تشكل العين خيالاً للأجسام القريبة خلف الشبكية	في هذه الحالة تشكل العين خيالاً للأجسام البعيدة أمام الشبكية	تشكل العين للجسم خيالاً يقع جزء منه أمام الشبكية وجزء على الشبكية وجزء خلف الشبكية
تصحيح العيب	يصحح باستخدام عدسات مقربة	يصحح باستخدام عدسات مبعدة	يصحح بمعالجة القرنية الشفافة المصابة باستخدام الليزر او الليزك

٦- قارن بين مرض الساد ومرض حرج البصر اللابؤرية من حيث:

	مرض الساد	اللابؤرية
العلاج	استئصال الجسم البلوري المخرب وزرع عدسة صنعية مكانه	معالجة القرنية الشفافة المصابة بوساطة الليزر أو الليزك

الفصل الثالث: التنسيق الكيميائي لدى الأحياء

دروس الفصل :

الدرس السادس عشر: التنسيق الكيميائي لدى النبات

الدرس السابع عشر: الغدد الصم (الغدة النخامية)

الدرس الثامن عشر: الغدة الدرقية

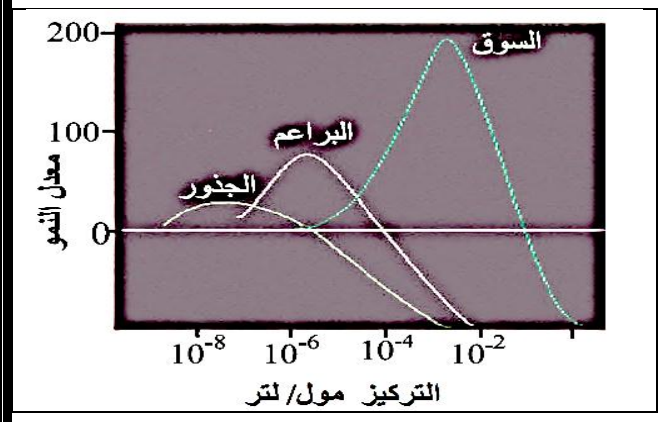
الدرس التاسع عشر: آليات السيطرة على إفراز الغدد الصم لحاثاتها

الدرس السادس عشر (التنسيق الكيميائي لدى النبات)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- أينَ يتشكل العامل المحرض للنمو؟ وكيف ينتشر؟ وأين يؤثر؟

- **يتشكل** في قمة الكوليوبتيل **وينتشر** العامل بتأثير الجاذبية الأرضية والانتشار إلى قطعة الآغار **ويؤثر** في مسافة معينة تلي القمة مسبباً النمو والانحناء.



٢- أينَ تتشكل الأوكسينات في النبات؟ وكيف تنتقل؟

- **تتشكل:** في القمم النامية للأجزاء الهوائية بشكل رئيس، وقليل منها يتشكل في قمة الجذر.
- **أمّا انتقالها:** فيتم من أماكن صنعها إلى الأجزاء الأخرى من النبات باتجاه واحد ويدعى ذلك الانتقال بالقطبي.

٣- ما دور الأوكسينات؟

- تحفّز المورثات على نسخ أنماط من RNA مرسال.
- استطالة الخلايا ونموها يحدث ذلك في المناطق التي تلي القمة.

٤- يتأثر معدل استطالة الخلايا ونموها بعاملين؛ ما هما؟

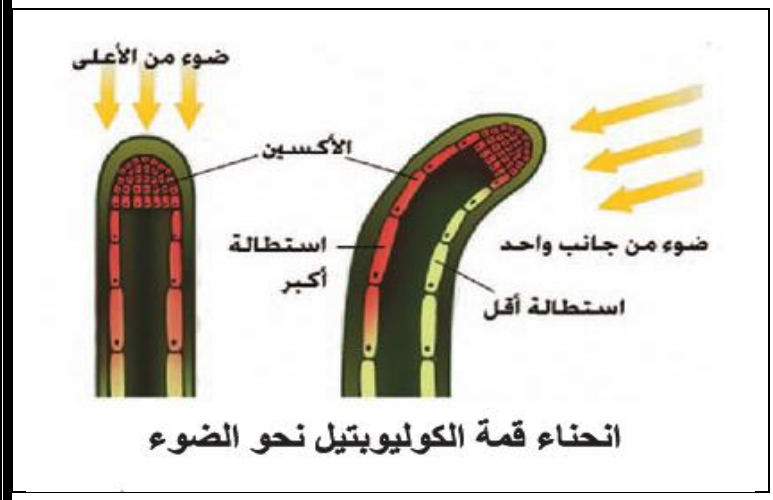
- التركيز الملائم للأوكسين.
- نوع النسيج النباتي المتأثر.

٥- رتب مراحل آلية تأثير الأوكسين في استطالة الخلايا؟

أ- عندما يصل الأوكسين إلى الخلية الهدف

ب- يسبب زيادة في مرونة الجدار الخلوي

ج- مما يؤدي إلى تمدده بتأثير قوة انتباج الخلية وينتج من هذا التمدد استطالة الخلية وزيادة حجمها



انحناء قمة الكوليوبتيل نحو الضوء

٦- ما مصير الأوكسينات بعد تأدية عملها؟

- يكون تأثير الأوكسينات مؤقتاً إذ يزول بعد تأدية عملها وفقاً لآليتين:
- فقدان الأوكسين فعاليته بتأثير أنظيمات نوعية.
- حدوث تخريب للأوكسين بتأثير الضوء هدم ضوئي.

٧- وضح بتجربة كيف تتم معايرة الأوكسينات (العلاقة بين تركيز الأوكسين وسرعة النمو)؟ وماذا تستنتج؟

- توضع قطعة آغار مشربة بالأوكسين جانبياً، على سطح قطع كوليوبتيل أزيحت قمته ونستنتج من ذلك ينمو الكوليوبتيل مشكلاً زاوية انحناء مع الشاقول تتناسب طرداً مع تركيز الأوكسين.

٨- كيف تفسر تفاوت تركيز الأوكسين في طرفي قمة الكوليوبتيل المعرض جانبياً للضوء؟

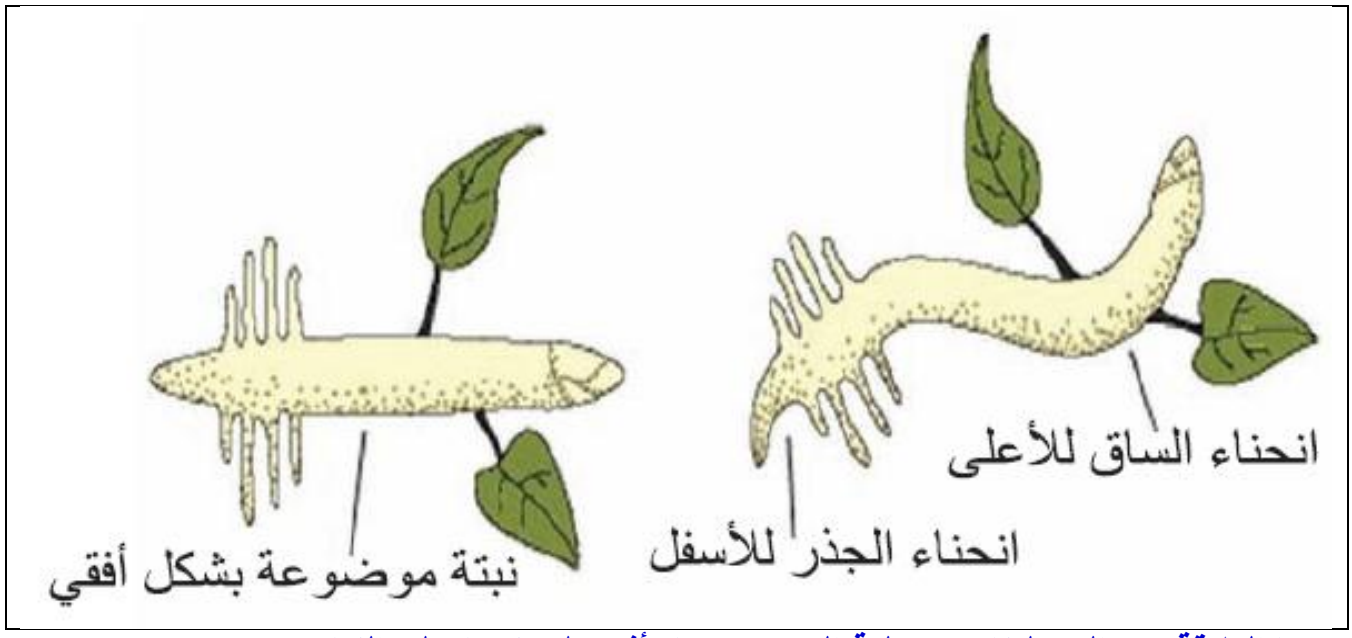
- يفقد الأوكسين فعاليته ويتخرب بتأثير الضوء في الطرف المضاء ونواتج الهدم الضوئي تعمل كمثبط للنمو.
- يهاجر الأوكسين من الطرف المضاء إلى الطرف المظلل.
- يثبط تركيب الأوكسين في الطرف المضاء ويستمر في الجانب المظلل.

٩- نبات وضع بشكل أفقي بعد مدة زمنية تغير اتجاه النمو لكل من الساق والجذر كيف تفسر ذلك؟

يفسر الانجذاب الأرضي الموجب للجذر والسالب للساق بالتداخل بين عمل عدة مواد نمو نباتية بعضها منشط كالأوكسينات والجبرلينات وبعضها مثبط كحمض الأبسيسك.

فالقسم الأكبر من الأوكسينات يهاجر بتأثير الجاذبية الأرضية ويصبح تركيزها في الجانب السفلي لكل من الساق والجذر الأفقيين أعلى مما هو عليه في الجانب العلوي.

- بالنسبة **للساق** تكون سرعة النمو والاستطالة في القسم السفلي أكبر منها في القسم العلوي.
- أما بالنسبة **للجذر** فتكون سرعة النمو والاستطالة في القسم العلوي أكبر من القسم السفلي. لأن تركيز الأوكسين الأمثل الذي يسبب استطالة خلايا الساق يعيق استطالة خلايا الجذور وينتج عن ذلك انحناء الساق ونموه إلى الأعلى والجذر إلى الأسفل.



١٠- ما العلاقة بين الجبرلينات وعملية التربيع؟ وما تأثير كل منهما على النبات؟

يزداد معدل انتاج الجبرلينات في النبات بعملية التربيع ويؤدي إلى تنشيط تكوين الإزهار.

١١- ما سبب ثبات الأوراق والثمار على النبات؟ وما الذي يؤدي الى سقوطها؟ وكيف يمكن تأخير تساقطها؟

- **إن ثبات الأوراق والثمار** على النبات مرتبط بوجود أوكسينات خاصة ينتجها النبات.
- عندما يقل إنتاج هذه الأوكسينات فإن ذلك يضعف من اتصال الأوراق والثمار مع النبات مما يسبب سقوطها.
- **يمكن تأخير تساقطها** بمعالجة النباتات بالأوكسينات والجبرلينات.

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- مواد التنسيق النباتية ليست تياراً كهربائياً.

لأنها لا تمر من طبقة البلاتين.

٢- مواد التنسيق النباتية تنحل بالماء. لأنها تمر بطبقة من الآغار.

٣- مواد التنسيق النباتية ليست من طبيعة دسمة. لأنها لا تمر خلال قطعة من الزبدة.

٤- يدعى انتقال الأوكسينات في النبات بالانتقال القطبي.

لأن انتقالها يتم من أماكن صنعها إلى الأجزاء الأخرى من النبات باتجاه واحد.

٥- تكون استطالة الخلايا النباتية بتأثير الأوكسينات غير قابلة للعكس.

بسبب ترسب مواد جدارية أهمها السيللوز بالتأثير المباشر وغير المباشر للأوكسينات.

٦- يكون تأثير الأوكسين مؤقتاً في الخلايا الهدف.

لأنه بعد تأدية عملها يزول وفقا لآليتين:

- فقدان الأوكسين فعاليته بتأثير أنظيمات نوعية.
- حدوث تخريب للأوكسين بتأثير الضوء هدم ضوئي.

٧- انحناء قمة الكوليوبتيل أو الساق نحو الضوء.

بسبب نمو الخلايا واستطالتها في الطرف المظلل بشكل أكبر من نموها واستطالتها في الطرف المعرض للضوء.

أي يحدث نمو متفاوت يسبب انحناء القمة باتجاه مصدر الضوء (الانجذاب الضوئي).

٨- يكون تركيز الأوكسين في الجانب السفلي لساق أفقي أعلى من تركيزه في الجانب العلوي؟

بسبب انتقال إلى الجانب السفلي بتأثير الجاذبية الأرضية وحدوث تخريب ضوئي للأوكسينات في الجانب العلوي

٩- انحناء الساق الموضوع أفقياً على الأرض نحو الأعلى

لأنه تكون سرعة النمو والاستطالة في القسم السفلي أكبر منها في القسم العلوي حيث أن تركيز الأوكسين (الأمثل) الذي يسبب استطالة خلايا الساق يعيق استطالة خلايا الجذور مما ينتج نمو وانحناء الساق نحو الأعلى

١٠- انحناء الجذر نحو الأسفل:

لأنه تكون سرعة النمو والاستطالة في القسم العلوي أكبر من القسم السفلي حيث أن تركيز الأوكسين (الأمثل) الذي يسبب استطالة خلايا الساق يعيق استطالة خلايا الجذور مما ينتج نمو وانحناء الجذر نحو الأسفل

١١- إنتاج ثمار بدون بذور (تكوّن بكري صناعي).كما في (البندورة – المشمش – الكرز- العنب- البرتقال)

لأنه عند رش الأزهار غير الملقحة بالأوكسينات أو الجبرلينات الصناعية فإن ذلك يسبب نمو المبيض وتضخمه متحولاً إلى ثمرة لا تحوي بذوراً.

١٢- انتاج ثمار بدون بذور (تكوّن بكري طبيعي). كما في (الأناناس - الموز)

بسبب وجود نسب عالية من الأوكسينات في مبايض أزهار هذه النباتات.

١٣- تعريض النباتات ولا سيما المعمرة منها لدرجات حرارة منخفضة يحرضها على الإزهار.

لأن البرودة تزيد من معدل إنتاج الجبرلينات في النبات.

١٤- غمس قواعد العقل النباتية بمحلول مخفف من الأوكسينات قبل زراعتها. (دورة 2015)

لتسرع تشكل الجذور العرضية عليها.

١٥- ترش بعض أنواع الأشجار المثمرة بالأوكسينات والجبرلينات عند تكون الثمار.

لأن الأوكسينات والجبرلينات تؤخر سقوط الثمار قبل النضج.

١٦- رش درنات البطاطا عند تخزينها بالأوكسينات الصناعية بتراكيز عالية. (دورة 2016)

لمنع نمو البراعم **أو** لإطالة فترة سبات البراعم.

ثالثاً- ما المقصود بكل ممّا يأتي:

١- الكوليوبتيل: (غمد يحيط بالورقة الأولى لنباتات الفصيلة النجيلية له شكل جراب أنبوبي مسدود الذروة بنيته شبه ورقية طوله (2) سم وقطره (1.5) مم. **(دورة 2013 + 2016)**

٢- الآغار: (مادة هلامية سكرية تستخرج من بعض الطحالب البحرية).

٣- الأوكسينات: (هي حموض عضوية ذات وزن جزيئي مرتفع تنتج في الأنسجة النباتية النشطة بتراكيز قليلة جداً وتتحكم باستطالة الخلايا ونموها).

٤- الانتقال القطبي للأوكسينات: أن الأوكسينات تنتقل في النبات باتجاه واحدمن أماكن صنعها إلى الأجزاء الأخرى

٥- **التربيع:** (هو تعريض النباتات ولا سيما المعمرة منها لدرجات حرارة منخفضة يحرضها على الإزهار).

٦- **التكون البكري الطبيعي:** (هو تحول المبيض إلى ثمرة دون القاح بوجود تركيز مناسب من الأوكسينات).

رابعاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- **الأوكسينات:** (نمو واستطالة الخلايا وتمايزها، وإنتاش البذور).

٢- **الجبريلينات:** (الاستطالة، وتنشيط الإزهار، ونمو البراعم).

٣- **السايتوكينينات:** (انقسام الخلايا ، وتأخير شيخوخة النبات).

٤- **حمض الأبسيسيك:** (تثبيط النمو، وسبات البراعم).

٥- **الإيتلين:** (نضج الثمار).

خامساً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- **الكوليوبتيل:** (غمد يُحيط بالورقة الأولى لنباتات الفصيلة النجيلية).

٢- **الأوكسينات:** (في القمم النامية للأجزاء الهوائية بشكل رئيس، وقليل منها يتشكل في قمة الجذر).

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **وصول الأوكسين إلى الخلية الهدف:** (يسبب زيادة في مرونة الغلاف الخلوي).

٢- **تمدد الجدار الخلوي للخلية الهدف:** استطالة الخلايا وزيادة حجمها

٣- **الهدم الضوئي للأوكسين:** نواتج الهدم الضوئي تعمل كمثبط للنمو

٤- **رش الأزهارغير الملقحة بالأوكسينات أو الجريلينات الصناعية:** نمو المبيض وتضخمه وتحوله إلى ثمرة دون بذور أو تكون بكري صناعي أو انتاج ثمار بدون بذور

٥- **زيادة نسب عالية من الأوكسينات في مبايض أزهار بعض النباتات:** نمو المبيض وتضخمه وتحوله إلى ثمرة دون بذور أو تكون بكري طبيعي أو انتاج ثمار بدون بذور

٦- **تعريض النباتات ولاسيما المعمرة منها لدرجات حرارة منخفضة:** يحرضها على تكوين الأزهار

٧- **غمس قواعد العقل النباتية بمحلول مخفف من الأوكسينات قبل زراعتها:** يسرع تشكل الجذور العرضية عليها.

٨- **قلة إنتاج الأوكسينات في النبات:** يضعف من اتصال الأوراق والثمار مع النبات مما يسبب سقوطها

٩- **رش درنات البطاطا بتراكيز عالية من الأوكسينات عند تخزينها:** يعيق نشاط البراعم ونموها أو يطيل فترة سبات البراعم وزيادة مدة تخزين المحصول

سابعاً- تفكير ناقد:

كيف تفسر استخدام الأوكسينات الصناعية في إطالة مدة تخزين بعض المحاصيل الزراعية؟

لأن الأوكسينات الطبيعية تأثيرها مؤقت لوجود أنظيمات هدم خاصة في حين الأوكسينات الصناعية لا يوجد لها مثل هذه الأنظيمات فتكون مدة تأثيرها أطول.

الدرس السابع عشر (جهاز الغدد الصم لدى الانسان)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- قارن بين التحكم والتنسيق الحاثي مع التحكم والتنسيق العصبي من حيث؟

	التحكم والتنسيق الحاثي	التحكم والتنسيق العصبي
سرعة التأثير	الرسائل الحاثية التي ينقلها الدم بطيئة تحتاج إلى بضع ساعات أو عدة أيام أحياناً لتصل إلى مستقبلاتها.	الرسائل العصبية (السيالة) سريعة تصل خلال ثوان إلى العضلات والغدد (المنفذات).
الاستجابة	التأثير الحاثي طويل الأمد والاستجابة له تتطور	التأثير العصبي يزول بعد زوال التنبيه.
مكان التأثير	التأثير الحاثي عام في الجسم	التأثير العصبي محدد المكان.

٢- ما أصناف الغدد في الجسم؟ (دون شرح)

- غدد ذات إفراز خارجي. - غدد ذات إفراز داخلي (الغدد الصم). - غدد ذات إفراز خارجي وداخي (مختلط).

٣- ما المعايير الشكلية للغدد الصم؟

- ليس لها قناة مفرغة.
- خلاياها ذات نشاط إفرازي كبير (جهاز كولجي فيها متطور جداً).
- غنية بالأوعية الدموية لتسهيل عملية التبادل بين خلاياها والدم.

٤- ما الصفتين اللتين تتمتع بهما الحاثات؟

- يؤدي حذفها من جسم الكائن الحي إلى ظهور أعراض شكلية (مورفولوجية) ووظيفية (فيزيولوجية) معينة.
- يؤدي حقنها في جسم الكائن نفسه إلى زوال الأعراض السابقة.

٥- متى تدعى الحاثة فعالة؟ ومتى تدعى غير فعالة؟

- **تكون فعالة :** عندما توجد في سوائل الجسم بشكل حر أو عندما تكون غير مرتبطة ببروتينات بلاسما دم
- **تكون غير فعالة:** عندما تكون مرتبطة ببروتينات بلاسما دم

٦- ممّ تتألف الغدة النخامية ؟ (دون شرح)

أ- فص أمامي غدي ب- فص متوسط ج- فص خلفي عصبي

٧- متى يفقد الفص المتوسط فعاليته الهرمونية ؟ (دون شرح)

- يفقد الفص المتوسط فعاليته الهرمونية عند الإنسان البالغ

٨- ما الحاثات التي يفرزها الفص الأمامي للغدة النخامية؟ (دون شرح)

- الحاثة المنظمة لقشرة الكظر (ACTH).
- الحاثة المنشطة للغدة الدرقية (TSH).
- الحاثة المولدة للحليب (PRL).
- الحاثة المنشطة للغدد الجنسية (FSH-LH).
- حاثة النمو (GH).

٩- ما الطبيعة الكيميائية لحاثة النمو؟ وأين تمارس تأثيرها؟ وما أكثر الأنسجة استجابة لهذه الحاثة؟

- طبيعتها الكيميائية هي حاثة بروتينية وتمارس تأثيرها في أنسجة الجسم كافة
- أكثر الأنسجة استجابة هي الأنسجة العضلية والعظمية ولا سيما غضاريف النمو.

١٠- ما الحاثات التي يحررها الفص الخلفي للغدة النخامية؟

الأكسيتوسين (OXT) و الحاثة المضادة للإبالة ADH

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تعمل الغدد الصم والجهاز العصبي في مُعظم الوقت معاً:

لتنظيم وتنسيق وظائف الخلايا والأنسجة والأعضاء المختلفة التي تكوّن جسم الإنسان.

٢- تعد الغدد الدمعية - الهضمية - اللعابية - العرقية - الدهنية خارجية الإفراز.

- لأنها تتميز بوجود قنوات مفرغة تصب عن طريقها المفرزات إلى الوسط الخارجي.

٣- تعد الغدد الصم داخلية الإفراز.

لأنها لا تشتمل على قنوات مفرغة وتصب مفرزاتها في الوسط الداخلي (الدم واللمف) مباشرة.

٤- خلايا الغدد الصم ذات نشاط افرازي كبير: لأن جهاز غولجي فيها متطور جداً

٥- الغدد الصم غنية بالأوعية الدموية: لتسهيل عملية التبادل بين خلاياها والدم

٦- تعد الغدة النخامية من أهم الغدد الصم: لأنها تنظم عمل معظم الغدد الصم الأخرى.

٧- تسمى حاثة الأكسيتوسين والحاثة المضادة للإبالة حاثات عصبية:

لأنها تنتج عن خلايا عصبية في الوطاء.

٨- يتضاعف وزن الغدة النخامية في مرحلة البلوغ الجنسي.

بسبب زيادة الفعالية الإفرازية للغدد التي تشرف عليها الغدة النخامية (الدرقية – الكظرية – المبيض – الخصيتان ...)

٩- الأهمية الفزيولوجية لارتباط الحاثات مع بروتينات بلاسما دم:

لإنّ معظم الحاثات لا تستطيع الانتقال في مصورة الدم بشكل حر بل تحتاج إلى نواقل بروتينية على شكل معقدات غير فعالة لتتمكن من الوصول إلى الخلايا الهدف.

١٠- زيادة إفراز حاثة النمو بعد البلوغ تسبب تضخم غير متناسق في عظام الوجه والأطراف:

بسبب نمو العظام عرضاً أكثر من نموها طولاً

١١- تضخم غير متناسق في عظام الوجه والأطراف ونمو العظام عرضاً بعد البلوغ:

بسبب زيادة إفراز حاثة النمو

١٢- تدعى حاثة الأكسيتوسين مسهلة للولادة:

لأنها لها تأثير قوي في تقلص العضلات الملساء لجدار الرحم في أثناء المخاض

١٣- تسهم الحاثة المضادة للإبالة (ADH) في ضبط تركيز الماء في سوائل الجسم.

لأنها تتحكم بكمية الماء المطروح مع البول عن طريق إعادة امتصاص الماء من نهاية الأنابيب البولية.

١٤- يسبب نقص إفراز الـ (ADH) (الحاثة المضادة للإبالة) زيادة كمية الماء المطروح مع البول.

لأن معظم الماء الذي يشربه المريض لا يعاد امتصاصه في نهاية الأنابيب البولية ويعرف ذلك باسم السكري الكاذب أو التفه.

١٥- تسبب الحاثة (ADH) في رفع ضغط الدم: لأنها تعمل على تقلص العضلات الملساء في جدران الأوعية دموية.

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- الغدد الصم: تنظم سرعة نمو جسمنا – قوتنا – شجاعتنا – تخوفنا – نسبة تحول الغذاء إلى طاقة داخل الخلايا

٢- الفص المتوسط للغدة النخامية عند الأطفال:

يقوم عند الإطفال بإفراز الحاثة المحرضة للخلايا الميلانينية في الجلد (MSH).

٣- حاثة (MSH): الحاثة المحرضة للخلايا الميلانينية في الجلد

٤- حاثة (ACTH): تنظم إفراز الكورتيزول

٥- حاثة (TSH): تنشط الغدة الدرقية لتركيب حاثة التيروكسين

٦- حاثة النمو (GH) عند الانسان.

تنظم معدل النمو بالجسم إذ تنشط تكاثر خلايا غضاريف النمو وتزيد من تركيب البروتين.

٧- الفص الخلفي للغدة النخامية: يخزن ويحرر حاثات تنتجها خلايا عصبية في الوطاء

٨- حاثة الأكسيتوسين (OXT) لدى أنثى الانسان.

- تعد الحاثة المسهلة للولادة ولها تأثير قوي في تقلص العضلات الملساء لجدار الرحم في أثناء المخاض
- تساعد على إفراغ الحليب من ثدي الأم المرضع.

٩- حاثة الأكسيتوسين (OXT) لدى ذكر الانسان.

تقوم بدور مهم في تقلص الخلايا العضلية الملساء في جدار الأسهر ولها تأثير قوي في تقلص البروستات.

١٠- الحاثة المضادة للإبالة (ADH) عند الانسان.

- تسهم في ضبط تركيز الماء في سوائل الجسم.
- تسهم في تقلص العضلات الملساء في جدران الأوعية الدموية.

رابعاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- التأثير الحاثي: عام في الجسم

٢- التأثير العصبي: في مكان محدد

٣- مكان إفراز الحاثات: الغدد الصم

٤- الغدة النخامية: تقع على الوجه السفلي للدماغ وترتبط بالوطاء.

٥- مكان إفراز حاثة MSH : (الفص المتوسط للغدة النخامية)

٦- مكان إفراز الحاثات (ACTH -TSH - PRL - FSH - LH – GH): (الفص الأمامي للغدة النخامية)

٧- الخلايا المنتجة لحاثة الأكسيتوسين (OXT و ADH): في الوطاء **(دورة 2016)**

٨- مكان إفراز حاثتي (ADH - OXT): (الفص الخلفي للغدة النخامية)

خامساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- إزالة بعض الغدد الصم أو تضررها: يؤدي ذلك إلى توقف الحياة خلال أيام قليلة جداً

٢- حذف الحاثات من جسم الكائن الحي: يؤدي إلى ظهور أعراض شكلية (مورفولوجية) ووظيفية (فيزيولوجية)

٣- حقن الحاثات من جسم الكائن الحي : يؤدي إلى زوال الأعراض الشكلية والوظيفية.

٤- نقص إفراز حاثة النمو (GH) في سن مبكرة عند الانسان:

يؤدي إلى **القزامة. أو** (لا يبدي القزم تشوهاً في البنية و يتمتع بكامل قواه العقلية ولكنه لا ينضج جنسياً).

٥- زيادة إفراز حاثة النمو (GH) في سن مبكرة عند الانسان.

يؤدي إلى **العملقة أو** زيادة الطول مع خمول في القوى العقلية والتناسلية.

٦- زيادة إفراز حاثة النمو(GH) بعد مرحلة البلوغ عند الانسان.

تضخم غير متناسق في عظام الوجه والأطراف إذ تنمو العظام عرضاً أكثر من نموها طولاً ويزداد تركيب البروتين بشكل عام ويصاب بداء السكري غالباً.

٧- نقص إفراز الحاثة المضادة للإبالة (ADH) عند الانسان.

إما السكري الكاذب **أو** التفه **أو** يؤدي إلى زيادة كمية الماء المطروح لأن معظم الماء الذي يشربه المريض لا يعاد امتصاصه في نهاية الأنابيب البولية ويعرف ذلك.

سادساً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الحاثات: مواد كيميائية تفرزها الغدد الصم ، يقوم الدم واللمف بنقلها إلى أماكن تأثيرها.

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- واحدة من هذه الحاثات ليست بروتينية:

أ- حاثة النمو ب- الأنسولين ج- الغلوكاغون **د- الكورتيزول**

٢- تتحكم النخامة الأمامية في إفراز:

أ- لب الكظر وقشرة الكظر ب- الدرقية وقشرة الكظر ج- المبايض والخصى **د- كل من ب و ج.**

٣- التأثير الحاثي:

أ- عام سريع طويل الأمد ب- محدد المكان بطيئا طويل الأمد

ج- عام بطيئاً طويل الأمد. د- محدد المكان سريع يزول بسرعة

٤- يبلغ طول الغدة النخامية:

أ- 1.5 سم ب- 2 سم ج- 2.5 سم د- 3 سم

٥- يبلغ وزن الغدة النخامية:

أ - 0.5 غ **ب- 0.6 غ** ج- 0.7 غ د- 0.8 غ

٦- يحرض (ACTH) على تحرير:

أ- حاثات الإطلاق الدرقية من الوطاء. ب- الحاثات الجنسية من المناسل.

ج- حاثة النمو من النخامة الأمامية. **د- الحاثات الستيروئيدية من الغدد الكظرية.**

٧- حاثتان تتحرران من الفص الخلفي للغدة النخامية:

أ- (GH) والتستوسترون ب- إستروجين والبروجسترون

ج- (GH) والبرولاكتين **د- (ADH) والأكسيتوسين**

٨- الوظيفة الأولية (الأساسية) لـ (ADH) هي:

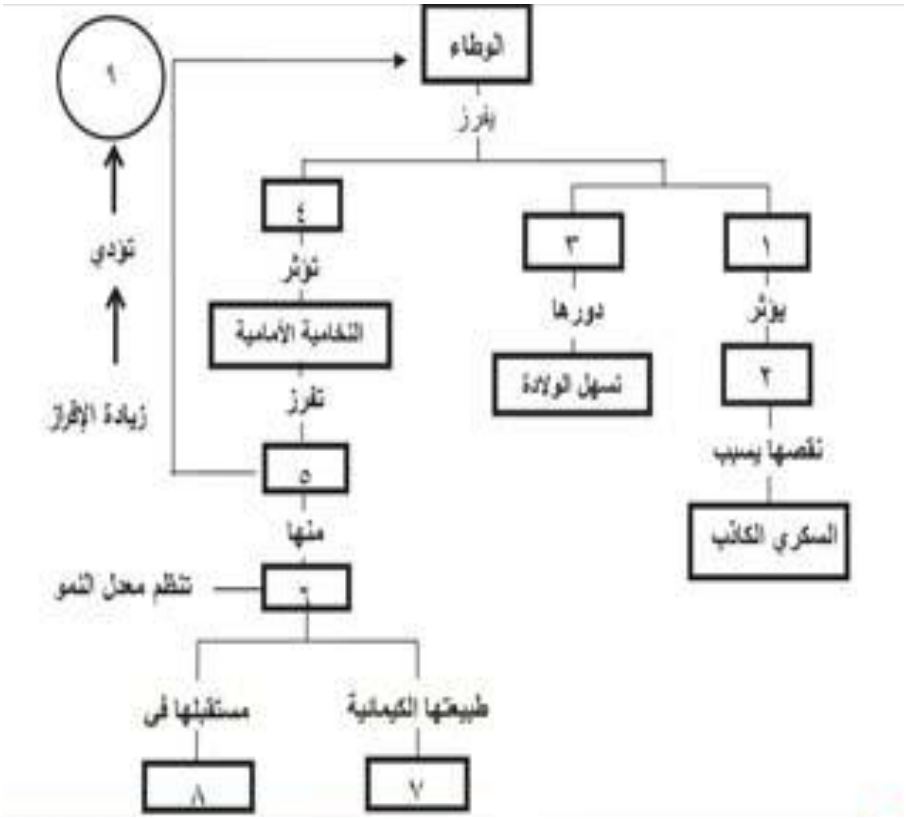
أ- يزيد كمية الماء المطروحة عن طريق الكليتين **ب- يتحكم بكمية الماء المطروحة عن طريق الكليتين.**

ج- يمدد الأوعية الدموية الخارجية ، وزيادة ضغط الدم. د- يزيد من امتصاص الماء عبر الجهاز الهضمي كله.

ثامناً- صنّفْ كل من الحاثات الآتية حسب طبيعتها الكيميائية:

الحاثات	الطبيعة الكيميائية
(الحاثات التي تفرزها أو تحررها الغدة النخامية: (MSH -ACTH-TSH - PRL - FSH - LH - GH - OT- ADH والغلوكاغون – الأنسولين – الكالسيتونين	حاثات بروتينية أو ببتيدية
الأدرينالين – النورأدرينالين – التيرونين ثلاثي اليود و التيروكسين – الميلاتونين.	حاثات أمينية
الحاثات الجنسية – الكورتيزول – الألدوستيرون	الحاثات الستيروئيدية

تاسعاً- أكمل خريطة المفاهيم الآتية مستخدماً المصطلحات العلمية المناسبة:



١- الحاثة المضادة للإبالة (ADH).
٢- نهاية الأنابيب البولية
٣- الأكسيتوسين (OXT).
٤- حاثة الإطلاق أو عوامل الإطلاق
٥- حاثات منبهة أو منشطة.
٦- حاثة النمو (GH).
٧- بروتينية أو ببتيدية.
٨- الغشاء الهيولي.
٩- تلقيم راجع سلبي.

عاشراً- أسئلة التفكير الناقد:

١- لدى شخص ما عطش شديد ، يتناول كميات كبيرة من الماء كل يوم، ويتبول كثيراً ، والمطلوب: كيف تشخص هذه الحالة؟ وما الاختبارات التي يمكن إجراؤها للتأكد منها؟

يمكن تشخيص الحالة بأن حدوث خلل في الوطاء أو النخامة الخلفية أدى إلى توقف إنتاج أو تخزين أو تحرر الحاثة المضادة لإدرار البول أو خلل في جزر لانغرهانس أدى إلى توقف إنتاج الأنسولين ويمكن التأكد من ذلك بتحليل البول فإذا كان البول يحتوي على السكر هذا يدلنا على أن الخلل في جزر لانغرهانس وغياب السكر في البول يدل على أن الخلل ناتج عن نقص الحاثة المضادة لإدرار البول وبالتالي الخلل في الوطاء

٢- ماذا يحدث إذا أعطي شاب بالغ (راشد) طبيعي جرعة من هرمون النمو البشري؟ وماذا يحدث لو أعطي مراهق هذا الهرمون؟

- **إذا اعطي شاب بالغ (راشد) :** يؤدي إلى تضخم غير متناسق في عظام الوجه والأطراف إذ تنمو العظام عرضاً أكثر من نموها طولاً ويزداد تركيب البروتين بشكل عام ويصاب بداء السكري غالباً.
- **إذا اعطي مراهق:** يؤدي إلى العملقة ويرافق ذلك خمول في القوى العقلية والتناسلية

٣- تعرض شخص ما لإصابة في النخامة الخلفية وقد أثر ذلك في الكليتين، فسر ما سبب ذلك؟ علماً أن الوطاء مازال سليماً؟

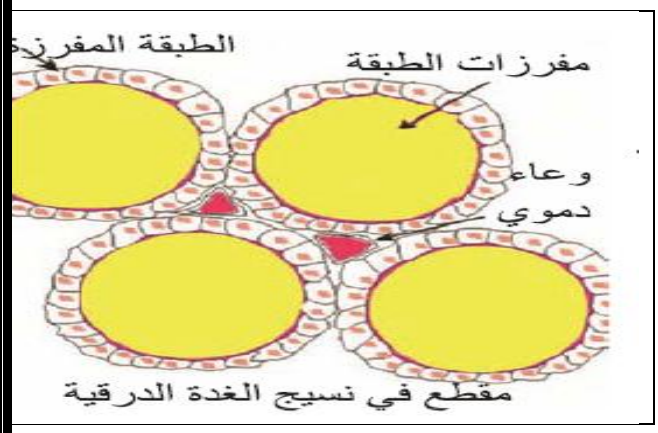
عند إصابة النخامة الخلفية يقل تحرر حاثة الـ ADH مما يؤدي إلى زيادة كمية الماء المطروح مع البول لأن معظم الماء الذي يشربه المريض لا يعاد امتصاصه في نهاية الأنابيب البولية

الدرس الثامن عشر (الغدة الدرقية)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ممّ تتكون الغدة الدرقية كما تبدو تحت المجهر؟ (دون رسم) دورة (٢٠١٨)

تتكون من عدد كبير من الحويصلات الكروية المغلقة يحيط بكل منها طبقة واحدة من خلايا مفرزه ويمتلئ كل حويصل بمادة غروية صفراء هي مفرزات هذه الطبقة.



٢- ما الغدة التي تعد أكبر الغدد الصم حجماً؟

الغدة الدرقية.

٣- سم الحاثات التي تفرزها الغدة الدرقية؟

أ- حاثة التيروكسين (T4)

ب- حاثة التيرونين ثلاثي اليود (T3)

ج- حاثة الكالسيتونين (CT)

٤- ما مصير التيروكسين (T4) في الخلايا الهدف؟

يتحول معظم التيروكسين (T4) إلى تيرونين ثلاثي اليود (T3).

٥- كيف يقوم التيروكسين (T4) وثلاثي يود التيرونين (T3) على تنشيط الفعاليات الاستقلابية في جميع خلايا الجسم؟

- زيادة عدد الجسيمات الكوندرية ومن ثم زيادة إنتاج (ATP).
- الحث على استهلاك الأوكسجين الذي يؤدي بدوره إلى زيادة الاستقلاب.
- زيادة الشهية ومعدل إفراز العصارات الهاضمة.

٦- ما أعراض القزامة الدرقية (القماءة)؟

نمو ضعيف وقصر في القامة وعدم التناسب بين أعضاء الجسم مع تخلف عقلي وجنسي.

٧- ما أعراض الوذمة المخاطية؟

أ- سمنة مفرطة وزيادة في الوزن.

ب- تدني في الفعاليات الاستقلابية مع الإحساس بالبرد طوال الوقت.

ج- تدني في القوى العقلية والتناسلية.

٨- ما أعراض مرض (غريفز أو بازدوف)؟

يتميز بتضخم كامل للغدة الدرقية مصحوباً بازدياد معدلات الاستقلاب إذ ينقص الوزن وتجحظ العينان، واضطرابات في المناعة الذاتية

٩- ما اسم الحاثة التي تعاكس في عملها عمل حاثة الكالسيتونين؟ الباراثورمون (PTH) دورة (٢٠١٨)

١٠- مم تتكون الغدة الكظرية؟ تتكون من قشرة الكظر ولب الكظر.

١١- ما الحاثات التي يفرزها قشرة الكظر؟

أ- الكورتيزول ب- الألدوستيرون

١٢- ما الحاثات التي يفرزها لب الكظر؟

أ- أدرينالين ب- نور أدرينالين

١٣- الاستقلاب هو: عمليات هدم وبناء، فإذا حدث فرط في إفراز الغدة الدرقية، ما نوع العمليات الاستقلابية التي تحدث؟ وما الأعراض المرضية المرافقة لذلك؟

عمليات هدم: تتضخم الغدة بكاملها مع زيادة معدلات الاستقلاب ونقص الوزن وجحوظ العينين واضطرابات في المناعة الذاتية (غريفز أو بازدوف)

١٤- إذا تعرضت المرأة الحامل لكسور في عظامها، ما الحاثات التي تعطى لها لتسريع التئام الكسور؟

الكالسيتونين وحاثة النمو النخامية.

١٥- من المعروف أن نقص اليود في النظام الغذائي يسبب اضطراب يؤثر في الغدة الدرقية؟ ما الاستدلال الذي يمكن الوصول إليه بخصوص هرمون التيروكسين؟

نقص حاثة التيروكسين في الجسم

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تعد الغدة الدرقية من الأعضاء الغنية جداً بالتروية الدموية:

لأنها تتلقى خمسة أضعاف وزنها من الدم كل دقيقة.

٢- تعادل فعالية التيرونين (T3) نحو أربعة أضعاف التيروكسين(T4):

لأن التيرونين يتحرر بسهوله من ارتباطه ببروتينات بلاسما دم وينفذ إلى الخلايا أما ارتباط التيروكسين ببروتينات البلاسما فأشد لهذا تكون فعاليته وتأثيره الفيزيولوجي أكثر بطئاً.

٣- في الخلايا الهدف يتحول معظم التيروكسين(T4) إلى ثلاثي يود التيرونين (T3):

لأن فعالية التيرونين (T3) تعادل أربعة أضعاف التيروكسين(T4)

٤- يزداد وزن الانسان المصاب بالوذمة المخاطية: لاختزان مادة نصف مائعة تحت الجلد

٥- الاحساس بالبرد طوال الوقت عند الانسان المصاب بالوذمة المخاطية:

بسبب تدني الفعاليات الاستقلابية نتيجة نقص إفراز حاثات الغدة الدرقية.

٦- جحوظ العينين ونقص في الوزن وازدياد معدلات الاستقلاب عند الانسان المصاب بغريفز أو بازدوف:

بسبب فرط إفراز حاثات الغدة الدرقية.

٧- تضخم كامل للغدة الدرقية وازدياد معدلات الاستقلاب عند الانسان المصاب بغريفز أو بازدوف:

بسبب فرط إفراز حاثات الغدة الدرقية.

٨- اضطرابات في المناعة الذاتية عند الانسان المصاب بغريفز أو بازدوف:

بسبب فرط إفراز حاثات الغدة الدرقية.

٩- تكون الغدد جارات جارات الدرقية نامية لدى الطيور أكثر مما هي لدى الانسان:

أن تشكل قشرة كلسية للبيضة في الطيور يزيد من استقلاب الكالسيوم لأنها تحتاج لكمية أكبر من الكالسيوم. حيث تعمل حاثة الباراثورمون على ضبط ارتشاف النسيج العظمي وإن زيادة إفرازها يؤدي إلى انخفاض الكالسيوم في العظام مم يخفف وزنها تكيفاً مع الطيران ويزداد في الدم لصالح قشرة المبيض.

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- التيروكسين (T4) وثلاثي يود التيرونين (T3) : (تنشيط الفعاليات الاستقلابية في جميع خلايا الجسم).

٢- حاثة الكالسيتونين (CT): أ- يرتبط الكالسيتونين بالخلايا المولدة للعظام وينشطها ويثبط الخلايا المهدمة للعظام لذلك يثبط إخراج الكالسيوم من العظام ويزداد ترسبه فيها.

ب - يرتبط أيضا بأغشية خلايا الأنابيب البولية في الكلية مسبباً زيادة في طرح شوارد الكالسيوم.

٣- الغدد جارات الدرقية تفرز حاثة الباراثورمون التي تعاكس في عملها عمل حاثة الكالسيتونين

٤- **حاثة الباراثورمون:** تعمل على: - زيادة معدل امتصاص شوارد الكالسيوم والفوسفات والمغنزيوم في الأمعاء.
- زيادة إخراج الكالسيوم والفوسفات من نسج العظام.
- زيادة معدل امتصاص الكالسيوم والمغنزيوم من البول **وإعادتها إلى الدم**.

٥- **قشرة الكظر:** يفرز حاثات منها الكورتيزول – الألدوستيرون – القشرية الجنسية

٦- **لب الكظر** يفرز حاثتين هما الأدرينالين – والنورأدرينالين

٧- **الغدة الصعترية (التوتة):** (تفرز حاثة التيموسين وحاثة التيموبوتين اللتان تساعدان على تمايز الخلايا اللمفية التائية (T)). دورة (2016)

٨- **حاثة التيموسين و حاثة التيموبوتين:** تساعدان على تمايز الخلايا اللمفية التائية (T)).

٩- **الغدة الصنوبرية:** تفرز حاثة الميلاتونين ويعتقد أنّ للغدة علاقة بالساعة البيولوجية (تنظيم ساعات النوم واليقظة)

١٠- **حاثة الميلاتونين:** لها دور في تفتيح البشرة ويعد الميلاتونين مضاد أكسدة فعّال حيث يحمي الجهاز العصبي من أذى الجذور الحرة مثل أحادي أكسيد الآزوت NO – والماء الأوكسجيني H_2O_5 كما تُحفّز على النشاط الجنسي عند كل من الغزلان والماعز في الشتاء وعند بقية الثديات في الربيع.

رابعاً- حدّدْ موقع كل ممّا يأتي:

١- **الغدة الدرقية:** (تقع أمام الحنجرة والرغامى في العنق).

٢- **مكان إفراز حاثة التيروكسين (T4) وثلاثي يود التيرونين (T3) والكالسيتونين (CT):** (الغدد الدرقية).

٣- **الغدد جارات الدرقية:** (على السطح الخلفي لفصي الغدة الدرقية). (دورة 2014)

٤- **مكان إفراز حاثة الباراثورمون:** (الغدد جارات الدرقية).

٥- **الغدد الكظرية:** (أعلى الكلية اليمنى واليسرى وعلى جانبي العمود الفقري).

٦- **مكان إفراز حاثتي الأدرينالين والنورأدرينالين:** (لب الكظر).

٧- **مكان إفراز حاثتي الكورتيزول والألدوستيرون:** (قشرة الكظر).

٨- **الغدة الصنوبرية:** (توجد في الدماغ).

٩- **مكان إفراز حاثات التيروكسين (T4)وثلاثي يود التيرونين (T3)والكالسيتونين (CT):** (الغدة الدرقية).

١٠- **مكان إفراز حاثة التيموسين و حاثة التيموبوتين:** (الغدة الصعترية) أو التوتة.

١١- **الغدة الصنوبرية:** (في الدماغ) .

١٢- **مكان إفراز حاثة الميلاتونين:** (الغدة الصنوبرية).

خامساً- ماذا ينتج عن كل ممّا يأتي:

١- **ارتباط حاثة الكالسيتونين (CT) بأغشية الأنابيب البولية في الكلية:** مسبباً زيادة في طرح شوارد الكالسيوم مع البول.

٢- **نقص إفراز حاثات الغدة الدرقية في سن مبكرة:** (تنتج القزامة الدرقية (القماءة)).

٣- **نقص إفراز حاثات الغدة الدرقية عند البالغ:** (تنتج الوذمة المخاطية).

٤- **فرط إفراز الغدة الدرقية عند البالغ:** (مرض غريفز أو بازدوف).

٥- **فرط نشاط الغدة الدرقية أو قصورها:** (تضخماً ظاهراً في العنق ناتجاً عن تضخم الغدة الدرقية).

٦- **المستويات العالية من الميلاتونين في الدم عند الغزلان والماعز في الشتاء:** (تُحفّز على النشاط الجنسي).

٧- **المستويات المنخفضة من الميلاتونين عند الثدييات الأخرى في الربيع:** (تُحفّز على النشاط الجنسي).

سادساً- قارن بين كل ثنائية لكل مماّ يأتي:

١- قارن بين الغدة الدرقية والغدة النخامية والغدة الصنوبرية من حيث:

	الغدة الدرقية	الغدة النخامية	الغدة الصنوبرية
الموقع	تقع أمام الحنجرة والرغامى في العنق	على الوجه السفلي للدماغ	في الدماغ
الوزن	25 – 30 غ	0.6 غ	120 ميلي غرام

٢- حاثتي الكورتيزول والألدوستيرون مع حاثتي الأدرينالين و النورأدرينالين من حيث:

	الكورتيزول و الألدوستيرون	الأدرينالين و النورأدرينالين
الموقع	قشرة الكظر	لب الكظر
الطبيعة الكيميائية	ستيروئيدية	أمينية

٣- حاثة الكالسيتونين و الباراثورمون من حيث:

	الكالسيتونين	الباراثورمون
مكان الإفراز	تفرزه الغدة الدرقية	تفرزه الغدد جارات الدرقية
دور كل منهما في الجسم	١- يقوم بتنشيط الخلايا المولدة للعظام وتثبيط الخلايا المهدمة للعظام ٢- يرتبط أيضا بأغشية خلايا الأنابيب البولية في الكلية مسبباً زيادة في طرح شوارد الكالسيوم	- زيادة معدل امتصاص شوارد الكالسيوم والفوسفات والمغنزيوم في الأمعاء. - زيادة إخراج الكالسيوم والفوسفات من نسج العظام. - زيادة معدل امتصاص الكالسيوم والمغنزيوم من البول وإعادتها إلى الدم.

٤- حاثة الكورتيزول والتيروكسين من حيث: دورة (٢٠١٦ أولى)

	الكورتيزول	التيروكسين
مكان الإفراز	قشرة الكظر	الغدة الدرقية
مكان توضع المستقبل لكل منهما	في هيولى الخلية	في نواة الخلية

٥- حاثة النمو والتيروكسين من حيث:

	حاثة النمو	التيروكسين
الطبيعة الكيميائية	بروتينية أو ببتيدية	أمينية
مكان توضع مستقبل نوعي	في غشاء الخلية	في نواة الخلية الهدف أو على الجسيم الكوندري في الهيولى

٦- حاثة بين حاثتي التيموسين وحاثة التيموبوتين مع حاثة الميلاتونين من حيث:

	التيموسين (التيموبوتين)		الميلاتونين
مكان الإفراز	الغدة الصعترية		الغدة الصنوبرية
الوظيفة	تساعدان على تمايز الخلايا اللمفية التائية	تفتيح البشرة ويعد الميلاتونين مضاد أكسدة فعّال حيث يحمي الجهاز العصبي من أذى الجذور الحرة مثل أحادي أكسيد الآزوت NO – والماء الأوكسجيني H_2O_5 كما تحفز على النشاط الجنسي عند كل من الغزلان والماعز في الشتاء وعند بقية الثديات في الربيع	

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مماّ يأتي:

١- أي من هذه الحاثات ليس لها دور متعاكس في الوظيفة:

أ- الأنسولين – غلوكاغون ب- الكالسيتونين – الحاثات جارات الدرقية

ج- التيروكسين – حاثة النمو. د- كل الإجابات صحيحة

٢- تسبب الحاثات جارات الدرقية:

أ- زيادة طرح شوارد الكالسيوم من الكلية ب- ترسب شوارد الكالسيوم في العظام

ج- تحرر شوارد الكالسيوم من العظام. د- تنشط على امتصاص شوارد الكالسيوم بشكل أقل من الأمعاء

٣- الحاثات الستيروئيدية تفرز من:

أ- قشرة الكظر ب- المناسل ج- الدرقية د- أ و ب

٤- تعد إحدى الحاثات الآتية من إفرازات الغدة الدرقية:

أ- التيموسين ب- التيروكسين ج- الأنسولين د- الغلوكاغون

٥- إحدى الغدد الآتية تفرز حاثة التيموسين والتيموبوتين:

أ- الوطاء ب- الصعترية ج- النخامية د- الدرقية

٦- إحدى الغدد الصم تؤدي دوراً في بناء مناعة الجسم لدى الأطفال ثم يتراجع نموها وإفرازها بعد البلوغ:

أ- الدرقية ب- التيموسية ج- الكظرية د- النخامية

ثامناً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- (الغدة الصنوبرية):

عضو صغير للغاية صنوبري الشكل يوجد في الدماغ ويزيد مايقارب 120 ملغ تفرز حاثة الميلاتونين. ويعتقد أن للغدة علاقة بالساعة البيولوجية (تنظيم ساعات النوم واليقظة)

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

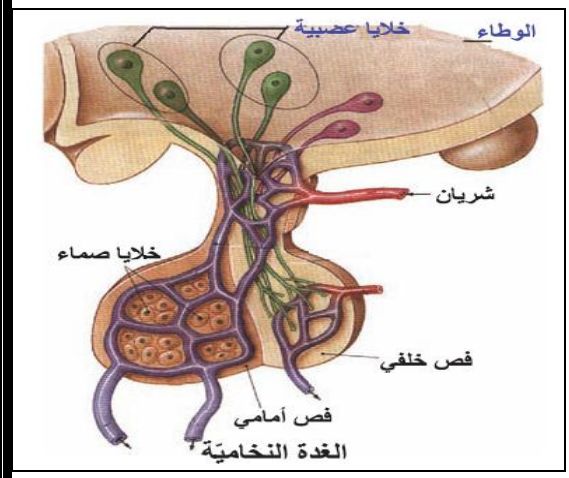
النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

الدرس التاسع عشر (آليات السيطرة على افراز الغدد الصم لحاثاتها)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- كيف ترتبط الغدة النخامية بالوطاء؟ وماذا يحقق هذا الإرتباط من اتصالات بينهما؟

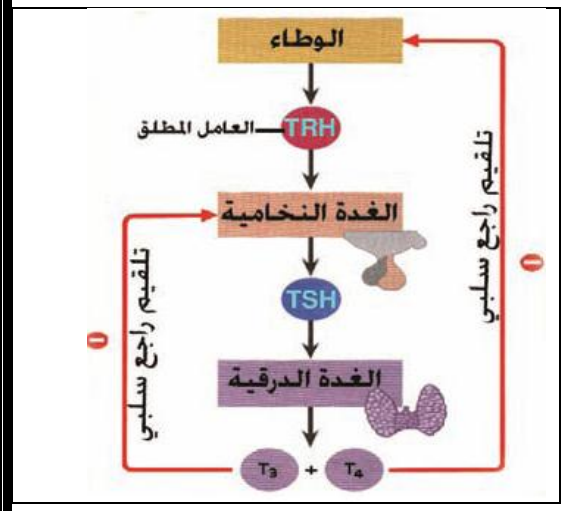


- ترتبط الغدة النخامية بالوطاء بوساطة السويقة النخامية.
– يحقق هذا الإرتباط اتصالاً عصبياً مع الفص الخلفي إذ توجد خلايا عصبية تقع أجسامها في الوطاء وتنتهي محاويرها في الفص الخلفي ناقلة إليه الحاثة المضادة للإبالة وحاثة الأكسيتوسين.
- كما يتوافر ارتباط عن طريق أوعية دموية بين الوطاء والفص الأمامي وذلك من خلال حاثات الإطلاق المفرزة من الوطاء التي تتحكم بإفراز الفص الأمامي لحاثاته.

٢- على ماذا تعتمد درجة نشاط الوطاء؟

إن درجه نشاط الوطاء تتحدد بدرجة نشاط الغدد الصم الأخرى وكمية الحاثات التي تنتجها.

٣- ما المستويات التي تؤثر بها الحاثات بوساطة التلقيم الراجع على المراكز العليا؟

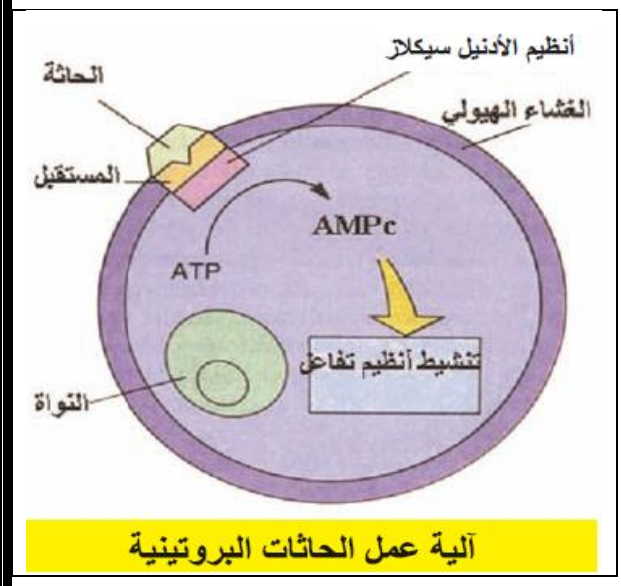


- حاثات يتركز تأثيرها في مستوى الوطاء فقط.
- حاثات أخرى يتركز تأثيرها في مستوى الغدة النخامية فقط.
- في حين تبين أن بعض الحاثات تستطيع التأثير في المستويين معاً.

٤- كيف يتم تنظيم جهاز الغدد الصم والتحكم به؟ أو كيف تتم آليات السيطرة على افراز الغدد لحاثاتها؟

إن تنظيم جهاز الغدد الصماء والتحكم به يتم من خلال نوع واحد من التلقيم الراجع الذي يدعى التلقيم الراجع السلبي إذا زادت كمية الحاثات في الوسط الداخلي (الدم + اللمف) فإنه يؤثر في المراكز المنتجة للعوامل المطلقة فتؤدي إلى تناقص كمية هذه العوامل الأخيرة وهذا ما يحدث مثلاً في تنظيم إفراز (T3 + T4) في الغدة الدرقية .

٥- رتب مراحل عمل آلية عمل الحاثة البروتينية؟

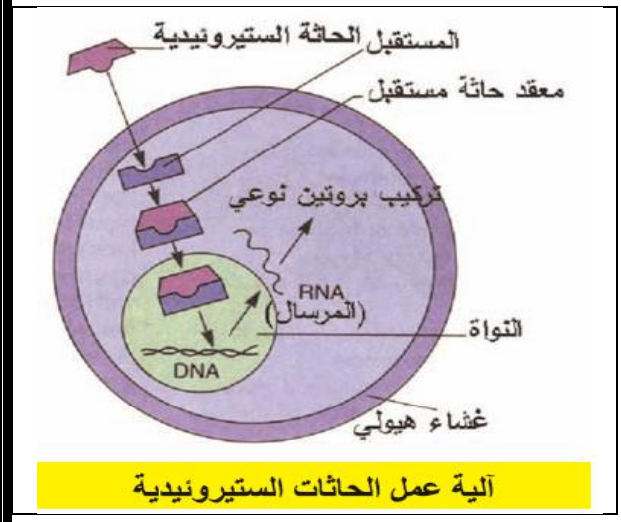


آلية عمل الحاثات البروتينية

أ- ترتبط الحاثة البروتينية الرسول الأول مع المستقبل النوعي الموجود في الغشاء الهيولي للخلية الهدف.
ب- ينشط ذلك أنظيم الأدينيل سيكلاز الموجود على السطح الداخلي للغشاء.
ج- يحول هذا الأنظيم الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) إلى الأدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي (AMPC)
د- ينشط ال (AMPC) أنظيمات داخل الخلية تحدث الأثر الحاثي الاستجابة.

٦- رتب مراحل عمل آلية عمل الحاثة الستيروئيدية؟

أ- تجتاز الحاثة الستيروئيدية الغشاء الهيولي للخلية الهدف لأن طبيعتها الكيميائية تسمح لها بذلك.
ب- ترتبط مع مستقبل بروتيني نوعي في الهيولى فيتشكل معقد (حاثة – مستقبل).
ج- ينتقل المعقد من الهيولى إلى النواة وينشط مناطق مورثية خاصة من (DNA) الموجود في الصبغيات
د- يؤدي إلى نسخ (RNA) مرسال ثم يترجم ال (mRNA) إلى بروتين نوعي أو أنظيم يحدث الأثر الحاثي المطلوب.



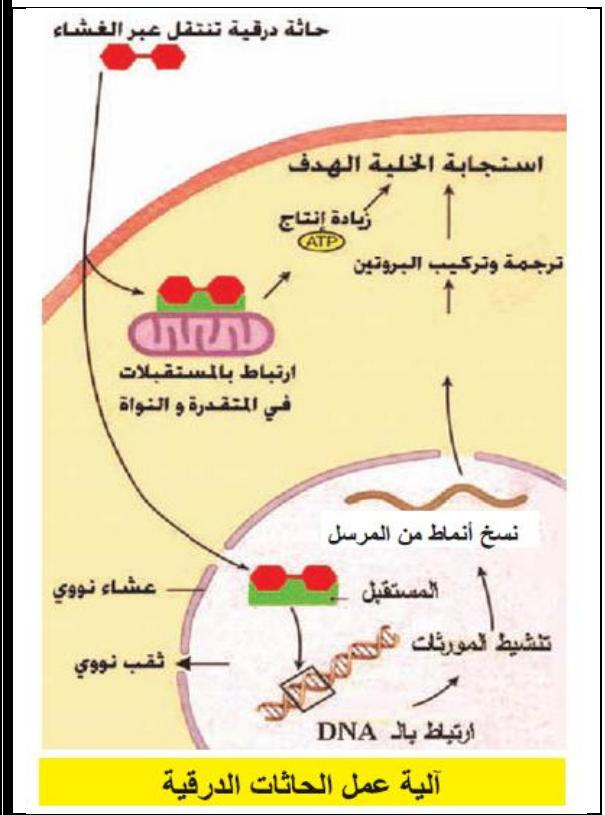
آلية عمل الحاثات الستيروئيدية

٧- رتب مراحل عمل الحاثات الدرقية في الخلايا الهدف؟

أ- يجتاز التيروكسين والتيرونين ثلاثي اليود غشاء الخلية الهدف ويصلان إلى الهيولى.
ب- يتحول معظم التيروكسين في الهيولى إلى تيرونين ثلاثي اليود وينتقلان معاً إلى الجسيمات الكوندرية المتقدرات والنواة.
ج- وعندما ينتقلان إلى النواة: يرتبطان بمستقبلات نوعية موجودة في صبغي واحد أو أكثر.
خ- يؤدي الارتباط بال (DNA) إلى تنشيط مورثات عدة تقوم بنسخ أنماط من (RNA) المرسال التي تترجم إلى أنماط من البروتينات معظمها ذات طبيعة أنظيمية تسرع النشاط الاستقلابي.
غ- عندما ترتبط الحاثة الدرقية بالمستقبل على الجسيم الكوندري وتسرع من إنتاج(ATP) وتؤدي إلى استجابة الخلية الهدف

٨- سمّ الحاثة التي تفرز في حال ارتفاع مستوى سكر العنب في الدم؟ وحدد بدقة مكان إفرازها؟ وكيف تقوم بعملها لإعادة مستوى سكر العنب في الدم إلى نقطة التوازن؟

- حاثة الأنسولين.
- خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس.
- يحفز دخول سكر العنب إلى معظم خلايا الجسم كما يسرع تحويله في الكبد والعضلات إلى غليكوجين فينخفض مستواه في الدم إلى نقطه التوازن.



آلية عمل الحاثات الدرقية

٩- سمّ الحاثة التي تفرز في حال انخفاض مستوى سكر العنب في الدم؟ وحدد بدقة مكان إفرازها؟ وكيف تقوم بعملها لإعادة مستوى سكر العنب في الدم إلى نقطة التوازن؟

- حاثة الغلوكاغون
- خلايا ألفا في جزر لانغرهانس في البنكرياس.
- تعمل على تحول الغليكوجين المخزون في الكبد إلى سكر عنب الذي ينطلق بدوره إلى الدم لإعادة مستواه إلى نقطة التوازن.

١٠- متى تفرز حاثة الأنسولين؟ ومتى تفرز حاثة الغلوكاغون؟

- تفرز حاثة الأنسولين في حال ارتفاع مستوى سكر العنب في الدم.
– تفرز حاثة الغلوكاغون في حال انخفاض سكر العنب بالدم.

ثانياً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- **التلقيم الراجع السلبي:** هو العلاقة بين حاثة ما في حال اضطراب تركيزها بالدم ونشاط الوطاء في إفراز حاثات الإطلاق مما ينعكس على نشاط الغدة النخامية وبالتالي إعادة الحاثة إلى حالة الاتزان.

٢- **التوازن الداخلي (الاستباب الداخلي):** المحافظة على مكونات الجسم العضوية واللاعضوية ضمن حدود معينة.

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل مماّ يأتي:

١- **حاثات الإطلاق المفرزة من الوطاء:** تتحكم بإفراز الفص الأمامي لحاثاته.

٢- **الحاثات:** تتحكم بالتفاعلات الحيوية للخلية الهدف.

٣- **أنظيم الأدينيل سيكلاز المنشط:** (يحول هذا الأنظيم الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (**ATP**) إلى الأدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي (**AMPc**). (دورة 2015)

٤- **الأدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي (AMPc):** (ينشط أنظيمات داخل الخلية تحدث التأثير الحاثي الاستجابة).

٥- **معقد (حاثة ستيروئيدية - مستقبل):** ينشط مناطق مورثية خاصة من (**DNA**) الموجود في الصبغيات يؤدي إلى نسخ (**RNA**) مرسال ثم يترجم ال (**mRNA**) إلى بروتين نوعي أو أنظيم يحدث الأثر الحاثي المطلوب.

٦- **معقد (حاثة درقية – مستقبل) في النواة:** يؤدي الارتباط بال (**DNA**) إلى تنشيط مورثات عدة تقوم بنسخ أنماط من (**RNA**) المرسال التي تترجم إلى أنماط من البروتينات معظمها ذات طبيعة أنظيمية تسرع النشاط الاستقلابي.

٧- **معقد (حاثة درقية – مستقبل) على الجسيم الكوندري:** تُسرع من إنتاج(**ATP**) وتؤدي إلى استجابة الخلية الهدف

٨- **خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس:** تُفرز حاثة الأنسولين

٩- **خلايا ألفا في جزر لانغرهانس في البنكرياس:** تُفرز حاثة الغلوكاغون

١٠- **حاثة الأنسولين:** (يُحفّز دخول سكر العنب إلى مُعظم خلايا الجسم كما يُسرّع تحويله في الكبد والعضلات إلى غليكوجين).

١١- **حاثة الغلوكاغون:** (تعمل على تحوّل الغليكوجين المخزون في الكبد إلى سكر عنب). (دورة 2015)

رابعاً- حدّدْ موقع كل مماّ يأتي:

١- **أنظيم الأدينيل سيكلاز:** (في الغشاء الهيولي للخلية الهدف)

٢- **مستقبل حاثة ADH:** (في الغشاء الهيولي للخلية الهدف)

٣- **مستقبل حاثة النمو (GH):** (في الغشاء الهيولي للخلية الهدف)

٤- **مستقبل حاثة البرولاكتين (PRL):** (في الغشاء الهيولي للخلية الهدف)

٥- **مستقبل حاثة التيروكسين:** (في النواة أو على الصبغيات في النواة أو على الجسيمات الكوندرية (المتقدرات))

٦- **الخلايا المفرزة لحاثة الأنسولين:** (خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس)

٧- **خلايا بيتا:** (في جزر لانغرهانس في البنكرياس)

٨- **الخلايا المفرزة لحاثة الغلوكاغون:** (خلايا ألفا في جزر لانغرهانس في البنكرياس)

٩- **جزر لانغرهانس :** (في البنكرياس)

خامساً- ماذا ينتج عن كل مماّ يأتي:

١- **زيادة كمية الحاثات في الوسط الداخلي (الدم+ اللمف):** يؤثر في المراكز المنتجة للعوامل المطلقة فتؤدي إلى

تناقص كمية هذه العوامل الأخيرة

٢- ارتباط الحاثة البروتينية مع المستقبل النوعي الموجود في الغشاء الهيولي للخلية الهدف:

ينشط ذلك أنظيم الأدينيل سيكلاز الموجود على السطح الداخلي للغشاء.

٣- ارتباط معقد حاثة الستيروئيدية - المستقبل مع صبغي أو أكثر داخل النواة:

وينشط مناطق مورثية خاصة من (DNA) الموجود في الصبغيات يؤدي إلى نسخ (RNA) مرسال ثم يترجم ال (mRNA) إلى بروتين نوعي أو أنظيم يحدث الأثر الحاثي

٤- ارتباط معقد (حاثات درقية – مستقبلات نوعية) موجودة في صبغي أو أكثر داخل النواة:

يؤدي إلى تنشيط مورثات عدة تقوم بنسخ أنماط من (RNA) المرسال التي تترجم إلى أنماط من البروتينات معظمها ذات طبيعة أنظيمية تسرع النشاط الاستقلابي.

٥- ارتباط الحاثة الدرقية بالمستقبل على الجسيم الكوندري: تُسرع من إنتاج (ATP) وتؤدي إلى استجابة الخلية الهدف

٦- عدم انتاج حاثة الأنسولين: ارتفاع سكر العنب بالدم

٧- عدم انتاج حاثة الغلوكاغون: انخفاض سكر العنب بالدم

سادساً- حدّدْ موقع المستقبلات النوعية لكل من الحاثات الآتية: (هام جداً جداً)

الحاثات	موقع المستقبل النوعي
(الحاثات البروتينية، أو الببتيدية، أو البروتينية السكرية ((الحاثات التي تفرزها أو تحررها الغدة النخامية: (ACTH - TSH (MSH – PRL - FSH - LH - GH - OT- ADH)) والغلوكاغون – الأنسولين – الكالسيتونين)	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف
الحاثات الستيروئيدية (الحاثات الجنسية – الكورتيزول – الألدوستيرون)	في هيولى الخلية الهدف
(الأدرينالين – النورأدرينالين – التيرونين ثلاثي اليود و التيروكسين – الميلاتونين.)	في نواة الخلية الهدف
الحاثات الجنسية يقصد بها (التستوسترون – الأندروسينيديون- الدايهدرو تستوسترون- البروجسترون - الاستراديول)	في هيولى الخلية الهدف

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- يوجد المستقبل النوعي لحاثة التيرونين (T3) في: (حاثة أمينية)

أ- الدم ب- الغشاء الهيولي ج- الهيولى **د- النواة**

٢- يوجد المستقبل النوعي لحاثة التيرونين (T4) في: (حاثة أمينية)

أ- الدم ب- الغشاء الهيولي ج- الهيولى **د- النواة**

٣- يوجد المستقبل لحاثة التيرونين (ADH أو OXT) في: (حاثات بروتينية)

أ- الدم **ب- الغشاء الهيولي** ج- الهيولى د- النواة

٤- تؤدي إحدى الحاثات الآتية إلى تحول الغليكوجين المخزن في الكبد إلى غلوكوز:

أ- الأنسولين ب- التيموسين ج- الباراثورمون **د- الغلوكاغون**

٥- يوجد المستقبل النوعي لحاثتي الأنسولين والغلوكاغون في: (حاثات بروتينية)

أ- الدم **ب- الغشاء الهيولي** ج- الهيولى د- النواة

ثامناً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تفقد النخامة وظيفتها عند استئصالها وإعادة زراعتها في مكان آخر:

- بسبب ارتباط الغدة النخامية بالوطاء بوساطة السويقة النخامية الذي يحقق اتصالاً عصبياً مع الفص الخلفي واتصالاً دموياً مع الفص الأمامي.

٢- تتمكن الحاثة الستيروئيدية من اجتياز الغشاء الهيولي للخلية الهدف.

لأن طبيعتها الكيميائية تسمح لها بذلك.

تاسعاً- قارن بين كل مما يأتي:

١- حاثة الأنسولين وحاثة الغلوكاغون من حيث:

	حاثة الأنسولين	حاثة الغلوكاغون
مكان الإفراز	خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس	خلايا ألفا في جزر لانغرهانس في البنكرياس
الوظيفة	(يحفز دخول سكر العنب إلى معظم خلايا الجسم كما يسرع تحويله في الكبد والعضلات إلى غليكوجين)	(تعمل على تحول الغليكوجين المخزون في الكبد إلى سكر عنب).

عاشراً- يظهر المخطط البياني: مستويات سكر العنب في الدم في شخصين (1) و (2)

أحدهما سليم والآخر مصاب بالسكري:

أ- أي الشخصين مصاب بالسكري؟ أعط الدليل من المخطط على إجابتك؟

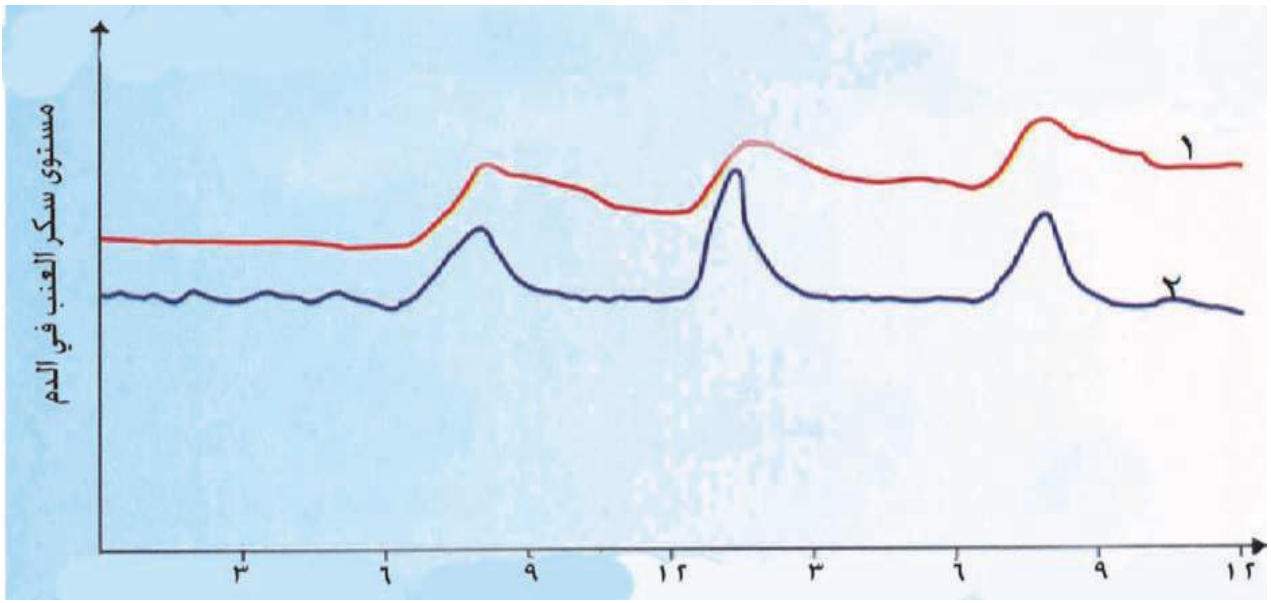
الشخص رقم (١) مصاب بالسكري والدليل: ارتفاع نسبة سكر العنب صباحاً وظهراً ولا تعود لوضعها الطبيعي

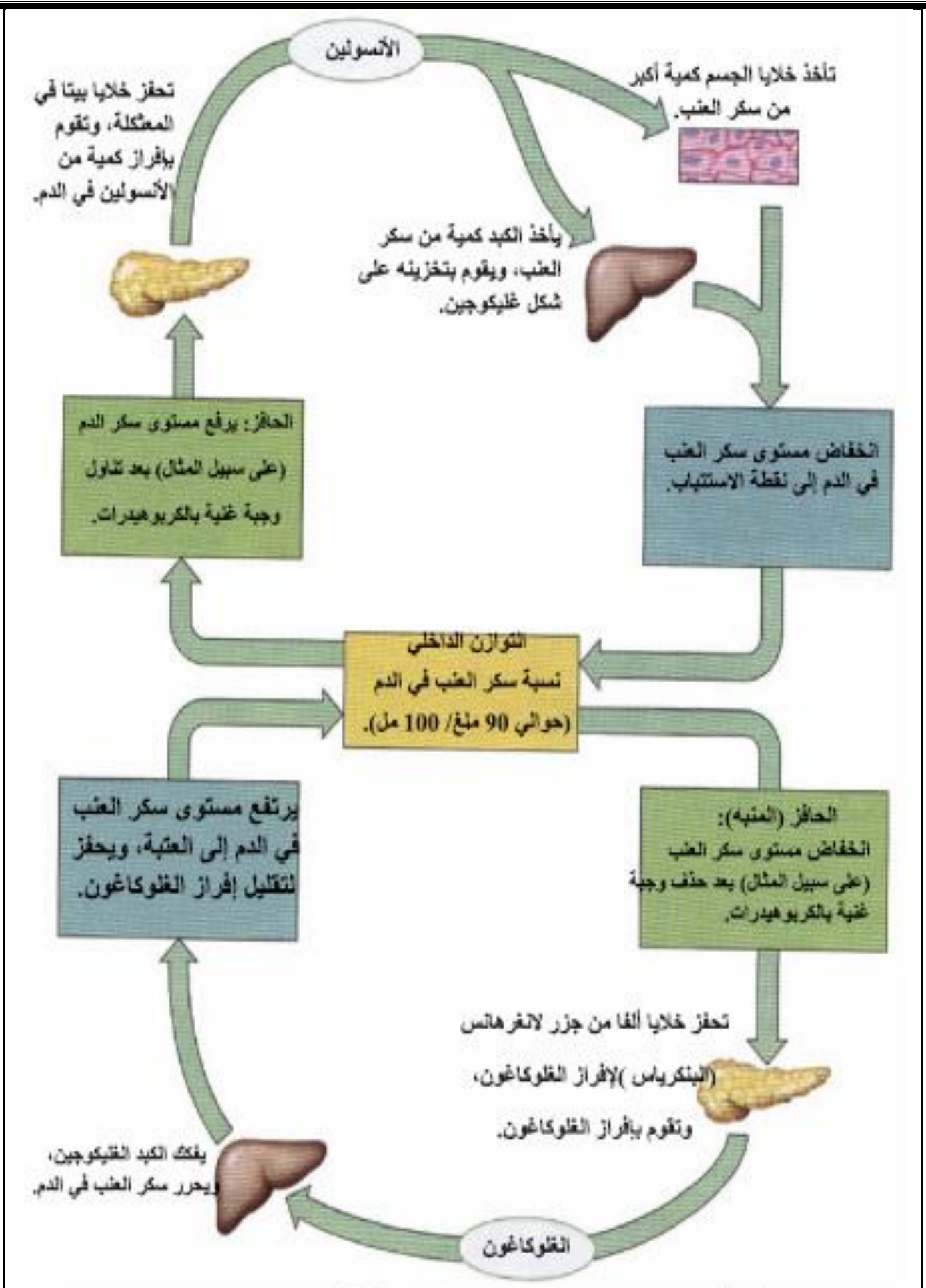
ب- ما الدليل على أن كلاً من الشخصين ينتج الأنسولين؟

انخفاض نسبة سكر العنب بعد ارتفاعه.

ج- أين يتم إنتاج الأنسولين في جسمك ؟

من خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس.





المحافظة على استتباب سكر العنب بوساطة الأنسولين و الغلوكاغون

الحاثة	مكان الإفراز أو حدد موقع	الطبيعة الكيميائية	مكان توضع المستقبل النوعي	الوظيفة
MSH	الفص المتوسط للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	الحاثة المحرضة للخلايا الميلانينية في الجلد
ACTH	الفص الأمامي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي	تنظم إفراز الكورتيزول
TSH	الفص الأمامي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	تنشط الغدة الدرقية لتركيب حاثة التيروكسين
FSH	الفص الأمامي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	- تعد مسؤولة عن تشكل النطاف في الخصية وتطور الجريبات وحادثة الإباضة
LH	الفص الأمامي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	تحفز الخلايا البينية في الخصية على إفراز التستوسترون. وتشكل الجسم الأصفر وحادثة الإباضة
GH	الفص الأمامي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي	تنظم معدل النمو بالجسم
OT	الفص الخلفي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	- تعد الحاثة المسهلة للولادة ولها تأثير قوي في تقلص العضلات الملساء لجدار الرحم في أثناء المخاض وكذلك تساعد على إفراغ الحليب من ثدي الأم المرضع. وتقوم بدور مهم في تقلص الخلايا العضلية الملساء في جدار الأسهر ولها تأثير قوي في تقلص البروستات.
PRL	الفص الأمامي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي	تنشط إنتاج الحليب في الثديين عند الأم المرضع
ADH	الفص الخلفي للغدة النخامية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	- تتحكم بكمية الماء المطروح مع البول ولها دور في تقلص العضلات الملساء في جدران الأوعية الدموية.
T3 و T4	الغدة الدرقية	أمينية	في النواة أو في الجسيم الكوندري للخلية الهدف	تنشيط الفعاليات الاستقلابية في جميع خلايا الجسم
CT	الغدة الدرقية	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	أ- يرتبط الكالسيتونين بالخلايا المولدة للعظام وينشطها ويثبط الخلايا المهدمة للعظام لذلك يثبط إخراج الكالسيوم من العظام ويزداد ترسبه فيها. ب- يرتبط أيضا بأغشية خلايا الأنابيب البولية في الكلية مسبباً زيادة في طرح شوارد الكالسيوم.
PTH	الغدد جارات الدرقية	----------	----------	- زيادة معدل امتصاص شوارد الكالسيوم والفوسفات والمغنزيوم في الأمعاء. - زيادة إخراج الكالسيوم والفوسفات من نسج العظام. - زيادة معدل امتصاص الكالسيوم والمغنزيوم من البول وإعادتها إلى الدم.
الكورتيزول والألدوستيرون	قشرة الكظر	ستيروئيدية	في الهيولى للخلية الهدف	----------
الأدرينالين والنورأدرينالين	لب الكظر	أمينية	في النواة أو في الجسيم الكوندري	منبه أو مثبط
التيموسين	الغدة الصعترية	---------	----------	تساعد على تمايز الخلايا اللمفية التائية (T)

الميلاتونين	الغدة الصنوبرية	أمينية	في النواة أو في الجسيم الكوندري	تفتيح البشرة ويعد الميلاتونين مضاد أكسدة فعّال حيث يحمي الجهاز العصبي من أذى الجذور الحرة مثل أحادي أكسيد الآزوت NO – والماء الأوكسجيني H_2O_5 كما تُحفز على النشاط الجنسي عند كل من الغزلان والماعز في الشتاء وعند بقية الثديات في الربيع
الأنسولين	خلايا بيتا في جزر لانغرهانس في البنكرياس	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	يحفز دخول سكر العنب إلى معظم خلايا الجسم كما يسرع تحويله في الكبد والعضلات إلى غليكوجين
الغلوكاغون	خلايا ألفا في جزر لانغرهانس في البنكرياس	بروتينية	في الغشاء الهيولي للخلية الهدف	تعمل على تحول الغليكوجين المخزون في الكبد إلى سكر عنب

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
حماه	الحامد	0952697632
منبج	الرسالة	0936834822
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

إعداد وتنسيق:

المدرّس: صفوان هويدي العلي (٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

مقتطفات

١- حدد وظيفة التنسيق:

- يُمكّن التنسيق أجهزة الجسم من أداء وظائفها بإتقان وكفاءة ويتناسب مستوى التنسيق مع درجة تطور جسم الكائن الحي وتعقيده.

٢- حدد مواقع الخلايا الحسية في جسم الإنسان؟

في العقد الشوكية **و** البطانة المخاطية الصفراء في الحفيرة الأنفية **و** البراعم الذوقية **و**عضو كورتي في الأذن الداخلية وفي الخلايا الموجودة في عقدة كورتي الحلزونية **و** الوريقة العصبية في شبكية العين **و** الباحات الحسية في قشرة المخ.

٣- يعد العصبون مستقطباً وظيفياً، وغشاؤه مستقطباً كهربائياً:

- **العصبون مستقطباً وظيفياً:** لأن السيالة العصبية تنتقل في الخلايا العصبية باتجاه واحد من الاستطالات الهيولية إلى جسم الخلية ثم إلى المحوار الذي ينقلها بعيدا عن جسم الخلية.
- **غشاء العصبون مستقطب كهربائياً:** لأنه يفصل بين الشحنات الموجبة على السطح الخارجي والشحنات السالبة في الداخل وكأنه بطارية قطبها الموجب موجه نحو الخارج والسالب موجه نحو الداخل.

٤- يشغل اللوجه واليد مساحات واسعة من الباحتين الحسية والحركية:

من الباحة الحسية : لأن درجة حساسيتها عالية ومن الباحة المحركة : لدقة ومهارة الحركات التي تؤديها.

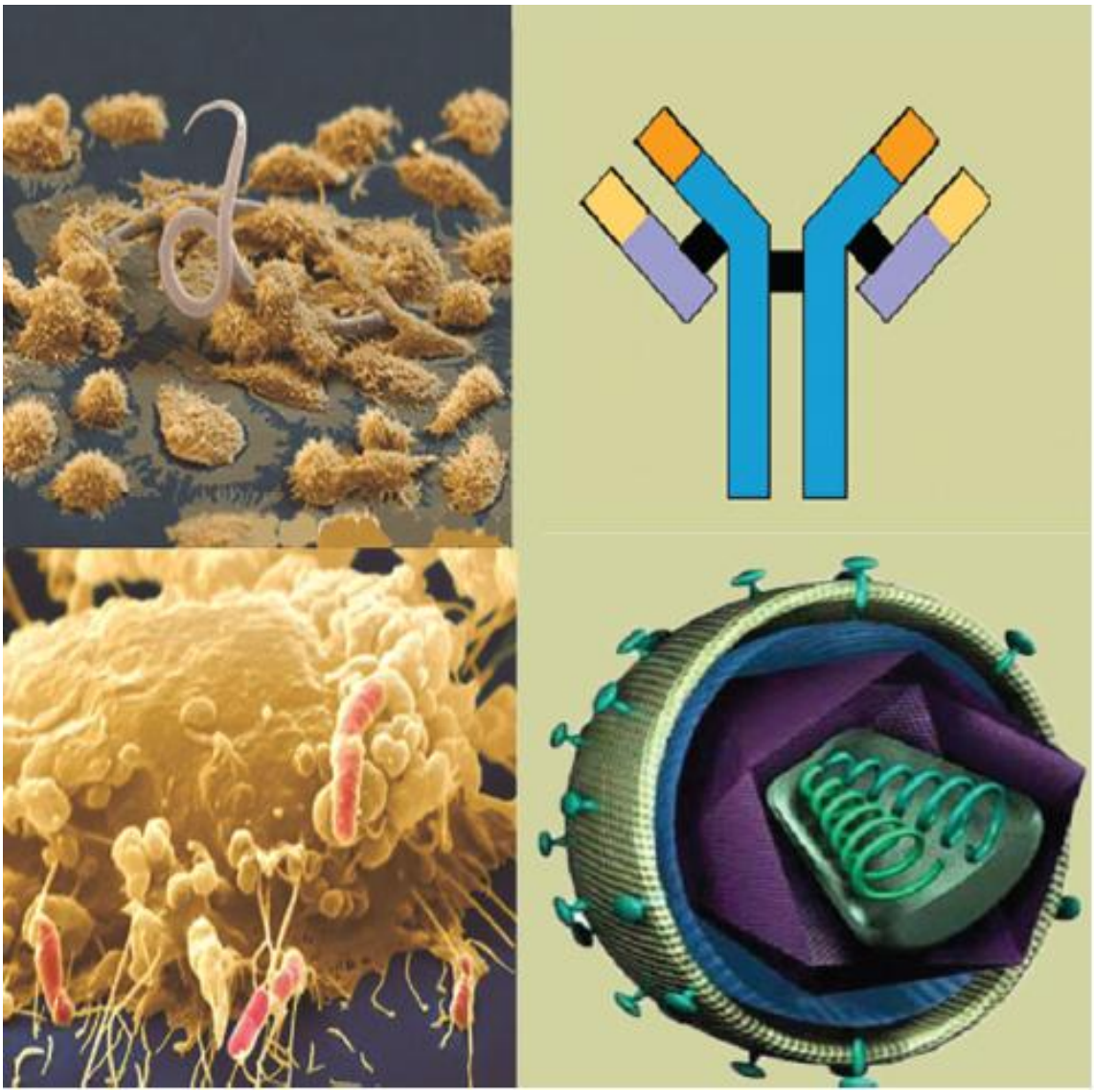
.

لا يمكن للإنسان أن يصعد سلّم النجاح دون أن يتسلق درجات التجارب، ويتعثر بالفشل والإحباط، فصاحبُ الإرادة هو من يصل أولاً، والفاشل يقضي عمرهُ واقفاً على درجة اليأس.

الفصل الرابع: المناعة لدى الانسان

دروس الفصل:

الدرس العشرون: الجهاز المناعي الفطري (غير المتخصص)
الدرس الحادي والعشرون: الجهاز المناعي المكتسب (المتخصص)
الدرس الثاني والعشرون: صحة الجهاز المناعي



الدرس العشرون (الجهاز المناعي الفطري غير المتخصص)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما هما الخطان الدفاعيان الرئيسان عن الجسم؟ (دون شرح)

- جهاز مناعي فطري (غير متخصص)
- جهاز مناعي مكتسب (متخصص)

٢- ماذا تدعى المناعة المسؤولة عن الجهاز المناعي الفطري؟ ثم اذكر وسائله الدفاعية؟ (دون شرح)

- **تدعى** بالمناعة الطبيعية الموروثة.
- **من وسائله الدفاعية:** (- الجلد - الغدد العرقية - الغدد اللعابية - الأغشية المخاطية المبطنة لأجواف الجسم).

والعوامل الكيميائية (دفاع خلطي ودفاع خلوي)

٣- عدد أنواع كل من الدفاع الخلطي والدفاع الخلوي؟ (دون شرح)

- **الدفاع الخلطي:** (البروتينات المتممة - الالتهاب الحاد - الانتروفيرونات)
- **الدفاع الخلوي:** (البالعات الكبيرة - القاتلة الطبيعية - الخلايا متعددة النوى)

٤- من المسؤول عن انتاج البروتينات المتممة؟ وكيف تجول في مصورة الدم؟

- سلسلة من البروتينات التي ينتجها **الكبد.**
- **تجول في الدم** بصورة غير فعالة ولكن تنشط بفعل الأجسام الغريبة.

٥- كيف تقوم البروتينات المتممة بالقضاء على الأجسام الغريبة؟

تقوم هذه البروتينات بإحداث ثقوب في غشاء الخلية الغريبة مما يؤدي إلى دخول الماء إليها ومن ثم انتباجها ثم انفجارها.

٦- ما وظائف البروتينات المتممة؟

- تطلق مواداً كيميائية تجذب الخلايا البالعة حول النسيج المصاب (الُمهاجم).
- ترتبط بسطح الخلية المصابة فتساعد الخلايا البالعة على تعرف الهدف.
- تحفز تحلل خلايا الجراثيم والفطريات الداخلة إلى الجسم.

٧- بماذا تتميز الخلايا متعددة النوى الولوعة بالمعتدل؟ ومن أين تنشأ البالعات الكبيرة؟

- تتميز بأنها متحركة
- تنشأ من الخلايا وحيدة النواة المتوضعة في الدم ومن الخلايا الجذعية النقوية

٨- ما الدور الذي تقوم به البالعات في عدوى فيروس الإيدز؟

تهاجم البالعات الكبيرة فيروس الإيدز وتلتهم أعداداً كبيرة منه وتصبح مخزناً للفيروسات وفي أثناء تحركها في الجسم يتسرب منها أعداد كبيرة من الفيروسات، ولاسيما في الجهاز التناسلي عند الإناث.

٩- وضح عملية التكامل بين وسائل الجهاز المناعي في الالتهاب الحاد؟

- تفرز الخلايا المتأذية مادة الهستامين في المنطقة الالتهابية والتي تسبب ارتخاء عضلات جدران الأوعية الدموية ومن ثم توسع الأوعية وورود الدم الحامل للبالعات إلى المنطقة الملتهبة.
- ترشح السوائل داخل الأنسجة المحيطة حاملةً معها الخلايا البالعة (الأكولة)، التي تقوم بالتهام العوامل المسببة للالتهاب.

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تسمية البروتينات المتممة بهذا الاسم:

لأنها تكمل بعملها عمل وسائل الدفاع الأخرى عن الجسم.

٢- تطلق البروتينات المتممة مواداً كيميائية حول النسيج المصاب:
لجذب الخلايا البالعة نحو النسيج المصاب (المهاجم).
٣- ترتبط البروتينات المتممة بسطح الخلية المصابة: لتساعد الخلايا البالعة على تعرف الهدف.
٤- حدوث العدوى بالإيدز عن طريق الاتصال الجنسي:
لأن البالعات الكبيرة تهاجم فيروس الإيدز، وتلتهم أعداداً كبيرة، وتصبح مخزناً للفيروسات وفي أثناء تحركها في الجسم يتسرب منها أعداداً كبيرة من الفيروسات، ولاسيما في الجهاز التناسلي عند الإناث.

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- البروتينات المتممة: تكمل بعملها عمل وسائل الدفاع الأخرى في الجسم
٢- مادة الهستامين:
تسبب ارتخاء عضلات جدران الأوعية الدموية ومن ثم توسع الأوعية وورود الدم الحامل للبالعات إلى المنطقة الملتهبة.
٣- الأنتروفيرونات: تحرض الخلايا السليمة على إنتاج مواد بروتينية تمنع تكاثر الفيروسات.
٤- الدفاع الخلوي: جزء من عملية الاستجابة الالتهابية والتي تؤدي إلى زيادة ورود الدم إلى المنطقة الملتهبة ومن ثم جذب تدفق الخلايا الحبيبية والخلايا اللاحبيبية التي تنشأ من نقي العظام.
٥- الخلايا متعددة النوى الولوعة بالمعتدل: تتجه نحو المنطقة الالتهابية حيث تعمل على التهام العوامل الممرضة وحماية الأنسجة المجاورة.
٦- الخلايا القاتلة الطبيعية:
تعمل على مراقبة الخلايا السرطانية والفيروسات وقتلها وذلك بمساعدة الأجسام المناعية المضادة.
٧- البالعات الكبيرة: - تقضي على الكائنات الدقيقة واليرقات.
- تقديم مولد الضد للخلايا التائية المساعدة.

رابعاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- مكان إفراز البروتينات المتممة: الكبد.
٢- مادة الهستامين: تفرزها الخلايا المتأذية.
٣- الأنتروفيرونات: تفرزها الخلايا المصابة بالفيروسات.
٤- مستقبلات الأنتروفيرونات: في الغشاء السيتوبلاسمي للخلايا السليمة المجاورة .
٥- منشأ الخلايا الحبيبية واللاحبيبية: نقي العظام.
٦- منشأ البالعات الكبيرة: من الخلايا وحيدة النواة المتوضعة في الدم ومن الخلايا الجذعية النقوية.

خامساً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الجهاز المناعي الفطري غير المتخصص:
خط الدفاع الأول (الوقائي) عن الجسم ويوجد بشكل طبيعي فيه وهو على استعداد دائم وفوري للعمل ضد الأجسام الغريبة ولا يميز بين جسم غريب وآخر. ويسمى المناعة الطبيعية الموروثة.
٢- الانتروفيرونات:
مواد بروتينية تفرزها الخلايا المصابة بالفيروسات وتنتقل مع الدم لتثبت على المستقبلات الموجودة في الغشاء السيتوبلاسمي للخلايا السليمة المتجاورة وتُحرّضها على إنتاج مواد بروتينية تمنع تكاثر الفيروسات عموماً.
٣- الدفاع الخلوي: جزء من عملية الاستجابة الالتهابية والتي تؤدي إلى زيادة ورود الدم إلى المنطقة الملتهبة ومن ثم جذب تدفق الخلايا الحبيبية والخلايا اللاحبيبية التي تنشأ من نقي العظام.

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- افراز مادة الهستامين في المنطقة الالتهابية: تسبب ارتخاء عضلات جدران الأوعية الدموية ومن ثم توسعها وورود الدم الحامل للبالعات إلى المنطقة الالتهابية.

٢- ارتباط الانتروفيرونات مع المستقبلات الموجودة على الغشاء السيتوبلاسمي للخلايا السليمة: تحرضها على انتاج مواد بروتينية تمنع تكاثر الفيروسات عموماً.

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- يُصنَّف عمل الخلايا القاتلة الطبيعية:

أ- مناعة خلطية
ب- مناعة خلوية
ج- مناعة حاجزية كيميائية
د- خلطية وخلوية

٢- يُصنّف عمل الإنترفيرونات:

أ- مناعة خلطية
ب- مناعة خلوية
ج- مناعة حاجزية كيميائية
د- خلطية وخلوية

٣- تعود الوسائل الآتية لخط الدفاع الأول عدا:

أ- الجلد
ب- حموضة البول
ج- العرق
د- الخلية البائية

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

إعداد وتنسيق:

المدرّس: صفوان هويدي العلي (٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

الدرس الحادي والعشرون (الجهاز المناعي المتخصص - المناعة المكتسبة)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- متى يبدأ الجهاز المناعي المتخصص بالتكوّن؟ وماذا يشكل؟ وكم يستغرق ذلك؟

يبدأ الجهاز المناعي المتخصص بالتكون فور دخول مولد الضد إلى الجسم وتعرفه وتشكيل استجابة خاصة للقضاء عليه ويستغرق ذلك بعض الوقت (أيام عدة).

٢- ممّ يتكون الجهاز اللمفي؟ (دون شرح) يتكون من:

- نقي العظام - العقد اللمفية - الغدة الصعترية - اللمف - الطحال - الخلايا اللمفية

٣- ما محتويات اللمف؟ يحتوي على جزيئات بروتينية وبعض المكونات المناعية

٤- ما منشأ الخلايا اللمفية؟ وما نوعاها؟ (دون شرح)

تنشأ من خلية جذعية في نقي العظام وتعد نوعاً من الكريات البيض اللاحبيبية ولها نوعان خلايا تائية وخلايا بائية.

٥- ما منشأ الخلايا المناعية المتخصصة؟ وما مراحل تمايزها؟

تنشأ من خلية كبيرة غير متمايزة في نقي العظام، تسمى الخلية الجذعية اللمفاوية إذ تنقسم لتعطي:

أ- الخلايا التائية تتمايز في التيموس وتعطي الخلايا القاتلة السمية والخلايا المساعدة والخلايا الكابحة وخلايا الذاكرة.

ب- الخلايا البائية التي تنقسم لاحقاً فتتمايز داخل نقي العظام.

٦- كيف تقوم الخلايا التائية السمّية بالقضاء على الأجسام الغريبة؟

تفرز بروتينات تقوم بفتح ثقوب في أغشية الخلايا المهاجمة ثم تحرر مادة سامة قاتلة.

٧- منْ يُحرّض الخلايا البائية على الانقسام؟ وماذا تعطي بانقسامها؟

- **يتم تحريضها** على الانقسام بمولد الضد واللمفوكينات التي تنتجها الخلايا التائية المساعدة.
- **تعطي** خلايا ذاكرة تعيش مدة زمنية طويلة وخلايا بلازمية مصورية.

٨- ممّ يتألف الجسم المضاد أو ما التركيب الكيميائي للجسم المضاد؟

يتألف من أربع سلاسل متعددة الببتيد تشكل سلسلتين خفيفتين متماثلتين وسلسلتين ثقيلتين متماثلتين أيضاً ترتبط كل واحدة منهما بالأخرى بروابط كبريتية وتنتظم السلاسل على شكل حرف (Y).

٩- ما طرائق الجسم المضاد للقضاء على مولد الضد؟ (دون شرح)

- التعادل – التلازن – الترسيب - التحلل

ثانياً- حددْ وظيفة كل مماّ يأتي:

١- نقي العظام: (يعد مركزاً لإنتاج خلايا الدم النقوية واللمفاوية)

٢- العقد اللمفية: (تنقية اللمف من الجراثيم والخلايا التالفة)

٣- الطحال: (يقوم بتشكيل الخلايا المناعية في المرحلة الجنينية ويخزن الدم لمواجهة انخفاض ضغطه)

٤- حاثة التيموسين و التيموبوتين: (تنظمان بناء المناعة في الجسم وتساعدان على تمايز الخلايا التائية)

٥- الخلايا التائية السميّة: (دورة 2013)

- تتخصص بالقضاء على الفيروسات والجراثيم والفطريات والطفيليات.
- تقاوم الأنسجة المزروعة وتسبب رفضها. - تهاجم الخلايا السرطانية.

٦- الخلايا التائية المساعدة: (تنظم وظائف جهاز المناعة عن طريق اللمفوكينات)

٧- الخلايا التائية الكابحة: - توقف عمل الخلايا التائيةوالبائية بعد قيامها بعملها

- كما تنظم نسبة الأجسام المضادة في الدم.

٨- **الخلايا التائية الذاكرة:** (تتعرف مولد الضد عند دخوله الجسم مرة أخرى)

٩- **الخلايا البائية الذاكرة:** (تتعرف مولد الضد عند دخوله الجسم مرة أخرى)

١٠- **الخلايا البائية البلازمية (مصورية):** (إنتاج الأجسام المضادة) **(دورة 2013)**

١١- **مولد الضد:** (قادرة على تحفيز استجابة مناعية متخصصة وإنتاج مواد تدعى الأجسام المضادة عن طريق الخلايا البائية المصورية

١٢- **الجسم المضاد (الأضداد):** (القضاء على مولد الضد)

ثالثاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تسهم العقد اللمفية بتنقية اللمف من الجراثيم والخلايا التالفة.

لأن عدد الأوعية التي تنقل اللمف إلى العقد اللمفية أكثر من تلك التي تخرج منها.

٢- يعمل الطحال على تخزين الدم؟ لمواجهة انخفاض ضغطه

رابعاً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- **العقد اللمفية:** (تنتشر على طول الأوعية اللمفاوية)

٢- **الخلايا النقوية واللمفاوية:** (خلايا جذعية في نقي العظام)

٣- **مكان إفراز اللمفوكينات:** (الخلايا التائية المساعدة)

٤- **مولد الضد:** (يوجد في الجراثيم والفيروسات والخلايا السرطانية)

٥- **الجسم المضاد (الأضداد):** (توجد على سطوح الخلايا البائية وفي الدم والأنسجة اللمفية)

خامساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- التحام الضد بمولد الضد: يتشكل معقد(ضد- مولد ضد) يؤدي إلى تفاعلات حيوية تنتهي بالقضاء على مولد الضد.

٢- استئصال الطحال في بعض الحالات: زيادة احتمال التعرض لالتهابات جرثومية والإصابة ببعض الأمراض الناتجة عن الأوليات فالطحال يعد مكاناً للكريات البيض التي تنتج الأضداد كما أنه تنخفض الاستجابة لبعض اللقاحات.

سادساً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- تعود الوسائل الآتية لخط الدفاع الاول عدا:

أ- الجلد ب- حموضة البول ج- العرق **د- الخلية البائية**

٢- الخلايا التي تقوم بإنتاج الأجسام المضادة هي:

أ- الخلايا البائية البلازمية ب- الخلايا التائية القاتلة ج- الخلايا التائية المساعدة د- الخلايا التائية الكابحة

٣- يتم إنتاج الخلايا اللمفية في:

أ- نقي العظام ب- الغدة الصعترية ج- لب الكظر د- الغدة الصنوبرية

٤- الخلايا المسؤولة عن رفض الأعضاء المزروعة هي:

أ- الخلايا البلازمية ب- الكريات البيض الأساسية **ج- الخلايا التائية القاتلة** د- الخلايا الجذعية

٥- تقوم الخلايا البائية المصورية بـ:

أ- ابتلاع الجراثيم **ب- إنتاج الأجسام المضادة** ج- الخلايا التائية القاتلة د- الخلايا جذعية

٦- طريقة في القضاء على مولد الضد حيث يرتبط الضد بمولد الضد ويوقف نشاطه:

أ- التعادل ب- التلازن ج- الترسيب د- التحلل

٧- طريقة في القضاء على مولد الضد حيث يرتبط الضد بأكثر من مولد الضد مشكلاً تجمعات: (دورة 2015)

أ- التعادل ب- التلازن ج- الترسيب د- التحلل

٨- طريقة في القضاء على مولد الضد حيث يتحد بموجبه الضد مع مولدات الضد المنحلة (مواد سامة):

أ- التعادل ب- التلازن ج- الترسيب د- التحلل

٩- طريقة في القضاء على مولد الضد حيث تتحلل مولدات الضد بعد ارتباطها بالضد:

أ- التعادل ب- التلازن ج- الترسيب د- التحلل

سابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- العقد اللمفية : بنى كروية أو بيضوية تنتشر على طول الأوعية اللمفاوية تقوم بتنقية اللمف من الجراثيم والخلايا التالفة.

٢- التعادل: طريقة في القضاء على مولد الضد حيث يرتبط الضد بمولد الضد ويوقف نشاطه

٣- التلازن: طريقة في القضاء على مولد الضد حيث يرتبط الضد بأكثر من مولد الضد مشكلاً تجمعات يتم التهامها من قبل الخلايا البالعة .

٤- الترسيب: طريقة في القضاء على مولد الضد حيث يتحد بموجبه الضد مع مولدات الضد المنحلة (مواد سامة) وتترسب فيسهل التهامها

٥- التحلل: طريقة في القضاء على مولد الضد حيث تتحلل مولدات الضد بعد ارتباطها بالضد وذلك بمساعدة البروتينات المتممة

ثامناً- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين الخلايا اللمفاوية البائية والخلايا اللمفاوية التائية من حيث: (دورة 2015)

	الخلايا اللمفاوية البائية	الخلايا اللمفاوية التائية
مكان التمايز	تتمايز في نقي العظام	تتمايز في التيموس
الأنواع	١- خلايا بائية بلازمية (مصورية) ٢- خلايا بائية ذاكرة	١- خلايا تائية قاتلة سمية ٢- خلايا تائية مساعدة ٣- خلايا تائية كابحة ٤- خلايا تائية ذاكرة

٢- قارن بين الخلايا البائية المصورية و الخلايا البائية الذاكرة من حيث:

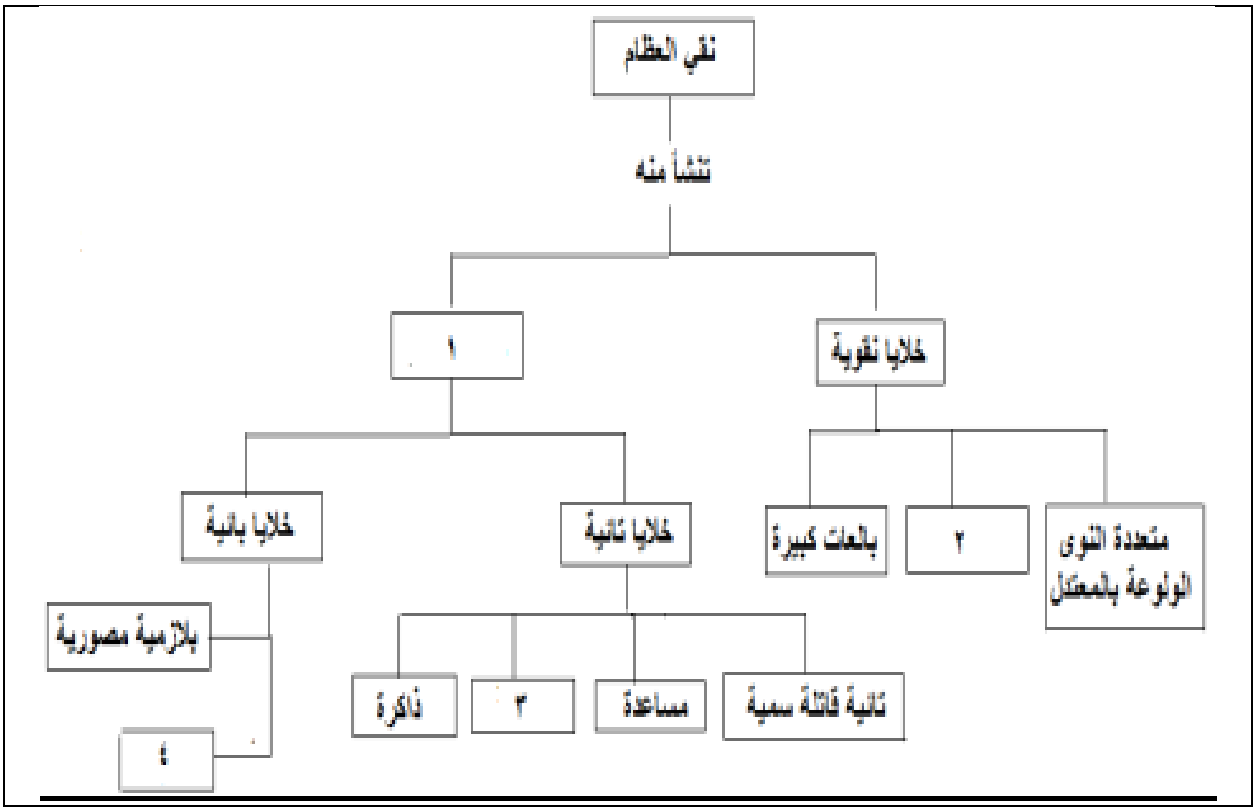
	الخلايا البائية المصورية	الخلايا البائية الذاكرة
مدة الحياة	تعيش مدة زمنية قصيرة	تعيش مدة زمنية طويلة
الوظيفة	إنتاج الأجسام المضادة	تتعرف مولد الضد عند دخوله الجسم مرة أخرى

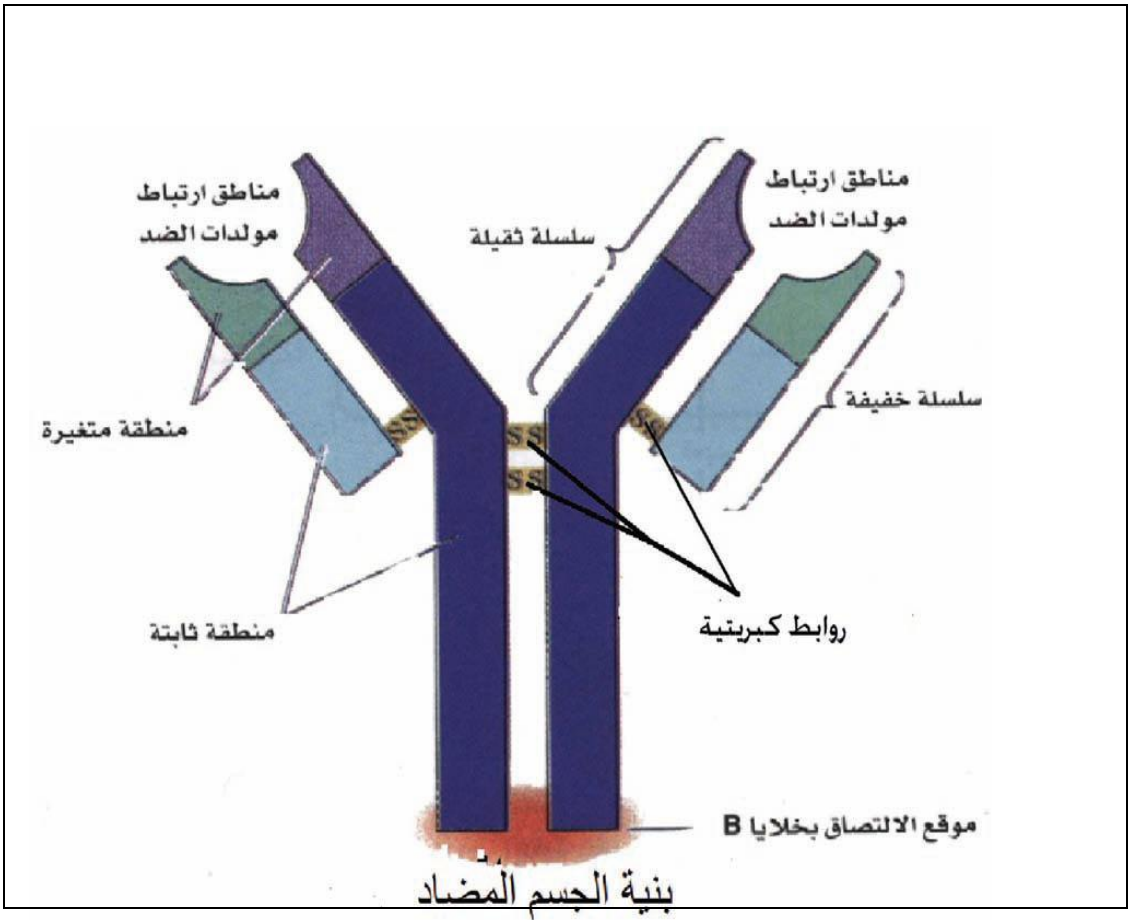
٣- قارن بين مولد الضد والأجسام المضادة من حيث: (دورة 2014)

	مولد الضد	الجسم المضاد
الطبيعة الكيميائية	مادة بروتينية أو متعدد السكاكر	بروتينات متخصصة تدعى الغلوبيولينات المناعية
مكان توضعهما	يوجد في الجراثيم والفيروسات والخلايا السرطانية	توجد على سطوح الخلايا البائية وفي الدم والأنسجة اللمفية
دورهما	قادرة على تحفيز استجابة مناعية متخصصة وإنتاج مواد تدعى الأجسام المضادة عن	تتحرك الأجسام المضادة في الدم فإذا صادفت أي مولد للضد موافق لها التحمت به التحاما وثيقا

	طريق الخلايا البائية البلازمية المصورية.	وشكلت مركباً (ضد- مولد ضد) يؤدي إلى تفاعلات حيوية تنتهي بالقضاء على مولد الضد أو القضاء على مولد الضد

تاسعاً- اكتب المصطلح الرقمي المناسب لكل مما يأتي:





بنية الجسم المضاد

الدرس الثاني والعشرون (تنظيم عمل جهاز المناعة)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة التالية:

١- كيف يتمكن الجهاز المناعي من تمييز المواد الغريبة؟

عن طريق بروتينات نوعية خاصة موجودة على أغشية الخلايا تعرف بمعقد التوافق النسيجي الأعظمي

٢- رتب مراحل آلية حدوث الاستجابة الالتهابية؟

أ- **تميز** البالعات الكبيرة مولد الضد بوساطة معقد التوافق النسيجي الأعظمي وتقوم بالتهام مولد الضد وهضمه جزئياً.

ب- **تُظهر** البالعات أجزاء من مولد الضد على سطحها وتقدمه للخلايا التائية المساعدة.

ج- تتعرف الخلايا التائية المساعدة بوساطة مستقبلاتها مولد الضد الذي قدم لها وتنتج اللمفوكينات.

د- تفعل الخلية البائية بتأثير اللمفوكينات وبارتباطها بمولد الضد.

ت- تنقسم الخلايا البائية إلى خلايا ذاكرة وخلايا مصورية بلازمية تنتج الأضداد التي تهاجم مولد الضد مما يجعله أكثر عرضة للبالعات الكبيرة.

٣- كيف تُميّز البالعات الكبيرة مولد الضد؟ وماذا يحدث حينها؟ وماذا تُظهر على سطحها؟

- **تميز** البالعات الكبيرة مولد الضد بوساطة معقد التوافق النسيجي الأعظمي وتقوم بالتهام مولد الضد وهضمه جزئياً.

- **تُظهر** البالعات أجزاء من مولد الضد على سطحها وتقدمه للخلايا التائية المساعدة.

٤- كيف تتعرف الخلايا التائية المساعدة مولد الضد؟

- تتعرف الخلايا التائية المساعدة بوساطة مستقبلاتها مولد الضد الذي قدم لها وتنتج اللمفوكينات.

٥- كيف تفعّل الخلايا البائية؟ وماذا تعطي بانقسامها؟

- تفعل الخلية البائية بتأثير اللمفوكينات وبارتباطها بمولد الضد.

- تنقسم الخلايا البائية إلى خلايا ذاكرة وخلايا مصورية بلازمية تنتج الأضداد التي تهاجم مولد الضد مما يجعله أكثر عرضة للبالعات الكبيرة.

٦- عدد أنواع الخلايا التي تشترك في الاستجابة المناعية؟ (دون شرح)

تتعاون ثلاثة أنواع من الخلايا على الاستجابة المناعية وهي **البالعات الكبيرة** و**الخلايا التائية** مناعة **خلوية** والخلايا **البائية** بما تنتجه من أجسام مضادة (أضداد) مناعة **خلطية**.

٧- ما أعراض فرط الحساسية ؟

التهابات على مستوى الأغشية المخاطية والأنف والعينين والجهاز الهضمي والرئتين والجلد وكذلك تؤدي إلى انخفاض ضغط الدم.

٨-عدد بعض مولدات الحساسية؟ (دون شرح)

- أغذية: مثل البيض والسمك وبعض المواد الملونة في المعلبات المحفوظة - العقاقير كالبنسلين والأسبرين

- مواد أخرى جب الطلع وفراء الحيوانات والغبار ومواد التجميل والعطور أو لدغات الحشرات

٩- أعط أمثلة عن الاختلال المناعي الذاتي؟ (دون شرح)

- التهاب المفاصل الرثوي - مرض الذئبة الحمامية - ظاهرة راي نود.

١٠- مِمَّ تنتج ظاهرة (راي نود)؟ وما هي أعراضها؟

- **تنتج:** عن اختلال مناعي ذاتي.

- **أعراضها:** شحوب وازرقاق ثم احمرار في الأصابع يترافق بألم عند تعرضها للبرودة.

١١- حدّدْ الخلايا التي يهاجمها فيروس الإيدز؟ والنتائج المترتبة على ذلك؟ دورة ٢٠١٧

- يهاجم فيروس الإيدز البالعات الكبيرة ويغير من تركيبها الوراثي فتصبح غير قادرة على تمييز مولد الضد.
- يهاجم الخلايا التائية المساعدة ويحلها فتتعطل آليات الاستجابة المناعية.

١٢- ما صعوبات عملية نقل الأعضاء؟

- مصدر العضو المراد زراعته.
- رفض جهاز المناعة العضو الغريب عنه.

ثانياً- حدد موقع كل ممّا يأتي:

١- معقد التوافق النسيجي الاعظمي: موجودة على أغشية الخلايا

٢- الأجسام المضادة النوعية (IgE) : تتجمع على سطوح الكريات البيض الأساسية وفي الجلد والأغشية المبطنة للجهاز التنفسي والأمعاء وحول الأوردة الصغيرة.

ثالثاً- ما المقصود بكل ممّا يأتي:

١- معقد التوافق النسيجي الاعظمي: (دورة 2015)

بروتينات نوعية خاصة موجودة على أغشية الخلايا تختلف بين الأفراد وتتقارب ضمن العائلة الواحدة وتتطابق في التوائم الحقيقية.

٢- الاستجابة المناعية:

إحدى الآليات التي يعمل بها الجسم للقضاء على مولدات الضد للمحافظة على توازن واستتباب البيئة الداخلية للجسم.

٣- فرط الحساسية: (دورة 2016)

استجابة مناعية شديدة نتيجة خلل مناعي لمواجهة مولد ضد غير جرثومي وغير سام تترافق بردود فعل التهابية وآفة نسيجية وتخرب خلوي.

٤- الاختلال المناعي الذاتي: خطأ الجهاز المناعي في تمييز خلايا الجسم ذاته فيقوم برد فعل مناعي تجاهها.

رابعاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- تستطيع خلايا الجسم التعرف إلى الأجسام الغريبة: عن طريق معقد التوافق النسيجي الأعظمي.

٢- يسبب فيروز عوزاً مناعياً أو تتعطل الاستجابة المناعية عند الإصابة بفيروس الإيدز:

لأنه يهاجم البالعات الكبيرة ويغير من تركيبها الوراثي فتصبح غير قادرة على تمييز مولد الضد.
و يهاجم الخلايا التائية المساعدة ويحلها فتتعطل آليات الاستجابة المناعية

٣- نجاح عمليات تجميل الحروق باستخدام الطبقات السطحية لجلد الفرد نفسه:

لأن لها معقد التوافق النسيجي الأعظمي نفسه.

٤- نجاح عملية زرع القرنية الشفافة بشكل كبير:

لأنها خالية من الأوعية الدموية ولا تحتوي مواد غريبة عنها.

٥- نجاح عملية نقل وزرع الأعضاء بين التوائم الحقيقية:

بسبب التطابق التام في التركيب النسيجي والبروتيني.

٦- ضرورة ممارسة الرياضة بانتظام لأنها تعمل على تنشيط الدورة الدموية

٧- ضرورة تناول كميات متوازنة من الغذاء ولاسيما الغنية بالفيتامينات (C- D - E):

لأنها تعمل على تنشيط إنتاج الكريات البيض وتجديد الخلايا التالفة لدى المرضى

٨- ضرورة أن يبدأ الانسان يومه بالتأمل والقراءة: لأن مقر العواطف والفكر في المخ

خامساً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- خطأ الجهاز المناعي في تمييز خلايا الجسم ذاته فيقوم برد فعل مناعي تجاهها. (اختلال مناعي ذاتي).

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- دخول مولدات الحساسية الجسم لأول مرة:

تنتج الخلايا البائية البلازمية كميات هائلة من الأجسام المضادة النوعية (IgE) التي تتجمع على سطوح الكريات البيض الأساسية وفي الجلد والأغشية المبطنة للجهاز التنفسي والأمعاء وحول الأوردة الصغيرة.

٢- دخول مولدات الحساسية الجسم للمرة الثانية:

يحصل ارتباط بينه وبين الأجسام المضادة المستقرة على سطوح الخلايا السابقة ويؤدي هذا الارتباط إلى انفجار هذه الخلايا وإطلاق مواد كيميائية كالهستامين وغيره وتسبب هذه المواد التهابات على مستوى الأغشية المخاطية والأنف والعينين. والجهاز الهضمي والرئتين والجلد وكذلك تؤدي إلى انخفاض ضغط الدم.

٣- ارتباط مولدات الحساسية مع الأجسام المضادة المتوضعه على سطوح الخلايا:

يؤدي هذا الارتباط إلى انفجار هذه الخلايا وإطلاق مواد كيميائية كالهستامين وغيره وتسبب هذه المواد التهابات على مستوى الأغشية المخاطية والأنف والعينين. والجهاز الهضمي والرئتين والجلد وكذلك تؤدي إلى انخفاض ضغط الدم.

٤- خطأ الجهاز المناعي في تمييز خلايا الجسم ذاته:

(اختلال مناعي ذاتي أو مرض راي نود أو مرض التهاب المفاصل الرثوي أو مرض الذئبة الحمامية.

٥- مهاجمة فيروس الإيدز للبالعات الكبيرة :

يغير من تركيبها الوراثي فتصبح غير قادرة على تمييز مولد الضد.

٦- مهاجمة فيروس الإيدز للخلايا التائية المساعدة:

يحلّها فتتعطل آليات الاستجابة المناعية

٧- خلو الدم من الخلايا البائية:

يفقد القدرة على إنتاج الأجسام المضادة .

٨- نُقل كلية من شخص إلى شخص آخر لا يوجد بينهما قرابة:

رفض جهاز المناعة للعضو الغريب عنه.

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- يوجد معقد التوافق النسيجي الأعظمي (MHC) على سطح:

أ- البروتينات المتممة والأجسام المضادة ب- الخلايا البائية فقط

ج- البالعات الكبيرة فقط **د- جميع خلايا الجسم**

٢- أي من هذه الثنائيات الآتية ليس صحيحاً فيما يتعلق بوظائف الخلايا التائية (T):

أ – خلايا (T) المساعدة – مساعدة البروتينات المتممة.

ب- خلايا (T) القاتلة – رفض الأنسجة المزروعة

ج- خلايا (T) الكابحة – تنظيم نسبة الأجسام المضادة في الدم

د- خلايا (T) الذاكرة – تتعرف مولد الضد إذا دخل الجسم مرة ثانية

ثامناً- تفكير ناقد:

أولاً- أصيب شخص بمرض النكاف وشفي منه في حين تم إعطاء شخص آخر مصلاً مضاداً للإصابة بهذا المرض ما نوع المناعة التي اكتسبها كل منها؟

- الشخص الذي أصيب بالمرض وشفي منه يكتسب مناعة فاعلة طويلة الأمد.
- أما الشخص الذي أعطي المصل يكتسب مناعة منفعلة قصيرة الأمد

ثانياً- أصيب شخص في حادث سيارة إصابة بالغة في كليتيه ثم نقل إلى المستشفى يرافقه أشخاص عدة هم:

عمه ، أخوه التوءم الحقيقي ، صديقه ، أخوه غير التوءم ، فقرر الطبيب المختص نقل كلية بديلة.

- رتب هؤلاء الأشخاص حسب أفضلية التبرع للشخص المصاب ، مع توضيح إجابتك.

أخوه التؤام الحقيقي ٢- أخوه غير التؤام ٣- أمه ٤- عمه ٥- صديقه

- التوضيح:

لأنَّ التطابق التام في التركيب النسيجي والبروتيني يتحقق في حالة التوائم ويقل كلما ابتعدنا في الأسرة الواحدة وقد ينعدم لدى الأشخاص الغريبين.

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

إعداد وتنسيق: المدرّس: صفوان هويدي العلي (٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

الفصل الخامس : التكاثر لدى الأحياء

دروس الفصل:

الدرس الثالث والعشرون: تكاثر الفيروسات

الدرس الرابع والعشرون: نماذج من التكاثر اللاجنسي

الدرس الخامس والعشرون: التقانات الحيوية في مجال التكاثر اللاجنسي

الدرس السادس والعشرون: التكاثر الجنسي لدى فطر عفن الخبز

الدرس السابع والعشرون: التكاثر الجنسي لدى الفوناريا – السبيروجيرا

الدرس الثامن والعشرون: التكاثر الجنسي لدى السرخسيات

الدرس التاسع والعشرون: عاريات البذور

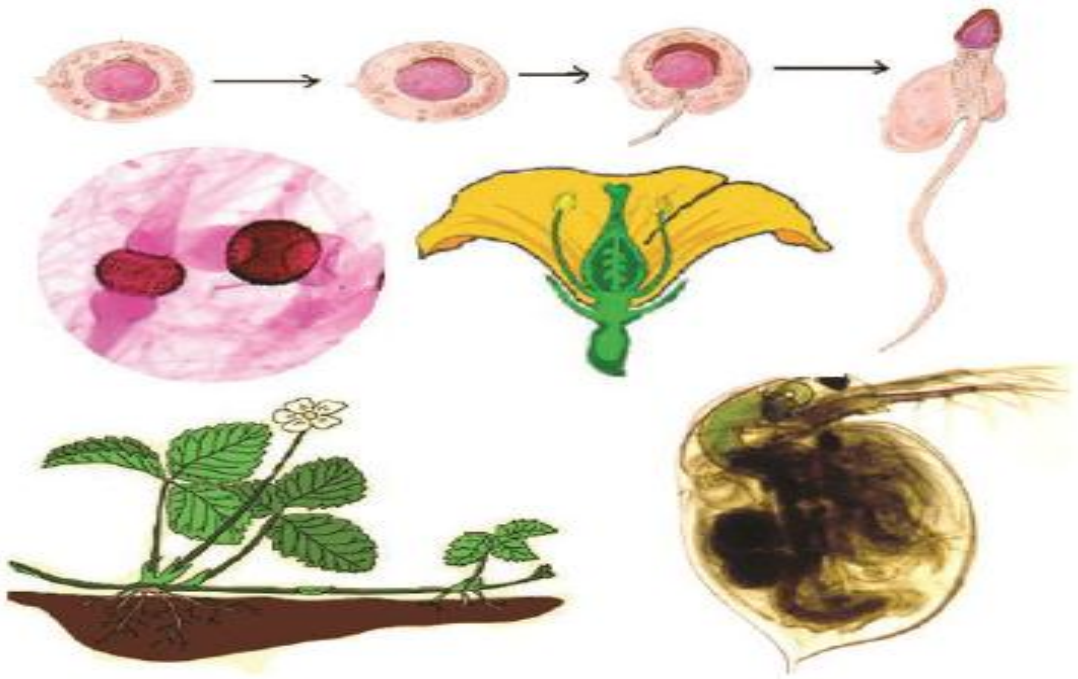
الدرس الثلاثون: مغلفات البذور

الدرس الحادي والثلاثون: الجهاز التكاثري الذكري

الدرس الثاني والثلاثون: الجهاز التكاثري الأنثوي

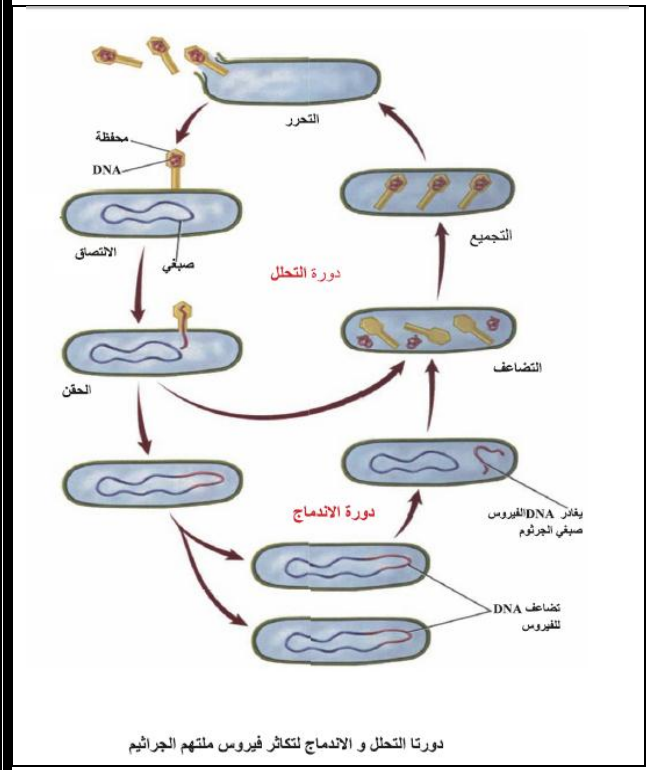
الدرس الثالث والثلاثون: التنامي الجنيني

الدرس الرابع والثلاثون: الصحة الإنجابية



الدرس الثالث والعشرون (تكاثر الفيروسات)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:



دورتا التحلل و الاندماج لتكاثر فيروس ملتهم الجراثيم

١- ممَّ تتركب الفيروسات؟

من غلاف بروتيني (المحفظة) ومادة وراثية (DNA) أو (RNA).

٢- ما العلاقة بين تركيبها وقابليتها للتبدل والتغير؟

أن المادة الوراثية للفيروس غير محمية بصورة كافية لذلك يمكن أن تحدث التغيرات الوراثية فيها في أثناء وجودها خارج الخلايا أو في أثناء تكاثرها داخل الخلايا مما يؤدي إلى تغير المادة الوراثية أو الصفات الوراثية للفيروس.

٣- تمر دورة حياة تكاثر فيروس آكل الجراثيم في مسارين: ما هما؟ (دون شرح)

- دورة التحلل - دورة الاندماج

٤- رتب مراحل دورة تحلل فيروس آكل الجراثيم؟

أ- الالتصاق ب – الحقن أو الدخول ج - الاستنساخ أو التضاعف د - التجميع هـ - التحرر (الانفجار)

٥- ماذا يحدث في مرحلة (الالتصاق) أثناء تكاثر فيروس آكل الجراثيم؟

تتثبت الصفيحة القاعدية للفيروس على السطح الخارجي لجدار جرثومة العصية القولونية عن طريق نقاط استقبال نوعية لا تسمح إلا بنوع معين من الفيروسات بالالتصاق بها ويفسر استعصاء بعض أنواع الجراثيم على بعض الفيروسات بعدم وجود مثل هذه النقاط النوعية على سطحها الخارجي.

٦- ماذا يحدث في مرحلة (الحقن) أثناء تكاثر فيروس آكل الجراثيم؟

يتقلص الغمد الذيلي المحيط بالمحور الأجوف مما يمكن نهاية المحور من الدخول إلى داخل الخلية الجرثومية ويساعد أنظيم الليزوزيم الموجود في الصفيحة القاعدية على سيرورة هذه العملية يلي ذلك حقن الحمض النووي الفيروسي داخل الخلية ويبقى الغلاف البروتيني خارجاً.

٧- ماذا يحدث في مرحلة الاستنساخ (التضاعف) أثناء تكاثر فيروس آكل الجراثيم؟

يتم تفكيك (DNA) الخلية الجرثومية ويتضاعف (DNA) الفيروس على حسابها كما يتم تركيب بروتينات غلاف كل فيروس ومحوره الذيلي وأنظيم الليزوزيم.

٨- ماذايحدث في مرحلة (التجميع)أثناء تكاثر آكل الجراثيم؟

يتم تجميع مكونات الفيروس وتشكيل فيروسات جديدة عدة.

٩- ماذا يحدث في مرحلة (التحرر) أثناء تكاثر آكل الجراثيم؟

تتحلل الخلية الجرثومية بتأثير الليزوزيم. وبالتالي تتحرر فيروسات جديدة تصيب خلايا أخرى.

١٠- رتب مراحل دورة (اندماج) فيروس آكل الجراثيم؟

أ- يندمج (DNA) الفيروس مع المادة الوراثية للخلية المضيفة

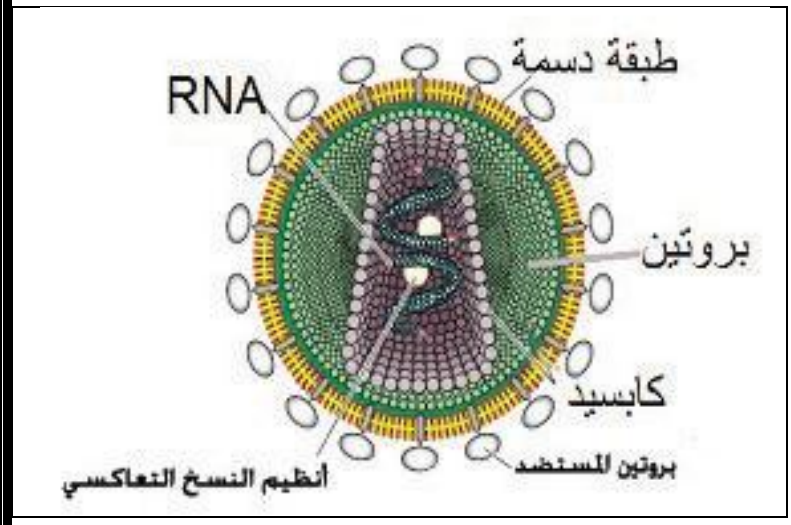
ب- يتضاعف (DNA) الفيروس كلما تكاثرت الخلية

ج- في ظروف معينة يمكن أن ينفصل (DNA) الفيروس عن المادة الوراثية للخلية

د- يتابع التضاعف ثم التجميع ثم التحرر.

١١- مم يتألف فيروس الإيدز؟ دورة ٢٠١٧

يتألف من غلاف خارجي مكون من طبقة مزدوجة ذات طبيعة دسمة تخترقها بروتينات الغلاف تليها طبقة بروتينية تحيط باللب المؤلف من غلاف بروتيني (الكابسيد) في وسطه جزيئان منفصلان من (RNA) بجوار كل منهما أنظيم النسخ التعاكسي.



١٢- رتب مراحل دورة تتكاثر فيروس الإيدز؟

أ- يتعرف الفيروس الخلايا المستهدفة في الجسم بوساطة مستقبلات خاصة تحمل على سطح الخلايا المضيفة.

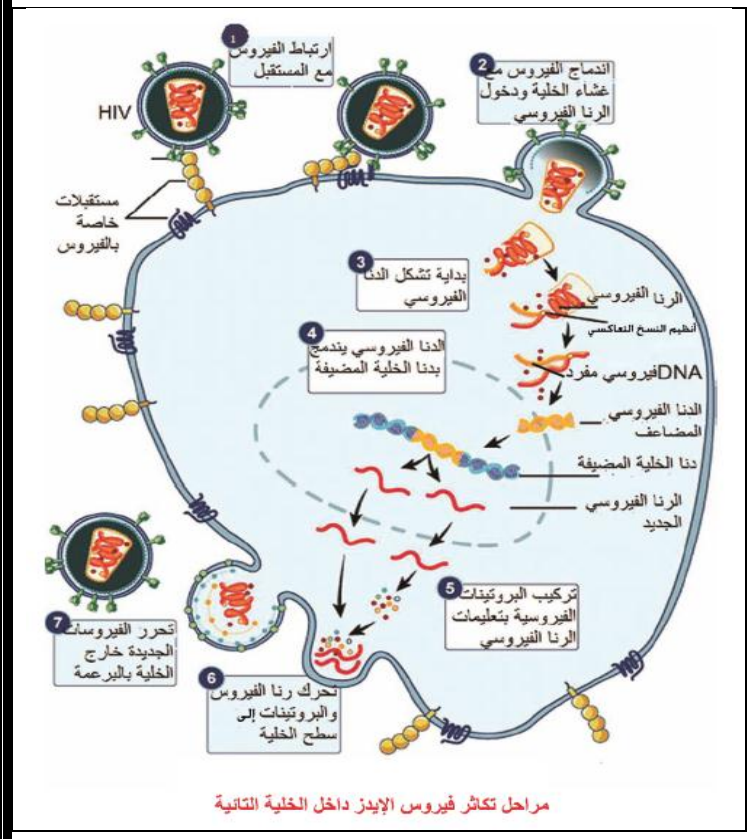
ب- يلتحم الفيروس بالغشاء الخلوي للخلية المضيفة دافعاً مادته الوراثية RNA داخل الخلية.

ج- بوساطة أنظيم النسخ التعاكسي ينسخ من (RNA) الفيروسي سلسلة من (DNA) الفيروسي ثم تتضاعف هذه السلسلة من (DNA) الفيروسي.

د- يندمج خيط (DNA) الفيروسي مع (DNA) للخلية المضيفة.

م- يتم نسخ (RNA) الخاص بالفيروس عن (DNA) الفيروسي وبعد ذلك تركب الأجزاء المختلفة للفيروس.

خ- يتحرك (RNA) الفيروسي وبروتيناته باتجاه غشاء الخلية المضيفة ويتحرر خارجها بطريقة التبرعم.



مراحل تكاثر فيروس الإيدز داخل الخلية التائية

١٣- ما المقصود بمرض أنفلونزا الطيور؟كيف ينتقل إلى الانسان ؟ وما أخطر الفيروسات المسببة؟ وما نوع حمضه النووي؟

مرض خطير شديد العدوى عند الطيور وينتقل بصعوبة إلى الانسان بالتماس المباشر والطويل مع الطيور المصابة عن طريق دمعها وإفرازاتها الأنفية وزرقها. محدثاً الموت

- أخطر الفيروسات المسببة له H5N1 مع العلم أن مادته الوراثية هي (RNA)

١٤- ما هو مرض انفلونزا الخنازير(H1N1): مرض فيروسي ظهر في عام 2009 وتظهر أعراضه عادة بشكل مشابه لأعراض الأنفلونزا الموسمية مع وجود حالات شديدة لدى كبيري السن وقد تؤدي إلى الموت

١٥- مرض الزيكا: مرض فيروسي ظهر في عام 1947 وتطور عام (2015) وعادة ما تظهر أعراض العدوى (حمى - قرحة جسمية - صداع) ويظهر بعد لدغة البعوض بيومين ويتصف بصغر الدماغ لدى الأجنة

١٦- ما هو مرض السارس؟وما مدة حضانته؟ وكيف ينتقل إلى الانسان؟

- مرض فيروسي يصيب الجهاز التنفسي لدى الانسان ويعرف علمياً بالمتلازمة التنفسية الحادة ، سجلت أولى إصاباته في شمال الصين

- مدة حضانته (2 -7) أيام

- ينتقل الفيروس من خلال رذاذ السعال.

١٧- ما اسم الفيروس المسبب للحمى النزفية؟ وكيف يبدو مظهره؟ وما أعراضه؟

- **يسببه فيروس إيبولا (Ebola)**

- **يبدو:** كخيط بسيط من الجزيئات البروتينية وداخله حمض (RNA) .

- **أعراضه:** التهاب الحلق وصداع وحمى وتقيؤ بصورة لا يمكن التحكم بها ويصاب بعضهم بطفح جلدي.

١٨- ما التهاب الكبد الوبائي؟ وما الخلايا التي يهاجمها ؟ وما فترة حضانة هذا الفيروس؟

- مجموعة من الأمراض التي تصيب الكبد وتشمل خمسة أنواع (A-B-C-D-E)

- في النمط (B) تتراوح حضانه الفيروس المسبب له: من (1 - 3) أشهر.

- يهاجم الخلايا الكبدية ويحطمها

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تعد الفيروسات ذات تطفل داخلي اجباري.

لخلوها من الأنظيمات الاستقلابية ولا تتكاثر إلا داخل الخلايا الحية.

٢- الفيروسات أكثر الكائنات عرضة للتغير.

لأن المادة الوراثية للفيروس غير محمية بصورة كافية لذلك يمكن أن تحدث فيها التغيرات الوراثية في أثناء وجودها خارج الخلايا أو في أثناء تكاثرها داخل الخلايا مما يؤدي إلى تغير المادة الوراثية أو الصفات الوراثية للفيروس.

٣- لا تعد الفيروسات كائنات حية.

لأنها لا تحتوي على عضيات الخلية

٤- قدرة فيروس ملتهم الجراثيم من التثبت على سطح الخلية الجرثومية.

بسبب وجود نقاط استقبال نوعية لفيروس آكل الجراثيم على السطح الخارجي لجدار جرثومة العصية القولونية لا تسمح إلا بنوع معين من الفيروسات بالالتصاق بها.

٥- استعصاء بعض أنواع الجراثيم على بعض الفيروسات. **(دورة 2014)**

لعدم وجود نقاط استقبال نوعية لهذه الفيروسات على السطح الخارجي للخلية الجرثومية .

٦- التحام فيروس الإيدز مع الغشاء الخلوي للخلية المضيفة.

لأن الطبيعة الكيميائية لغلاف الفيروس تشابه الطبيعة الكيميائية للغشاء الخلوي للخلية المضيفة.

٧- صعوبة الحصول على أدوية للتخلص من بعض الفيروسات.

لأن مادتها الوراثية عرضة للإصابة للطفرات بشكل مستمر

٨- لا تظهر الأعراض المرضية لفيروس الإيدز في بعض الأحيان إلا بعد سنوات عدة.

لأنه يمكن أن يبقى بدون نشاط (خامل) لسنوات عدة ثم يتكاثر فتظهر الأعراض

ثالثاً- حددْ وظيفة كل مما يأتي:

١- أنظيم الليزوزيم: (يساعد على دخول نهاية المحور الأجوف إلى داخل الخلية الجرثومية **أو** تحلل الخلية الجرثومية **أو** يساعد على عملية حقن **أو** دخول الحمض النووي الفيروسي إلى الخلية الجرثومية). **(دورة 2015)**

٢- أنظيم النسخ التعاكسي: (يقوم بنسخ سلسلة (DNA) الفيروسي عن سلسلة (RNA) الفيروسي).

رابعاً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- الغمد الذيلي: (يُحيط بالمحور الأجوف لفيروس آكل الجراثيم). **(دورة 2015)**

٢- أنظيم الليزوزيم: (في الصفيحة القاعدية لفيروس آكل الجراثيم). **(دورة 2015)**

٣- أنظيم النسخ التعاكسي: (داخل الكابسيد بجوار جزيئان منفصلان من RNA).

خامساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **تقلص الغمد الذيلي المحيط بالمحورالأجوف:** يمكن نهاية المحور من الدخول إلى داخل الخلية الجرثومية أو حقن الحمض النووي الفيروسي داخل الخلية.

سادساً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- **مرض انفلونزا الطيور:** مرض خطير شديد العدوى عند الطيور وينتقل بصعوبة إلى الانسان بالتماس المباشر والطويل مع الطيور المصابة عن طريق دمعها وإفرازاتها الأنفية وزرقها. محدثاً الموت

٢- **مرض السارس:** مرض فيروسي يصيب الجهاز التنفسي لدى الانسان ويعرف علمياً بالمتلازمة التنفسية الحادة - مدة حضانته (2 -7) أيام وينتقل الفيروس من خلال رذاذ السعال.

٣- **مرض الحمى النزفية:** خيط بسيط من الجزيئات البروتينية وداخله حمض (RNA) **ويسببه فيروس إيبولا (Ebola)** وأعراضه التهاب الحلق وصداع وحمى وتقيؤ بصورة لا يمكن التحكم بها ويصاب بعضهم بطفح جلدي.

٤- **مرض انفلونزا الخنازير:** مرض فيروسي ظهر في عام 2009 وتظهر أعراضه عادة بشكل مشابه لأعراض الأنفلونزا الموسمية مع وجود حالات شديدة لدى كبيري السن وقد تؤدي إلى الموت

٥- **مرض الزيكا:** مرض فيروسي ظهر في عام 1947 وتطور عام (2015) وعادة ما تظهر أعراض العدوى (حمى - قرحة جسمية - صداع)

٦- **التهاب الكبد الوبائي:** يهاجم الخلايا الكبدية ويحطمها وتتراوح مدة حضانه الفيروس المسبب له من النمط B : من (1 - 3) أشهر.

سابعاً- صحّحْ ما تحتهُ خط لتصبح العبارة صحيحة:

١- مرض الحمى النزفية يسببه فيروس H5N1. (دورة 2013) (إيبولا)

٢- مرض السارس يصيب الخلايا الكبدية لدى الانسان. (الجهاز التنفسي)

٣- مدة حضانة فيروس السارس (20- 25) يوماً. (2 – 7) أيام

٤- مده حضانة فيروس الكبد الوبائي ذو النمط (B) من (4 - 9) أشهر. (1 - 3) أشهر

ثامناً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- **أحد هذه الفيروسات حمضه النووي (DNA):**

أ- الإنفلونزا ب- آكل الجراثيم ج- شلل الأطفال د- الإيدز

٢- **فيروسات حمضها النووي (RNA):**

أ- الفيروس الغدي ب- الإيدز ج- إيبولا د- كل من ب و ج

٣- **احدى هذه الفيروسات حمضها النووي ليس (RNA):**

أ- الفيروس الغدي ب- الإيدز ج- إيبولا د- كل من ب و ج

٤- **النسخ التعاكسي طريقة لتكاثر الفيروسات التي مادتها الوراثية:**

أ- DNA ب- DNA و RNA

ج- RNA د- جميع ما ذكر صحيح

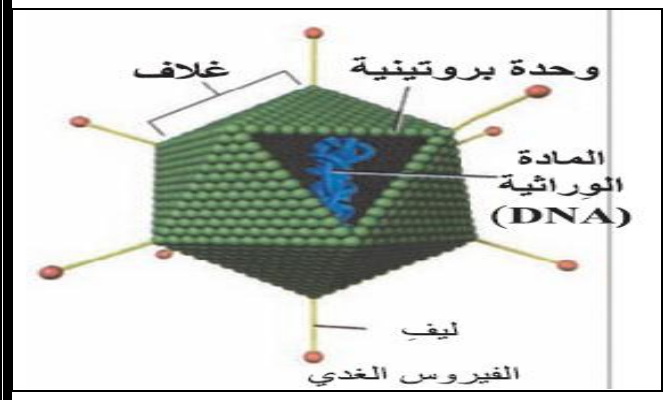
٥- المكونات الآتية موجودة في الفيروسات كلها:

أ- المادة الوراثية ، والمحفظة (كابسيد)

ب- نواة ومادة وراثية ومحفظة

ج- نواة ومادة وراثية ومحفظة وريبوسومات

د- نواة ومادة وراثية ومحفظة وريبوسومات وغشاء خلوي



٦- فيروس مرض نقص المناعة المكتسبة هو فيروس ارتجاعي (نسخ تعاكسي) ماذا يعني ذلك:

أ- يستخدم (RNA) الخلية لصنع (DNA) الفيروس

ب- يقوم أنظيم النسخ التعاكسي بنسخ سلسلة (DNA) الفيروسي عن سلسلة (RNA) الفيروسي.

ج- يصنع البروتين مباشرة من (RNA) الفيروس

د- يصنع البروتين مباشرة من (DNA) الفيروس

تاسعاً- قارن بين كل مما يأتي من حيث:

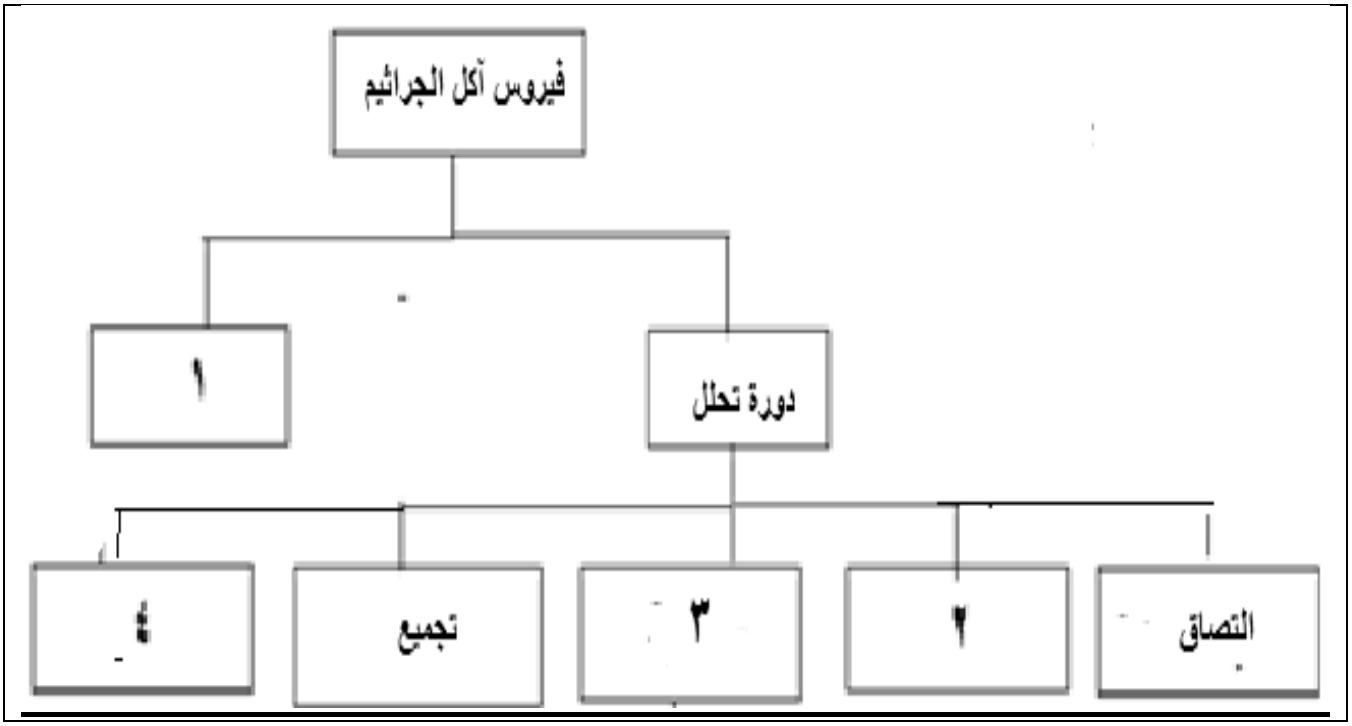
١- قارن بين فيروس الإيدز وفيروس ملتهم الجراثيم من حيث:

	فيروس الإيدز	فيروس ملتهم الجراثيم
المادة الوراثية	جزيئان منفصلان من RNA	جزيء واحد من DNA
الخلايا المضيفة	الخلايا اللمفاوية التائية	جرثومة العصية القولونية

٢- قارن بين الفيروسات الآتية من حيث:

	آكل الجراثيم	الأنفلونزا	الفيروس الغدي	فسيفساء التبغ	الحمى النزفية	إيبولا	الإيدز	شلل الأطفال
المادة الوراثية	DNA	RNA	DNA	RNA	RNA	RNA	RNA	RNA

عاشراً- أكمل خارطة المفاهيم الآتية:



الدرس الرابع والعشرون (نماذج من التكاثر اللاجنسي)

أولاً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما الخطوة الأساسية اللازمة لحدوث التكاثر؟ وماذا يتضمن؟

- **الخطوة الأساسية اللازمة:** لحدوثه نسخ المادة الوراثية.
- **يتضمن التكاثر:** نقل المعلومات الوراثية من جيل إلى آخر.

٢- رتب مراحل النمو؟

- زيادة عدد الخلايا عن طريق الانقسام الخيطي.
- زيادة حجم الخلايا عن طريق تركيب المادة الحية.
- التمايز الخلوي ويعني التخصص الشكلي والوظيفي للخلايا لتشكيل النسج والأعضاء المختلفة.

٣- عدد أنماط التكاثر لدى الأحياء؟ (دون شرح)

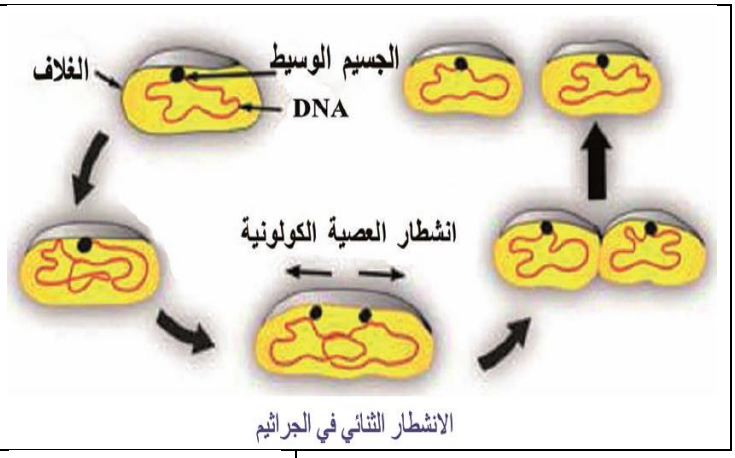
- التكاثر اللاجنسي - التكاثر الجنسي - التكاثر البكري - تكاثر الفيروسات

٤- عدد أنماط التكاثر اللاجنسي لدى الأحياء؟ (دون شرح)

- الانشطار الثنائي - التبوغ - التبرعم - التجزؤ والتجديد

٥- عند أي الأحياء يحدث الانشطار الثنائي؟ وماذا ينتج عنه؟ وماذا يسبق ذلك؟ وإلى ماذا يؤدي؟

يحدث عند معظم الأوليات (البارامسيوم) كما يحدث عند الجراثيم وينتج عنه خليتان متشابهتان وتشبهان الخلية الأصل ويسبق هذا الانشطار تضاعف (DNA) ويؤدي إلى الزيادة العددية السريعة في أفراد الجماعة.



الانشطار الثنائي في الجراثيم

٦- رتب مراحل آلية تكاثر الجراثيم بالانشطار العرضي؟

أ- تنمو الخلية ويزداد حجمها يرتبط الصبغي الجرثومي مع الجسيم الوسيط (الميزوزوم) إذ توجد أنظيمات تضاعف DNA

ب- يقوم هذا الجسيم بدور مهم في تضاعف DNA وانفصاله إلى خيطين

ج- وله دور في تركيب الغلاف الخلوي الجديد وذلك عند انخماص غلاف الخلية المنشطرة.

٧- رتب مراحل آلية تكاثر الطحلب الحلزوني بالانشطار الثنائي؟

- يتم بظهور حاجز عرضي في كل خلية من خلايا الخيط يقسمها إلى خليتين
- تنمو كل منهما لتصبح بحجم الخلية الأم.
- يؤدي إلى زيادة عدد الخلايا وطول الخيط

الطحلب الحلزوني
(السبيروجيرا)

٨- رتب مراحل آلية تكاثر فطر عفن الخبز بالتبوغ؟

أ- تنمو بعض خيوط الفطر (المشيجة) منتصبة إلى الأعلى وتسمى حوامل أكياس الأبواغ في أعلى كل منها كيس بوغي تتشكل فيه أبواغ عديدة النوى (1n) نتيجة انقسامات خيطية

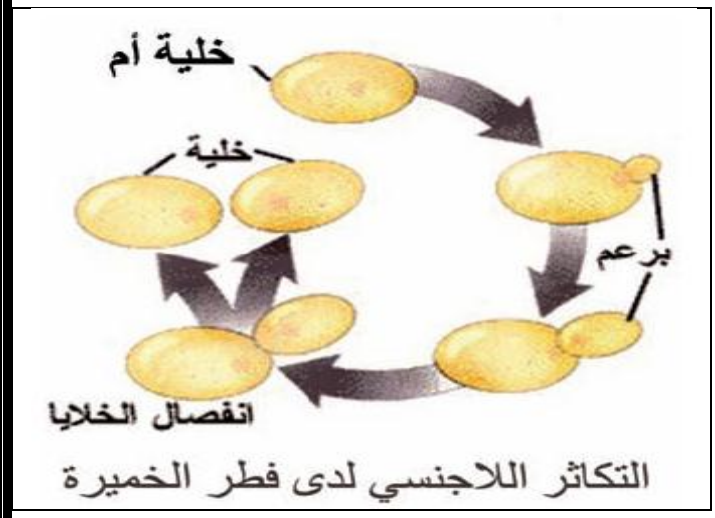
ب- عند تفتح الكيس تتحرر الأبواغ فيحملها الهواء

ج- إذا وصلت إلى وسط مناسب تنتش مكونة خيوطاً فطرية جديدة.

٩- ما نمطا التكاثر اللاجنسي عند كل من الهيدرية والطحلب الحلزوني (السبيروجيرا)؟

- **الهيدرية:** (التبرعم - التجزؤ والتجديد)

- **الطحلب الحلزوني:** (الانشطار الثنائي - التجزؤ)



التكاثر اللاجنسي لدى فطر الخميرة

١٠- صفْ طريقة تكاثر فطر خميرة الخبز والهيدرية بالتبرعم؟

يتشكل برعم أو براعم عدة قد تنفصل في النهاية عن الأصل مكونة أفراداً جديدة.

١١- صفْ طريقة تكاثر نبات الكالانشو بالتبرعم؟

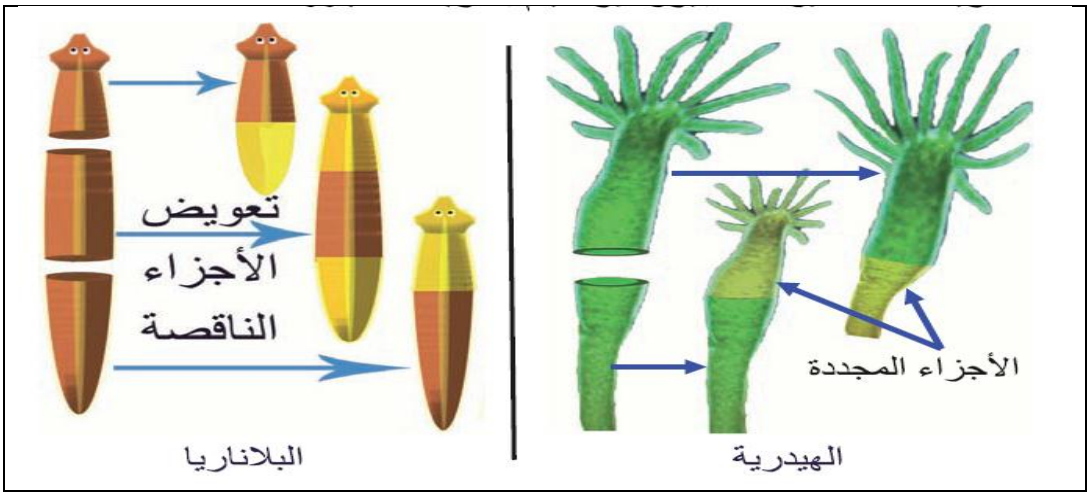
تتشكل البراعم على حواف الورقة ويمكن أن تنفصل هذه البراعم لتسقط على التربة مشكلة نباتاً جديداً كما يمكن أن يتطور البرعم على حافة الورقة ولاسيما التي تكون ملامسة لسطح التربة.

١٢- صفْ طريقة تكاثر الفوناريا لاجنسياً؟

تتشكل أعضاء خاصة تسمى المناثر تنشأ عن تكاثر بعض خلايا النبات العروسي ثم تنفصل عنه وتنتقل بوساطة الرياح لتستقر في مكان ملائم لنموها وتكون أفراداً جديدة. كما يمكن لبعض أشباه الأوراق الملامسة للتربة والتي مازالت متصلة مع النبات الأم أن تعطي خيطاً ثانوياً لا يلبث أن يتطور ويعطي نباتاً جديداً

١٣- صفْ طريقة تكاثر السراخس طبيعياً؟

عن طريق تشكل براعم على الأوراق في مكان ارتباط الورقة المركبة مع الجذمور كما في سرخس الخنشار وكل برعم يمكن أن يتطور ليعطي نباتاً بوغياً جديداً.



١٤- عدد طرق التكاثر اللاجنسي في النباتات الزهرية؟ واذكر مثالاً على كل طريقة؟

- يتم طبيعياً عن طريق أجزاء من الجهاز الإعاشي.
- الجذور الجذور الدرنية (كالأضاليا)
- الساق كالسوق الزاحفة (الفريز) - الأوراق (البيغونيا) - الأبصال (البصل)

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مماّ يأتي:

١- زيادة عدد الخلايا (طول) خيط الطحلب الحلزوني في الظروف المناسبة: دورة (٢٠١٦)
بسبب ظهور حاجز عرضي في كل خلية من خلايا الخيط يقسمها إلى خليتين تنمو كل منهما لتصبح بحجم الخلية الأم.

٢- ازدياد عدد خيوط الطحلب الحلزوني في الوسط المائي بالظروف المناسبة: بسبب ظاهرة التجزؤ.

٣- يعيش حيوان المرجان في ماء البحر على شكل مستعمرات:
لأن الأفراد الناتجة عن التبرعم لا تنفصل عن الخلية الأصل بل تبقى متصلة بها مشكلة مستعمرات.

ثالثاً- صحّحْ ما تحتهُ خط لتصبح العبارة صحيحة:

١- تتكاثر الجراثيم لا جنسياً بالتبرعم. (الانشطار الثنائي - العرضي)
٢- المناثر أعضاء خاصة تساعد الفوناريا على التكاثر الجنسي. (اللاجنسي)
٣- يتكاثر حيوان المرجان لا جنسياً بالتبوغ. (بالتبرعم)
٤- يتكاثر نبات الكالانشو لاجنسياً عن طريق قطع من الزهرة. (بالتبرعم)
٥- يتكاثر فطر عفن الخبز لا جنسياً بالتجزؤ. (بالتبوغ)
٦- يتكاثر طحلب السبيروجيرا لاجنسيا بالتبوغ. (بالانشطار الثنائي أو بالتجزؤ)
٧- يتكاثر فطر خميرة الخبز لا جنسياً بالتجزؤ. (بالتبرعم) (دورة 2013)
٨- تتكاثر الهيدرية لا جنسياً بالتبوغ. (بالتجزؤ والتجديد أو بالتبرعم)
٩- تتكاثر السراخس لا جنسياً بالانشطار. (عن طريق قطع من الجذمور)

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مماّ يأتي:

١- انتاش الأبواغ في فطر عفن الخبز: تتكون خيوطاً فطرية جديدة.

٢- الانشطار الثنائي للطحلب الحلزوني السبيروجيرا في الظروف المناسبة:
زيادة عدد الخلايا (طول) خيط الطحلب الحلزوني .

٣- تعرض الطحلب الحلزوني لظاهرة التجزؤ في الظروف المناسبة:
ازدياد عدد خيوط الطحلب الحلزوني.

خامساً- ما المقصود بكل مماّ يأتي:

١- التكاثر: عملية حيوية أساسية تحفظ النوع من الانقراض وتوفر له الزيادة العددية.
٢- النمو: زيادة في كتلة المادة الحية من خلال تركيب المواد التي تتكون ومنها ولاسيما البروتين.
٣- التمايز الخلوي: التخصص الشكلي والوظيفي لتشكيل النسج والأعضاء المختلفة
٤- التكاثر الجنسي: إعطاء أفراد جديدة من فردين مختلفين والأفراد الناتجة مختلفة عن الأبوين ببعض الصفات.
٥- التكاثر اللاجنسي: إعطاء أفراد جديدة من فرد واحد من دون انتاج أعراس والأفراد الناتجة مطابقة للأصل.
٦- التكاثر البكري: تطور الخلايا الجنسية الأنثوية التي ينتجها المبيض من دون إلقاح لإنتاج أفراد جديدة.
٧- تكاثر الفيروسات: يستنسخ الفيروس نفسه ضمن الخلية الحية المضيفة.
٨- التجزؤ والتجديد: هو تقسم الكائن الحي إلى شطرين أو أكثر ينمو كل منهما ويعوض ما ينقصه.
٩- الانشطار الثنائي: انقسام الخلية الحية إلى خليتين متشابهتين وتشبهان الخلية الأصل ويسبقه تضاعف DNA

سادساً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- **الجسيم الوسيط (الميزوزوم):** له دور في تضاعف (DNA) وانفصاله إلى خيطين **أو** له دور في تركيب الغلاف الخلوي الجديد. **دورة (2014)**

سابعاً- حدّدْ موقع كل ممّا يأتي:

١- **البراعم في نبات الكالانشو:** (على حواف الورقة)

٢- **الجسيم الوسيط (الميزوزوم):** (في الخلية الجرثومية مرتبطاً بالصبغي الجرثومي)

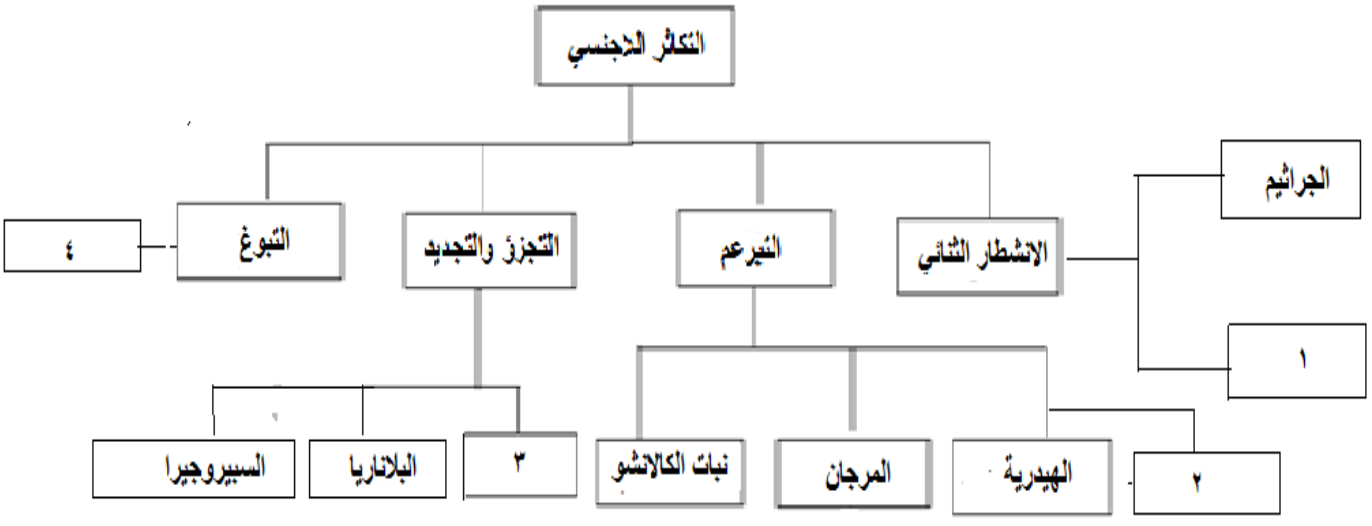
ثامناً- قارن كل ثنائية في كل ممّا يأتي:

١- قارن بين التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي من حيث:

	التكاثر اللاجنسي	التكاثر الجنسي
الأعراس	يتم دون انتاج الأعراس	يتم بإندماج خليتين عروسيتين وإعطاء البيضة الملقحة (2n)
الأفراد المنفذة	فرد واحد	فرد واحد (خنثى) أو فردين لنوع واحد (ذكر وأنثى)
الأفراد الناتجة	مطابقة للأصل	تختلف عن أبويهما ببعض الصفات الوراثية
ظروف حدوثه	مناسبة	غير مناسبة

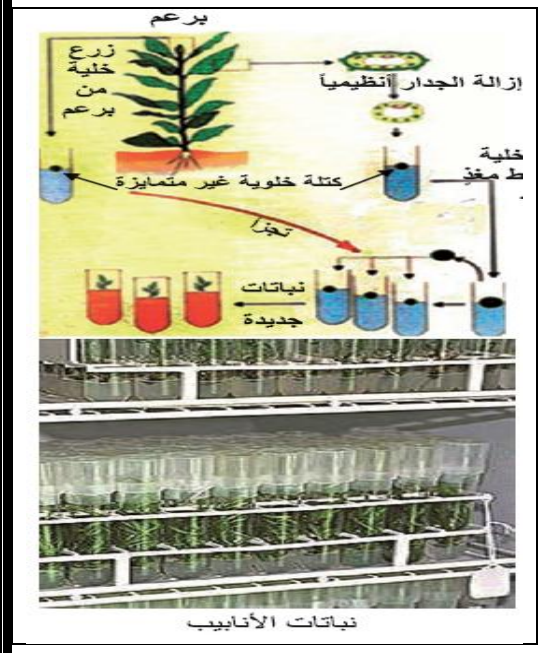
٢- قارن بين كل مما يأتي من حيث نمط التكاثر اللاجنسي:

	نمط التكاثر اللاجنسي
الجراثيم	انشطار ثنائي (عرضي)
الطحلب الحلزوني (السبيروجيرا)	انشطار ثنائي (عرضي) أو تجزؤ
فطر عفن الخبز	التبوغ
فطر خميرة الخبز	التبرعم
الهيدرية	التبرعم **أو** تجزؤ والتجديد
حيوان المرجان	التبرعم
نبات الكالانشو	التبرعم
الدودة المنبسطة (البلاناريا)	التجزؤ والتجديد



أولاً- أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- رتب مراحل الحصول على نباتات ثنائية الصيغة الصبغية بدءا من خلايا عروسية 1n ؟



أ- تعزل حبة الطلع الفتية (1n) وتوضع في أنبوب زجاجي فيه وسط صنعي مغذي ومواد نمو معينة.

ب- تنقسم خيطياً معطية كتلة خلوية غير متمايزة.

ج- تعالج بمركب الكولشيسين فتصبح الصيغة الصبغية لخلاياها (2n).

د- تنمو معطية نباتاً جديداً له الصفات الوراثية نفسها الموجودة في النبات الذي أخذت منه حبة الطلع.

٢- رتب مراحل الحصول على نباتات ثنائية الصيغة الصبغية بدءا من خلايا متمايزة 2n؟

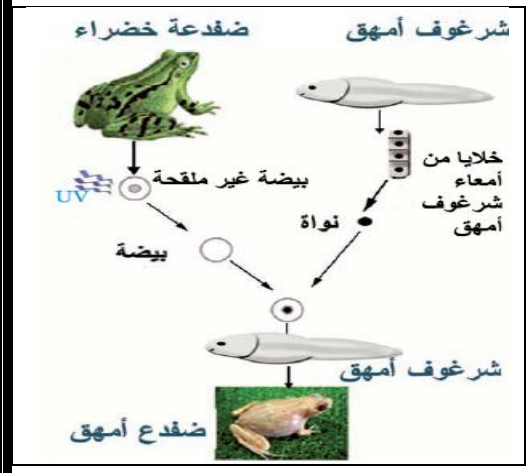
أ- تعزل الخلية من ورقة أو ساق أو جذر ويفضل أن تكون برانشيمية لسهولة إعادتها إلى الحياة الجنينية.

ب- تعالج أنظيمياً لإزالة الجدار الخلوي مع احتفاظها بنشاطها الحيوي.

ج- تزرع في أنابيب زجاجية تحتوي أوساطاً مغذية ومواد نمو معينة.

د- تنقسم مشكلة كتلة خلوية غير متمايزة.

ت- تجزأ ويزرع كل جزء في أنبوب زجاجي فيه وسط مغذ فينمو معطياً نباتاً يطابق الذي أخذت منه الخلية.

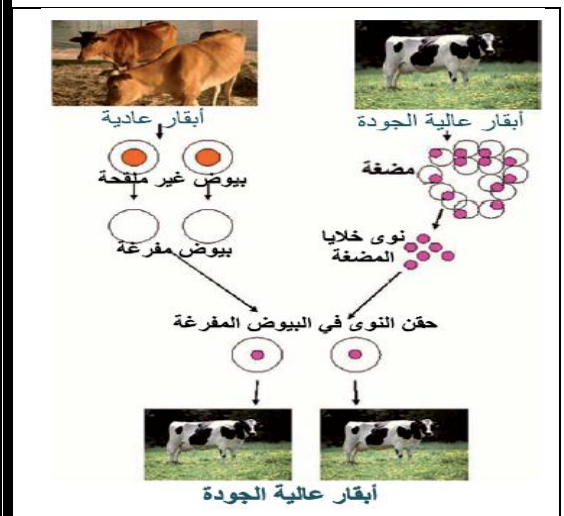


٣- رتب مراحل الحصول على نباتات ثنائية الصيغة الصبغية بدءا من خلاياغير متمايزة 2n؟

أ- يمكن الحصول على هذه الخلايا والنسج من قمم البراعم الهوائية أوقمة الجذر.

ب- توضع في أوساط معينة مباشرة لتعطي كتلة خلوية غير متمايزة.

ج- تجزأ ويزرع كل جزء في أنبوب زجاجي فيه وسط مغذ فينمو معطياً نباتاً يطابق الذي أخذت منه الخلية.



٤- رتب بالتسلسل مراحل استنساخ ضفادع مهقاء بدءاً من بيوض غير ملقحة لضفادع خضراء؟

أ- تؤخذ بيوض غير ملقحة لضفدعة خضراء وتنزع نواها أو تخرب بالأشعة فوق البنفسجية.

ب- يحقن بداخل هذه البيوض نوى (2n) أخذت من خلايا أمعاء شرغوف أمهق.

ج- توضع هذه البيوض في أوساط مغذية وتنقسم كل منها معطية مضغة ثم تتحول إلى شرغوف أمهق يتمايز إلى ضفدع أمهق.

٥- رتب بالتسلسل مراحل استنساخ أبقار عالية الجودة من أبقار عادية؟

أ- تعزل المضغة قبل التمايز مرحلة (32) خلية من بقرة عالية الجودة.

ب- تؤخذ بيوض غير ملقحة من أبقار عادية وتنزع منها النوى تعزل خلايا المضغة السابقة.

ج- تؤخذ نواها وتزرع كل نواة في بويضة عديمة النواة تنقسم البيوض السابقة في الأنابيب الزجاجية التي تحتوي على أوساط مغذية فيعطي كل منها مضغة.

د- يعاد زرع المضغة في أرحام أبقار حاضنة فتنمو وتتمايز إلى عجول تعطي أبقار عالية الجودة.

٦- رتب بالتسلسل مراحل استنساخ النعجة دولي؟

أ- تؤخذ خلية من ضرع نعجة بيضاء (خلايا متمايزة 2n) وتوضع في وسط مغذي.

ب– تؤخذ بويضة غير ملقحة من نعجة أخرى وتنزع نواتها 1n

ج- توضع نواة الضرع في البويضة المنزوعة النواة ونعرضها لصدمة كهربائية لدمج النواة مع البويضة

د- تنقسم البويضة وتشكل مضغة تزرع برحم نعجة حاضنة تتمايز وتنمو وأعطت نعجة سميت النعجة الدولي

٧- ما الصيغة الصبغية لكل من خلايا الضرع والبويضة؟ وما العامل الذي سبب اندماج نواة خلية الضرع مع البويضة عديمة النواة؟ وما الفائدة المتوقعة من مثل هذه التجارب؟

- الصيغة الصبغية لكل من خلايا الضرع: (2n) والبويضة: (1n).

- العامل الذي سبب اندماج نواة خلية الضرع مع البويضة عديمة النواة: صدمة كهربائية

- الفائدة المتوقعة من مثل هذه التجارب: تحسين الأنواع النباتية والحيوانية والمعالجة الطبية لبعض الأمراض عند الانسان

٨- من أين نحصل على الخلايا الجذعية لدى الإنسان؟

- يمكن الحصول على هذه الخلايا من أعضاء جسم الجنين وأنسجته وحبله السري.

- أمّا في الفرد البالغ فتتجمع في أماكن محددة كالطبقة المولدة للبشرة والخلايا المولدة لخلايا الدم الموجودة في نقي العظام.

٩- ما أهمية الخلايا الجذعية؟

- الحصول على سلالات خلوية متمايزة لاستخدامها في معالجة أمراض مستعصية كالأورام .....

– الخلايا الجذعية تعد حقلاً للمعالجة الوراثية.

- معالجة بعض حالات العقم.

- إمكانية استنساخ أنسجة وأعضاء بشرية.

١٠- كم نوعاً من البيوض تعطي ملكة نحل العسل؟ وما صيغة كل منها؟ وماذا يعطي كل نوع؟

- تعطي ملكة النحل نوعين من البيوض:

- بيوض غير ملقحة (1n): تعطي ذكوراً (تكاثر بكري)

- بيوض ملقحة (2n): تعطي إناثاً ملكات أو عاملات حسب تغذيتها (تكاثر جنسي).

١١- ما الأهمية الاقتصادية لنباتات الأنابيب؟

الحصول على نباتات مرغوبة وعالية الجودة، وبأعداد كبيرة، وخلال زمن قصير وبأسعار مناسبة.

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تعالج الكتلة الخلوية غير المتمايزة الناتجة عن تكاثر حبة الطلع بمركب الكولشيسين. (دورة 2014)

لتصبح الصيغة الصبغية لخلاياها (2n).

٢- عند استخدام خلايا نباتية متمايزة في زراعة الخلايا والنسج النباتية يُفضَّل أنْ تكون برانشيمية.

لسهولة إعادتها إلى الحياة الجنينية.

٣- تُعالج الخلية البرانشيمية المعزولة من ورقة أو ساق أو جذر أنظيمياً.

لإزالة الجدار الخلوي مع احتفاظها بنشاطها الحيوي.

٤- تسمية نباتات الأنابيب بهذا الاسم.

لأنها نمت في أوساط مركبة معينة وداخل الأوعية الزجاجية في المخبر.

٥- أثار استنساخ النعجة دولي ضجة عالمية.

لأنه تم من خلال خلية متمايزة.

٦- تستطيع الخلايا الجذعية إعطاء سلالات خلوية مختلفة عديدة. **دورة (٢٠١٨)**

لأنها تستطيع التعبير عن المعلومات الوراثية المدخرة كاملة في نمطها الوراثي

٧- تستخدم الخلايا الجذعية في معالجة أمراض مستعصية.

لأنه تحل النسج السليمة المستنسلة من الخلايا الجذعية محل الخلايا المرضية أو الشاذة.

٨- تعد الخلايا الجذعية حقلاً للمعالجة الوراثية.

لأنه تحل مورثات صحيحة للخلايا الجذعية محل مورثات مرضية أو طافرة.

٩- تعطي ذكور النحل نطافاً بالانقسام الخيطي العادي وليس بالانقسام المنصف. **دورة (٢٠١٥)**

لأن صيغتها الصبغية (1n).

ثالثاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الخلايا الجذعية: هي خلايا ذات صفات جنينية تستطيع إعطاء سلالات خلوية مختلفة عديدة، فهي تستطيع التعبير عن المعلومات الوراثية المدخرة كاملة في نمطها الوراثي. **دورة (٢٠١٧)**

٢- نباتات الانابيب: هي نباتات يتم إكثارها لاجنسياً داخل الأوعية الزجاجية في المخبر.

٣- التكاثر البكري الطبيعي: تطور فيه الخلايا العروسية الأنثوية (البيوض غير الملقحة) بكرياً معطية أفراداً جديدة.

رابعاً- حدد موقع كل مما يأتي:

١- الخلايا الجذعية عند الجنين : في أعضاء جسم الجنين وأنسجته وحبله السري.

٢- الخلايا الجذعية عند الانسان البالغ : تتجمع في أماكن محددة كالطبقة المولدة للبشرة والخلايا المولدة لخلايا الدم الموجودة في نقي العظام

٣- البيض البكري غير الملقح 2n عند أنثى برغوث الماء: داخل الجيب الحاضن

خامساً- حدد وظيفة كل مما يأتي:

١- مركب الكولشيسن: يُعالج الكتلة الخلوية غير المتمايزة (1n) فيجعل الصيغة الصبغية لخلاياها 2n

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- معالجة الكتلة الخلوية غير المتمايزة (1n) بمركب الكولشيسين: لتصبح الصيغة الصبغية لخلاياها 2n

٢- البيوض غير الملقحة (1n) عند ملكة النحل: ذكوراً فقط **دورة (٢٠١٨)**

٣- البيوض الملقحة (2n) عند ملكة النحل: إناث فقط عاملات أو ملكات

٤- البيض البكري غير الملقح (2n) عند أنثى برغوث الماء: إناثاً فقط

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- تعطي أنثى برغوث في الظروف المناسبة لا سيما في فصل الصيف:

أ- بيوض غير ملقحة (1n) **ب- بيوض غير ملقحة (2n)**

ج- بيوض ملقحة (1n) د- بيوض ملقحة (2n)

ثامناً- كيف يمكن معالجة بعض حالات العقم باستخدام الخلايا الجذعية؟

- **عند الرجل:** في حالة قلة عدد النطاف تزرع الخلايا الجذعية في جدار الأنبوب المنوي حيث تنقسم وتتمايز إلى منسليات منوية تتطور إلى نطاف.

- **أما عند المرأة في حال انقطاع الإباضة:** تزرع الخلايا الجذعية في قشرة المبيض حيث تنقسم وتتمايز إلى منسليات بيضية تتطور إلى خلايا بيضية ثانوية.

تاسعاً- قارن بين كل مما يأتي:

	نحل العسل	برغوث الماء
الصيغة الصبغية	1n	2n
ما تعطيه كل منهما	تعطي ذكوراً	تعطي إناثاً

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

إعداد وتنسيق:

المدرّس: صفوان هويدي العلي (٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

الدرس السادس والعشرون (التكاثر الجنسي لدى الأحياء - الفطريات - البدائيات)

أولاً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- كيف تميز بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة عند الجراثيم؟

- **الخلية المانحة:** تحوي خيطاً صبغياً و (DNA) حلقي يسمى بلاسميد الإخصاب.
- **الخلية المتقبلة:** تمتلك خيطاً صبغياً ولا تمتلك بلاسميد الإخصاب.

٢- نميز في دورة الفطريات والنباتات تعاقب جيلين ما هما؟ ومتى يبدأ كل منهما؟ وما الصيغة الصبغية؟

- **الجيل العروسي (1n):** يبدأ بالانقسام المنصف لذلك تكون الخلايا فيه أحادية الصيغة الصبغية ويكون قادراً على تكوين الأعراس التي تقوم بالإلقاح.
- **الجيل البوغي(2n):** يبدأ بالإلقاح لذلك تكون الخلايا فيه مضاعفة الصيغة الصبغية ويكون قادراً على تكوين أبواغ جنسية (1n)

٣- في أي الظروف يتكاثر فطر عفن الخبز جنسياً؟ يتم هذا التكاثر عندما تصبح الظروف البيئية غير ملائمة

٤- رتب مراحل التكاثر الجنسي لدى فطر عفن الخبز؛بدءاً من تجاور خيطي الفطر حتى تشكل البيضة الملقحة؟

أ- يتجاور خيطان من خيوط الفطر يعودان إلى سلالتين مختلفتين وراثياً يرمز لإحداهما تجاوزاً (+) والاخر (–) كل منهما (1n)

ب- ينمو لكل منهما بروز جانبي منتفخ يسمى طليعة الكيس العروسي يهاجر إليه معظم الهيولى والنوى.

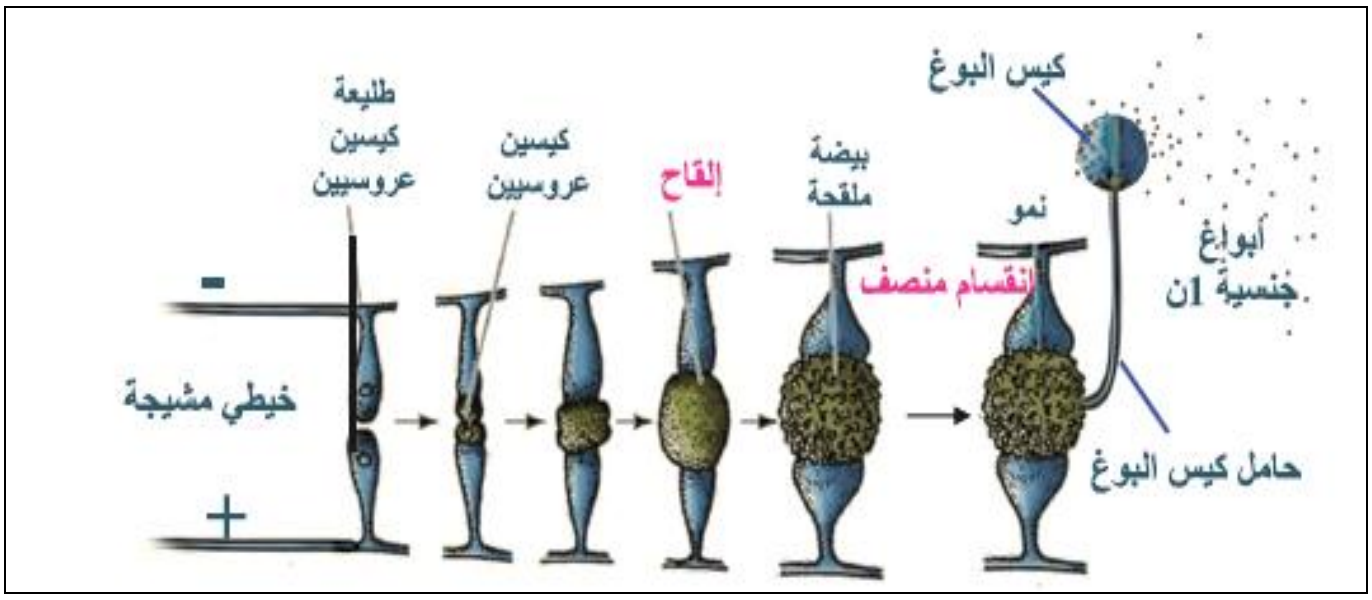
ج- تتلاقى الطليعتان وتتلامسان وتتحول كل طليعة إلى كيس عروسي عن طريق تشكل جدار عرضي يفصله عن باقي الخيط.

د- تزول الجدر الفاصلة بين كل كيسين عروسيين في موضع التلامس وتندمج محتوياتهما إذ تتحد كل نواة (+) مع نواة (–) مكونة نوى ثنائية الصيغة (2n) فتتشكل بيضه ملقحة عديدة النوى (2n) .

خ- يطرأعليها انقسام منصف ثم تنتش معطية حاملاً للكيس البوغي الذي يحوي أبواغاً جنسية (1n)بعضها (+)وبعضها(–)

٥- ما مصير البيضة الملقحة عند فطر عفن الخبز عندما تصبح الظروف مناسبة؟

يطرأ عليها انقسام منصف ثم تنتش معطية حاملاً للكيس البوغي الذي يحوي أبواغاً جنسية (1n) بعضها (+) وبعضها(–).



ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- التزاوج متماثل عند فطر عفن الخبز. (دورة 2013)

لأنه لا يمكن التمييز بين العروس الذكرية والعروس الأنثوية من الناحية الشكلية.

ثالثاً- حدّد وظيفة كل مما يأتي:

١- قناة الاقتران عند الجراثيم: (عبور جزء منسوخ من صبغي الخلية المانحة إلى الخلية المتقبلة مما يؤدي إلى ظهور تركيب وراثي جديد).

٢ــ بلاسميد الإخصاب: يحث على تشكيل قناة اقتران بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة. دورة ٢٠١٤

رابعاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- بلاسميد الإخصاب : هو (DNA) حلقي يوجد عند بعض أنواع الجراثيم.

٢- التزاوج المتماثل: لا يمكن التمييز من الناحية الشكلية بين العروس الذكرية والعروس الأنثوية

خامساً- حدّد موقع كل مما يأتي:

١- بلاسميد الإخصاب: (داخل الخلية الجرثومية المانحة).

٢- قناة الاقتران عند الجراثيم: (بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة).

٣- الأبواغ الجنسية عند فطر عفن الخبز: داخل الكيس البوغي

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- اندماج كل نواة (+) مع نواة (ـ) عند فطر عفن الخبز: تتكون نوى ثنائية الصيغة الصبغية

٢- انتاش النوى عند فطر عفن الخبز: معطية حاملاً للكيس البوغي

٣- انتاش الأبواغ عند فطر عفن الخبز: مكونة خيوطاً فطرية جديدة

ولا تعجزْ فإنَّ العجزَ عيبٌ من الإنسان في وقت الشباب

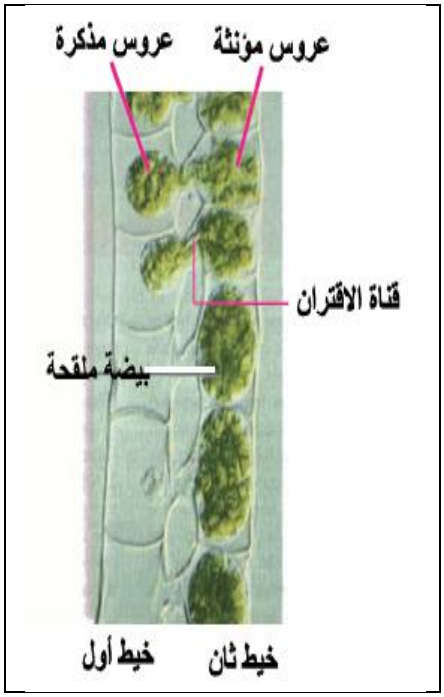
الدرس السابع والعشرون (التكاثر الجنسي لدى النباتات اللاوعائية - السبيروجيرا- الفوناريا)

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الفوناريا: نبات صغير لا وعائي طوله لا يتجاوز (5) ملم ينمو على التربة والصخور الرطبة وجذوع الأشجار في المناطق الظليلة تجتمع أفراده مع بعضها بعضاً فتبدو على شكل وسادة أو فرو أخضر

٢- التزاوج المتباين: يمكن التمييز من الناحية السلوكية أو الشكلية بين العروس الذكرية والعروس الأنثوية.(٢٠١٧)

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:



١- في أي الظروف يتكاثر طحلب السبيروجيرا جنسياً؟

يتم هذا التكاثر عندما تصبح الظروف البيئية غيرمناسبة

٢- رتب مراحل التكاثر الجنسي لدى طحلب السبيروجيرا؛ بدءاً من توازي خيطي الطحلب حتى تشكل البيضة الملقحة؟

أ- يتوازى خيطان وتتقابل خلاياهما ذات الصيغة الصبغية (1n) .

ب- ينمو من كل خلية بروز باتجاه الخلية المقابلة ثم ينفتح البروزان على بعضهما وتتشكل قناة الاقتران.

ج- يؤدي محتوى كل خلية إعاشية دور عروس.

د- يتم انتقال محتوى كل خلية لأحد الخيوط (عروس ذكرية) لينصهر مع محتوى خلية مقابلة من الخيط الآخر (عروس أنثوية) عبر قناة الاقتران فتتشكل بيضة ملقحة (2n).

هـ- عندما تصبح الظروف مناسبة يطرأ على نواة البيضة انقسام منصف معطياً أربع نوى أحادية الصيغة الصبغية (1n) تتلاشى ثلاثة وتبقى واحدة ضمن البيضة الجديدة (1n) وتعطي بإنتاشها نباتاً عروسياً يتابع تكاثره لاجنسياً.

٣- ما مصير البيضة الملقحة عند السبيروجيرا عندما تصبح الظروف مناسبة؟

عندما تصبح الظروف مناسبة يطرأ على نواة البيضة انقسام منصف معطياً أربع نوى أحادية الصيغة الصبغية (1n) تتلاشى ثلاثة وتبقى واحدة ضمن البيضة الجديدة (1n) وتعطي بإنتاشها نباتاً عروسياً يتابع تكاثره لاجنسياً.

٤- مم يتألف النبات العروسي الإعاشي في نبات الفوناريا؟

- **يتمثل** بنبات أخضر مورق مؤلف من أشباه جذر وساق وأوراق.

٥- مم يتألف الرحم في نبات الفوناريا؟

- **يتكون كل رحم** من عنق وبطن بداخله العروس الأنثوية أو البويضة الكروية

٤- كيف يحدث الإلقاح عند الفوناريا؟

تنتقل النطاف بحركة سوطية سابحة في ماء المطر أو الندى متجهة نحو الأرحام تعبر عنق الرحم ثم تندمج كل نطفة مع بويضة كروية مشكلة بيضة ملقحة (2n).

٥- ما أقسام النبات البوغي في الفوناريا؟ وكيف يتغذى؟

يتألف: من قدم وسويقة ومحفظة بوغية تحتوي على خلايا أم مولدة للأبواغ (2n).

غذاءه: يعيش متطفلاً على الجيل العروسي.

٦- وكيف تتشكل الأبواغ داخل المحفظة البوغية؟

تنقسم كل خلية أم مولدة للأبواغ (2n) انقساماً منصفاً لتعطي أربع خلايا (1n) تتمايز مشكلة أبواغاً أحادية الصيغة الصبغية (1n) فيما بعد ينفتح غطاء المحفظة وتتحرر الأبواغ وتتناثر بعيداً عنها وعنما تجد المكان المناسب تنتش لتعطي نباتاً عروسياً جديداً.

ثالثاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- الإلقاح في السبيروجيرا متبايناً

لأننا نستطيع من الناحية السلوكية التمييز بين الأعراس المذكرة والأعراس المؤنثة.

٢- اقتصار البيضة الملقحة على الصيغة الصبغية (2n) عند طحلب السبيروجيرا

لأن أول انقسام يطرأ على نواة البيضة الملقحة عند عودة الظروف هو الانقسام المنصف

٣- يعد نبات الفونناريا منفصل الجنس، أحادي المسكن.

لأنه تظهر على بعض الفروع المورقة (حوامل الأعراس الذكرية) المناطف التي تكون النطاف وعلى فروع أخرى للنبات نفسه تظهر الأرحام (حوامل الأعراس الأنثوية).

٤- يعيش الجيل البوغي متطفلاً على الجيل العروسي.

لأنه لا يحتوي اليخضور.

٥- يعد الجيل العروسي مسيطراً على الجيل البوغي في الفوناريا.

لأنه يتمثل بالنبات المورق كامل النمو ذاتي التغذية.

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- انقسام نواة البيضة الملقحة انقساماً منصفاً عند السبيروجيرا:

معطياً أربع نوى أحادية الصيغة الصبغية (1n) تتلاشى ثلاثة وتبقى واحدة ضمن البيضة الجديدة (1n)

٢- انتاش النواة (1n) ضمن البيضة الجديدة في السبيروجيرا :

نباتاً عروسياً يتابع تكاثره لاجنسياً.

٣- البوغة المنتشة في الفوناريا:

(خيطاً اولياً) (دورة 2014)

٤- نمو البيضة الملقحة في الفوناريا:

(جنين أو نبات بوغي أو قدم وسويقة ومحفظة بوغية) (دورة 2013)

٥- انقسام الخلية الأم المولدة للأبواغ (2n) انقسام منصف داخل المحفظة البوغية:

تعطي أربع خلايا (1n) تتمايز مشكلة أبواغاً أحادية الصيغة الصبغية (1n)

خامساً- حددْ وظيفة كل مما يأتي:

١- قناة الاقتران في السبيروجيرا: (دورة 2014)

انتقال محتوى كل خلية لأحد الخيوط (عروس ذكرية) لينصهر مع محتوى خلية مقابلة من الخيط الآخر (عروس أنثوية) عبر قناة الاقتران فتتشكل بيضة ملقحة (2n).

٢- الجيل العروسي في الفوناريا:

يقوم بتغذية النبات البوغي

سادساً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- المناطف والأرحام في الفوناريا: تظهر المناطف على بعض الفروع المورقة والأرحام على فروع مورقة أخرى

٢- البويضة الكروية (العروس الأنثوية) في الفوناريا: في بطن الرحم

٣- الخلايا الأم المولدة لحبات للأبواغ في الفوناريا: داخل المحفظة البوغية

سابعاً- أجب بكلمة (صح) للعبارة الصحيحة أو (غلط) للعبارة المغلوطة:

١- تجتمع النباتات العروسية في الفوناريا مشكلة مشرة خضراء. (غلط) على شكل وسادة أو فرو أخضر

٢- يتمثل الجيل العروسي في نبات الفوناريا بالبيضة الملقحة. (غلط) الجيل البوغي

٣- التزاوج في طحلب السبيروجيرا متماثل. (غلط) متباين

ثامناً- صحّحْ كلاً من الجمل المغلوطة الآتية:

١- يتمثل الجيل **البوغي** في الفوناريا النبات الإعاشي الأخضر المؤلف من أشباه (ساق أوراق جذور)
- يتمثل الجيل **العروسي** في الفوناريا النبات الإعاشي الأخضر المؤلف من أشباه (ساق أوراق جذور)
٢- الفوناريا من النباتات **الوعائية**
- الفوناريا من النباتات **اللاوعائية**

تاسعاً- قارن ما يأتي:

١- البيضة الملقحة في كل من فطر عفن الخبز والسبيروجيرا من حيث: (٢٠١٨) تكميلية

	البيضة الملقحة عند فطر عفن الخبز	الطحلب الحلزوني (السبيروجيرا)
عدد النوى	عديدة	وحيدة

٢- فطر عفن الخبز والطحلب الحلزوني (السبيروجيرا) من حيث:

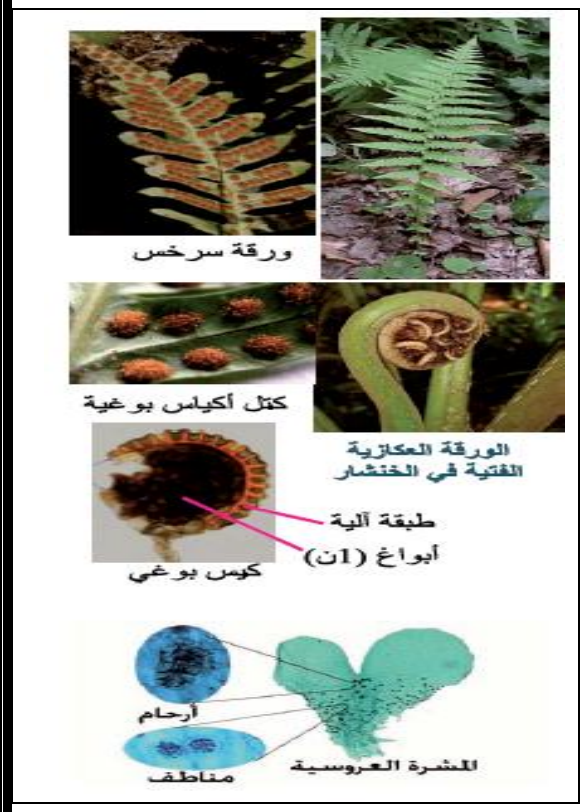
	فطر عفن الخبز	الطحلب الحلزوني (السبيروجيرا)
التزاوج	متماثل	متباين

الدرس الثامن والعشرون (التكاثر الجنسي لدى النباتات الوعائية اللازهرية – (السرخسيات)

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- السراخس: نباتات وعائية لا زهرية معمرة محبة للظل والرطوبة تنتشر بكثرة في الغابات والمرتفعات الجبلية وتضم أجناساً عديدة منها الحنشار وكثير الأرجل

٢- المشرة: صفيحة خضراء قلبية الشكل تنتج عن البوغة المنتشة في السرخس وتكون خنثى لوجود المناطف والأرحام على وجهها السفلي



ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- تمر دورة حياة السرخس بجيلين: ما هما؟ (دون شرح)

جيل بوغي وجيل عروسي

٢- مم يتألف النبات البوغي في السرخس؟

يتمثل في النبات المورق الأخضر كامل النمو المؤلف من ساق أرضية مطمورة في التربة (الجذمور) يعطي نحو الأعلى أوراق خضراء تكون كبيرة الحجم تدعى الأوراق البوغية تسمى الأوراق الفتية منها الأوراق العكازية وتنمو باتجاه الأسفل الجذور العرضية.

٣- ماذا يظهر على الوجه السفلي للورقة البوغية؟

يظهر على الوجه السفلي للورقة البوغية كتل من أكياس بوغية يحتوي الكيس البوغي الفتي على خلايا أم مولدة للأبواغ (2n) التي تنقسم انقساماً منصفاً معطية الأبواغ الجنسية (1n) .

٤- على أي وجه من الورقة البوغية في السرخس تتوضع الأكياس البوغية؟ على الوجه السفلي

٥- أين توجد كل من المناطف والأرحام على المشرة العروسية في السرخس؟ على الوجه السفلي للمشرة

٦- متى تتفتح المحفظة البوغية في السرخس؟ وما الطبقة المساعدة في ذلك؟

بعد الانقسام المنصف للخلايا الأم المولدة للأبواغ (2n) معطية الأبواغ الجنسية (1n) وبمساعدة الطبقة الآلية

٧- ما الذي يسهل الإلقاح المتصالب في السراخس؟ وما مصير البيضة الملقحة في مشرة السرخس؟

تنضج المناطف قبل الأرحام مما يسهل الإلقاح المتصالب وتنقسم البيضة الملقحة وتنمو داخل الرحم معطية نباتاً بوغياً فتياً يحمل على المشرة لمدة ويتطفل عليها ثم يتمايز ويستقل معطياً نباتاً بوغياً بالغاً.

ثالثاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- المشرة في السرخس نبات عروسي خنثى:

- **عروسي:** لأن صيغتها الصبغية (1n)
- **خنثى:** لوجود المناطف والأرحام على الوجه السفلي للمشرة .

٢- يكون الإلقاح متصالب وليس ذاتياً في مشرة السراخس الخنثى. بسبب نضج المناطف قبل نضج الأرحام.

٣- سيطرة الجيل البوغي على الجيل العروسي عند السرخس.

لأنه يتمثل بالنبات المورق كامل النمو ذاتي التغذية.

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- انقسام الخلية الأم المولدة للأبواغ (2n) انقسام منصف في السرخس: معطية الأبواغ الجنسية (1n).

٢- البوغة المنتشة في السرخس: (المشرة أو صفيحة خضراء قلبية الشكل) (دورة 2014)

٣- نمو وتقسم البيضة الملقحة في السرخس: (نبات بوغي فتي أو نبات بوغي بالغ).

خامساً- صحّحْ ما تحتهُ خط لتصبح العبارة صحيحة:

١- النبات العروسي في السرخس هو: النبات المكون من ساق وأوراق وجذور. (البوغي)

٢- يظهر النبات البوغي في السرخس على شكل مشرة قلبية الشكل خضراء. (العروسي)

٣- تنضج الأرحام في السرخس قبل المناطف ؛ مما يسهم في الإلقاح المتصالب. (المناطف – الأرحام)

سادساً- قارن بين كل ثنائية مما يأتي:

١- الفوناريا والسرخس من حيث :

	الفوناريا	السرخس
أ- نوع النبات	لاوعائي	وعائي
ب- ما تعطيه البوغه المنتشة في كل منهما	خيطا أولياً	المشرة
ج- الجيل المسيطر	العروسي	البوغي
د- النبات البوغي	قدم وسويقة ومحفظة بوغية	جذمور – أوراق خضراء – جذور عرضية
هـ - النبات العروسي	النبات الأخضر المورق المؤلف من أشباه جذر وساق وأوراق	صفيحة خضراء قلبية الشكل تدعى المشرة

٢- المناطف والأرحام في السرخس من حيث:

	المناطف في السرخس	الأرحام في السرخس
التوضع	على الوجه السفلي للمشرة في القسم الضيق	على الوجه السفلي للمشرة في القسم العريض
النضج	مبكرة النضج	متأخرة النضج

سابعاً- حددْ موقع كل مما يأتي:

١- الأكياس البوغية في السرخس: (على الوجه السفلي للورقة البوغية)

٢- المناطف والأرحام في السرخس:(على الوجه السفلي للمشرة إذ تظهر الأرحام على القسم العريض بينما المناطف على القسم الضيق)

٣- الطبقة الآلية في السرخس: (على محيط الكيس البوغي)

٤- الأوبار الجذرية في السرخس: (أسفل المشرة ونهايتها)

ثامناً- حددْ وظيفة كل مما يأتي:

١- الطبقة الآلية الموجودة على محيط الكيس البوغي.(يساعد الكيس البوغي على التفتح بعد نضج الأبواغ داخله)

٢- الأوبار الجذرية الموجودة أسفل المشرة: (التثبيت والامتصاص)

تاسعاً- صحّحْ كلاً من الجمل المغلوطة الآتية:

١- النبات **العروسي** في السرخس هو: النبات المكون من ساق وأوراق وجذور: **(البوغي)**.

٢- يظهر النبات **البوغي** في السرخس على شكل مشرة قلبية الشكل خضراء على سطحها السفلي أوبار جذرية: **(العروسي)**.

٣- تظهر الأرحام في السرخس على السطح **العلوي** للمشرة بينما المناطف على السطح السفلي: **(السفلي)**

٤- تنضج **الأرحام** في السرخس قبل **المناطف** مما يسهم في الإلقاح المتصالب: **(المناطف - الأرحام)**.

عاشراً- أنعم النظر في الشكل ثم أجب عن الأسئلة:

١- إلى أي جيل ينتمي هذا النبات ؟ وما الصيغة الصبغية لخلاياه؟ ومم ينتج ؟

- الجيل البوغي (2n)

- **ينتج:** عن البيضة الملقحة.

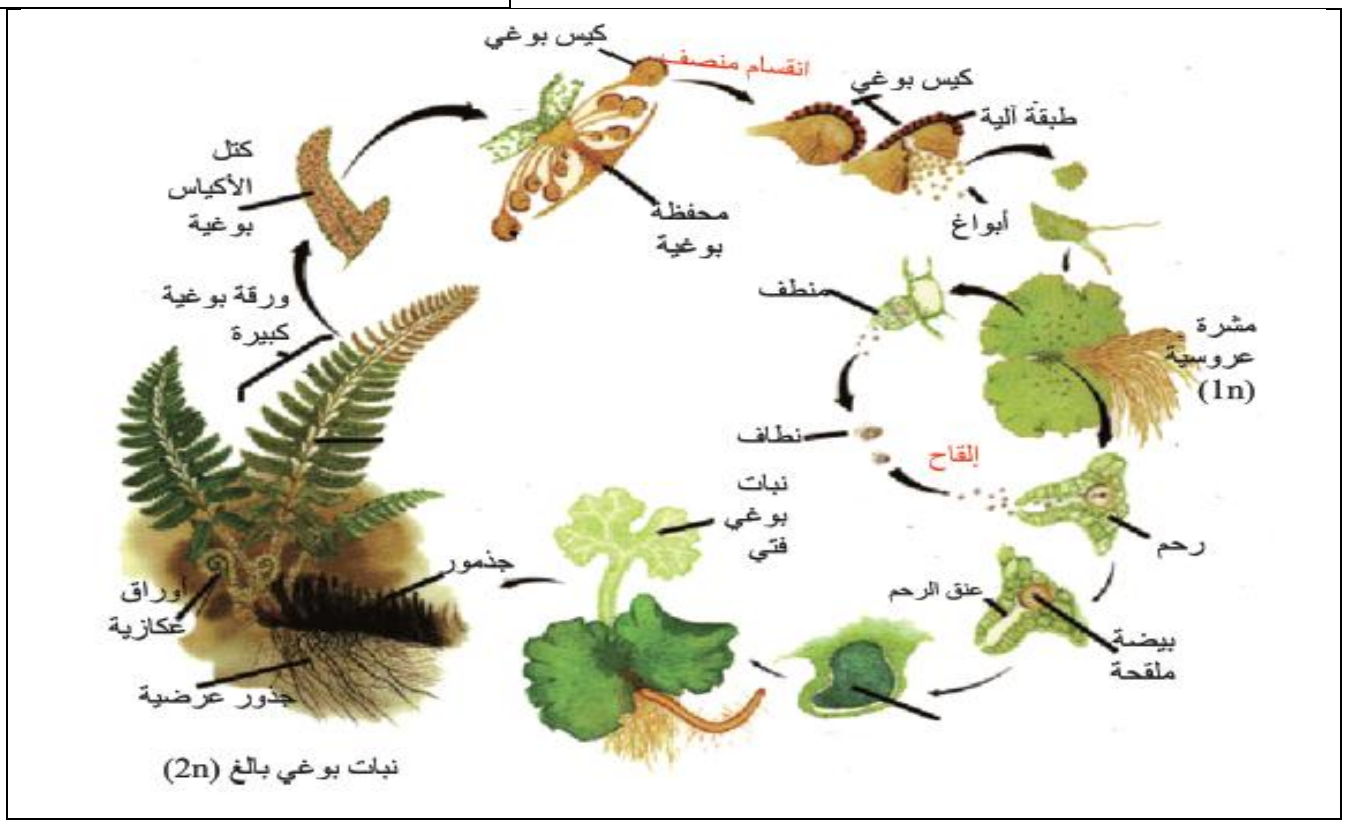
٢- اكتب على الشكل أسماء أجزاء النبات؟

١- أوراق بوغية

٢- أوراق فتية عكازية

٣- جذمور

٤- جذور عرضية



الدرس التاسع والعشرون (التكاثر الجنسي لدى النباتات الوعائية الزهرية)
(عاريات البذور)

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- عاريات البذور: نباتات بذرية وعائية معمرة جميعها متخشبة تأخذ أشكالاً شجرية أو شجيرية

٢- الصنوبر: شجرة كبيرة الحجم معمرة متخشبة ودائمة الخضرة عطرية أوراقها أبرية الجيل البوغي لدية يتمثل بالنبات الأخضر (الجهاز الإعاشي) وهو الجيل المسيطر (السائد)

٣- الانتاش في الصنوبر أو التأبير: هو انتقال حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر بوساطة الرياح إلى كوى البذيرات الفتية الموجودة في المخروط المؤنث الفتي.

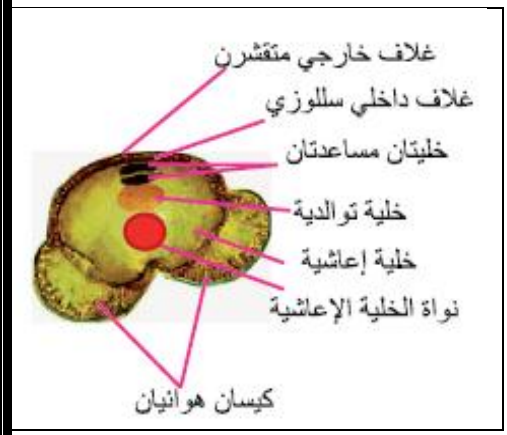
ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ممَّ يتألف المخروط المذكر في نبات الصنوبر؟

يتألف من محور مركزي يحمل حراشف صغيرة تدعى: الأسدية. تنتظم عليه بشكل لولبي وكل سداة مؤلفة من حرشفة على وجهها السفلي كيسان طلعيان يشكلان المئبر ينفتح الواحد منها عند النضج بشق طولي تتحرر منه حبات الطلع وفي قاعدة كل مخروط مذكر وريقة صغيرة تدعى القنابة.

٢- ممَّ تتألف السداة في نبات الصنوبر؟

- السداة: مؤلفة من حرشفة على وجهها السفلي كيسان طلعيان يشكلان المئبر ينفتح الواحد منها عند النضج بشق طولي تتحرر منه حبات الطلع.



٣- رتب مراحل تشكل حبات الطلع الناضجة في نبات الصنوبر؟

- تنقسم كل خلية أم مولدة لحبات الطلع (2n) الموجودة في الأكياس الطلعية الفتية انقساماً منصفاً لتعطي أربع خلايا أحادية الصيغة الصبغية (1n) تمثل الأبواغ الدقيقة التي تتمايز داخل الأكياس الطلعية إلى حبات طلع ناضجة.

٤- ممَّ تتألف حبة الطلع الناضجة في الصنوبر؟

- كل حبة طلع ناضجة تحتوي على خليتان مساعدتان وخلية توالدية وخلية إعاشية تحاط حبة الطلع الناضجة بغلاف داخلي سيللوزي رقيق وخارجي متقشرن يتباعدان عن بعضهما على جانبي حبة الطلع مشكلين كيسين هوائيين.

٥- بماذا يتمثل النبات العروسي المذكر في الصنوبر؟

بحبة الطلع الناضجة.

٦- متى يظهر المخروط المؤنث؟ وماذا يبدي مقطعه؟

يظهر في فصل الربيع بنهاية الفرع الفتي - وتبدي المخاريط المؤنثة تنوعاً كبيراً في الشكل والحجم حسب نوع الصنوبر وعمر المخروط ويتدرج لونها من الأخضر إلى البني الداكن بعد النضج إلا أنها تشترك في البنية ذاتها.

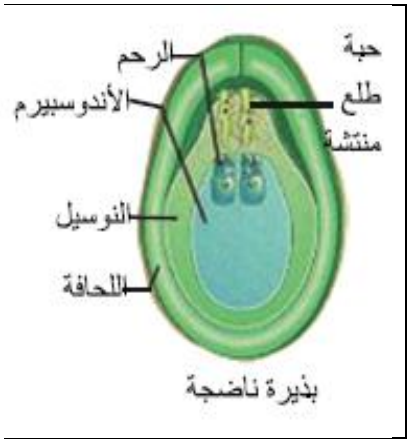
٧- ممَّ يتألف المخروط المؤنث الفتي في نبات الصنوبر؟

- يتألف من محور مركزي يتوضع عليه عدد من الأزهار المؤنثة وكل زهرة

تتألف من حرشفة (خباء مفتوح) تحمل على وجهها العلوي بذيرتين عاريتين وأسفل كل حرشفة قنابة.

٨- ممَّ تتألف الزهرة الأنثوية في نبات الصنوبر (المخروط المؤنث)؟

- من حرشفة (خباء مفتوح) تحمل على وجهها العلوي بذيرتين عاريتين وأسفل كل حرشفة قنابة.



بذيرة ناضجة

٩- مم تتألف البذيرة الفتية عند الصنوبر؟ وكيف يتشكل نسيج الإندوسبرم (1n) داخل بذيرة الصنوبر الفتية بدءاً من الخلية الأم للأبواغ الكبيرة (2n)؟

تتألف من لحافة تترك فتحة تدعى الكوة تحيط بنسيج مغذي يدعى النوسيل (2n) يحتوي على خلية أم مولدة للأبواغ الكبيرة (2n) التي تنقسم داخل البذيرة الفتية انقساماً منصفاً معطية أربعة أبواغ كبيرة (1n) تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة تنقسم خيطياً معطية نسيجاً مغذياً آخر يدعى الإندوسبرم (1n).

١٠- كيف تتشكل الأرحام في بذيرة الصنوبر؟ وممَّ يتألف كل رحم؟

انطلاقاً من تمايز بعض خلايا الإندوسبرم وكل رحم يتألف من عنق وبطن بداخله العروس الأنثوية (البويضة الكروية) (1n)

١١- بماذا يتمثل النبات العروسي الأنثوي في الصنوبر؟ يتمثل بالإندوسبرم والأرحام.

١٢- كيف يحدث التأبير عند الصنوبر؟

تنتقل حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر بوساطة الرياح إذ تمكنها الأكياس الهوائية من الطيران إلى كوى البذيرات الفتية الموجودة في المخروط المؤنث الفتي.

١٣- كيف تنتش حبة الطلع؟

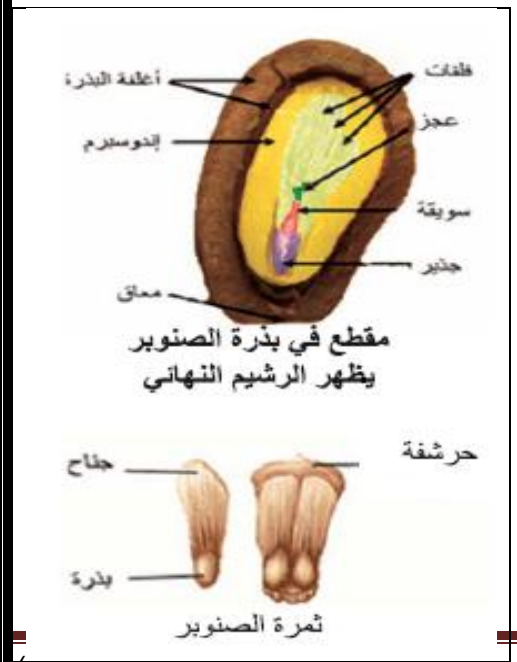
تدخل حبة الطلع من الكوة وتلامس سطح النوسيل في البذيرة الفتية ثم تنمو الخلية الإعاشية معطية الأنبوب الطلعي الذي يمتد وينغرس في نسيج النوسيل ويتوقف نموه لمده عام حتى تنضج البذيرة وتتشكل الأرحام وبعدها يستأنف نموه ليصل إلى عنق الرحم إذ تنقسم الخلية التوالدية في حبة الطلع انقساماً خيطياً لتعطي نطفتين أو عروسين مذكرتين (1n).

١٤- كيف يحدث الإخصاب وتشكل البيضة الملقحة عند الصنوبر؟

تتمزق نهاية الأنبوب الطلعي لتتحرر منه نواة الخلية الإعاشية والنطفتان في بطن الرحم فالنطفة الأولى تتحد مع البويضة الكروية (1n) مشكلة البيضة الملقحة (2n)

١٥- ما مصير النطفة الثانية ونواة الخلية الإعاشية والرحم الثاني في الصنوبر إذا تمت عملية الالقاح؟

تتلاشى جميعها.



١٦- رتب مراحل تشكل البذرة في الصنوبر؟

أ- تشكل الرشيم

ب- تتحول لحافة الذيرة إلى غلاف متخشب مجنح للبذرة

ج- يهضم الإندوسبرم النوسيل

١٧- رتب مراحل تشكل الرشيم في بذرة الصنوبر؟

أ- فور الانتهاء من عملية الإلقاح وتشكل البيضة الملقحة فإنها تخضع لأربع انقسامات خيطية متتالية ويتشكل نتيجتها أربع طبقات خلوية في كل طبقة أربع خلايا.

ب- تتشكل أربع طلائع رشيمية من خلايا الطبقة السفلية فقط.

ج- يتشكل من خلايا الطبقة التي تعلوها أربع معلقات دافعة طلائع الرشيمات في الإندوسبرم لا يتمايز منها إلا طليعة واحدة إلى رشيم نهائي وتزول باقي الرشيمات.

١٨- ممَّ يتألف الرشيم النهائي في الصنوبر؟

الرشيم النهائي: يتألف من جذير وسويقة وعجز وفلقات عددها من (6 - 12) حسب النوع.

١٩- إلى ماذا تتحول لحافة البذيرة في بذرة الصنوبر؟

تتحول لحافة البذيرة إلى غلاف متخشب مجنح للبذرة.

٢٠- أي أجزاء البذيرة لا يشاهد في البذرة عند الصنوبر ولماذا؟

النوسيل لأن الإندوسبرم يقوم بهضمه.

٢١- ما نوع المدخرات الغذائية الموجودة في إندوسبرم بذرة الصنوبر؟

المدخرات الغذائية (نشاء - زيوت - بروتينات)

٢٢- ممَّ تتألف البذرة في الصنوبر؟

تتألف من: أ- غلاف متخشب مجنح (غلاف البذرة) ب- نسيج الإندوسبرم (1n) ج- الرشيم د- المعلق.

٢٣- ممَّ تتكون ثمرة الصنوبر؟

تتكون الثمرة من حرشفة خباء مفتوح متخشب تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين عارتين.

٢٤- ماذا يمثل المخروط المؤنث الناضج المتفتح؟

يمثل المخروط المؤنث الناضج المتفتح مجموعة من الثمار تتباعد حراشفه فتنطلق البذور المجنحة في الهواء ثم تستقر في التربة.

٢٥- من أين يستمد الرشيم النهائي غذاءه أثناء الانتاش في الصنوبر؟

ينمو الرشيم مستهلكاً المدخرات الغذائية الموجودة في الإندوسبرم.

ثالثاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- تسمية عاريات البذور بهذا الاسم. لأن المبيض عندها مفتوح والبذيرات عارية.

٢- تسمية مغلفات البذور بهذا الاسم. لأن المبيض عندها مغلق والبذيرات بداخله.

٣- تسمية نباتات الصنوبر بالمخروطيات.

لأن التكاثر الجنسي في الصنوبر يتم عن طريق تشكيل البذور ضمن أعضاء تكاثرية تدعى المخاريط.

٤- الصنوبر نبات منفصل الجنس وحيد المسكن. لوجود المخاريط المذكرة والمخاريط المؤنثة على الشجرة نفسها

٥- يعد المخروط الذكري زهرة واحدة. (دورة 2015)

لوجود وريقة صغيرة تدعى القنابة في قاعدة كل مخروط مذكر.

٦- يعد المخروط المؤنث مجموعة من الأزهار. لوجود قنابة أسفل كل حرشفة.

٧- يتوقف نمو الأنبوب الطلعي عاماً كاملا عند انتاش حبة الطلع في صنوبر

لكي تنضج البذيرة وتتشكل الأرحام

٨- زوال النوسيل في بذرة الصنوبر. لأن الإندوسبرم يقوم بهضمه.

٩- تضخم نسيج الإندوسبرم بعد أن يهضم النوسيل في بذرة الصنوبر.

نتيجة تراكم المدخرات الغذائية (نشاء - زيوت - بروتينات)

١٠- تدخل بذرة الصنوبر حالة حياة بطيئة بعد تشكلها. لأن البذرة تفقد الجزء الأكبر من الماء الموجود فيها.

١١- يعد المخروط المؤنث مجموعة من الثمار

لأن الثمرة تتكون من حرشفة خباء مفتوح متخشب تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين عارتين

١٢- يعد إنتاش بذرة الصنوبر هوائياً (فوق أرضي).

لأن السويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق الأرض أما العجز أو البريعم فينمو معطياً المحور فوق الفلقات الذي يحمل الأوراق.

رابعاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- **الكيسين الهوائيين:** تمكن حبة الطلع الناضجة من الطيران بسهولة في الهواء من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر إلى كوى البذيرات الفتية الموجودة في المخروط المؤنث الفتي.

٢- **الخلية الإعاشية في حبة الطلع الناضجة:** تعطي بنموها الأنبوب الطلعي

٣- **المعلقات الأربعة في الصنوبر:** تدفع طلائع الرشيمات في الإندوسبرم

٤- **المحور تحت الفلقات:** يرفع الفلقات فوق الأرض

٥- **المحور فوق الفلقات :** يحمل الأوراق

خامساً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- **المخروط المذكر في الصنوبر:** في قاعدة الفرع الفتي

٢- **المخروط المؤنث في الصنوبر:** في نهاية الفرع الفتي

٣- **المئبران أو الكيسان الطلعيان في الصنوبر:** على الوجه السفلي للحرشفة

٤- **العروس الأنثوية في الصنوبر:** (في بطن الرحم) **(دورة 2014)**

٥- **القنابة في المخروط المذكر:** في قاعدة كل مخروط مذكر

٦- **الخلية الأم المولدة لحبة الطلع في الصنوبر:** في الكيس الطلعي الفتي أو في المئبر الفتي **(دورة 2018)**

٧- **البذيرة العارية في الصنوبر:** على الوجه العلوي للحرشفة (خباء مفتوح)

٨- **القنابة في المخروط المؤنث:** أسفل كل حرشفة

٩- **الخلية الأم المولدة للأبواغ الكبيرة (2n) المولدة لنسيج الإندوسبرم:** في نوسيل البذيرة الفتية

١٠- **البذرة العارية في الصنوبر:** على الوجه العلوي للحرشفة (خباء مفتوح)

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **انقسام الخلية الأم المولدة للأبواغ (2n) انقسام منصف في الصنوبر:** معطية الأبواغ الجنسية (1n)

٢- **تمايز الأبواغ الدقيقة داخل الكيس الطلعي في الصنوبر:** معطية حبات طلع ناضجة

٣- **انقسام الخلية الأم المولدة للأبواغ الكبيرة (2n) انقسام منصف في نوسيل بذيرة الصنوبر:**
معطية أربعة أبواغ كبيرة (1n) تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة

٤- **انقسام البوغة (1n) خيطيا في نوسيل بذرة الصنوبر**
تنقسم خيطياً معطية نسيجاً مغذياً آخر يدعى الإندوسبرم (1n).

٥- **نمو الخلية الإعاشية في الصنوبر:** (تعطي الأنبوب الطلعي) **(دورة 2014)**

٦- **تقسم الخلية التوالدية خيطياً في الصنوبر:** (تعطي نطفتين أو عروسين مذكرتين (1n))

٧- **اتحاد النطفة النباتية (1n) مع البويضة الكروية (1n):** مشكلة البيضة الملقحة (2n)

٨- **الانقسامات الخيطية الأربعة التي تطرأ على البيضة الملقحة في الصنوبر:**
تنتج أربع طبقات خلوية في كل طبقة أربع خلايا

٩- **خلايا الطبقة السفلية فقط في الصنوبر:** تتشكل أربع طلائع رشيمية

١٠- **خلايا الطبقة العلوية في الصنوبر:** يتشكل أربع معلقات

١١- **نمو الجذير أثناء انتاش بذرة الصنوبر:** الجذر

١٣- **تطاول السويقة أثناء انتاش بذرة الصنوبر:** معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق الأرض

١٤- نمو العجز أو البريعم أثناء انتاش بذرة الصنوبر: معطياً المحور فوق الفلقات الذي يحمل الأوراق.

سابعاً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- نسيج مغذي (2n) يوجد في بذيرة الصنوبر. (النوسيل)

٢- نسيج مغذي (1n) يوجد في بذيرة الصنوبر. (الإندوسبرم)

ثامناً- أجب بكلمة (صح) للعبارة الصحيحة أو (غلط) للعبارة المغلوطة:

١- الصنوبر نبات وحيد الجنس ثنائي المسكن. (غلط).

٢- يتمثل النبات العروسي المذكر بحبة الطلع الناضجة. (صح)

٣- يسطير في الصنوبر الجيل العروسي على النبات البوغي بشكل كامل. (غلط)

٤- تلاحظ المخاريط المذكرة في الصنوبر مجتمعة دوماً. (صح)

تاسعاً- املأ الفراغات التالية:

١- تتكون الثمرة الواحدة في الصنوبر من حرشفة (خباء مفتوح) تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين عاريتين لذلك يمثل المخروط المؤنث الناضج المتفتح مجموعة من الثمار تتباعد حراشفه فتنطلق البذور المجنحة في الهواء ثم تستقر في التربة.

٢- تنتقل حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتشققة للمئبر في المخروط المذكر بوساطة الرياح إذ تمكنها الأكياس الهوائية من الطيران إلى كوة البذيرة الفتية الموجودة في أزهار المخروط المؤنث.

عاشراً- صحّحْ كل من الجمل المغلوطة الآتية:

١- تتحول لحافة البذيرة في الصنوبر بعد الإلقاح إلى غلاف للثمرة.

- تتحول لحافة البذيرة في الصنوبر بعد الإلقاح إلى غلاف **متخشب مجنح للبذرة**.

٢- يحمل الخباء في قاعدته وعلى وجهه السفلي كيسين طلعيين يتحولان بعد الإلقاح إلى بذرتين.

.يحمل الخباء في قاعدته وعلى وجهه **العلوي** بذيرتين عاريتين يتحولان بعد الإلقاح إلى بذرتين.

٣- حبة الطلع الفتية تحوي بداخلها: الخلية الإعاشية والخلية التوالدية.

-.حبة الطلع **الناضجة** تحوي بداخلها: **خليتين مساعدتين** الخلية الإعاشية والخلية التوالدية.

٤- توجد المخاريط المؤنثة في الصنوبر بشكل ثنائي في قواعد الفروع الفتية.

- توجد المخاريط المؤنثة في الصنوبر **في نهاية** الفروع الفتية.

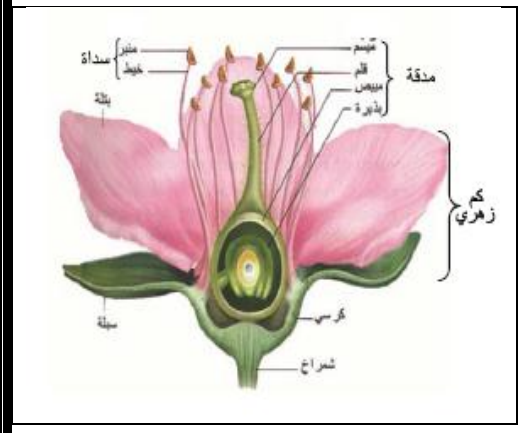
إحدى عشر- قارن بين كل مما يأتي:

١- قارن بين المخروط المذكر والمخروط المؤنث من حيث:

	المخروط المذكر	المخروط المؤنث
العدد	كثيرة	قليلة
الحجم	صغيرة	كبيرة
الموقع	في قاعدة الفرع الفتي	في نهاية الفرع الفتي
اللون	أصفر أو برتقالي	أخضر يميل إلى البني الداكن بعد النضج
عدد الأزهار	زهرة واحدة	مجموعة أزهار

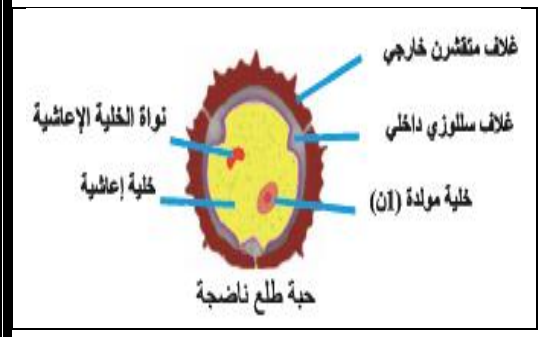
الدرس الثلاثون (التكاثر الجنسي لدى النباتات الوعائية الزهرية - مغلفات البذور)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:



١- بمّ تتصف مغلفات البذور؟وما الجيل المُسيطر عندها؟ وبماذا يتمثل؟ وما الصفان اللذان تضمّهما؟

- مغلفات البذور نباتات وعائية زهرية بعضها معمر وبعضها الآخر حولي تأخذ أشكالاً عشبية أو شجرية أو شجيرية
- يسيطر في مغلفات البذور النبات البوغي بشكل شبه تام في دورة حياتها
- يتمثل النبات البوغي ذو الصيغة الصبغية (2n) بالجهاز الإعاشي
- تضم هذه الشعبة صفين هما: - صف أحادية الفلقة - صف ثنائية الفلقة



٢- بماذا يتمثل النبات العروسي المذكر والنبات العروسي المؤنث في مغلفات البذور؟

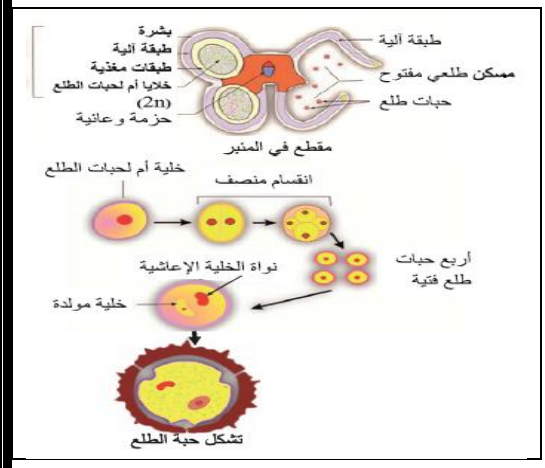
- يتمثل النبات العروسي المذكر بحبة الطلع الناضجة (1n)
- يتمثل النبات العروسي المؤنث بالكيس الرشيمي في البذيرة

٣- رتّب المحيطات الزهرية الأربعة من الخارج إلى الداخل؟

أ- الكأس ب- التويج
ج- الجهاز التكاثري الذكري د- الجهاز التكاثري الأنثوي

٤- ممَّ تتألف السداة في الزهرة التي تمثل الجهاز التكاثري الذكري؟

- **السداة:** خيط يعلوه مئبر تتشكل فيه حبات الطلع.



٥- ممَّ تتألف المدقة في الزهرة التي تمثل الجهاز التكاثري الأنثوي؟

- **المدقة:** من خباء واحد أو أخبية عدة (ملتحمة أو منفصلة) يتألف الخباء من المبيض الذي يحوي بداخله بذيرة أو أكثر يمتد ليعطي القلم الذي ينتهي بالميسم.

٦- رتّب مراحل تشكل حبات الطلع عند مغلفات البذور ثم رتب مراحل تمايز كل حبة طلع فتية إلى حبة طلع ناضجة؟

أ- تنقسم الخلية الأم المولدة لحبة الطلع (2n) الموجودة في المئبر الفتي انقساماً منصفاً معطية أربع حبات طلع فتية (1n) تمثل الأبواغ الرباعية الدقيقة التي تتمايز إلى أربع حبات طلع ناضجة كما يأتي:
ب- تنقسم كل حبة طلع فتية انقساماً خيطياً إلى خليتين خلية إعاشية خلية الأنبوب الطلعي وخلية مولدة.
ج- يتضاعف غلاف كل حبة إلى غلاف داخلي رقيق سيللوزي وغلاف خارجي ثخين متقشر يتميز بوجود تزيينات نوعية.

٧- من أين تستمد الخلايا الأم لحبات الطلع غذاءها؟ وما دور الطبقة الآلية في جدار المئبر عند نضجه؟ وماذا تمثل حبات الطلع الناضجة؟

- **تستمد الخلايا الأم لحبات الطلع غذاءها:** من السائل المغذي الناتج عن تهلم الطبقات المغذية في جدار الكيس الطلعي.
- **دور الطبقة الآلية:** تعمل على تفتح المئبر بعد نضج حبات الطلع بداخله.
- **تمثل حبة الطلع الناضجة:** النبات العروسي الذكري.

٨- ممّ يتكون الكيس الطلعي؟

يتكون من: أ– بشرة ب– طبقة آلية ج- طبقات مغذية - خلايا أم مولدة لحبات الطلع (2n)

٩- ممّ تتكون البذيرة الناضجة في مغلفات البذور؟

يتكون من: أ– لحافتان داخلية وخارجية تتركان فتحة تدعى الكوّة ب– النوسيل (2n)

ج- الكيس الرشيمي د- الحبل السري

١٠- رتّب مراحل تشكل الكيس الرشيمي عند مغلفات البذور؟

أ- تنقسم الخلية الأم للكيس الرشيمي (2n) الموجودة في نوسيل البذيرة الفتية انقساماً منصفاً معطية أربع خلايا (1n) وهي الأبواغ الكبيرة

ب- تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة لتكبر وتكون خلية الكيس الرشيمي.

ج- تنقسم نواة خلية الكيس الرشيمي ثلاث انقسامات خيطية متتالية معطية ثمان نوى (1n) مشكلة محتوى الكيس الرشيمي.

١١- ممّ يتألف الكيس الرشيمي عند مغلفات البذور؟

يضم ثمان نوى تشكل خلايا في القطب القريب من الكوة العروس الأنثوية (البويضة الكروية) وعلى جانبيها خليتان مساعدتان وفي القطب المقابل للكوة ثلاث خلايا قطبية وفي مركز الكيس الرشيمي نواتي الكيس الرشيمي (1n)

١٢- عدد أشكال البذيرات؟

أ- المستقيمة ب- المنحنية ج- المقلوبة

١٣- عدد أنواع التأبير؟ (دون شرح)

- تأبير ذاتي - تأبير غير ذاتي

١٤- ما الذي يحرض انتاش حبة طلع منتشة عند مغلفات البذور؟

- تنتش حبة الطلع بتحريض كيميائي من الميسم. فينمو لها أنبوب طلعي

١٥- كيف يتم الإخصاب المضاعف عند مغلفات البذور؟

- ينفذ الأنبوب الطلعي إلى البذيرة من الكوّة ويخترق النوسيل ليصل إلى الكيس الرشيمي وفي هذه الأثناء تزول نواة الخلية الإعاشية وتتهلم نهاية الأنبوب الطلعي وبذلك تنتقل النطفتان النباتيتان إلى داخل الكيس الرشيمي ويحصل الإخصاب المضاعف وفق المعادلتين الآتيتين:

- نطفة نباتية (1n) + بويضة كروية (1n) ⟵ بيضة أصلية (2n) تنمو لتعطي الرشيم (الجنين)

- نطفة نباتية (1n) + نواة ثانوية (2n) ⟵ بيضة إضافية (3n) تعطي بنموها نسيج السويداء

١٦- ما مصير محتويات الكيس الرشيمي في بذيرة مغلفات البذور بعد الاخصاب؟

- تزول الخليتان المساعدتان والخلايا القطبية بعد الإخصاب المضاعف.

١٧- رتّب مراحل تشكل الرشيم النهائي في مغلفات البذور؟

أ- تنقسم البيضة الأصلية (2n) لإعطاء خليتين إحداهما صغيرة موجهة نحو مركز الكيس الرشيمي والثانية كبيرة موجهة نحو كوة البذيرة.

ب- تنقسم الخلية التي تقع جهة الكوة معطية خيطاً خلوياً يدعى (المعلق) يعلق الرشيم ويدفعه في أعماق الكيس الرشيمي.

ج- تنمو الخلية الصغيرة معطية طليعة الرشيم التي تتمايز إلى رشيم مكون من جذير وسويقة (يرتبط فيها فلقة واحدة أو فلقتان

١٨- ممَّ يتألف الرشيم النهائي في مغلفات البذور؟

مكون من جذير وسويقة (يرتبط فيها فلقة واحدة أو فلقتان وبريعم (العجز) يكون مقابل الجذير من الجهة الأخرى

١٩- ما مصير لحافتي البذيرة بعد الإلقاح في كل من الحمص و(المشمش او الخروع)؟

- **في الحمص**: تزول اللحافة الداخلية وتبقى الخارجية التي تفقد ماءها وتتصلب متحولة إلى غلاف مفرد.

- **في المشمش**:تزول اللحافة الداخلية وتبقى الخارجية التي تتضاعف إلى غلافين سطحي متخشب قاس وداخلي رقيق لين.

٢٠- ما مصير النوسيل في مغلفات البذور؟

يزول النوسيل لأن البيضة الأصلية والإضافية يهضمانه أثناء نموهما.

٢١- يتضمن الانتاش مرحلتين أساسيتين، ما هما؟ (دون شرح)

- زيادة النشاط الاستقلابي - نمو الرشيم لإعطاء جهاز إعاشي مكون من جذر وساق وأوراق.

٢٢- ما المظاهر التي تتجلى فيها زيادة النشاط الاستقلابي لإنتاش البذور؟ (دورة ٢٠١٦)

- زيادة نفاذية أغلفة البذرة للماء والأوكسجين.
- زيادة الأكسدة التنفسية بهدف تأمين الطاقة اللازمة لنمو الرشيم ولكن قسماً من هذه الطاقة لا يستخدم في النمو فينتشر بشكل حرارة.
- هضم المدخرات الغذائية الموجودة في الفلقتين أو السويداء واستهلاكها من قبل الرشيم.

٢٣- عدد أنواع الانتاش؟ أ- هوائي (فوق أرضي) ب- أرضي

٢٤- ما مصير البذيرات بعد الإخصاب؟ وما الذي يحفز نمو جدار المبيض وتضخمه ليتحول إلى ثمرة حقيقية؟

تتحول البذيرات بعد الإخصاب المضاعف إلى بذور. كما يعد الإخصاب محفزاً لنمو جدار المبيض وتضخمه.

٢٥- عدد أصناف الثمار؟ أ- بسيطة ب- مركبة ج- متجمعة

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تُعد بذيرة (الجوز والقراص) بسيطة: لأن حبلها السري قصير والكوة والنقير على استقامة واحدة .

٢- تُعد بذيرة (الفاصولياء والقرنفل) منحنية: لأن حبلها السري قصير والكوة تقترب من النقير.

٣- تُعد بذيرة (الورد والخروع) مقلوبة:

لأن حبلها السري طويل والكوة تقترب كثيراً من نقيرها الظاهري وتلتحم اللحافة الخارجية بالحبل السري

٤- يُعد الإخصاب مضاعفاً في مغلفات البذور: لأن النطفتين النباتيتين تسهمان في الإخصاب كما يلي:

نطفة نباتية (1n) + بويضة كروية (1n) : بيضة أصلية (2n) تنمو لتعطي الرشيم (الجنين)

نطفة نباتية (1n) + نواة ثانوية (2n) : بيضة إضافية (3n) تعطي بنموها نسيج السويداء

٥- تُعد بذرة الفاصولياء عديمة السويداء: (دورة 2014)

لأن الرشيم في مراحل تكون الأخيرة يقوم بهضم السويداء فتصبح البذرة عديمة السويداء عندها تنمو الفلقتان وتمتلئان بالمدخرات الغذائية.

٦- احتواء بذرة جوز الهند على جوف فيه سائل حلو: (دورة 2016)

بسبب توقف انقسام خلايا السويداء عند حد معين فيبقى في وسط الكيس الرشيمي جوف فيه سائل حلو.

٧- تُعد بذرة الخروع والقمح ذات سويداء:

بسبب استمرار انقسام خلايا السويداء حتى يمتلئ الكيس الرشيمي غالباً بنسيج خاص غني بالمدخرات الغذائية هو السويداء.

٨- يكون للبذرة غلاف مفرد في حبة الحمص:

لأنه تزول اللحافة الداخلية وتبقى الخارجية التي تفقد ماءها وتتصلب متحولة إلى غلاف مفرد.

٩- يكون للبذرة غلافين في حبة الخروع والمشمش:

لأنه تزول اللحافة الداخلية وتبقى الخارجية التي تتضاعف إلى غلافين سطحي متخشب قاس وداخلي رقيق لين.

١٠- يكون للبذرة غلاف كاذب في حبة القمح:

لأن النوسيل يهضم اللحافتين معاً عندها تقوم الثمرة بتكوين غلاف كاذب للبذرة.

١١- زوال النوسيل في بذرة مغلفات البذور: (دورة 2017)

لأن البيضة الأصلية والإضافية يهضمانه أثناء نموهما.

١٢- زيادة الأكسدة التنفسية أثناء انتاش البذور:

بهدف تأمين الطاقة اللازمة لنمو الرشيم.

١٣- انتشار حرارة من البذور المنتشة:

لأن قسماً من الطاقة اللازمة لنمو الرشيم لا تستخدم في النمو فتنتشر على شكل حرارة.

١٤- الانتاش في بذرة الفاصولياء فوق أرضي:

لأن السويقة تتطاول حاملة معها الفلقتان والعجز فوق التربة.

١٥- يُعد انتاش حبة القمح والبازلاء والفول والكستناء أرضياً:

لأن السويقة لا تتطاول ومن ثم لا تخرج الفلقة أوالفلقتان فوق التربة.

١٦- تُعد ثمرة القمح أو العنب أوالمشمش بسيطة حقيقية:

بسيطة: لأنها تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على خباء واحد.

حقيقية: لأنها نتجت عن نمو مبيض الزهرة فقط.

١٧- تُعد ثمرة التفاح بسيطة كاذبة.

بسيطة: لأنها تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على أخبية عدة ملتحمة.

كاذبة: لأنه اشترك في تكوينها مع المبيض أجزاء زهرية أخرى.

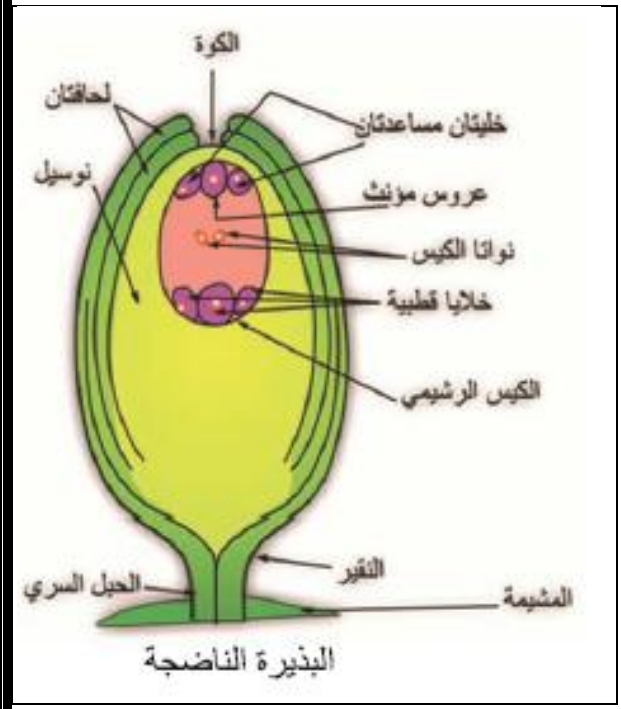
١٨- تُعد ثمرة التوت أو التين مركبة كاذبة.

مركبة: لأنها تنشأ من أزهار عدة نورة تتحول كل زهرة فيها بعد إلقاحها إلى ثميرة.

كاذبة: لأنه اشترك في تكوينها مع المبيض أجزاء زهرية أخرى.

١٩- تُعد ثمرة الفريز متجمعة. (دورة ٢٠١٣ + ٢٠١٤+ ٢٠١٨)

لأنها تنشأ من أخبية عدة منفصلة لزهرة واحدة ترتكز جميعها على كرسي الزهرة.



البذيرة الناضجة

ثالثاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الزهرة: فرع قصير يحمل الأوراق الزهرية تخصص بعضها لتؤدي وظيفة التكاثر الجنسي وإنتاج الثمار والبذور وتحمل على الساق بوساطة فرع قصير يسمى عنق الزهرة (الشمراخ).

٢- كرسي الزهرة: انتفاخ في قمة عنق الزهرة تتوضع عليه المحيطات الزهرية الأربعة وهي من الخارج إلى الداخل: الكأس والتويج والجهاز التكاثري الذكري والجهاز التكاثري الأنثوي

٣- الكأس: أوراق خضراء غالباً عقيمة تسمى السّبلات

٤- التويج: أوراق ملونة عقيمة تسمى البتّلات

٥- كم الزهرة: بنية ناتجة عن اجتماع الكأس والتويج والذي يفيد في حماية باقي المحيطات الزهرية

٦- البذيرة المستقيمة: هي بذيرة حبلها السري قصير والكوة والنقير على استقامة واحدة كالجوز والقراص.

٧- البذيرة المنحنية: هي بذيرة حبلها السري قصير والكوة تقترب من النقير كالفاصولياء والقرنفل.

٨- البذيرة المقلوبة: هي بذيرة حبلها السري طويل والكوة تقترب كثيراً من نقيرها الظاهري وتلتحم اللحافة الخارجية بالحبل السري كما في الورد والخروع. (دورة 2016)

٩- التأبير في الزهرة: هو انتقال حبات الطلع الناضجة من المآبر إلى المياسم

١٠- تأبير ذاتي: يتلقى الميسم حبوب الطلع من مآبر أسدية الزهرة ذاتها

١١- **تأبير غير ذاتي أو متصالب:** يتلقى الميسم حبوب الطلع من مآبر أسدية زهرة أخرى من النبات ذاته أو من نبات آخر من النوع نفسه وهو الأكثر انتشاراً

١٢- **الانتاش:** مجموعة المظاهر التي ينتقل فيها الرشيم من حالة السبات (الحياة البطيئة) داخل البذرة الناضجة إلى حالة الحياة النشطة وذلك عندما تكون الظروف البيئية ملائمة لهذا الانتقال

١٣- **الانتاش الهوائي (فوق الأرضي):** تتطاول السويقة حاملة معها الفلقتان والعجز فوق التربة كالفاصولياء

١٤- **الانتاش الأرضي:** لاتتطاول السويقة ومن ثم لا تخرج الفلقتان والعجز فوق التربة كالقمح والفول والبازلاء وكستناء

١٥- **الثمرة الحقيقية:** هي الثمرة تنتج عن نمو مبيض الزهرة فقط دون اشتراك أجزاء زهرية في تكوينها.

١٦- **الثمرة الكاذبة:** هي الثمرة التي اشترك في تكوينها مع المبيض أجزاء زهرية أخرى (التفاح).

١٧- **الثمرة البسيطة:** هي ثمرة تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على خباء واحد (مشمش وكرز) أو أخبية عدة ملتحمة (التفاح)

١٨- **الثمرة المركبة:** هي ثمرة تنشأ من أزهار عدة (نورة) تتحول كل زهرة فيها بعد إلقاحها إلى ثميرة(توت وتين

١٩- **الثمرة المتجمعة:** هي ثمرة تنشأ أخبية عدة منفصلة لزهرة واحدة ترتكز جميعها على كرسي الزهرة (الفريز)

أشكال البذيرات

رابعاً- حدّدْ وظيفة كل مماّ يأتي:

١- **عنق الزهرة :** (يحمُل الزهرة على الساق).

٢- **كرسي الزهرة:** تتوضع عليه المحيطات الزهرية الأربعة وهي من الخارج إلى الداخل: الكأس والتويج والجهاز التكاثري الذكري والجهاز التكاثري الأنثوي.

٣- **كم الزهرة:** (يُفيد في حماية باقي المحيطات الزهرية). **(دورة 2017)**

٤- **الطبقات المغذية في جدار الكيس الطلعي لمغلفات البذور:** (تغذية الخلايا الأم المولدة لحبات الطلع). **2016**

٥- **الطبقة الآلية في جدار الكيس الطلعي:** تعمل على تفتح المئبر بعد نضج حبات الطلع بداخله

٦- **الحبل السري في المدقة:** (يصل البذيرة بجدار المبيض في منطقة تسمى المشيمة).

٧- **المشيمة في المدقة:** (منطقة اتصال الحبل السري بجدار المبيض)

٨- **النقير أو السرة:** (مكان اتصال البذيرة بالحبل السري).

٩- **الخلية الإعاشية أثناء الانتاش حبة الطلع:** (توجيه الأنبوب الطلعي والمحافظة على حيويته) **(دورة 2013)**

١٠- **البيضة الإضافية في مغلفات البذور:** (تعطي بنموها نسيج السويداء **أو** نسيج مغذي 3n) **(دورة 2013)**

١١- **البيضة الأصلية في مغلفات البذور:** (تعطي بنموها الجنين الرشيم) **(دورة 2014)**

١٢- **المُعلّق في الزهرة:** يُعلّق الرشيم ويدفعهُ في أعماق الكيس الرشيمي.

خامساً- حدّدْ موقع كل مماّ يأتي:

١- **المحيطات الزهرية:** (تتوضع على كرسي الزهرة)

٢- **البذيرة الفتية في الزهرة:** في مبيض الزهرة

٣- **الخلية الأم المولدة لحبة الطلع في الزهرة:** في المئبر الفتي

٤- **الطبقات المغذية للخلايا الأم:** في جدار الكيس الطلعي

٥- **الطبقة الآلية في الزهرة:** في جدار الكيس الطلعي

٦- **العروس الأنثوية (البويضة الكروية) في الزهرة:** (في القطب القريب من الكوة داخل الكيس الرشيمي).

٧- **الخليتان المساعدتان:** (على جانبي العروس الأنثوية داخل الكيس الرشيمي).

٨- **نواتي الكيس الرشيمي:** (في مركز الكيس الرشيمي)

٩- **الخلايا القطبية الثلاث:** (في القطب المقابل للكوة داخل الكيس الرشيمي).

١٠- **الخلية الأم المولدة للكيس الرشيمي:** (في نوسيل البذيرة الفتية) **(دورة 2017)**

١١- **البريعم (العجز) أثناء تشكل الرشيم:** يكون مقابل الجذير من الجهة الأخرى

١٢- **خلايا نسيج السويداء (3n) المحاطة بالهيولى :** تنتظم على الجدار الداخلي للكيس الرشيمي

١٣- **المدخرات الغذائية في بذرة الفول والفاصولياء:** في الفلقات

سادساً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- تُعد إحدى بذيرات هذه النباتات مستقيمة:

أ- الفاصولياء **ب- الجوز والقراص** ج- الورد د- القرنفل

٢- تُعد إحدى بذيرات هذه النباتات منحنية:

أ- الفاصولياء والقرنفل ب- الجوز ج- الورد د- القراص

٣- تُعد إحدى بذيرات هذه النباتات مقلوبة:

أ- الفاصولياء ب- الجوز **ج- الورد والخروع** د- القرنفل

٤- ثمرة تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على خباء واحد: (كرز ومشمش)

أ- البسيطة ب- المركبة ج- المتجمعة د- الكاذبة

٥- ثمرة تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على أخبية عدة ملتحمة: (تفاح)

أ- البسيطة ب- المركبة ج- المتجمعة د- الكاذبة

٦- ثمرة تنشأ من أزهار عدة (نورة) تتحول كل زهرة فيها بعد إلقاحها إلى ثميرة:

أ- البسيطة **ب- المركبة** ج- المتجمعة د- الحقيقية

٧- ثمرة تنشأ أخبية عدة منفصلة لزهرة واحدة ترتكز جميعها على كرسي الزهرة:

أ- البسيطة ب- المركبة

ج- المتجمعة د- الكاذبة

٨- يكون الانتاش هوائي في:

أ- الفاصولياء ب- القمح ج- الكستناء د- الفول

٩- يكون الانتاش أرضياً في:

أ- الفاصولياء **ب- البازلاء**

ج- الصنوبر د- كل من أ و ج

١٠- يتمثل النبات العروسي لدى مغلفات البذور بـ:

أ- حبة الطلع الناضجة فقط ب- الكيس الرشيمي فقط

ج- حبة الطلع الناضجة والكيس الرشيمي معاً د- المبيض

سابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- اجتماع الكأس والتويج: كم الزهرة

٢- انتفاخ قمة عنق الزهرة: كرسي الزهرة

٣- امتداد مبيض الزهرة: القلم الذي ينتهي بالميسم

٤- انقسام الخلية الأم لحب الطلع (2n) انقسام منصف في الزهرة:

معطية أربع حبات طلع فتية (1n) تمثل الأبواغ الرباعية الدقيقة التي تتمايز إلى أربع حبات طلع ناضجة

٥- تمايز الأبواغ الرباعية الدقيقة في الزهرة: حبات طلع ناضجة

٦- تقسم حبة الطلع الفتية انقساماً خيطياً: تعطي خليتين خلية إعاشية خلية الأنبوب الطلعي وخلية مولدة.

٧- انقسام الخلية الأم المولدة للكيس الرشيمي (2n) انقسام منصف:

معطية أربع خلايا (1n) وهي الأبواغ الكبيرة تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة لتكبر وتكون خلية الكيس الرشيمي

٨- انقسام نواة خلية الكيس الرشيمي (1n) ثلاث انقسامات خيطية:

معطية ثمان نوى (1n) مشكلة محتوى الكيس الرشيمي.

٩- انتاش حبة الطلع على الميسم: ينمو لها الأنبوب الطلعي

١٠- انقسام الخلية المولدة (1n) لحبة الطلع انقساماً خيطياً: (نطفتين (عروسين ذكريين) ((1n)

١١- اندماج نواتي الكيس الرشيمي في أثناء الإخصاب: نواة ثانوية (2n)

١٢- نطفة نباتية (1n) + بويضة كروية (1n): بيضة الأصلية (2n) **(دورة 2017)**

١٣- نطفة نباتية (1n) + نواة ثانوية (2n): بيضة إضافية (3n)

١٤- نمو البيضة الأصلية في مغلفات البذور: الجنين (الرشيم)

١٥- نمو البيضة الإضافية في مغلفات البذور: نسيج السويداء

١٦- تقسم الخلية الكبيرة التي تقع جهة الكوة داخل الكيس الرشيمي: خيطاً خلوياً يدعى المعلق

١٧- نمو الخلية الصغيرة داخل الكيس الرشيمي: تعطي طليعة الرشيم التي تتمايز إلى رشيم نهائي

١٨- انقسام نواة البيضة الإضافية انقسامات خيطية عديدة:

عدد كبير من النوى (3n) يحيط بكل منها قسم من الهيولى

١٩- فقدان اللحافة الخارجية ماءها في بذرة الحمص: تتصلب متحولة إلى غلاف مفرد

٢٠- تضاعف اللحافة الخارجية في بذرة المشمش: غلافين سطحي متخشب قاسي وداخلي رقيق لين

٢١- نمو جدار المبيض فقط وتضخمه في تشكيل الثمرة: ثمرة حقيقية

٢٢- مشاركة كرسي الزهرة أو أجزاء زهرية أخرى مع المبيض في تشكيل الثمرة: ثمرة كاذبة

ثامناً: قارن كل ثنائية فيما يأتي:

١- قارن بين حبة الطلع الناضجة (الصنوبر) مع حبة الطلع الناضجة (مغلفات البذور):

	حبة الطلع الناضجة في الصنوبر	حبة الطلع الناضجة في الزهرة
عدد الخلايا	4 خلايا (1n) (إعاشية – توالدية - خليتان مساعدتان)	2 خلايا (1n) (إعاشية – توالدية)
الأكياس الهوائية	كيسان هوائيان	لا يوجد أكياس هوائية

٢- قارن بين البذيرة الناضجة لكل من الصنوبر ومغلفات البذور من حيث: دورة(٢٠١٣ تكميل)

	البذيرة في الصنوبر	البذيرة في مغلفات البذور
عدد اللحافات	لحافة واحدة	لحافتان
النسج المغذية	نوسيل + إندوسبرم	نوسيل
موقع العروس الأنثوية	في (بطن) الرحم	في الكيس الرشيمي
الموقع	على الوجه العلوي للحرشفة (خباء مفتوح)	في مبيض الزهرة أو المدقّة

٣- قارن بين البيضة الأصلية والبيضة الإضافية في مغلفات البذور من حيث:

	البيضة الأصلية	البيضة الإضافية
المنشأ	نطفة نباتية (1n) + بويضة كروية (1n)	نطفة نباتية (1n) + نواة ثانوية (2n)
الصيغة الصبغية	(2n)	(3n)
ما تعطيه كل منهما	الرشيم الجنين	نسيج السويداء

٤- قارن بين رشيم الصنوبر ورشيم مغلفات البذور من حيث: دورة (٢٠١٥ تكميلي)

	رشيم الصنوبر	رشيم مغلفات البذور
عدد الفلقات	(6 إلى 12) فلقة	فلقة واحدة أو فلقتان
ب- من أين يستمد كل منهما غذاءه في أثناء انتاش البذرة	من المدخرات الغذائية الموجودة في الإندوسبرم	من المدخرات الغذائية الموجودة في الفلقتين أو السويداء

٥- قارن بين البذيرات: المستقيمة والمنحنية والمقلوبة من حيث:

	البذيرة المستقيمة	البذيرة المنحنية	البذيرة المقلوبة
الحبل السري	حبلها السري قصير	حبلها السري قصير	حبلها السري طويل
الكوّة والنقير	الكوة والنقير على استقامة واحدة	تقترب الكوة من النقير	تقترب الكوة كثيراً من النقير الظاهري
المثال	الجوز والقراص	الفاصولياء والقرنفل	الورد والخروع

٦- قارن بين بذيرة: الفاصولياء والجوز والورد من حيث الشكل: دورة (٢٠١٨ أساسية)

	الفاصولياء	الجوز	الورد
الشكل	منحنية	مستقيمة	مقلوبة

٧- قارن بين بذيرة: القراص والقرنفل والخروع من حيث الشكل:

	القراص	القرنفل	الخروع
الشكل	مستقيمة	منحنية	مقلوبة

٨- قارن بين حبة القمح وبذرة الفاصولياء من حيث: دورة (٢٠١٧ تكميلي)

	حبة القمح	بذرة الفاصولياء
النسج المغذية	السويداء	الفلقتان
نوع الانتاش	أرضي	هوائي
عدد الفلقات	أحادي الفلقة	ثنائي الفلقة

٩- قارن بين بذرة الحمص و بذرة المشمش من حيث :

	بذرة الحمص	بذرة المشمش
عدد الأغلفة	غلاف مفرد	غلافين
شكل الأغلفة	متصلب	سطحي متخشب قاسي وداخلي رقيق لين

١٠- قارن بين عاريات البذور ومغلفات البذور من حيث:

	عاريات البذور	مغلفات البذور
السداة	مؤلفة من حرشفة على وجهها السفلي كيسان طلعيان	خيط يعلوه مئبر تتشكل فيه حبات الطلع.
النبات العروسي المؤنث	إندوسبرم وأرحام	الكيس الرشيمي
شكل المبيض	المبيض مفتوح والبذيرات عارية	المبيض مغلق وبداخله البذيرات
انتاش حبة الطلع	تنتش حبة الطلع على سطح النوسيل	تنتش حبة الطلع على الميسم

١١- قارن بين بذرة الخروع وبذوة الفاصولياء وبذورة القمح من حيث:

	الخروع	الفاصولياء	القمح
عدد الفلقات	فلقتان	فلقتان	فلقة واحدة
وجود السويداء	ذات سويداء	عديمة السويداء	ذات سويداء

تاسعاً: ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- نسيج مغذي (2n) يوجد في بذيرة الزهرة. (النوسيل)

عاشراً- أجب بكلمة (صح) للعبارة الصحيحة أو (غلط) للعبارة المغلوطة:

١- مغلفات البذور نباتات لا وعائية لا زهرية. (غلط)

٢- يتمثل النبات العروسي المؤنث في مغلفات البذور بالكيس الرشيمي. (صح)

٣- جميع النباتات في مغلفات البذور متخشبة ومعمرة. (غلط)

٤- يتمثل النبات العروسي ذو الصيغة الصبغية (2n) بالجذر والساق والأوراق والقطع الزهرية. (غلط)

إحدى عشر- املأ الفراغات الآتية:

١- تتحول البذيرات بعد **الإخصاب المضاعف** إلى بذور كما يعد الإخصاب محفزاً لنمو وتضخم **المبيض** وتحوله إلى ثمرة حقيقية وقد يساهم في تشكيل الثمرة أجزاء زهرية أخرى كما هو الحال في **التفاح** عندها تسمى الثمرة كاذبة.
٢- في الإنتاش الهوائي تتطاول السويقة حاملة معها **العجز والفلقتين** فوق التربة كما في **الفاصولياء**.
٣- تنقسم نواة البيضة **الإضافية** (3n) انقسامات **خيطية** عديدة إلى عدد كبير من النوى (3n) يحيط بكل منها قسم من **الهيولى** تتنظم على الجدار الداخلي للكيس الرشيمي فتتشكل الطبقة الأولى من **السويداء**.

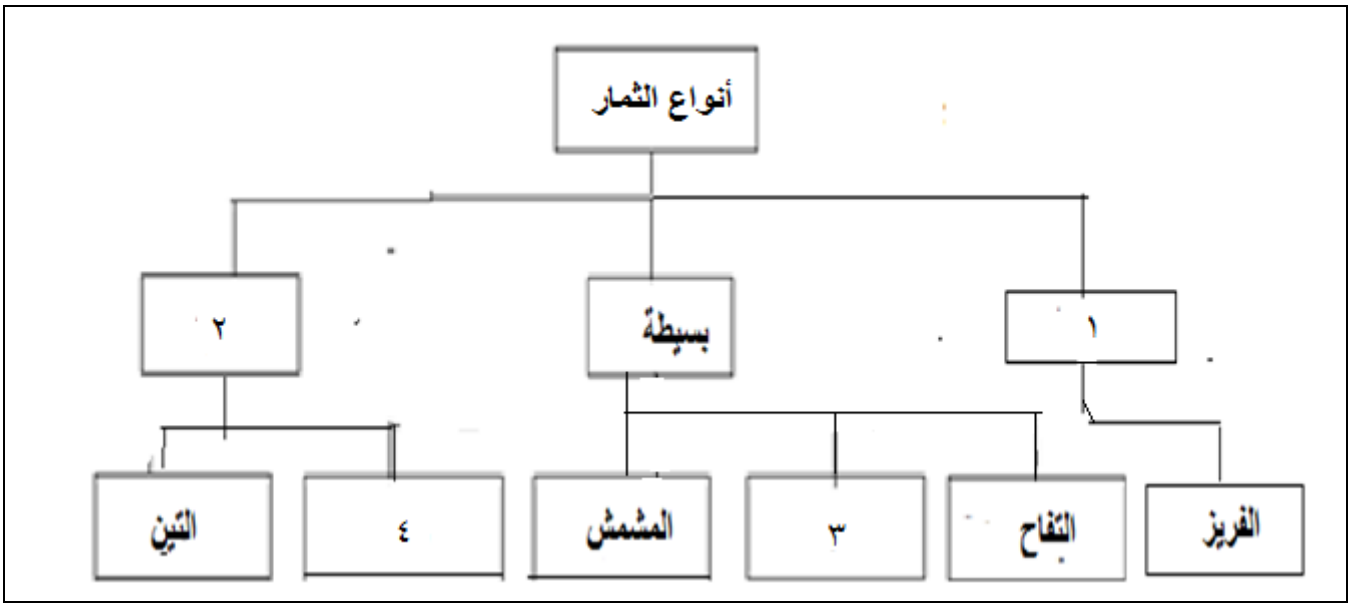
إثنا عشر- صل بين المفرادات في العمود (أ) مع ما يقابلها (ب):

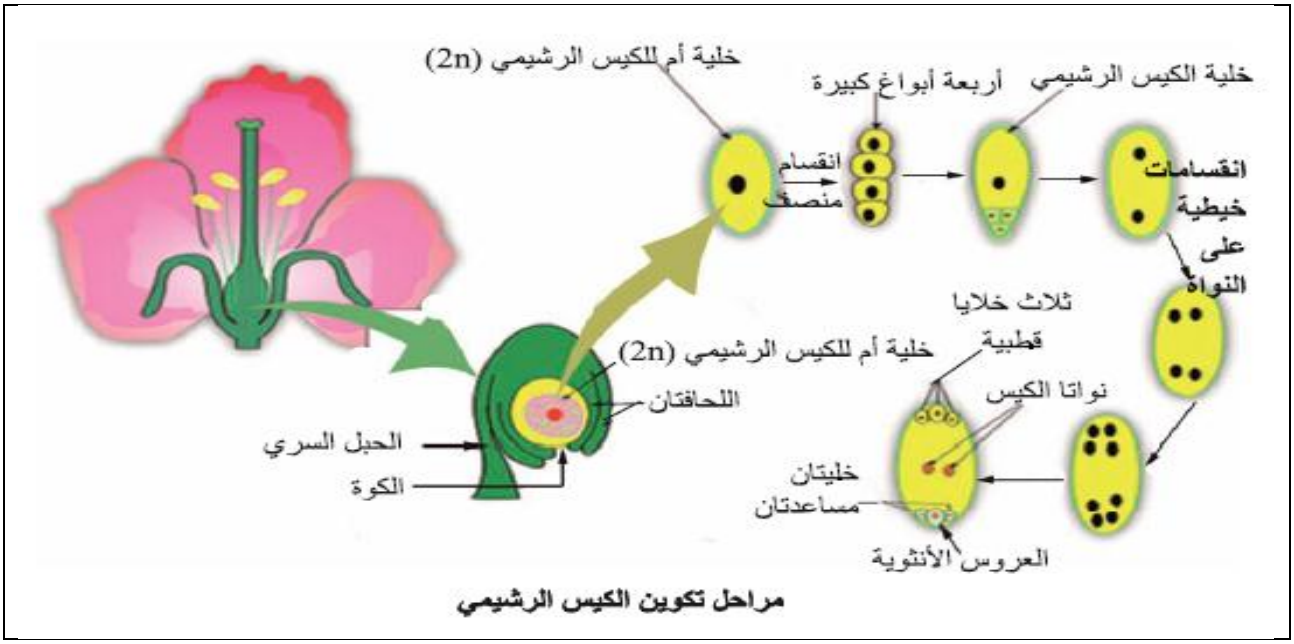
العمود (أ)	العمود (ب)
أ- اللحافة	الصيغة الصبغية لخلاياها (3n) (ب)
ب- السويداء	التين (ث)
ت- النواة الثانوية	من أجزاء المدقة (ج)
ث- ثمرة مركبة	من أجزاء البذيرة (أ)
ج- المبيض	صيغتها الصبغية (2n) (ت)

ثلاثة عشر- صحّحْ كل من الجمل المغلوطة الآتية:

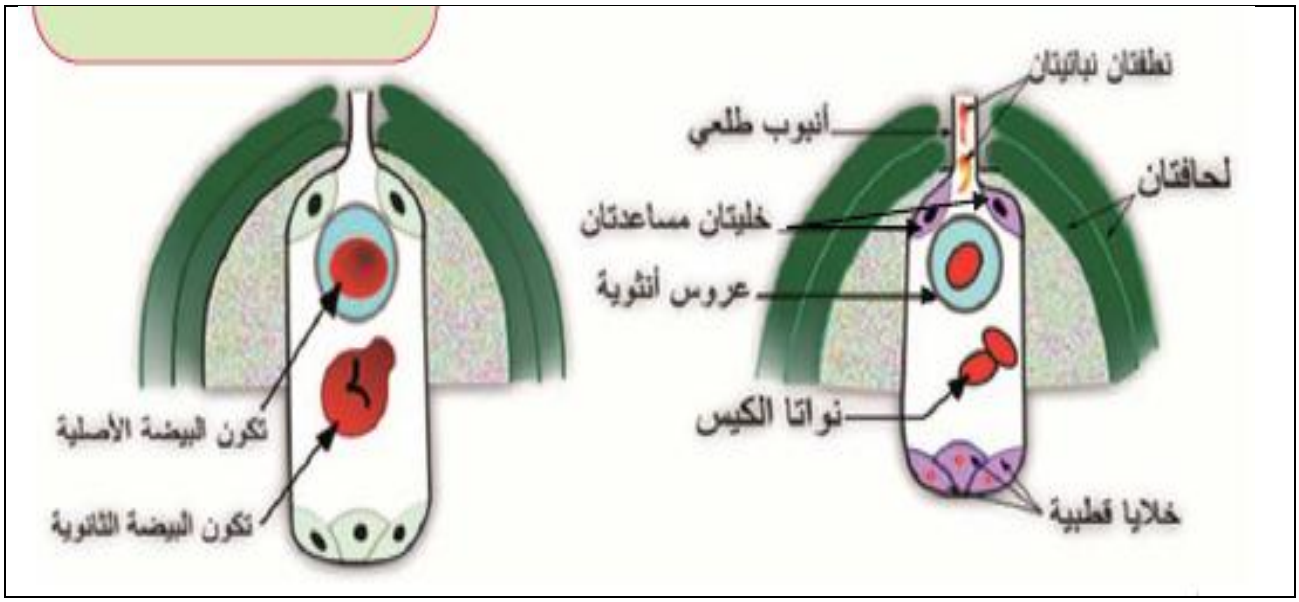
١- تنشأ الثمرة المتجمعة من **مبايض** عدة منفصلة لزهرة واحدة كما في الفريز.
- تنشأ الثمرة المتجمعة من **أخبية** عدة منفصلة لزهرة واحدة كما في الفريز
٢- في الإنتاش **الهوائي** لا تتطاول السويقة ومن ثم لا تخرج الفلقة أو الفلقتان فوق التربة.
- في الإنتاش **الأرضي** لا تتطاول السويقة ومن ثم لا تخرج الفلقة أو الفلقتان فوق التربة.
٣- انتاش البذور هو: مجموعة المظاهر التي ينتقل فيها الرشيم من مرحلة الحياة **النشطة** إلى حالة **السبات (الحياة البطيئة)** داخل البذرة الناضجة.
- انتاش البذور هو: مجموعة المظاهر التي ينتقل فيها الرشيم من مرحلة الحياة **البطيئة** إلى حالة **النشطة (الحياة النشطة)** داخل البذرة الناضجة.
٤- في بداية تكون الرشيم تنقسم البيضة الأصلية (2n) لإعطاء خليتين إحداهما **صغيرة** موجهة نحو كوة البذيرة والثانية موجهة نحو مركز الكيس الرشيمي
- في بداية تكون الرشيم تنقسم البيضة الأصلية (2n) لإعطاء خليتين إحداهما **كبيرة** موجهة نحو كوة البذيرة والثانية موجهة نحو مركز الكيس الرشيمي
٥- في الإلقاح المضاعف نطفة نباتية (1n) + **نواتي الكيس الرشيمي الثانوية (2n)** معطية بيضة **ملقحة أصلية**.
- في الإلقاح المضاعف نطفة نباتية (1n) + **نواة ثانوية (2n)** معطية بيضة **إضافية (3n)**.

أربعة عشر- أكمل خارطة المفاهيم الآتية:





مراحل تكوين الكيس الرشيمي



الدرس الحادي والثلاثون (التكاثر الجنسي لدى الانسان - الجهاز التكاثري الذكري)

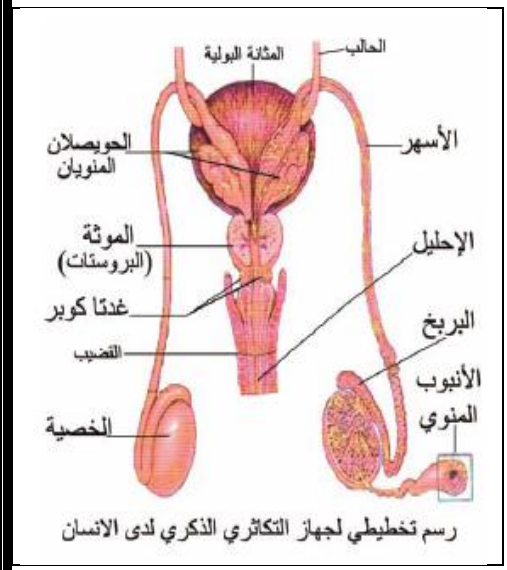
أولاً - أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- ما أقسام الجهاز التكاثري الذكري لدى الإنسان؟ (دون شرح)

أ- الخصيتين ب- الأقنية الناقلة للنطاف ج- الغدد الملحقة

٢- أين تنشأ الخصيتان في المراحل الجنينية؟ وإلى أين تهاجران قبل الولادة؟

- **تنشأ:** الخصيتان في المراحل الجنينية الأولى داخل التجويف البطني.
- **تهاجران:** قبل الولادة إلى تجويف خارج الجسم يدعى كيس الصفن.



رسم تخطيطي لجهاز التكاثري الذكري لدى الانسان

٣- كيف تحتفظ الخصيتان بالدرجة المُثلى لتشكل النطاف؟

يتم ذلك من خلال استرخاء عضلات جدار كيس الصفن وتقلصها فعندما تتجاوز درجة حرارة الخصيتين (35) درجة مئوية تسترخي عضلات كيس الصفن مُبعدةً إياهما عن الجسم لتؤمن درجة الحرارة الأبرد، أما في درجات الحرارة المنخفضة، فتتقلص عضلات جدار كيس الصفن مُقربةً إياهما أكثر إلى التجويف البطني، لإبقاء الخصيتين في درجة الحرارة المُثلى.

٤- بماذا تحاط الخصية؟ وكم عدد الفصوص بداخلها؟ وماذا يوجد في كل فص؟

- تحاط الخصية بغلاف ليفي وهي مقسمة داخلياً بوساطة حواجز إلى عدد كبير من الفصوص (250) فص في كل فص من (1- 4) من الأنابيب المنوية الملتفة

٥- عددْ القنوات الناقلة للنطاف في الجهاز التكاثري الذكري لدى الإنسان؟ (دون شرح)

- البربخين - الأسهرين - الإحليل

٦- أين تصبح النطاف قادرة على الحركة الذاتية؟

- تصبح النطاف قادرة على الحركة الذاتية في **البربخ**.

٧- عددْ الغدد المُلحقة بالجهاز التكاثري الذكري لدى الإنسان؟

- الحويصلان المنويان - الموثة (البروستات)
- غدتا كوبر (الغدتان الإحليليتان)

٨- ممّ يتكون الحبل المنوي لدى ذكر الإنسان؟

من الأسهر والأوعية الدموية واللمفاوية والأعصاب مرتبطة مع بعضها بنسيج ضام.

٩- رتب مراحل تكون النطاف؟

أ- خلية منسلية 2n ب- خلية منوية أولية 2n
ج- خلية منوية ثانوية 1n د- خلية منوية 1n
هـ - نطفة 1n

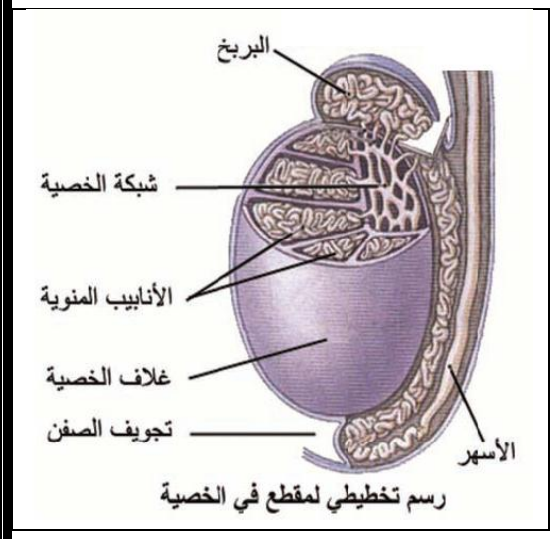
١٠- ماذا يطرأ على كل خلية منوية أولية (2n) للتحول إلى نطفة؟

مراحل تشكل النطاف

- تخضع كل خلية منوية أولية (2n) لانقسام منصف أول فتعطي خليتين منويتين ثانويتين (1n).
- تكمل كل خلية منوية ثانوية الانقسام المنصف الثاني فتعطي منويتين (1n) ثم تتمايز المنويات إلى نطاف.

١١- رتب مراحل تمايز كل منوية للتحول إلى نطفة؟

أ- يتحول جهاز غولجي إلى جسيم طرفي يتوضع في مقدمة رأس النطفة.
ب- تفقد المنوية معظم هيولاها.
ج- تصطف الجسيمات الكوندرية حول بداءة السوط في القطعة المتوسطة.
د- يظهر لها ذيل.



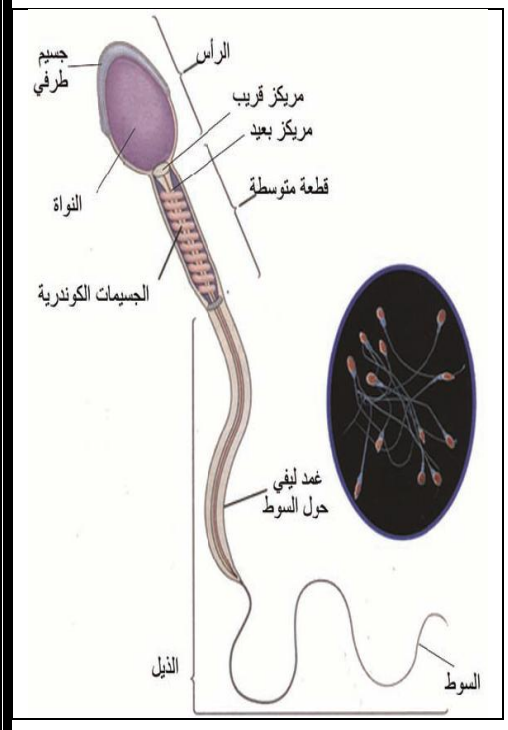
رسم تخطيطي لمقطع في الخصية

١٢- ما منشأ الجسيم الطرفي أثناء تمايز المنوية إلى نطفة وأين يتوضع؟ ماذا يحوي هذا الجسيم؟

- **منشأ الجسيم الطرفي:** جهاز غولجي.
- **يتوضع الجسيم الطرفي:** في مقدمة رأس النطفة ويحتوي على أنظيمات حالّة.

١٣- ما المصدر الغذائي للمنويات في جدار الأنبوب المنوي؟

- المصدر الغذائي للمنويات في جدار الأنبوب المنوي هي: **خلايا سرتولي.**



١٤- سمِّ الخلايا التي تسهم في تشكيل الحاجز الدموي الخصيوي؟

خلايا سرتولي.

١٥- ما الأجزاء الرئيسة التي تتكون منها النطفة؟ (دون شرح)

- رأس - قطعة متوسطة - ذيل

١٦- ممَّ يتكون رأس النطفة؟

- يتكون الرأس من نواة خلوية متكثفة (1n)، مع طبقة رقيقة من السيتوبلاسما، وغشاء سيتوبلاسمي يحيط بها وجسيم طرفي يحتوي أنظيمات حالة.

١٧- ماذا تحوي القطعة المتوسطة؟

تحتوي كم وفير من المتقدرات، التي تزود النطفة بالطاقة اللازمة لأداء عملياتها الحيوية كما تحتوي على مريكزين متعامدين قريب وبعيد.

١٨- مم يتكون ذيل النطفة؟

يتكون الذيل من سوط مؤلف من أنيبيبات دقيقة تنشأ من المريكز البعيد، ويحيط بمعظمه غمد، وتبقى نهايته حرة.

١٩- ممَّ يتكون سائل المني عند الإنسان مع النسب المئوية لمكوناته؟

- مفرزات **الحويصلان المنويان** تشكل حوالي (60%).
- مفرزات **البروستات** يشكل حوالي (30 %).
- مفرزات **الخلايا الغدية المخاطية وغدتا كوبر** بنسبة ضئيلة.
- **النطاف** تقريباً (10%).

٢٠- ما العدد الطبيعي للنطاف في كل (1) مل من السائل المنوي؟

العدد الطبيعي للنطاف حوالي (100- 150 مليون نطفة/ مل).

٢١- ما متوسط عمر النطاف في الطرق التناسلية الذكرية؟ وما عمرها الأعظمي في الطرق التناسلية الأنثوية؟

في الطرق التناسلية الذكرية عدة أسابيع وفي جسم الأنثى (24 - 48) ساعة

٢٢- على ماذا يتوقف عمر النطاف في الطرق التناسلية الأنثوية؟

- المُدّخر الغذائي للنطفة.
- (PH) الأقنية التناسلية للأنثى.

٢٣- كيف تكون حركة النطاف في المجاري التناسلية؟

تكون حركة النطفة ذاتية دائرية جانبية (حركة البرغي) مما يسبب تقدمها في المجاري التناسلية.

٢٤- عددْ الحاثات التي تفرزها الخلايا البينية في الخصية؟ (دون شرح)

- التستوسترون - الدايهدروتستوسترون - الأندروسينيديون

٢٥- ما هما الحاثتان النخاميتان المسؤولتان عن تنشيط تكوين النطاف؟

- الحاثتان النخاميتان المسؤولتان عن تنشيط تكوين النطاف هما: **(FSH) و (LH)**.

٢٦- كم عدد النطاف الناتج عن انقسام خلية منوية أولية (2n)؟

- عدد النطاف الناتج عن انقسام خلية منوية أولية (2n) هو: **(4 نطاف)**

٢٧- ما الحالات التي تستخدم فيها تقنية تجميد النطاف؟

- إصابة شخص بأمراض الخصية التي تستدعي العلاج بالأشعة أو بالعلاج الكيماوي مما يؤثر سلبياً على تشكل النطاف
- استئصال الخصيتين (إذ يمكن جمع النطاف وتخزينها قبل إجراء العملية)
- انسداد الأسهرين يمنع تدفق النطاف إلى الخارج فتبقى في البربخين

٢٨- عدد بعض المواد الكيميائية ذات التأثير السام في الخصية؟

الألدهيدات وبعض الأدوية العصبية كما ينتج التأثير نفسه من الأغوال والمخدرات (الأفيون - الكوكائين)

ثانياً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- هجرة الخصيتين إلى تجويف كيس الصفن خلال الشهر السابع من الحمل.

لأن الدرجة المُثلى لتشكل النطاف حوالي (35 ْ) درجة مئوية أي أقل بدرجتين من حرارة الجسم الطبيعية للإنسان.

٢- تعد الخصية عند الإنسان غدة ذات إفراز مضاعف (داخلي - خارجي). (دورة 2014)

- غدة ذات إفراز **داخلي**: لأنها تقوم بإفراز الحاثات الجنسية الذكرية وتلقي بها في الدم مباشرةً.
- غدة ذات إفراز **خارجي**: لأنها تنتج النطاف وتلقي بها في القنوات الناقلة إلى خارج الجسم.

٣- يفرز الحويصلان المنويان سائل قلوي لزج غني بسكر الفواكة

لتزويد النطاف بالطاقة

٤- يعاني بعض الرجال من صعوبة في مرور البول مع التقدم في العمر.

لأنَّه مع التقدم في العمر تتضخم الموثة (البروستات) فتضغط عند بداية الإحليل مسببة صعوبة في مرور البول.

٥- تفرز الغدد الملحقة بالجهاز التكاثر الذكري مادة قلوية التأثير.

– لتعديل حموضة البول المتبقي في الإحليل.
- لتعديل حموضة المهبل عند الأنثى في أثناء الاقتران.

٦- عدم وصول المواد الضارة إلى المنويات والنطاف في الخصية: (دورة 2015)

بسبب وجود الحاجز الدموي الخصيوي

٧- تحوي القطعة المتوسطة في النطفة كميات كبيرة من الجسيمات الكوندرية

لتزويد النطاف بالطاقة

٨- يمكن حفظ النطاف تحت درجة حرارة (-173).

لأنَّ انخفاض درجة الحرارة يطيل زمن احتفاظ النطاف بحيويتها

٩- تكون النطاف في حالة عدم حركة نسبياً في بداية القذف ثم تصبح نشيطة الحركة تلقائياً.

بسبب اللزوجة وبتأثيرمفرزات البروستات تصبح النطاف نشيطة الحركة تلقائياً

١٠- قدرة النطاف على التقدم في المجاري التناسلية

لأنه تكون حركة النطفة ذاتية دائرية جانبية (حركة البرغي)

١١- ظهور الصفات الجنسية الثانوية عند الذكر في أثناء النضج الجنسي.

بسبب زيادة إفراز الحاثات الجنسية الذكرية (التستوسترون).

١٢- يصبح ذكر الانسان عقيماً في حالة عدم الهبوط الخصيوي:

بسبب الحرارة المرتفعة.

١٣- لا تتأثر الصفات الجنسية الثانوية بعدم الهبوط الخصيوي وكذلك لا يتأثر إفراز التستوسترون:

لأن الخلايا البينية في الخصية تقوم بإفراز حاثة التستوسترون

ثالثاً- حدّدْ وظيفة كل ممّا يأتي:

١- الخصيتين: (هما البنيتان الأساسيتان في إفراز الحاثات الجنسية وتشكيل النطاف)

٢- الأنابيب المنوية: (انتاج النطاف (الأعراس الذكرية))

٣- الخلايا البينية: (تفرز الحاثات الجنسية الذكرية (أهمها التستوسترون))

٤- البربخ: (المستودع الرئيس للنطاف **أو** تكتسب فيه النطفة القدرة على الحركة الذاتية) **(دورة 2013)**

٥- الأسهر: (يقوم بنقل النطاف إلى الإحليل)

٦- الإحليل: (يعد ممراً مشتركا للبول والنطاف كُلٌّ في حينه **أو** يُفرز سائلاً مخاطياً يُضاف إلى النطاف)

٧- الحويصلان المنويان: تقوم الغدتان بإفراز:

- سائل قلوي لزج غني بسكر الفواكه لتزويد النطاف بالطاقة.
- كميات قليلة من فيتامين (C).

٨- البروستاغلاندين عند ذكر الانسان: - مادة كيميائية تقوم بدور مهم في تقلص عضلات الرحم عند المرأة في أثناء الاقتران.
- تساعد على حركة السائل المنوي ووصوله إلى أعلى الرحم.

٩- الموثة (البروستات): تفرز البروستات سائلاً حليبياً قلوياً يحتوي على شوارد الكالسيوم يعمل هذا السائل على:

- تخفيف لزوجة السائل المنوي ليسهل حركة النطاف.
- يعدل حموضة البول المتبقي في الإحليل
- يعدل حموضة المهبل عند الأنثى في أثناء الاقتران.
- ينشط حركة النطاف.

١٠- غدتا كوبر:

(تفرزان سائلاً مخاطياً قلوياً يساعد على تعديل حموضة البول المتبقي في الإحليل)

١١- جهاز كولجي في المنوية: يتحول إلى جسيم طرفي يتوضع في مقدمة رأس النطفة

١٢- خلايا سرتولي: - تعد المصدر الغذائي للمنويات التي تنمو وتتمايز وتصبح نطافاً ناضجة.
- تسهم في تشكيل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع وصول المواد الضارة إلى المنويات والنطاف.

١٣- الحاجز الدموي الخصيوي: (يمنع وصول المواد الضارة إلى المنويات والنطاف)

١٤- القطعة المتوسطة في النطفة: (تحتوي كم وفير من المتقدرات التي تزود النطفة بالطاقة اللازمة لإداء عملياتها الحيوية)

١٥- حاثة التستوسترون في المرحلة الجنينية: - ظهور الصفات الجنسية الذكرية الأولية تشكل الأعضاء الجنسية.
- هجرة الخصيتين إلى كيس الصفن قبل الولادة.

١٦- حاثة التستوسترون عند البلوغ: **أ- ظهور الصفات الجنسية الثانوية وهي:**

- الصفة العدوانية عند الذكور.
- ظهور الشعر على الوجه والجذع والأطراف والعانة.
- خشونة الصوت وضخامة العضلات وقوتها.
- زيادة حجم الأعضاء الجنسية وكذلك كيس الصفن.

ب - ينشط تكوين النطاف في الخصية.

ج - يزيد عمر النطاف المخزنة في البربخ.

١٧- GnRH: (تحرض النخامة الأمامية على إفراز الحاثتين المنبهتين للمناسل واللتين لهما تأثيرات مختلفة في الخصية).

١٨- الحاثة المنبهة للجريب (FSH) عند الذكر: تعد مسؤولة عن تشكل النطاف في الخصية.

١٩- الحاثة المصفرة (الملوتنة) (LH) عند الذكر. تحفز الخلايا البينية في الخصية على إفراز التستوسترون.

رابعاً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- الخصيتان في المراحل الجنينية (داخل التجويف البطني)

٢- الخصيتان قبل الولادة بشهرين: (داخل تجويف خارج الجسم يدعى كيس الصفن)

٣- الأنابيب المنوية: (في فصوص الخصية).

٤- الخلايا البينية: (بين الأنابيب المنوية في الخصية).

٥- مكان انتاج النطاف: (الأنابيب المنوية في الخصية)

٦- الأحليل: (قناة توجد وسط القضيب)

٧- الحويصلان المنويان: (خلف قاعدة المثانة). **(دورة 2018)**

٨- مادة البروستاغلاندين عند الذكر: (الحويصلان المنويان).

٩- الموثة (البروستات): (غدة عضلية وحيدة تحيط بالجزء الأول من الإحليل).

١٠- خلايا الظهارة المنشئة عند الذكر في جدار الأنبوب المنوي

١١- خلايا سرتولي: (في جدار الأنبوب المنوي). **(دورة 2014)**

١٢- الجسيم الطرفي: (في مقدمة رأس النطفة).

١٣- الجسيمات الكوندرية (المتقدرات) في النطفة: (في القطعة المتوسطة للنطفة). **(دورة 2017)**

١٤- المريكزين المتعامدين القريب والبعيد: (في القطعة المتوسطة للنطفة).

١٥- مكان إفراز الأندروجينات (التستوسترون – الدايهدروتستوسترون- الأندروسينيديون): (من الخلايا البينية في الخصية).

١٦- حاثة الإطلاق (GnRH): (في الوطاء).

١٧- حاثتي (FSH—LH): (في النخامة الأمامية).

١٨- المستقبل النوعي لحاثة التستوسترون: (في هيولى الخلية الهدف). **(دورة 2018)**

١٩- المستقبل النوعي لحاثتي (الدايهدروتستوسترون- الأندروسينيديون): (في هيولى الخلية الهدف).

خامساً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- (البربخ): أنبوب رفيع ملتف (قطره ميليمتر واحد) يبلغ طوله (4 - 8) أمتار تقريباً تصب فيه قنوات تصدر عن شبكة الخصية وهو المستودع الرئيس للنطاف وتكتسب فيه النطاف القدرة على الحركة الذاتية.

٢- (الأسهر) : أنبوب عضلي يقوم بنقل النطاف إلى الإحليل

٣- **(الإحليل):** قناة بولية تناسلية مشتركة توجد وسط القضيب وتعد ممراً مشتركاً للبول والنطاف كل في حينه وتفرز سائلاً مخاطيا يضاف إلى النطاف

٤- **الحبل المنوي:** عبارة عن نسيج ضام يربط الأسهر والأوعية الدموية واللمفاوية والأعصاب مع بعضها

سادساً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- **الحاثة المسؤولة عن هجرة الخصيتين إلى كيس الصفن قبل الولادة:** (التستوسترون)

٢- **تشبهان في حجمهما وشكلهما حبة الفاصولياء وتصبان مفرزاتهما في الإحليل:** (غدتا كوبر)

٣- **الحاثة المسؤولة عن مظاهر الرجولة بكاملها:** (التستوسترون)

٤- **غدة عضلية وحيدة تفرز سائل حليبي قلوي غني بشوارد الكالسيوم.** (البروستات)

٥- **مادة كيميائية تقوم بدور مهم في تقلص الرحم عند المرأة في أثناء الاقتران.** (البروستاغلاندين)

٦- **مادة كيميائية تساعد على حركة السائل المنوي ووصوله إلى أعلى الرحم.** (البروستاغلاندين)

سابعاً- صحّحْ ما تحتهُ خط لتصبح العبارة صحيحة:

١- **تحاط الخصية بغلاف متقشرن.** (ليفي)

٢- **عدد فصوص الخصية 20 فصاً.** (250)

٣- **تتراوح درجة الحموضة (PH) للسائل المنوي حوالي 5.5 .** (7.5)

٤- **يبلغ حجم السائل المنوي بعد راحة (3-5) أيام حوالي (6 – 9) مل عند القذف.** (2 - 3)

٥- **العدد الطبيعي للنطاف حوالي (50- 70 مليون نطفة/ مل).** (100 - 150)

٦- **إذا قلّ عدد النطاف عن (150 مليون نطفة /مل) فإن الشخص يعد في حالة عقم.** (20)

٧- **حاثة GnRH ببتيد مكون من (6) حموض أمينية.** (10)

ثامناً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **تجاوز درجة حرارة الخصيتين (35) درجة مئوية ضمن كيس الصفن:** تسترخي عضلات كيس الصفن مُبعدةً إياهما عن الجسم لتؤمن درجة الحرارة الأبرد

٢- **انخفاض درجة حرارة الخصيتين ضمن كيس الصفن:** تتقلص عضلات جدار كيس الصفن مُقربةً إياهما أكثر إلى التجويف البطني، لإبقاء الخصيتين في درجة الحرارة المُثلى.

٣- **شبكة الخصية:** قنوات تصب النطاف في البربخ

٤- **زيادة حجم الموثة البروستات مع التقدم في العمر:** تضغط عند بداية الأحليل مسببة صعوبة في مرور البول

٥- **انقسام خلايا الظهارة المنشئة في القسم المحيطي من الأنبوب المنوي انقسامات خيطية:** (تتشكل منسليات منوية 2n)

٦- **نمو المنسلية المنوية 2n:** (خلية منوية أولية 2n)

٧- **الانقسام المنصف الأول على الخلية المنوية الأولية 2n:** (خليتين منويتين ثانويتين 1n)

٨- **الانقسام المنصف الثاني على الخلية المنوية الثانوية 1n:** (خليتين منويتين 1n)

٩- **تمايز المنوية:** نطفة

١٠- **جهاز كولجي في أثناء تحول المنوية إلى نطفة:** (جسيم طرفي)

١١- **قلّة عدد النطاف عن (20 مليون نطفة /مل) عند الرجل:** يعد الشخص فيزيولوجياً في حالة عقم غالباً.

١٢- تعرض الخصية للحرارة المرتفعة:
(يؤثر ارتفاع الحرارة في المنسليات المنوية مؤدياً إلى تشكيل خلايا عديدة النوى خلايا مشوهة)
١٣- تعرض المنسلية المنوية للحرارة المرتفعة: (يؤثر ارتفاع الحرارة في المنسليات المنوية مؤدياً إلى تشكيل خلايا عديدة النوى خلايا مشوهة)
١٤- تعرض الخصية للأشعة: (تؤثر بداية في المنسليات المنوية وبعدها في الخلايا المنوية الأولية والثانوية وتؤدي إلى تشوهات فيها أما المنويات فهي الأكثر مقاومة).
١٥- نقص فيتامين (A - E) عند الإنسان: (قصور في تشكل النطاف)
١٦- نقص مرور الدم في الخصية: (يعوق تشكل النطاف)
١٧- عدم الهبوط الخصيوي قبل الولادة أو بقاء الخصيتين ضمن جوف البطن: (عدم تشكل النطاف وحدوث العقم)
١٨- تأثير المواد الكيميائية (الألدهيدات) على الخصية: (ينعكس سلبياً على تشكل النطاف)
١٩- تأثير الأغوال والمخدرات (الأفيون- الكوكائين) على الخصية: (ينعكس سلبياً على تشكل النطاف)

تاسعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- تبدأ الحركة الذاتية للنطاف في:
أ- البربخ ب- الأسهر ج- الإحليل د- الأنبوب المنوي

٢- يطرأ الانقسام المنصف الأول في أثناء تشكل النطاف على:
أ- المنسلية المنوية ب- المنوية ج- المنوية الأولية د- المنوية الثانوية

٣- المسؤول عن تكوين النطاف عند الرجل:
أ- الخلايا البينية ب- الأنابيب المنوية ج- غدتا كوبر د- البربخ

٤- إحدى الخلايا الجنسية الذكرية هي الأكثر مقاومة للأشعة:
أ- المنويات الأولية ب- المنسليات المنوية ج- المنويات د- المنويات الثانوية

٥- البنية التي تفرز حاثة التستوسترون هي:
أ- البربخ ب- غدة البروستات ج- الخصية د- الأسهر

عاشراً- قارن كل مما يأتي:

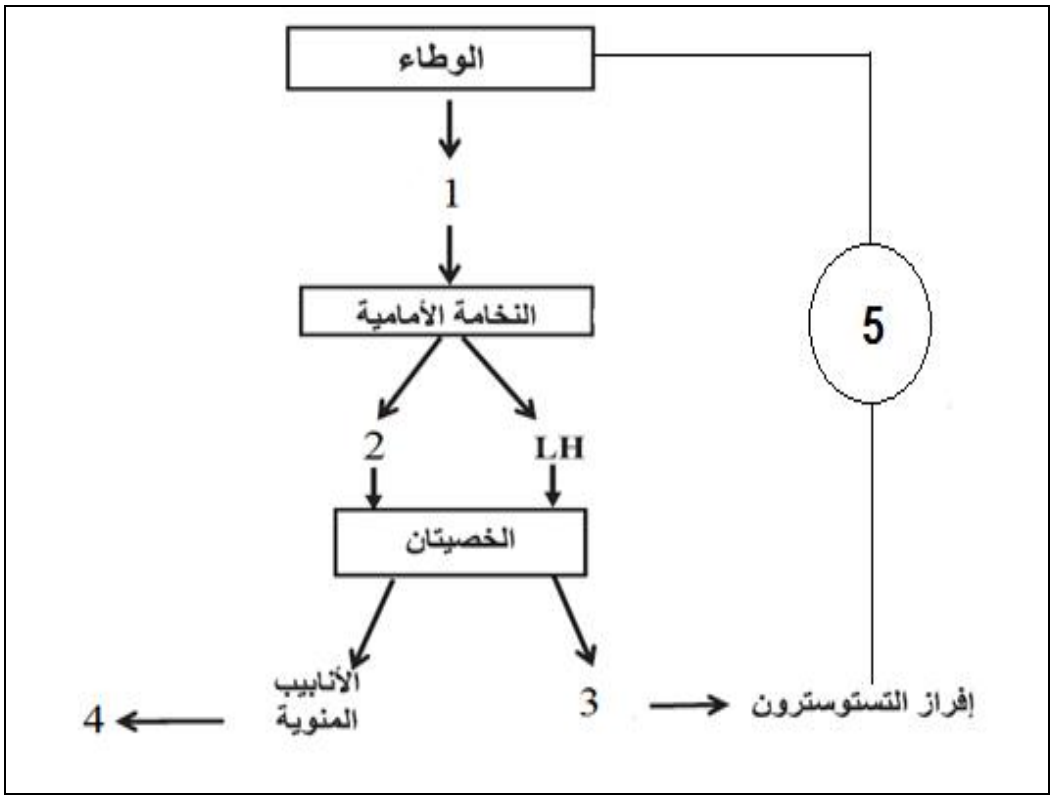
١- قارن بين الخلية المنوية الأولية مع الخلية المنوية الثانوية من حيث:

	الخلية المنوية الأولية	الخلية المنوية الثانوية
الصيغة الصبغية	2n	1n
ما تعطيه كل منهما بانقسامها المنصف	خليتين منويتين ثانويتين	خلية منوية

٢- قارن بين الخلية المنسلية المنوية مع الخلية المنوية من حيث:

	الخلية المنسلية المنوية	الخلية المنوية
الصيغة الصبغية	2n	1n
ما تعطيه كل منهما بنموهما	خلية منوية أولية	نطفة

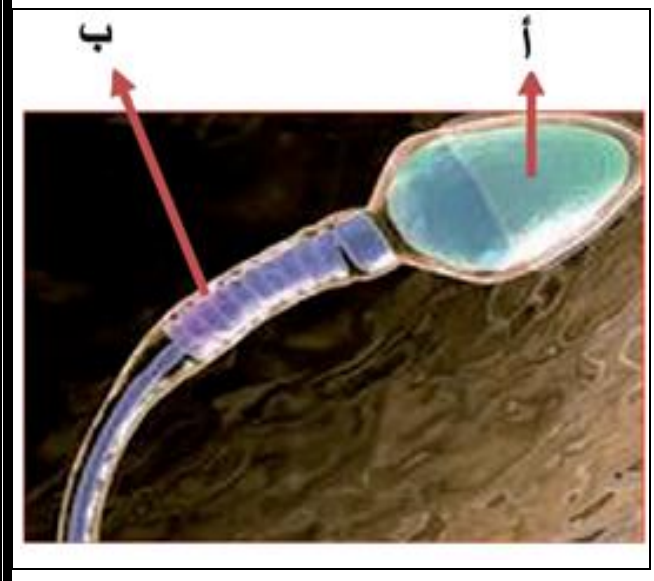
إحدى عشر- اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل رقم؟



إثنا عشر- اربط بين العبارات من القائمة (أ) مع ما يناسبها من عبارات القائمة (ب):

عبارات (أ)	عبارات (ب)
١- يفرز الحويصلان المنويان	GnRH (3)
٢- تفرز النخامة الأمامية	سائل قلوي يخفف من لزوجة السائل المنوي (4)
٣- يقوم الوطاء بإفراز	الحاثة الملوتنة (المصفرة) (2)
٤- غدة البروستات تفرز	بعض السكريات تستخدمها النطاف كونها مصدر للطاقة (1)

ثلاثة عشر- يُظهر الشكل المجاور نطفة عند حيوان ثديي:



سم العضيات المشار إليها واذكر وظيفتها؟

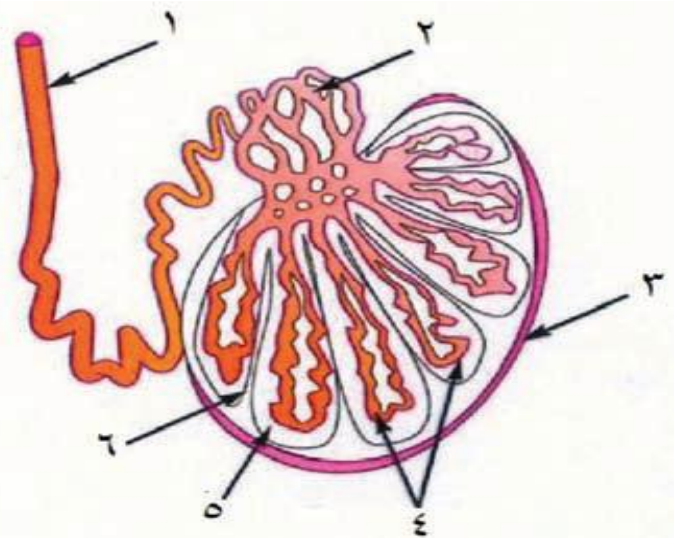
أ- الجسيم طرفي: وظيفته:

١- يحرر أنظيمات حالة (أنظيم الهيالورنيداز – وأنظيم التربسين) التي تفيد في تفكيك الأكليل المشع واجتياز المنطقة الشفيفة للخلية البيضية الثانوية.

٢- يعطي خيطاً يرتبط بمستقبلات نوعية في الغشاء الهيولي للخلية البيضية الثانوية وبآلية مماثلة للمفتاح (الخيط) والقفل (المستقبل).

ب- الجسيمات كوندرية: تُزود النطفة بالطاقة لأداء عملياتها الحيوية.

أربعة عشر- استخدم الشكل المجاور للإجابة على الأسئلة الآتية:



١- سم الأقسام المشار إليها بالأرقام.

١- الأسهر ٢- البربخ

٣- غلاف الخصية الليفي ٤- أنابيب منوية

٥- فص الخصية ٦- حاجز

٢- حدد الأقسام المسؤولة عن الوظائف الآتية.

- **انتاج النطاف:** رقم (٤) الأنابيب المنوية.
- **نقل النطاف:** (١) و (٢) الأسهر والبربخ.
- **تخزين النطاف:** (٢) البربخ.

ملاحظة هامة:

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
حماه	الحامد	0952697632
درعا	السلام	0938015848
منبج	الرسالة	0936834822
حلب	الأوائل	021/2219804

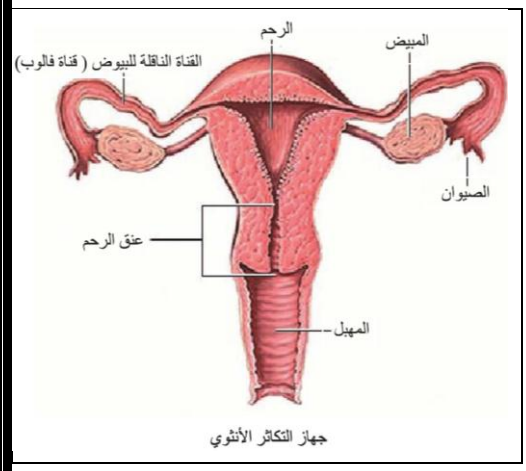
إعداد وتنسيق:

المدرّس: صفوان هويدي العلي

(٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

الدرس الثاني والثلاثون (التكاثر الجنسي لدى الانسان - الجهاز التكاثري الأنثوي)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:



جهاز التكاثر الأنثوي

١- ممَّ يتكون الجهاز التكاثري الأنثوي؟ (دون شرح)

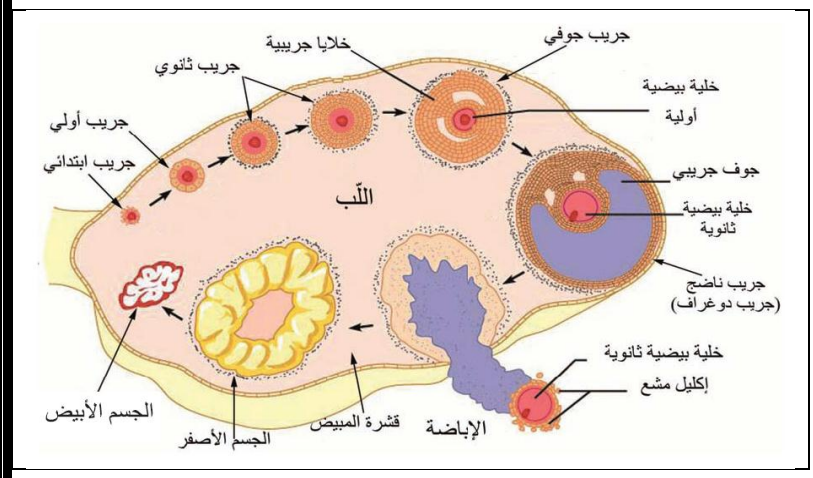
- المبيضين - القناتين الناقلتين للبيوض
- الرحم - المهبل

٢- ممّ يتألف المبيض؟ (دون شرح) (دورة 2014)

يتألف المبيض من منطقة محيطية تدعى القشرة وأخرى داخلية تسمى اللب وتحتوي القشرة على العديد من التراكيب كيسية الشكل تسمى الجريبات.

٣- كيف يتصل كل مبيض مع الرحم؟

يتصل كل مبيض مع الرحم عن طريق قناة الناقلة للبيوض (نفير فالوب) وتكون بشكل أنبوب عضلي مبطن بظهارة مهدبة وخلايا غدية تفرز مادة مخاطية حيث تتسع نهايتها القريبة من المبيض لتكون الصيوان (البوق)



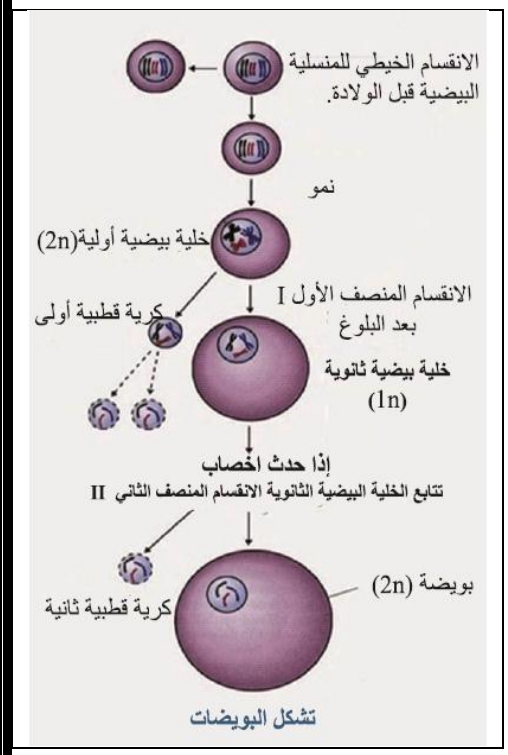
٤- ممّ يتألف الرحم؟ وبماذا يتميز؟

- جوف عضلي يتألف من ثلاث طبقات خارجية مصلية ووسطى عضلية ملساء وداخلية مخاطية غزيرة بالأوعية الدموية.

– يتميز بمرونته خلال تشكل الجنين

٥- رتّبْ مراحل نمو الجريبات في مبيض المرأة؟ (دون شرح) (دورة 2013)

- **ابتدائي** فيه منسلية بيضية (2n).
- **أولي** فيه خلية بيضية أولية (2n).
- **ثانوي** فيه خلية بيضية أولية (2n).
- **جوفي** فيه خلية بيضية أولية (2n).
- **ناضج** فيه خلية بيضية ثانوية (1n)



٦- سمْ الجريب الذي يحتوي على المنسلية البيضية (2n)؟

- الجريب الابتدائي

٧- سمْ الجريبات التي تحتوي على الخلية البيضية الأولية (2n)؟

- الجريب الأولي و الجريب الثانوي و الجريب الجوفي

٨- سمْ الجريب الذي يحتوي على الخلية البيضية الثانوية (1n)؟

- الجريب الناضج.

٩- متى يطرأ الانقسام المنصف الأول على الخلية البيضية الأولية (2n)؟ وماذا ينتج عنها؟ (دورة 2014)

- يطرأ الانقسام المنصف الأول على الخلية البيضية الأولية (2n) في أثناء تحول الجريب الجوفي الى جريب ناضج.
- ينتج عنها خلية بيضية ثانوية (1n) وكرية قطبية أولى (1n).

١٠- متى يطرأ الانقسام المنصف الثاني على الخلية البيضية الثانوية (1n)؟ وماذا ينتج عنها؟

- **يطرأ** الانقسام المنصف الثاني على الخلية البيضية الثانوية (1n) إذا حدث إلقاح.

- **ينتج** عنها بويضة (1n) وكرية قطبية ثانية (1n) مصيرها الزوال.

١١- رتب مراحل تشكل البويضات إذا لم يحدث القاح؟

أ- منسلية بيضية (2n) **ب-** خلية بيضية أولية (2n). ج- خلية بيضية ثانوية (1n) وكرية قطبية أولى

١٢- رتب مراحل تشكل البويضات في حال حدوث القاح؟

أ- منسلية بيضية (2n) ب- خلية بيضية أولية (2n). ج- خلية بيضية ثانوية (1n) وكرية قطبية أولى

خ-بويضة كروية وكرية قطبية ثانية مصيرها الزوال

١٣- ممّ تتألف الخلية البيضة الثانوية؟

يحيط بها خلايا جريبية تشكل الأكليل المشع يليه المنطقة الشفيفة ثم المجال حول الخلية البيضية الثانوية ولها غشاء هيولي وتوجد في هيولاها المحيطية الحبيبات القشرية وضمن الهيولى نواة الخلية البيضية الثانوية وقد توقف فيها الانقسام المنصف الثاني في الطور الاستوائي

١٤- ما التركيب الكيميائي للمنطقة الشفيفة؟ مادة بروتينية سكرية.

١٥- ما الصيغة الصبغية لنواة الخلية البيضية الثانوية؟ وفي أي طور من الانقسام المنصف الثاني توقف فيها الانقسام؟ صيغتها الصبغية (1n). وقد توقف فيها الانقسام المنصف الثاني في الطور الاستوائي

١٦- تُقسم التغيرات التي تحدث ضمن الدورة الجنسية إلى دورتين: ما هما؟ (دون شرح)

دورة مبيضية و دورة رحمية

١٧- تقسم الدورة المبيضية عند المرأة إلى طورين: ما هما؟ (دون شرح) وما مدة كل طور؟

- **الطورين هما:** الطور الجريبي و الطور الأصفري

- **مدة كل طور:** أسبوعين.

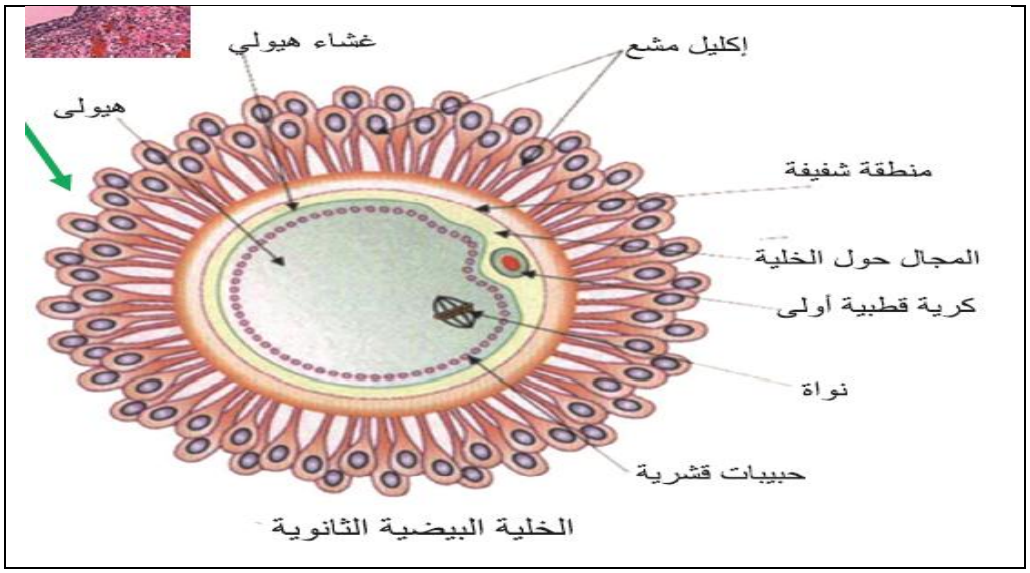
١٨- متى تحدث الإباضة؟ وما الحاثتان النخاميتان المسؤولتان عن الإباضة؟

- تحدث الإباضة في نهاية الطور الجريبي في حوالي اليوم الرابع عشر من بدء الدورة المبيضية

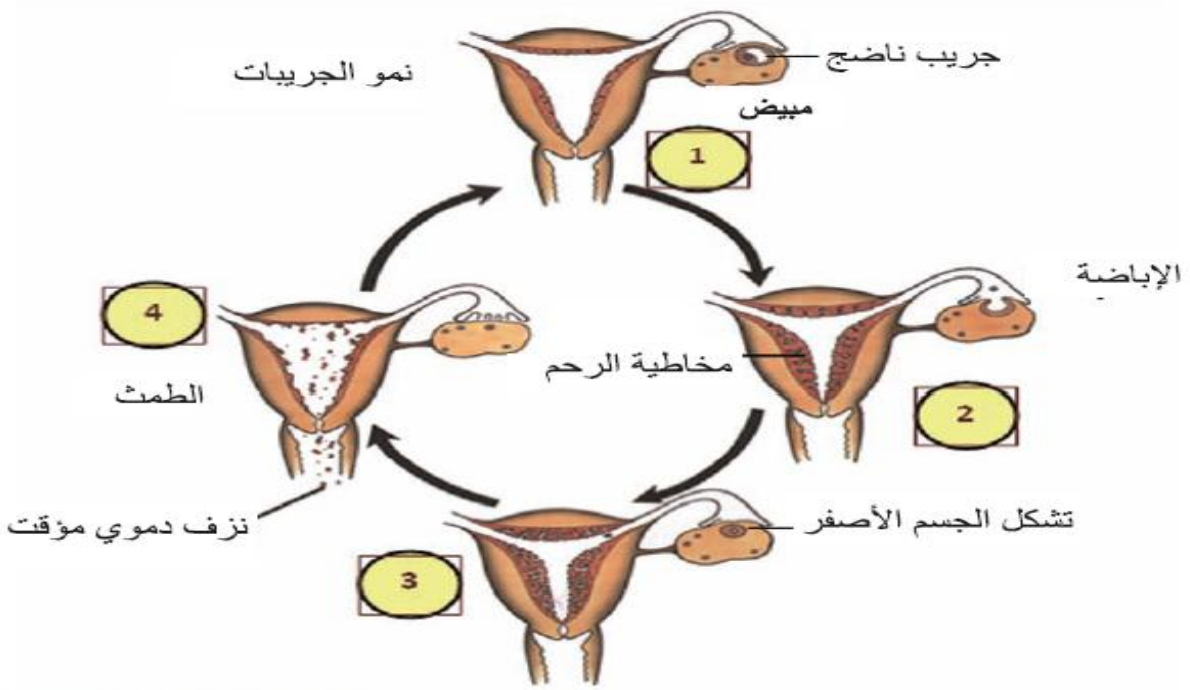
- الحاثتان النخاميتان المسؤولتان عن الإباضة (LH - FSH)

١٩- ما الحاثات الجنسية الأنثوية التي يفرزها الجسم الأصفر عند حدوث الإلقاح؟ وماذا يدعى عندئذ؟

الحاثات هي : البروجسترون والإستراديول حتى الشهر الثالث من الحمل ويدعى عندئذ جسم الحمل



ظ الشكل الآتي، وتتبع مراحل الدورة الجنسية عند المرأة:



٢٠- ما مصير الجسم الأصفر إذا لم يحدث إلقاح وحمل؟

يضمر في نهاية الدورة الجنسية ويدعى عندئذ الجسم الأبيض.

٢١- تنقسم الدورة الرحمية عند المرأة إلى طورين: ما هما؟ (دون شرح) وماذا يتشكل في كل منهما؟

- طور النمو التكاثري: يلي نهاية الطمث، وفيه تتجدد مخاطية الرحم وتزداد ثخانتها.

- الطور الإفرازي: تستمر فيه بطانة الرحم (مخاطية الرحم) بالثخانة وتغزر فيها الأوعية الدموية، وتنمو الغدد التي تفرز سائلاً مخاطياً غنياً بالغليكوجين.

٢٢- ما مصير بطانة الرحم إذا لم يحدث إلقاح وحمل في نهاية الطور الأصفري؟

إذا لم يحدث إلقاح ولم يحدث تعشيش وحمل فإن بطانة الرحم تتمزق وتنسلخ وتخرج مع الدم النازف من الشعيرات الدموية المتمزقة، ويستمر من (5 - 7) أيام وتدعى هذه الحادثة: الطمث الذي يشير إلى بدء دورة جنسية جديدة، وبعدها يقوم الرحم بتشكيل بطانة جديدة.

٢٣- ما الحاثات المسؤولة عن التنسيق بين الدورتين الرحمية والمبيضية؟

- (GnRH) الحاثة المطلقة لحاثات المناسل (الأقناد) يفرزها الوطاء.

- (FSH) الحاثة المنبهة للجريب و **(LH)** الحاثة المصفرة الملوتنة وتفرزان من النخامة الأمامية.

- الإستروجينات والبروجسترونات وهي الحاثات الأنثوية التي يفرزها المبيض.

٢٤- ما العوامل المؤثرة في الدورة الجنسية؟

- الصدمات العاطفية القوية والإجهاد قد يؤديان إلى تقديم الدورة الجنسية أو تأخرها.
- ورم الغدة النخامية إن إصابة المرأة بورم في الغدة النخامية يؤدي إلى غياب الدورة الجنسية.

٢٥- تشتمل إفرازات المبيض على نوعين من الحاثات الجنسية الأنثوية: ما هما؟ (دون شرح)

- الإستروجينات - البروجسترونات

٢٦- من المسؤول عن إفراز حاثة الإستراديول؟

- تفرزها خلايا القشرة الداخلية للجريب الناضج في الطور الجريبي.
- الجسم الأصفر في الطور الأصفري.
- المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل.

٢٧- من المسؤول عن إفراز حاثة البروجسترون؟

- الجسم الأصفر في الطور الأصفري. - المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل.

٢٨- ما اسم الحاثة النخامية التي تؤثر على الفعالية الإفرازية للجسم الأصفر؟ الحاثة هي (LTH)

٢٩- ما علاقة الإخصاب بالدورة الجنسية عند المرأة؟

يحدث الإخصاب في اليوم الرابع عشر من الدورة الجنسية أي عند الإباضة وإذا حدث حمل تتوقف الدورة الجنسية.

ثانياً- حدّدْ وظيفة كل مماّ يأتي:

١- المبيضين: (هما البنيتان الأساسيتان في إفراز الحاثات الجنسية الأنثوية وتشكيل الأعراس الأنثوية)

٢- الأهداب الموجودة في القناتين الناقلتين للبيوض: (تحريك الخلية البيضية الثانوية **أو** البيضة الملقحة **أو** الكيسة الأرومية **أو** التويتة باتجاه الرحم).

٣- الأهداب الموجودة في الصيوان (البوق): (تقوم الأهداب الموجودة فيه عن طريق حركتها بالمساعدة على دخول الخلية البيضية الثانوية إليه بعد خروجها من المبيض).

٤- الرحم: (يقوم بتأمين حاجات الجنين وتعشيشه خلال الحمل وتحث تقلصاته على حدوث الولادة في نهاية الحمل).

٥ - المهبل: (عضو الجماع في الأنثى يمر عبره سائل الطمث كما يعد طريقاً لخروج الجنين في الولادة الطبيعية).

٦- الأكليل المشع: (حماية الخلية البيضية الثانوية من الالتصاق بأي مكان قبل وصولها إلى الرحم). **(دورة 2018)**

٧- حاثة (FSH)عند الأنثى بعد البلوغ:

- تطور جريب أولي واحد إلى جريب ناضج.
- تمزق الجريب الناضج والجزء الملامس له من قشرة المبيض وتتحرر الخلية البيضية الثانوية (حادثة الإباضة).

٨- حاثة (LH) عند الأنثى بعد البلوغ:

- تمزق الجريب الناضج والجزء الملامس له من قشرة المبيض وتتحرر الخلية البيضية الثانوية (حادثة الإباضة).
- تحول بقايا الجريب الناضج المتمزق بعد الإباضة إلى جسم أصفر.

٩- المادة الكيميائية (إنهيبين) التي يفرزها الجريب المسيطر: تثبط نمو الجريبات الأولية التي بدأت بالنمو معه

١٠- الإستروجينات (الإستراديول) في المرحلة الجنينية لدى الأنثى:

- ظهور الصفات الجنسية الأولية لدى الأنثى.

١١- الإستروجينات (الإستراديول) في مرحلة البلوغ لدى الأنثى:

- ظهور الصفات الجنسية الثانوية عند الأنثى: - نمو الثديين - زيادة كمية الشحم في الجسم

- يأخذ الحوض شكلاً بيضوياً - تعمل على زيادة حجم المهبل والرحم وتهيئته لاستقبال الكيسة الأرومية.

١٢- الجسم الأصفر عند حدوث الإلقاح:

(يقوم بإفراز الحاثات الجنسية الأنثوية (البروجسترونات والإستروجينات) حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل)

١٣- حاثة GnRH عند المرأة: الحاثة المطلقة لحاثات المناسل (الأقناد)

١٤- حاثة البروجسترون عند المرأة:

- اكتمال نمو الغدد الثديية وإعدادها لإنتاج الحليب.
- زيادة معدل الاستقلاب وارتفاع حرارة الجسم لأنها تزيد من الأكسدة التنفسية.
- منع تطور جريبات جديدة عن طريق تثبيط إفراز حاثة (FSH) النخامية ووقف الدورة الجنسية خلال مدة الحمل.

١٥- البرولاكتين (PRL) (LTH):

- في الثدييات: يحفز الغدد الثديية لإنتاج الحليب. **- في الطيور:** يقوم بضبط استقلاب الدسم والتحكم بالتكاثر.

- في البرمائيات: ينظم نمو الشراغيف ويؤخر عملية التحول.

- في أسماك المياه العذبة: ينظم البرولاكتين توازن الماء والملح.

ثالثاً- أعطْ تفسيراً علمياً لكل ممّا يأتي:

١- يعد المبيض غدة ذات إفراز خارجي.

لأنه يقوم بتشكيل الأعراس الأنثوية ويلقي بها في القنوات الناقلة للبيوض.

٢- يعد المبيض غدة ذات إفراز داخلي (غدة صماء).

لأنه يفرز الحاثات الجنسية الأنثوية ويلقي بها في الدم مباشرة.

٣- وجود أهداب في القناة الناقلة للبيوض لدى أنثى الإنسان. **(دورة 2015)**

تعمل على تحريك الخلية البيضية الثانوية **أو** البيضة الملقحة **أو** الكيسة الأرومية **أو** التويتة باتجاه الرحم.

٤- وجود أهداب في الصيوان (البوق) لدى أنثى الإنسان.

تعمل عن طريق حركتها بالمساعدة على دخول الخلية البيضية الثانوية إليه بعد خروجها من المبيض.

٥- لا يصل إلى مرحلة النضج إلا جريب واحد أولي (الجريب المسيطر).

لأنه يفرز مادة (إنهيبين) المثبطة لنمو الجريبات الأولية التي بدأت بالنمو معه.

٦- الاحتمال الأكبر للإخصاب لدى المرأة في منتصف الدورة الجنسية عادة: **(دورة 2018)**

بسبب حدوث الإباضة في منتصف الدورة الجنسية

٧- يتكون الجسم الأصفر بعد الإباضة مباشرة.

بسبب تأثير حاثة (LH) التي تعمل على تحول بقايا الجريب الناضج المتمزق بعد الإباضة إلى جسم أصفر.

٨- يعد الجسم الأصفر غدة صماء عند حدوث الحمل

لأنه يعمل على إفراز حاثتي الإستراديول والبروجسترون حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل.

٩- المادة المخاطية التي يفرزها عنق الرحم تغدو سائلة خلال الإباضة لدى النساء.

لتسهل مرور النطاف.

١٠- المادة المخاطية التي يفرزها عنق الرحم قد تكون أحد أسباب العقم لدى النساء.

لأنها تبقى كثيفة القوام دوماً .

١١- يعد الجريب الناضج غدة ذات إفراز داخلي.

لأن خلايا القشرة الداخلية للجريب الناضج تفرز حاثة الإستروجين إلى الدم مباشرة.

١٢- يزداد تركيز البروجسترون والاستراديول في اليوم 21 من بدء الدورة الجنسية

بسبب تشكل الجسم الأصفر الذي يقوم بإفراز الحاثات الجنسية الأنثوية

١٣- تدعى حاثة البروجسترون بالحاثة المهيئة للحمل.

لأنها تتعاون مع الإستروجينات في إعداد الرحم للحمل واستمراره.

١٤- يستخدم البروجسترون في حبوب منع الحمل.

لأنه مادة فعالة لمنع تطور الجريبات عن طريق تثبيط إفراز حاثة (FSH).

١٥- ارتفاع نسبة حاثة البروجسترون لدى المرأة بعد الإباضة.

بسبب تشكل الجسم الأصفر الذي يفرز حاثة البروجسترون.

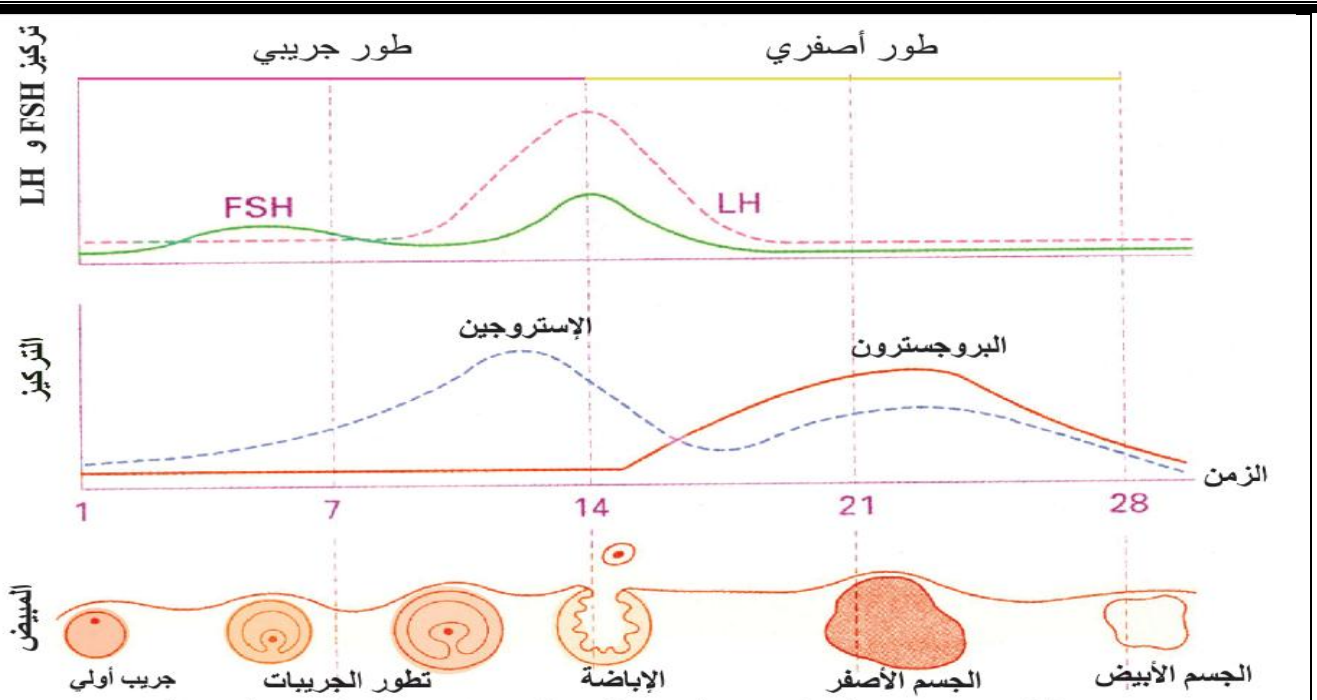
١٦- تنقطع الدورة الجنسية عند المرأة خلال الحمل.

بسبب زيادة تركيز حاثة البروجسترون الذي يمنع تطور جريبات جديدة عن طريق تثبيط إفراز حاثة (FSH).

١٧- بقاء درجة حرارة جسم المرأة مرتفعة طيلة الطور الأصفريبسبب زيادة تركيز حاثة البروجسترون الذي يسبب زيادة معدل الاستقلاب وارتفاع حرارة الجسم لأنها تزيد من الأكسدة التنفسية

١٨- توقف تطور جريبات جديدة عند المرأة في أثناء الحمل. **(دورة 2016)**

بسبب زيادة تركيز حاثة البروجسترون التي تعمل على تثبيط إفراز حاثة (FSH) النخامية وبالتالي منع تطور الجريبات.



مخطط يبين تركيز الحاثات في الدم وتطور الجريبات خلال الدورة الجنسية

رابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- يحدث الإخصاب لدى المرأة في:

أ- المبيض ب- المهبل

ج- القناة الناقلة للبيوض د- الرحم

٢- يتمزق الجريب الناضج وتتحرر الخلية البيضية الثانوية تحت تأثير حاثتي:

أ- الإستراديول والـ FSH ب- البروجسترون والـ LH

ج- الـ FSH والـ GnRH **د- FSH و LH**

٣- الحاثة المسؤولة عن الفعالية الإفرازية للجسم الأصفر:

أ- الإستراديول والـ FSH **ب- LTH**

ج- الـ FSH والـ GnRH د- البروجسترون والـ LH

٤- يبدأ تطور جريب أولي واحد إلى جريب ناضج بتأثير حاثة:

أ- FSH ب- GnRH

ج- LH د- TSH

٥- تفرز الحاثات المنبهة للمناسل في كل من الذكر والأنثى من النخامة الأمامية بتحريض من:

أ- الاستروجينات ب- الأندروجينات

ج- FSH **د- GnRH**

خامساً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- الحاثة التي لها علاقة بالأنوثة الكاملة للمرأة. (الإستروجينات)

٢- مادة فعالة لمنع تطور الجريبات يستخدم في حبوب منع الحمل. (البروجسترون) **(دورة 2015)**

٣- حاثة مسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية الأولية لدى الأنثى. الأستروجين (الاستراديول).

٤- حاثة يفرزها الجسم الأصفر تزيد من الأكسدة التنفسية. (البروجسترون).

سادساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- **اتساع نهاية القناة الناقلة للبيوض القريبة من المبيض:** تشكل الصيوان (البوق)

٢- **نمو بضع منسليات بيضية (2n) دورياً:** (خلية بيضية أولية (2n))

٣- **انقسام الخلية البيضية الأولية (2n) انقساماً منصفاً أولاً أثناء تحول الجريب الجوفي إلى ناضج.**

- **ينتج** عنها خلية بيضية ثانوية (1n) وكرية قطبية أولى (1n).

٤- **انقسام الخلية البيضية الثانوية (1n) انقساماً منصفاً ثانياً إذا حدث القاح لدى أنثى الانسان.**

- **ينتج** عنها بويضة (1n) وكرية قطبية ثانية (1n) مصيرها الزوال.

٥- **زيادة تركيز حاثتي FSH وLH في نهاية الطور الجريبي:** الإباضة

٦- **تحول بقايا الجريب الناضج المتمزق بعد الإباضة:** جسم أصفر

٧- **عدم حدوث القاح وحمل بعد الإباضة:** يضمر الجسم الأصفر في نهاية الدورة الجنسية ويدعى عندئذ الجسم الأبيض

٨- **حدوث القاح وحمل بعد الإباضة:** يستمر الجسم الأصفر في لإفراز الحاثات الجنسية الأنثوية حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل ويسمى عندئذ جسم الحمل

٩- **تعرض المرأة للصدمات العاطفية القوية والإجهاد:** يؤديان إلى تقديم الدورة الجنسية أو تأخرها.

١٠- **إصابة المرأة بورم في الغدة النخامية:** يؤدي إلى غياب الدورة الجنسية.

١١- **ارتفاع تركيز حاثة البرولاكتين في دم المرأة (PRL):** (العقم)

١٢- **ارتفاع تركيز حاثة البروجسترون أثناء الحمل:** إما توقف تطور جريبات جديدة أو توقف الدورة الجنسية

١٣- **تثبيط إفراز حاثة (FSH) النخامية أثناء الحمل:** **إما** توقف تطور جريبات جديدة **أو** توقف الدورة الجنسية

١٤- **زيادة إفراز حاثة البرولاكتين في الدم لدى السيدات غير المرضعات أو اللاتي انقطعت عنهن الدورة الجنسية:** (تتسبب في إنتاج الحليب)

١٥- **زيادة إفراز حاثة البرولاكتين عند الذكر:** تتسبب في عنه الذكر (العجز الجنسي)).

١٦- **توقف إفراز البروجسترون عند المرأة في أثناء الحمل:**

حدوث تقلص في عضلات جدار الرحم يؤدي إلى الاجهاض.

١٧- **عدم انتاج الدوبامين بكميات كافية:** (زيادة تركيز حاثة البرولاكتين في الدم مسببة حالة من العقم لدى الإناث، كما يؤدي إلى نقص حاثة التستوسترون لدى الذكور). **(دورة 2018)**

١٨- **انسداد القناتين الناقلتين للبيوض:** (حدوث العقم عند المرأة).

سابعاً- حدد موقع كل مما يأتي:

١- **الجريبات لدى الأنثى:** في قشرة المبيض

٢- **الرحم:** فوق المثانة

٣- **عنق الرحم :** بين الرحم والمهبل

٤- **المنسلية البيضية (2n):** في الجريب الأبتدائي

٥- **الخلية البيضية (2n):** في الجريب الأولي والجريب الثانوي والجريب الجوفي

٦- **الخلية البيضية الثانوية (1n):** في الجريب الناضج

٧- **خلايا الظهارة المنشئة عند الأنثى:** في جدار المبيض

٨- **الحبيبات القشرية** في هيولى الغشاء الهيولي للخلية البيضية الثانوية

٩- نواة الخلية البيضية الثانوية ضمن هيولى الخلية البيضية الثانوية

١٠- مكان إفراز المادة الكيميائية (إنهيبين) الجريب المسيطر (الناضج)

١١- الخلايا المفرزة لحاثة الأستراديول:
- خلايا القشرة الداخلية للجريب الناضج في الطور الجريبي.
- الجسم الأصفر في الطور الأصفري.
المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل.

١٢- الخلايا المفرزة لحاثة البروجسترون:
- الجسم الأصفر في الطور الأصفري.
- المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل.

١٣- المستقبل النوعي لحاثة الاستراديول: في هيولى الخلية الهدف.

١٤- المستقبل النوعي لحاثة البروجسترون: في هيولى الخلية الهدف.

ثامناً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الجريبات: تراكيب كيسية الشكل توجد في قشرة المبيض.

٢- المهبل: أنبوب عضلي مبطن بغشاء مخاطي يتصل بالرحم عبر عنق الرحم الضيق وهو عضو الجماع في الأنثى يمر عبره سائل الطمث كما يعد طريقاً لخروج الجنين في الولادة الطبيعية.

٣- المنطقة الشفيفة: مادة بروتينية سكرية

٤- الدورة الجنسية:
مجموعة التغيرات تطرأ على كل من المبيض ومخاطية الرحم وتتكرر دورياً كل (28) وهي المرحلة التي يصبح عندها المبيض نشطاً وظيفياً تبدأ في سن البلوغ وتتوقف بشكل نهائي حوالي (45 - 50) سنة لذلك يدعى سن الإياس (الضهي).

٥- الإباضة:
هي تمزق الجريب الناضج مع الجزء الملامس له من قشرة المبيض وتتحرر الخلية البيضية الثانوية بتأثير (FSH) والزيادة المفاجئة في تركيز حاثة (LH) وذلك في اليوم الرابع عشر من بدء الدورة المبيضية.

تاسعاً- قارن بين كل ثنائية مما يأتي:

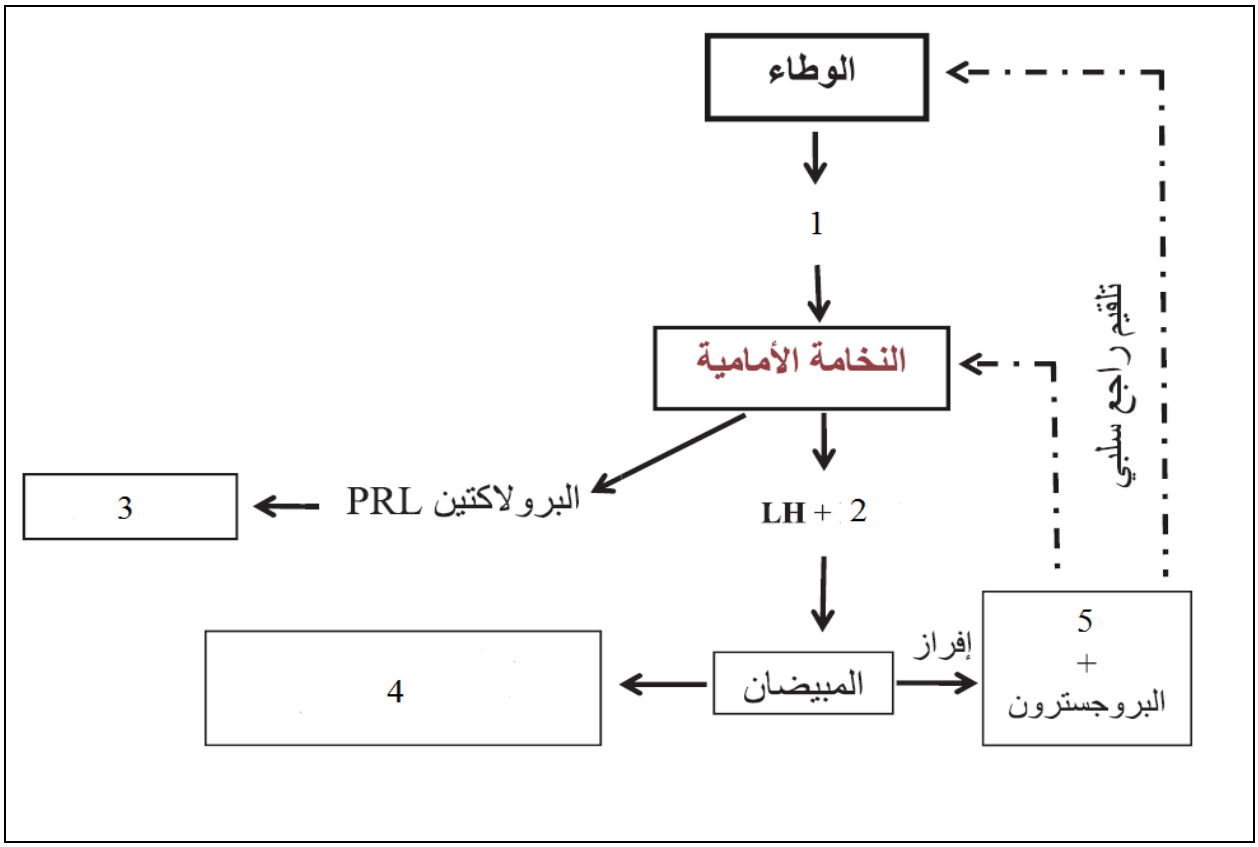
١- قارن بين المنسلية البيضية مع الخلية البيضية الثانوية من حيث: دورة (تكميلي٢٠١٨)

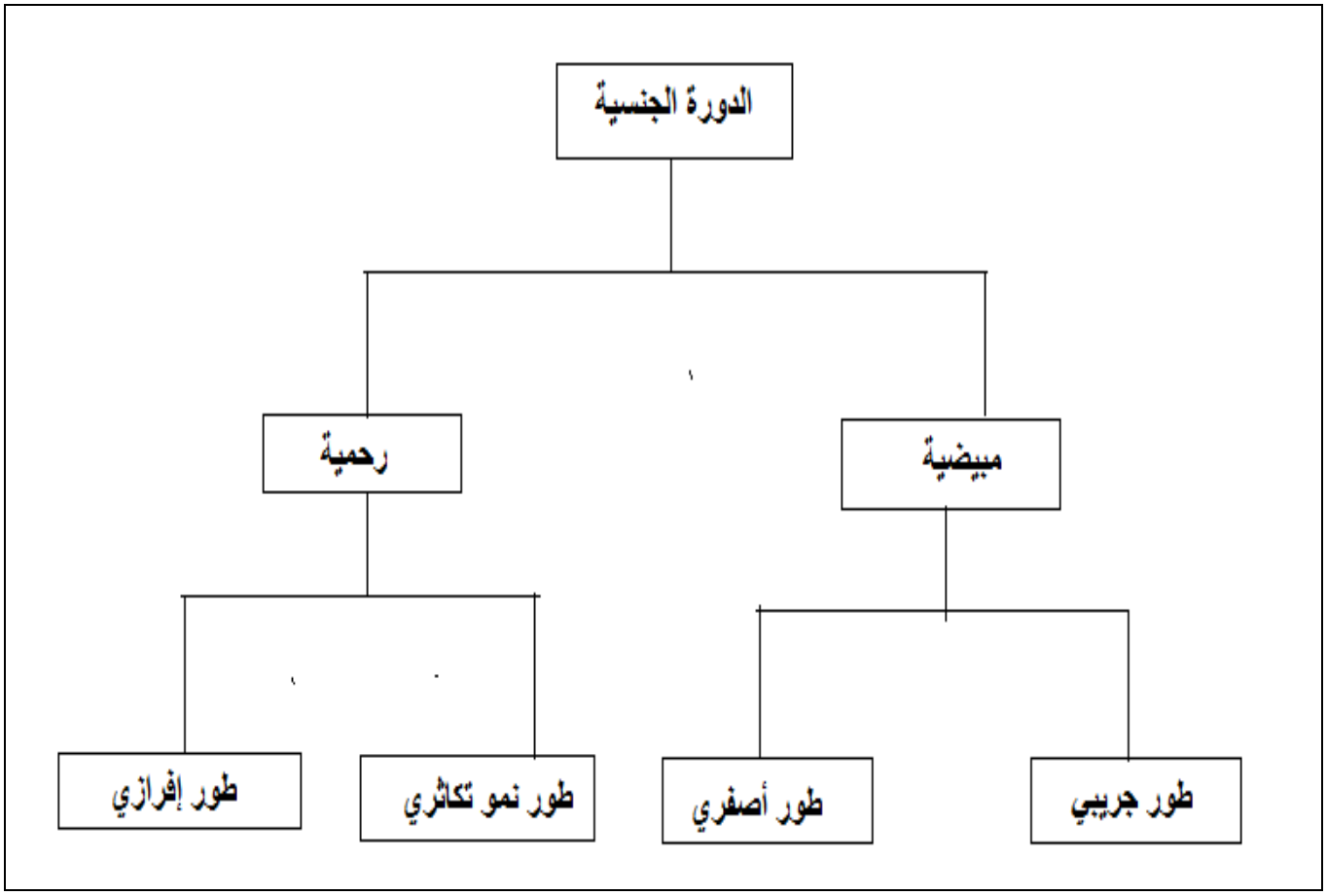
١-		المنسلية البيضية	الخلية البيضية الثانوية
٢	الصيغة الصبغية	2n	1n
	الجريب الموجود فيه	ابتدائي	ناضج

٢- قارن بين الجريب الأولي والجريب الناضج من حيث: دورة (٢٠١٧ أولى)

	الجريب الأولي	الجريب الناضج
الصيغة الصبغية	2n	1n
نوع الخلية في كل منهما	خلية بيضية أولية	خلية بيضية ثانوية

عاشراً- اكتب المفهوم العلمي المناسب لكل رقم:

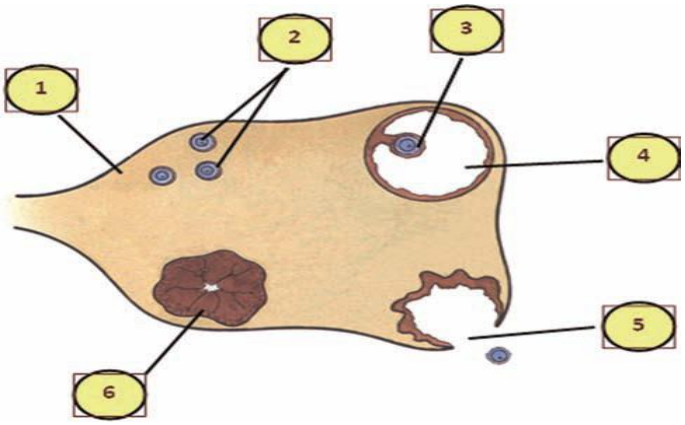




إحدى عشر- ضعْ المُسميات على الأرقام الموجودة في الشكل المجاور؟

وماذا تمثل المرحلة رقم (5)؟

واذكر وظيفة المسمى رقم (6)؟



المسميات:

١- قشرة المبيض
٢- جريبات ابتدائية
٣- خلية بيضية ثانوية
٤- جوف جريبي
٥- جريب ناضج متمزق
٦- جسم أصفر

- **تمثل المرحلة رقم (5):** حادثة الإباضة
- **وظيفة المسمى رقم (6):** يقوم بإفراز البروجسترون والاستراديول.

اثنا عشر- أي من الترتيبات الآتية هو الصحيح في إحداث الطمث:

- نضج جريب جديد ، الإباضة ، تشكل الجسم الأصفر ، الطمث.

– الإباضة تشكل الجسم الأصفر تشكل جريب جديد الطمث

- الإباضة تشكل الجسم الأصفر الطمث تشكل الجريب الجديد

- تشكل الجسم الأصفر الطمث تشكل الجريب الجديد

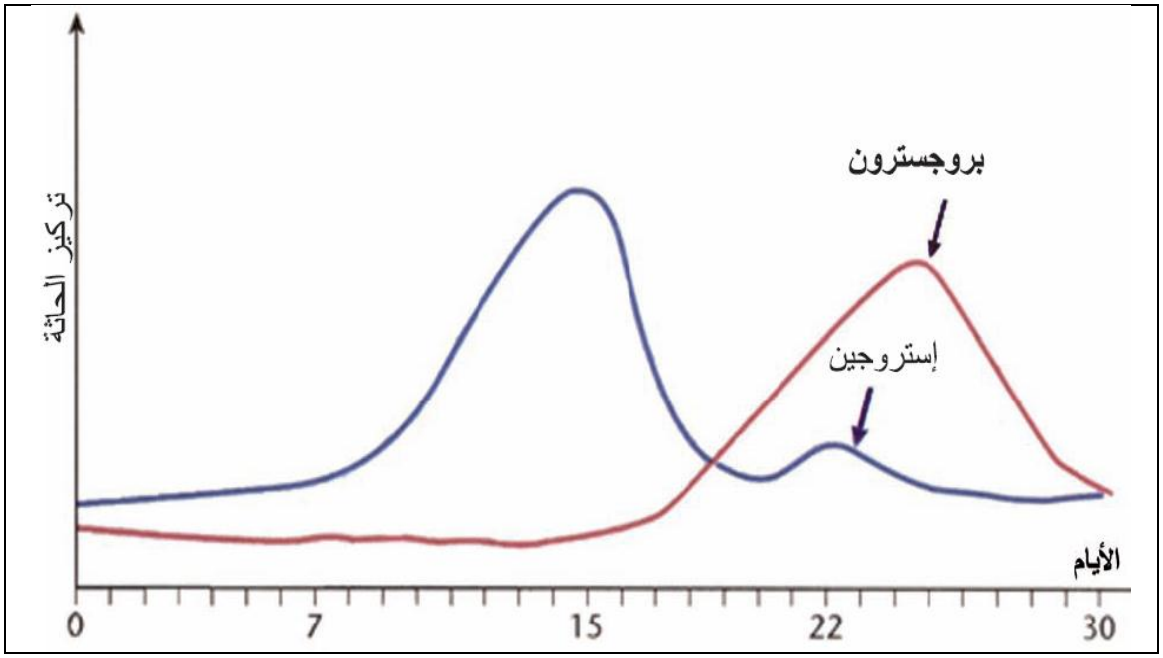
ثلاثة عشر: يظهر المخطط أدناه مستويات الإستروجين والبروجسترون في دم المرأة خلال شهر

أ- ما الهرمون النخامي المسؤول عن إفراز الإستروجين في الطور الجريبي؟

هرمون (FSH).

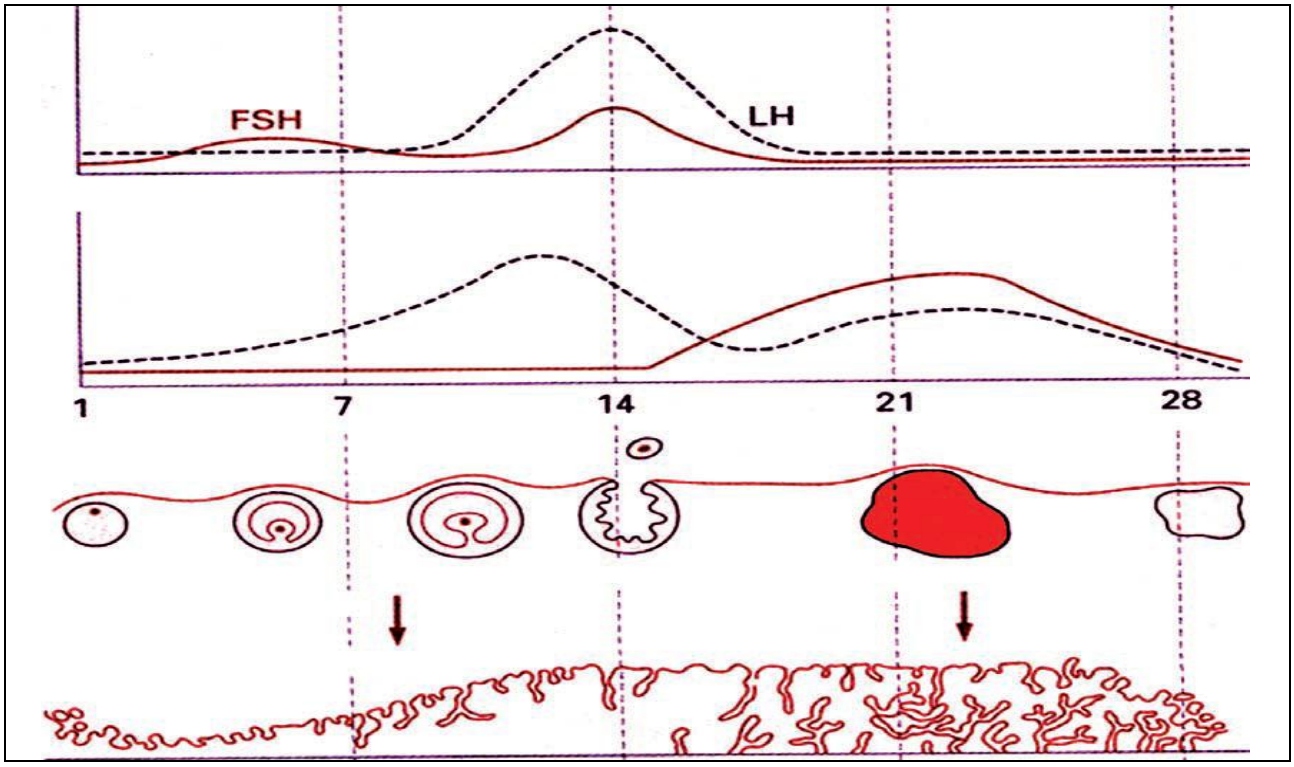
ب- ما الدليل على أن هذه المرأة غير حامل؟

انخفاض تركيز البروجسترون إلى أدنى مستوياته في نهاية الطور الأصفري.



أربعة عشر- يُظهر الشكل أدناه العلاقة بين:

- حاثات المناسل المفرزة من النخامة الأمامية ، الستيروئيدات المبيضية، نمو الجريب:
- زيادة البطانة الرحمية خلال مراحل الدورة الجنسية:



المطلوب :

أ- ما الخلايا المفرزة للإستروجين؟ وما الدليل على ذلك من الشكل؟

ب- أعط تأثيراً واحداً للإستروجين في الغدة النخامية، اشرح إجابتك بالعودة إلى الشكل.

ج- أعط تأثيراً يمثله السهم (أ) على الشكل.

د- ما الدليل – من الشكل – على أن البروجسترون يمارس آلية تلقيم راجع سلبي؟

هـ - هل تستطيع من خلال الشكل أن تستنتج آلية عمل حبوب منع الحمل؟

الحل:

أ- خلايا القشرة الداخلية للجريب الناضج - الجسم الأصفر.

- الدليل: بالنظر إلى المخطط رقم (٢)(٣) نجد أن ارتفاع تركيز الاستروجين في دم المرأة يقابل وجود الجريب الناضج في المخطط رقم (3) وكذلك ارتفاع تركيز الاستروجين في دم المرأة في المخطط رقم (٢) مقابل الجسم الأصفر في المخطط رقم (3) مما يدل على أن الجسم الأصفر يفرزه أيضاً.

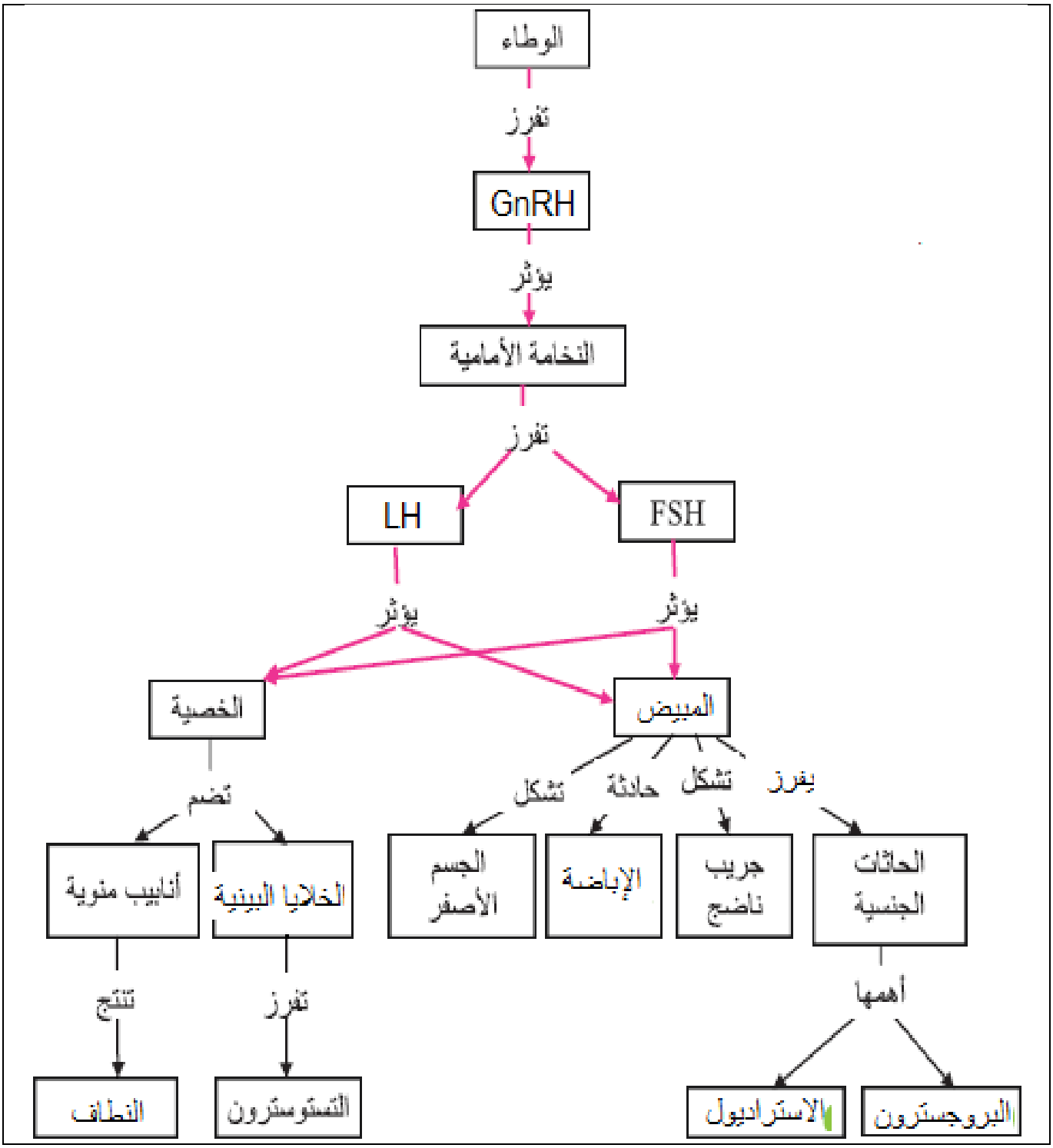
ب- بالنظر إلى المخطط (١)(٢) نجد أن ارتفاع تركيز الاستروجين في المخطط رقم (2) قبيل الإباضة يرافقه افراز حاثتي FSH وLH من قبل النخامة الأمامية أي ينشط افرازهما.

ج- بسبب زيادة ثخن مخاطية الرحم وغزارة الاوعية الدموية وافراز الغدة المخاطية سائل مخاطي غني بالغليكوجين

د- بالنظر إلى المخطط (1)(2) نجد أن وصول البروجسترون في دم المرأة إلى تركيز مرتفع يثبط افراز حاثتي FSH, وLH .

هـ - تحوي على مواد كيميائية شبيها بحاثتي البروجسترون والأستروجين وبتركيز مرتفع مما يؤدي إلى تثبيط إفراز FSH و LH وبالتالي عدم تطور جريبات جديد وعدم حدوث اباضة.

خمسة عشر- أكملْ خارطة المفاهيم بالكلمات المناسبة:



الدرس الثالث والثلاثون (التكاثر الجنسي لدى الانسان - التنامي الجنيني)

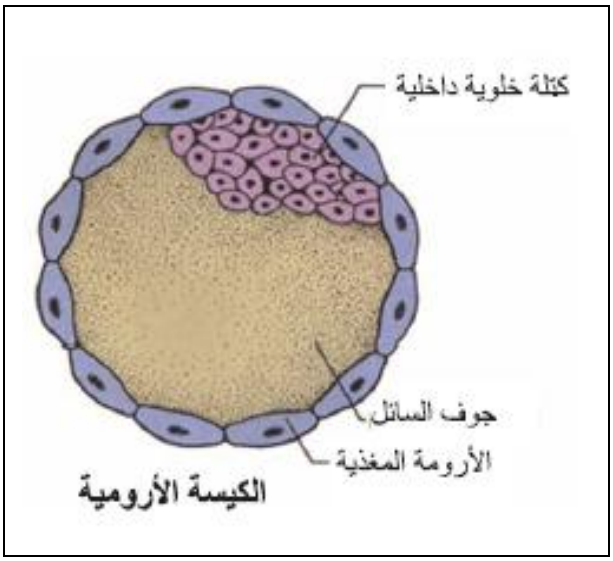
أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١- من أين تخرج الخلية البيضية الثانوية؟ وبماذا تكون محاطة؟ وإلى أين تدخل؟

- تخرج الخلية البيضية الثانوية من الجريب الناضج المتمزق، وتكون محاطة بالأكليل المشع وتدخل إلى إحدى القناتين الناقلتين للبيوض

٢- ما الذي يُسهّل دخول الخلية البيضية الثانوية إلى إحدى القناتين الناقلتين للبيوض؟

- وجود ظهارة مهدبة للبوق (الصيوان).
- وجود تيار من السائل يجري نحو فوهته.



٣- كم عدد النطاف التي تصل إلى القناة الناقلة للبيوض؟

- يصل للقناة الناقلة للبيوض من (1000 – 3000) نطفة فقط من أصل 500 مليون نطفة تقريباً

٤- أين يتم إخصاب الخلية البيضية الثانوية عند الأنثى؟

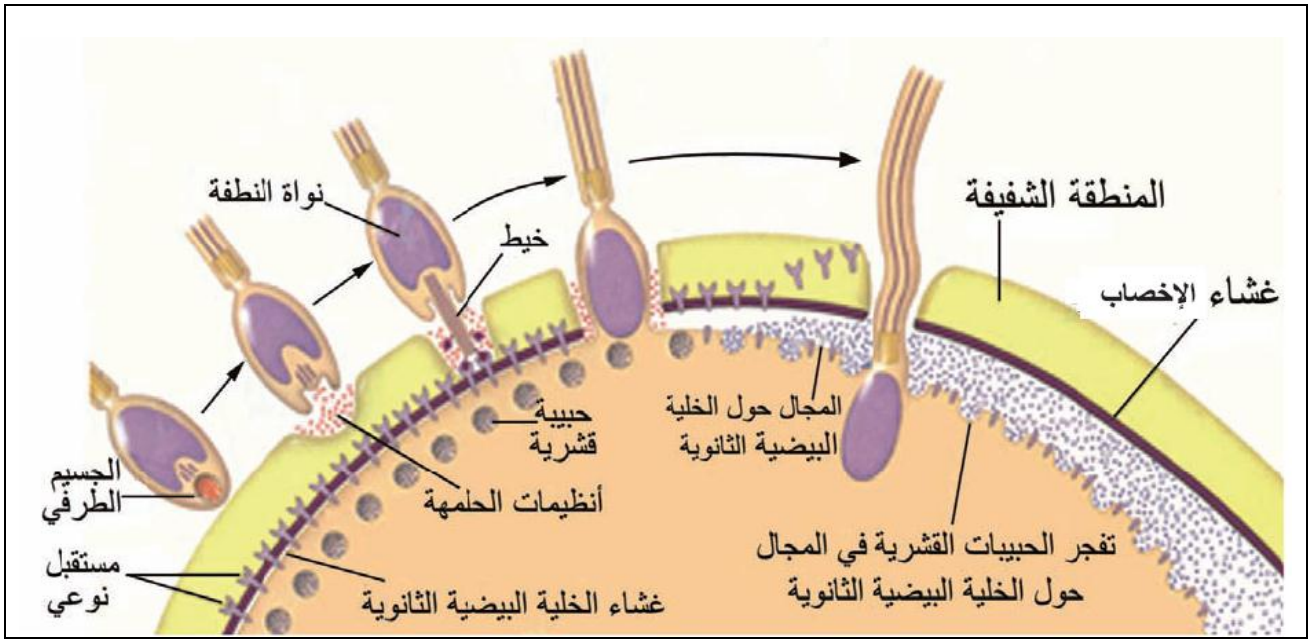
في الثلث الأعلى من القناة الناقلة للبيوض.

٥- ما المناطق التي على النطفة اجتيازها حتى تصل إلى نواة الخلية البيضية الثانوية؟

- الأكليل المشع - المنطقة الشفيفة - المجال حول الخلية البيضية الثانوية - الغشاء الهيولي.

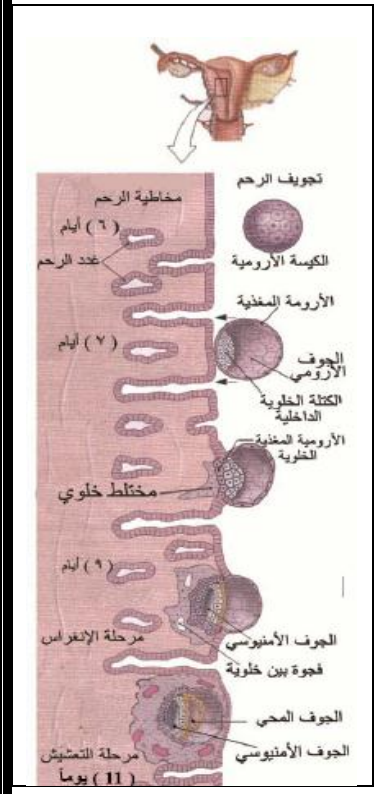
٦- ما النشاط الفيزيولوجي الذي يطرأ على الخلية البيضية الثانوية عندما يلتحم غشاء رأس النطفة بالخلية البيضية الثانوية؟

- يلتحم غشاء رأس النطفة بغشاء الخلية البيضية الثانوية فيطرأ عليها نشاط فيزيولوجي، إذْ يُطرح محتوى الحبيبات القشرية من الداخل إلى الخارج في المجال حول الخلية البيضية الثانوية بدءاً من نقطة دخول النطفة، فيتشكل حول الخلية البيضية الثانوية غشاء الإخصاب الذي يؤدي إلى تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية.
- تتابع نواة الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف الثاني معطية البويضة (1n) والكرية القطبية الثانية (1n).



٧- أين تلتقي النواتان الذكرية والأنثوية؟ وكيف تتشكل نواة البيضة الملقحة؟

- تلتقي النواتان الذكرية والأنثوية أحاديتا الصيغة الصبغية في مركز البويضة، ويزول الغشاءان النوويان لكليهما ويتقابل كل صبغي ذكري مع قرينه الأنثوي، فتتشكل نواة البيضة الملقحة ثنائية الصيغة الصبغية (2n).



٨- ما مصير البيضة الملقحة خلال الأيام الأربعة الأولى بعد الألقاح؟

تخضع البيضة الملقحة لسلسة من اللانقسامات الخيطية ضمن القناة الناقلة للبيوض بحيث تصبح خلال أربعة أيام كرة صغيرة من الخلايا تدعى التويتة

٩- من أين تستمد التويتة غذاءها؟

- من مُدّخرات الخلية البيضية الثانوية.
- ومن مفرزات القناتين الناقلتين للبيوض.

١٠- مم تتألف الكيسة الأرومية؟

- من جوف مملوء بسائل والكتلة الخلوية الداخلية التي ستعطي الجنين ومن الأرومة المغذية التي ستعطي الأغشية التي تدعم وتحمي الجنين.

١١- كم مدة الحمل عند: الفأرة- القطة – الكلبة - البقرة – الناقة - العيثوم؟

الفأرة: 18 يوم – **القطة والكلبة:** شهران – **البقرة**: 9 أشهر- **عند الناقة**: 12 شهر
وعند العيثوم أو أنثى الفيل: 20 شهراً.

١٢- رتب مراحل عملية الانغراس؟

أ- في اليوم السادس أو السابع بعد الإخصاب تصل الكيسة الأرومية إلى جوف الرحم،
ب- وتختفي في أثنائها المنطقة الشفيفة بالتدريج،
ج- فتصبح خلاياها من جهة الكتلة الخلوية الداخلية على تماس مع خلايا مخاطية الرحم،
د- وتصبح الكيسة الأرومية بين اليوم السادس والسابع منغرسة بين خلايا بطانة الرحم المخاطية
هـ- إذ تلج خلاياها داخل مخاطية الرحم والتي تتحول إلى مختلط خلوي مكون من النوى والهيولى فقط،
ك- وتسمى هذه العملية الانغراس،
م- وفي هذه المرحلة يبدأ تشكل المشيماء (الكوريون).

تشكل المشيمة والأجواف

١٣- ما التبدلات الهامة التي تطرأ على الكيسة الأرومية خلال عملية التعشيش؟

يطرأ على الكيسة الأرومية خلال التعشيش تبدلات مهمة، إذ يظهر ضمن الكتلة الخلوية الداخلية للكيسة الأرومية جوفان: هما (الجوف السلوي والجوف المحي).

١٤- يظهر ضمن الكتلة الخلوية الداخلية للكيسة الأرومية جوفان: ما هما؟ وبماذا يحاط كل منها؟

الجوفان هما (الجوف السلوي ويحيط به غشاء السلى أمينون والجوف المحي يحيط به غشاء الكيس المحي).

١٥- متى يسمى الجنين مضغة؟

منذ اليوم (25) من الإخصاب وحتى نهاية الأسبوع الثامن من الحمل

١٦- رتب مراحل تتشكل الوريقات الجنينية الثلاث؟

تتحول الكتلة الخلوية الداخلية في الكيسة الأرومية أثناء الانغراس، إلى قرص جنيني تتمايز خلاياه إلى ثلاث طبقات خلوية تدعى: الوريقات الجنينية، وهي الخارجية، والداخلية، والوسطى.

١٧- متى تتكون معظم الأعضاء الأساسية للجنين؟ ومتى يصبح الجنين قادراً على الحياة مستقلاًعن أمه؟

- تتكون معظم الأعضاء الأساسية للجنين في الشهر الثالث من الحمل

- يصبح الجنين قادراً على الحياة مستقلاً عن أمه في نهاية الشهر السادس من الحمل

١٨- رتب مراحل تشكل المشيمة؟

أ- تنمو الأرومة المغذية للكيسة الأرومية، وتتحول إلى غشاء خارجي يسمى المشيماء (الكوريون).

ب- تظهر استطالات إصبعية الشكل من المشيماء تدعى (الزغابات الكورونية)،

ج- تفرز الزغابات الكورونية أنظيمات تحل النسيج المبطن للرحم فاسحةً مجال أوسع للمضغة.

د- تنفتح الأوعية الشعرية الموجودة في البطانة الرحمية، فيتدفق دم الأم إلى الأفضية المحيطة بالزغابات الكورونية،

خ- بعد مدة تتشكل المشيمة في المكان الذي انغرست فيه الزغابات الكورونية،

ز- هكذا نجد أن جزءاً من المشيمة يأتي من الأم بينما يأتي القسم الآخر من الجنين.

١٩- كيف يتصل الجنين بالمشيمة؟ وكيف يؤمن الحبل السري الاتصال بين الأم والجنين؟

يتصل الجنين بالمشيمة بوساطة الحبل السري، الذي يحتوي على الشرايين الذاهبة إلى المشيمة، وتتفرع هذه الشرايين عند دخولها إلى الزغابات الكورونية إلى شعريات دموية.

- تنتقل المواد بين دم الأم ودم الجنين عبر هذه الشعيرات، ويعود الدم إلى الجنين عبر الأوردة التي تسير في الحبل السري.

٢٠- كم مدة الحمل التي يستغرقها تشكل الجنين ونموه داخل الرحم؟

- مدة الحمل التي يستغرقها تشكل الجنين ونموه داخل الرحم أربعون أسبوعاً غالباً حوالي (280) يوم.

٢١- رتب مراحل عملية الولادة ؟

أ- يتجه رأس الجنين نحو الأسفل فيصبح ملامساً لعنق الرحم على الغالب، مما يشكل سيالات عصبية تصل للوطاء.

ب- يقوم الوطاء بحث النخامة الخلفية على تحرير حاثة الأكسيتوسين (OXT) التي تعمل على تقلص جدار الرحم (المخاض).

ج– تفرز المشيمة البروستاغلاندين التي تؤدي إلى تقلص الرحم.

د– يتوسع عنق الرحم إلى الحد الذي يسمح فيه لأكبر أجزاء الجنين وهو الرأس – بالمرور.

خ- تحدث في النهاية الولادة ويخرج الوليد ويتبعه خروج الحبل السري والمشيمة.

٢٢- من المسؤول عن إفراز حاثة الريلاكسين؟

إنَّ حاثة الريلاكسين تفرز من الجسم الأصفر والمشيمة والرحم.

٢٣- يتضمن الأرضاع عمليتين أساسيتين، ما هما؟ وما الحاثة المسؤولة عن كل منهما؟

يتضمن الأرضاع إنتاج الحليب وإفراغه من الغدد الثديية لتغذية الرضيع وتنمو هذه الغدد خلال الحمل بتأثير حاثتي البروجسترون والإستراديول كما تؤدي حاثتا البرولاكتين والأكسيتوسين الدور الأساسي في تشكيل الحليب وإفراغه

٢٤- متى يفرز اللبأ ؟ بعد الولادة مباشرة

٢٥- يبدأ تشكل الجهاز المناعي قبل الولادة بشهرين ويستمر حتى سن التاسعة والسؤال:

من أين يحصل الجنين على المناعة والطفل في أثناء الرضاعة؟ ولماذا؟

اللبأ – **قبل الولادة:** يحصل على المناعة من أمه عن طريق المشيمة وعن طريق الطحال والغدة التيموسية.

بعد الولادة: يحصل عليه من اللبأ ومن الطحال ومن نقي العظم والغدة الزعترية ومن اللقاحات لأن الاضداد قادرة على الانتقال من دم الأم إلى دم الجنين عبر حاجز المشيمة.

لماذا: لاحتوائه على تراكيز عالية من الأضداد يؤمن للرضيع درجة عالية من المناعة ضد طيف واسع من الأمراض.

ثانياً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- **التويتة:** كرة خلوية تنتج عن تقسم البيضة الملقحة لدى المرأة بعد أربعة أيام. **(دورة 2018)**

٢- **الانغراس:** هي المرحلة التي تحدث بين اليوم السادس والتاسع بعدد الإخصاب حيث تصبح الكيسة الأرومية منغرسة بين خلايا بطانة الرحم المخاطية ، حيث تلج خلاياها داخل مخاطية الرحم التي تتحول إلى مختلط خلوي مكون من النوى والهيولى فقط وفي هذه المرحلة يبدأ تشكل المشيماء (الكوريون).

٣- **التعشيش:** هي المرحلة التي تصبح فيها الكيسة الأرومية محاطة بكاملها بالمختلط الخلوي وذلك في اليوم الحادي عشر من الإخصاب. إذ يبدأ الحمل. **(دورة 2016)**

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- لا يمكن تلقيح الخلية البيضية الثانوية إلا بنطفة النوع نفسه. **(دورة 2014)**

بفضل الارتباط الذي يتم بين الخيط الذي يُعطيه الجسيم الطرفي في مقدمة رأس النطفة، مع المستقبلات النوعية في الغشاء الهيولي للخلية البيضية الثانوية، وبآلية مماثلة للقفل (المستقبل) و(المفتاح الخيط).

٢- لا تدخل للخلية البيضية الثانوية إلا نطفة واحدة في أثناء الإخصاب. **(دورة 2013)**

بسبب تشكل غشاء الإخصاب

٣- لا تكون التويتة أكبر حجماً من البيضة الملقحة. **(دورة 2018)**

لأن الانقسامات الخيطية التي تطرأ على البيضة الملقحة لا يرافقها أي زيادة في الحجم.

٤- يصبح الجنين قادراً على الحياة مستقلاً عن أمه في نهاية الشهر السادس من الحمل.

لأن أعضاءه وأجهزته قد اكتمل تشكلها وأصبحت قادرة على القيام بوظائفها.

٥- عدم ضمور الجسم الأصفر في الأشهر الأُوَل من الحمل. **(دورة 2013)**

لأن المشيماء (الكوريون) يفرز الحاثة المشيمائية البشرية المنبهة للغدد التناسلية (HCG) والتي تنتقل إلى دم الأم، وتمنع تراجع الجسم الأصفر، وتدفعه إلى الاستمرار بعمله في إفراز البروجسترون والإستراديول اللذين يحافظان على استمرار التعشيش والحمل.

٦- يكون دوران دم الأم مفصولاً عن دوران دم الجنين (لا يمتزج الدمان) .

لأن دم الجنين يبقى حبيس الشعيرات الموجودة في الزغابات الكورونية.

٧- تقوم المشيمة بدور الرئتين. لأنها تأخذ الأكسجين من دم الأم وتطرح فيه ثنائي أكسيد الكربون.

٨- تقوم المشيمة بدور جهاز الهضم. لأنها تحمل الأغذية المنحلة من دم الأم إلى الجنين.

٩- تقوم المشيمة بدور جهاز الاطراح. لأنها تزيل الفضلات النتروجينية من دم الجنين.

١٠- تعد المشيمة غدة صماء.

لأنها تعمل في أثناء الحمل على إفراز الإستروجينات والبروجسترونات بعد ضمور الجسم الأصفر في نهاية الشهر الثالث.

١١- حدوث اضطراب في تركيز حاثتي البروجسترون والاستراديول في نهاية الحمل.

بسبب شيخوخة المشيمة

١٢- اللبأ مهم للغاية. لاحتوائه على تراكيز عالية من الأضداد، ويؤمن للرضيع درجة عالية من المناعة ضد طيف واسع من الأمراض.

١٣- تسهم حاثة الريلاكسين في تليين الارتفاق العاني عند نهاية مدة الحمل. لتسهل عملية الولادة.

١٤- يعد الرحم غدة صماء (غدة ذات إفراز داخلي).

لأنه يفرز حاثة الريلاكسين ويلقي بها في الدم مباشرةً .

١٤- يصعب التمييز بين التوائم الحقيقية. لأنهما يحملان نفس المورثات (DNA).

رابعاً- حدّدْ وظيفة كل مما يأتي:

١- الجسيم الطرفي:
- يُحرر أنظيمات حالّة (أنظيم الهيالورونيداز وأنظيم التربسين) تفيد في تفكيك الأكليل المشع واجتياز المنطقة الشفيفة.
- يعطي الجسيم الطرفي للنطفة خيطاً يرتبط بمستقبلات نوعية في الغشاء الهيولي للخلية البيضية الثانوية وبآلية مماثلة للقفل (المستقبل) والمفتاح (الخيط).

٢- غشاء الإخصاب: (يؤدي إلى تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية).

٣- مدخرات الخلية البيضية الثانوية: تقوم بتغذية التويتة

٤- مفرزات القناتين الناقلتين للبيوض: تقوم بتغذية التويتة

٥- الكتلة الخلوية الداخلية: تعطي بنموها الجنين

٦- الأرومة المغذية: تعطي الأغشية التي تدعم وتحمي الجنين

٧- غشاء المشيماء (كوريون) : تفرز حاثة (HCG)

٨- حاثة (HCG): (تنتقل إلى دم الأم وتمنع تراجع الجسم الأصفر وتدفعه إلى الاستمرار بعمله في إفراز البروجسترون والإستراديول اللذين يحافظان على استمرار التعشيش والحمل). **(دورة 2014)**

٩- غشاء السلى (أمينون): تفرز خلاياه السائل السلوي الذي يملأ الجوف السلوي الموجود بين السلى (أمنيون) والمضغة

١٠- السائل السلوي: (يدعم السائل السلوي المضغة ويحميها من الصدمات ويمنع التصاقها بجدار الرحم).

١١- الكيس المحي: (تكوين الخلايا المسؤولة عن المناعة خلال الأسابيع الأول من الحمل). **(دورة 2013)**

١٢- الوريقة الجنينية الخارجية تعطي بنموها الجهاز العصبي

١٣- الوريقة الجنينية الوسطى تعطي بنموها الجهاز الهيكلي والعضلي

١٤- الوريقة الجنينية الداخلية تعطي بنموها السبيل الهضمي

١٥- الزغابات الكورونية: (تفرز أنظيمات تحل النسيج المبطن للرحم فاسحةً مجال أوسع للمضغة).

١٦- الحبل السري : يصل الجنين بالمشيمة

١٧- المشيمة أثناء الحمل: تعمل على إفراز البروجسترونات والإستروجينات بعد ضمور الجسم الأصفر في نهاية الشهر الثالث من الحمل

١٨- مادة البروستاغلاندين عند المرأة أثناء الولادة: تؤدي إلى تقلص الرحم

١٩- حاثة الريلاكسين: (تسهم في تليين الارتفاق العاني لتسهل عملية الولادة)

٢٠- اللبأ: (يحتوي على تراكيز عالية من الأضداد ويؤمن للرضيع درجة عالية من المناعة ضد طيف واسع من الأمراض)

خامساً- حدّدْ موقع كل مما يأتي:

١- مكان إفراز التربسين والهيالورونيداز الجسيم الطرفي في مقدمة رأس النطفة

٢- المستقبلات النوعية للخيط الصبغي على الغشاء السيتوبلاسمي للخلية البيضية الثانوية

٣- الخلايا المفرزة لحاثة (HCG): غشاء المشيماء (كوريون)

٤- غشاء السلى (أمينون): يحيط بالجوف السلوي

٥- الجوف السلوي: بين المضغة وغشاء السلى (أمينون)

٦- مكان إفراز السائل السلوي: غشاء السلى (أمينون)

٧- **السائل السلوي** يملأ الجوف السلوي الموجود بين المضغة وغشاء السلى

٨- **غشاء الكيس المحي:** يحيط بالجوف المحي

٩- **مادة البروستاغلاندين عند الأنثى:** تفرزها المشيمة

١٠- **الخلايا المفرزة لحاثة الريلاكسين:** تفرز من الجسم الأصفر والمشيمة والرحم

سادساً- ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

١- كرة خلوية تنتج عن تقسم البيضة الملقحة لدى المرأة بعد أربعة أيام. (التويتة) (دورة 2013)

٢- القسم المسؤول عن تكوين الخلايا المسؤولة عن المناعة خلال الأسابيع الأول من الحمل. الكيس المحي

٣- حاثة يفرزها جسم المرأة تسهم في تليين الارتفاق العاني. (دورة 2015) (الريلاكسين)

٤- مادة كيميائية تفرزها المشيمة أثناء الولادة التي تؤدي إلى تقلص الرحم. (البروستاغلاندين)

٥- سائل مهم للرضيع يحتوي على تراكيز عالية من الأضداد يتم إفرازه بعد الولادة مباشرةً. (اللبأ)

٦- سائل يؤمن للرضيع درجة عالية من المناعة يتم إفرازه من الثديين بعد الولادة مباشرة. (اللبأ)

سابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- إحدى هذه الحاثات الآتية مسؤولة عن انتاج الحليب:

أ- الأستراديول ب- البروجسترون

ج- البرولاكتين د- الأكسيتوسين

٢- عدد النطاف التي تصل إلى القناة الناقلة للبيوض من:

أ- (500 – 700) نطفة ب – (1000 - 3000) نطفة

ج- (5000 - 7000) نطفة د - (8000 - 10000) نطفة

٣- تنمو الغدد الثديية خلال مدة الحمل بتأثير: (دورة 2015)

أ- الأستراديول و LH ب- البروجسترون وFSH

ج- الريلاكسين والبرولاكتين د – الأستراديول والبروجسترون

٤- تفرز الحاثات المنبهة للمناسل في كل من الذكر والأنثى من النخامة الأمامية بتحريض:

أ- الأستروجينات ب- الأندروجينات ج- FSH د- GnRH

٥- يحدث الإخصاب لدى المرأة في:

أ- المبيض ب- المهبل

ج - القناة الناقلة للبيوض. د- الرحم

٦- كرة خلوية تنتج عن تقسم البيضة الملقحة بعد (4) أيام:

أ- المضغة ب- البويضة

ج- الكيسة الأرومية د- التويتة.

٧- القسم المسؤول عن تكوين الخلايا المسؤولة عن المناعة خلال الأسابيع الأول من الحمل:

أ- الكوريون ب- الجوف السلوي

ج- الكيس المحي. د- السائل السلوي

ثامناً- رتب المفاهيم الآتية حسب التسلسل الزمني لتشكلها:

مضغة – تويتة - كيسة أرومية - بيضة ملقحة - بويضة

الحل: ١- بويضة ٢- بيضة ملقحة ٣- تويتة ٤- كيسة أرومية ٥- مضغة

تاسعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- التحام غشاء رأس النطفة بالغشاء الهيولي للخلية البيضية الثانوية:
يطرأ عليها نشاط فيزيولوجي، إذْ يُطرح محتوى الحبيبات القشرية من الداخل إلى الخارج في المجال حول الخلية البيضية الثانوية **أو** يتشكل حول الخلية البيضية الثانوية غشاء الإخصاب

٢- طرح محتوى الحبيبات القشرية في المجال حول الخلية البيضية الثانوية:
يتشكل حول الخلية البيضية الثانوية غشاء الإخصاب

٣- تشكل غشاء الإخصاب:
يؤدي إلى تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية.

٤- التقاء النواتين الذكرية والأنثوية في مركز البويضة:
يزول الغشاءان النوويان لكليهما ويتقابل كل صبغي ذكري مع قرينه الأنثوي

٥- تقابل كل صبغي ذكري مع قرينه الأنثوي:
تتشكل نواة البيضة الملقحة ثنائية الصيغة الصبغية (2n).

٦- انقسام البيضة الملقحة خيطياً: كرة صغيرة من الخلايا تدعى بالتويتة

٧- استمرار انقسام التويتة خيطياً: الكيسة الأرومية

٨- نمو الكتلة الخلوية الداخلية في الكيسة الأرومية: **دورة (2015)**
(تعطي الجنين **أو** قرص جنيني **أو** ثلاث وريقات جنينية **أو** مضغة **أو** ثلاث طبقات خلوية)

٩- نمو الأرومة المغذية في الكيسة الأرومية: (تعطي الأغشية التي تدعم الجنين وتحميه)

١٠- الوريقة الجنينية الخارجية: (الجهاز العصبي)

١١- الوريقة الجنينية الوسطى: (الجهاز الهيكلي والعضلي)

١٢- الوريقة الجنينية الداخلية: (السبيل الهضمي)

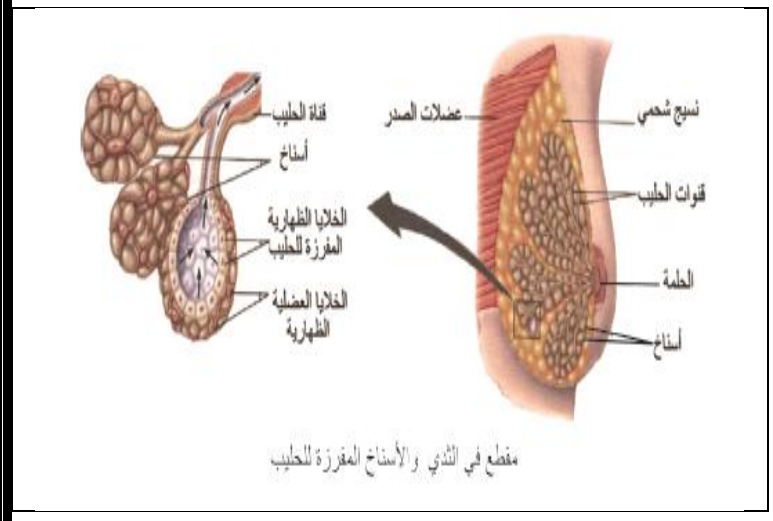
١٣- زيادة تركيز الحاثة (HCG) في بول المرأة: (حدوث الحمل)

١٤- شيخوخة المشيمة: (حدوث اضطراب في تركيز حاثتي البروجسترون والاستراديول **أو** المخاض **أو** الولادة)

١٥- ملامسة رأس الجنين لعنق الرحم: تتشكل سيالات عصبية تصل للوطاء.

١٦- تحرير النخامة الخلفي لحاثة الأكسيتوسين أثناء الولادة: تعمل على تقلص جدار الرحم (المخاض)

١٧- إفراز المشيمة لمادة البروستاغلاندين أثناء الولادة:
تؤدي إلى تقلص الرحم.



مقطع في الثدي والأسناخ المفرزة للحليب

١٨- إفراز حاثة الريلاكسين عند نهاية مدة الحمل:
(تسهل عملية الولادة) **(دورة 2014)**

١٩- انقسام كرة الخلايا الناتجة من البيضة الملقحة إلى شطرين متناظرين:
توائم حقيقية

٢٠- بيضتين ملقحتين منفصلتين:
توائم كاذبة

٢١- إصابة الغدة التيموسية قبل الولادة بأذية:
(حدوث نقص في المناعة لدى المولود).

عاشراً- قارن كل ثنائية فيما يأتي:

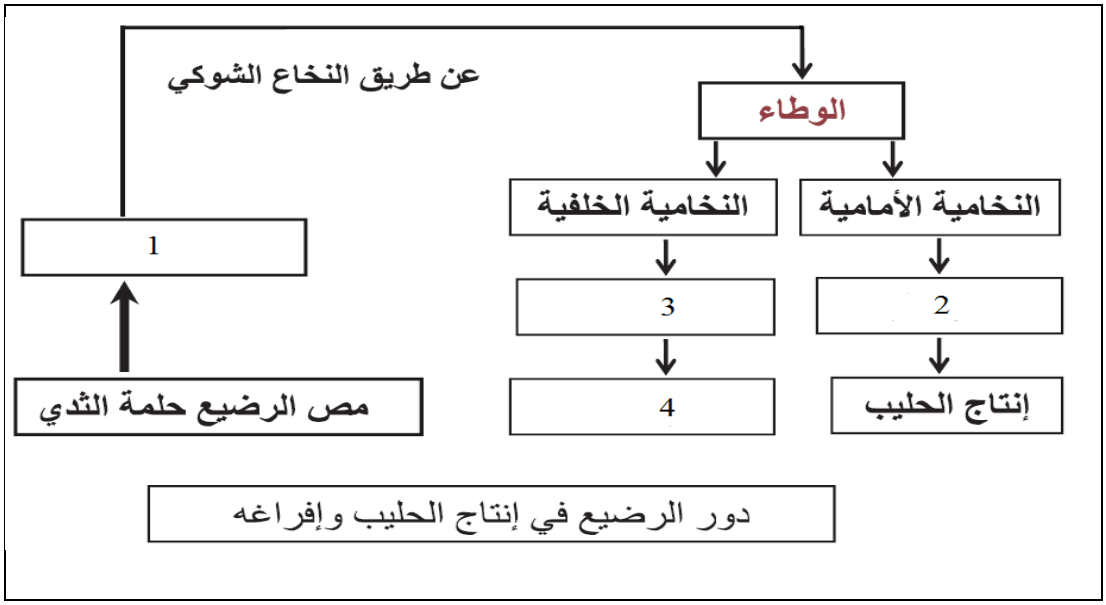
١- قارن بين التوائم الحقيقية والتوائم غير الحقيقية من حيث:

	التوائم الحقيقية	التوائم غير الحقيقية
المنشأ	تنتج من انقسام كرة الخلايا الناتجة من البيضة الملحقة إلى شطرين متناظرين	تتشكل من بيضتين ملقحتين منفصلتين
المشيمة	يتشاركان في مشيمة واحدة	يكون لكل جنين مشيمة خاصة به
المظهر	متماثلين يصعب التمييز بينهما	لا يتشابه التوءمان أكثر من تشابه الأخوة العاديين
الجنس	من جنس واحد إما ذكور أو إناث	من جنس واحد أو من جنسين مختلفين

٢- قارن بين النطفة والخلية البيضية الثانوية من حيث:

	النطفة	الخلية البيضية الثانوية
عمر كل منهما	- في الطرق التناسلية **الذكرية** : عدة أسابيع - في الطرق التناسلية **الأنثوية** : يتراوح عمرها الأعظمي بين (24 - 48) ساعة جسم الأنثى على الأغلب. **ويتوقف ذلك على:** المدخر الغذائي للنطفة و(PH) للأقنية التناسلية الأنثوية.	تحتفظ بحيويتها بعد إطلاقها من المبيض لمدة زمنية من: (6 - 24) ساعة
فترة انتاج كل منهما	يبدأ تشكل النطاف من سن البلوغ ويستمر مدى الحياة مع انخفاضه مع التقدم في العمر	يبدأ تشكلها منذ سن البلوغ حتى سن (45 - 50) سنة الذي يدعى بسن (الإياس) أو (الضهي) حيث تتوقف الدورة الجنسية بشكل نهائي في هذا العمر

إحدى عشر- اكتب المفهوم العلمي المناسب لكل رقم: (دورة 2013)



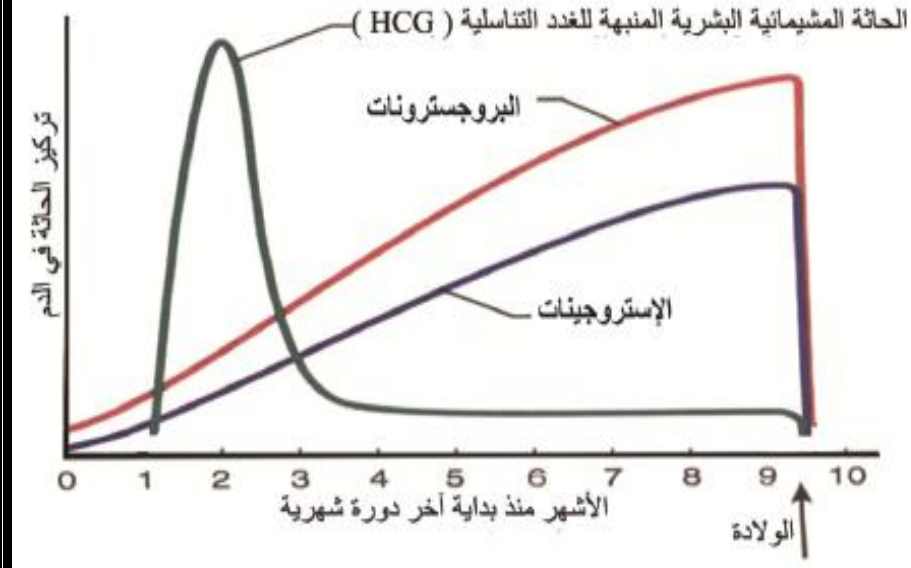
الحل:

1- سيالة عصبية　　2- البرولاكتين　　3- الأكسيتوسين　　4- إفراغ الحليب

اثنا عشر- لديك المخطط البياني في الأسفل والمطلوب: (دورة ٢٠١٦)

١- من أين تفرز كل من حاثة أ- البروجسترون وحاثة الإستروجين و (HCG) في أثناء الحمل؟

٢- ما سبب الانخفاض المفاجئ لتركيز حاثتي البروجسترون والإستروجين عند الولادة؟



تراكيز الإستروجينات و البروجسترونات و (HCG) خلال مدة الحمل

الحل: (عزيزي الطالب انتبه: قلك في نص السؤال في أثناء الحمل معناتو نبدأ من الطور الأصفري)

أ- البروجسترون: من الجسم الأصفر في الأشهر الأولى من الحمل ومن المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل

ب- الإستروجين: من الجسم الأصفر في الأشهر الأولى من الحمل ومن المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل

ح- **HCG**: من المشيماء أو الكوريون

٢- نتيجة شيخوخة المشيمة

ثلاثة عشر- يُظهر المُخطط الآتي التركيز النسبي للبروجسترون في دم امرأة خلال دورة جنسية واحدة؟

١- اشرح بدقة من المسؤول عن إفراز البروجسترون؟

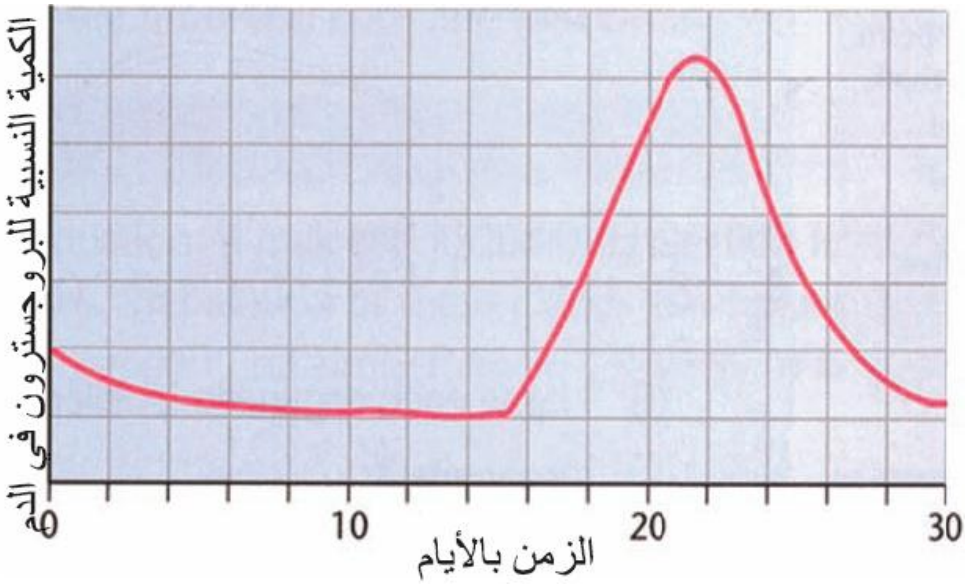
الجسم الأصفر خلال الطور الأصفري.

٢- كيف يصل البروجسترون إلى الرحم؟

عن طريق الدم.

٣- هل المرأة حامل؟ علل إجابتك؟

ليست حامل _ لانخفاض تركيز البروجسترون إلى أدنى مستوياته في نهاية الطور الأصفري.



الدرس الرابع والثلاثون (الصحة الإنجابية)

أولاً- أجبْ عن الأسئلة الآتية:

١ - ما المقصود بالصحة الإنجابية؟ وما أهدافها؟

- **الصحة الإنجابية:** هي حالة السلامة البدنية والعقلية والاجتماعية الكاملة في النواحي المتعلقة بالجهاز التناسلي.
- **أهدافها:** - المعرفة السليمة بشأن الحياة الجنسية. - تمكين الزوجين من تنظيم الإنجاب من دون مخاطر صحية.

٢- عدد أهم وسائل منع الحمل؟ (دون شرح)

- الموانع الحاجزية - حبوب منع الحمل - التعقيم - الوسائل التنظيمية - استخدام اللولب

٣- ما مبدأ الموانع الحاجزية في منع الحمل؟ أي وضع حاجز بين النطفة والخلية البيضية الثانوية كالواقي الذكري عند الذكر والقلنسوة عند الأنثى

٤- ما مبدأ حبوب منع الحمل؟ هي توقف تطور الجريبات وحدوث الإباضة إذ تحتوي على مواد كيميائية شبية بالحاثات الجنسية الأنثوية (الأستراديول والبروجسترون)

٥- ما مبدأ التعقيم عند الرجل؟ يستخدمه الأزواج الذين اكتفوا بما أنجبوه من أطفال غالباً وتتم العملية عند الرجل بقطع الأسهرين وعند المرأة بربط القناتين الناقلتين للبيوض أو قطعهما

٦- ما المقصود بالوسائل التنظيمية؟ ويقصد بها تجنب الاتصال الجنسي في وقت الإباضة وهي وسيلة غير مضمونة وتنجح عند النساء اللواتي لديهن دورات منتظمة يمكن التنبؤ بها.

٧- ما المقصود باللولب؟ اللولب قطعة بلاستيكية بأشكال مختلفة يلف عليها لولب نحاسي وتربط بخيط يتم وضعها في جوف رحم المرأة ويبقى جزء من الخيط خارج الرحم.ويعتقد أن اللولب يثير مخاطية الرحم فيمنع التعشيش ومنه استخدام كل لولب من (2 - 4) سنوات ولا يجوز استخدامه إلا من نساء سبق أن أنجبن لأن استخدامه ولو لمرة واحدة يمكن أن يؤدي إلى العقم مدى الحياة

٨- رتب مراحل تقنية الأخصاب المساعد:

أ- يتم فصل خلية بيضية ثانوية من مبيض المرأة وتلقح بنطفة أخذت من زوجها،
ب- ثم تترك في وسط مناسب ضمن أنبوب اختبار حتى مرحلة التويتة،
د- ثم يعاد زرعها في رحم الزوجة نفسها إلى أن تتطور وتنمو إلى جنين.

٩- متى تستخدم تقنية الإخصاب المساعد؟

- انسداد القناتين الناقلتين للبيوض عند الزوجة.
- قلة عدد النطاف أو ضعف حركتها لدى الزوج.
- العقم لمدة طويلة من دون معرفة الأسباب.

١٠- بم يتميز سرطان ساركوما كابوسي؟

- يتميز بوجود بقع أرجوانية اللون على الجلد، وتحاط كل بقعة بحافة من التورم.

١١- ما العامل المسبب لمرض الإيدز؟ وما مدة حضانته؟

- **العامل المسبب للمرض:** فيروس (HIV).
- **مدة الحضانة:** تتراوح مدة الحضانة للفيروس ما بين (6) أشهر وسنوات عدة.

١٢- عدد طرائق العدوى بمرض الإيدز؟

- العلاقات الجنسية مع أشخاص مصابين – أدوات المصاب – المشيمة.

- الاتصال الجنسي على أن يكون أحد طرفي الاتصال حاملاً للمرض أو مصاباً به.
– نقل الدم أو استخدام أبر ومحاقن ملوثة ويكثر ذلك في حال تعاطي المخدرات وأدوات الوشم وثقب الجلد وأدوات معالجة الأسنان وشفرات الحلاقة غير المعقمة.
– نقل من الأم المصابة إلى جنينها في أثناء الحمل لأن الفيروس يستطيع المرور عبر حاجز المشيمة أو في أثناء الولادة.
– نقل أعضاء من شخص حامل للفيروس إلى آخر سليم.

١٣- ما أعراض الإصابة بمرض الإيدز؟

- تضخم العقد اللمفية - الشعور الدائم بالإرهاق – الفقد السريع للوزن - الارتفاع المستمر المتكرر في درجة الحرارة مع غزارة التعرق ليلاً - **ثم يليها ظهور الأعراض الآتية:** الجلد الإصابة بسرطان ساركوما كابوسي – الجهاز التنفسي يحدث ضيق في التنفس وسعال جاف مستمر والتهاب رئوي – الجهاز الهضمي الإصابة بالتهاب الكبد وإصابة الفم والحلق بأنواع من الفطريات - الجهاز العصبي يصاب المريض بالتشتت العقلي وبالتهاب الدماغ.

ثانياً- حدد وظيفة كل مما يأتي:

١ – حبوب منع الحمل: توقف تطور الجريبات وحدوث الإباضة.

١٤- اللولب: يثير مخاطية الرحم فيمنع التعشيش.

ثالثاً- قارن كل مما يأتي:

	السيلان البني (التعقيبة)	الزهري السفلس (الداء الفرنجي)
العامل المسبب	جراثيم (المكورات البنية)	جرثومة اللوبية الشاحبة
الأعراض	- صعوبة في التبول ويخرج من المريض بعد مدة وجيزة مع البول قيح و يصاحب ذلك آلام شديدة	وظهور ندب في الأعضاء التناسلية
طرق العدوى	العلاقات الجنسية مع أشخاص مصابين	– العلاقات الجنسية مع أشخاص مصابين – أدوات المصاب – نقل من الأم المصابة إلى جنينها في أثناء الحمل لأن الفيروس يستطيع المرور عبر حاجز المشيمة أو في أثناء الولادة.
العلاج المبكر	المضادات الحيوية	بالمضادات الحيوية

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- انسداد القناتين الناقلتين للبيوض : العقم

لا تنسونا من دعائكم

جدول الحاثات (هام جداً)

الحاثة	مكان الإفراز	الطبيعة الكيميائية	مكان توضع المستقبل النوعي	الوظيفة
التستوسترون	الخلايا البينية في الخصية	ستيروئيدية	في الهيولى للخلية الهدف	مسؤولة عن مظاهر الرجولة بكاملها
الدايهدروتستوسترون	الخلايا البينية في الخصية	ستيروئيدية	في الهيولى للخلية الهدف	----------ا
الأندروسينيديون	الخلايا البينية في الخصية	ستيروئيدية	في الهيولى للخلية الهدف	----------
الإستروجين	خلايا الجريب الناضج في الطور الجريبي ومن الجسم الأصفر في الأشهر الأولى من الحمل ومن المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل	ستيروئيدية	في الهيولى للخلية الهدف	مسؤولة عن مظاهر الأنوثة بكاملها
البروجسترون	من الجسم الأصفر في الأشهر الأولى من الحمل ومن المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل	ستيروئيدية	في الهيولى للخلية الهدف	- اكتمال نمو الغدد الثديية وإعدادها لإنتاج الحليب. - زيادة معدل الاستقلاب وارتفاع حرارة الجسم لأنها تزيد من الأكسدة التنفسية. - منع تطور جريبات جديدة عن طريق تثبيط إفراز حاثة (FSH) النخامية ووقف الدورة الجنسية خلال مدة الحمل.

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
حماه	الحامد	0952697632
منبج	الرسالة	0936834822
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

إعداد وتنسيق: المدرّس: صفوان هويدي العلي (٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

الوحدة الثالثة: الوراثة

دروس الوحدة:

الدرس الأول: تجارب مندل في الوراثة

الدرس الثاني: تفاعل المورثات وتعديلات النسب المندلية في الهجونة الأحادية والثنائية

الدرس الثالث: الوراثة والجنس

الدرس الرابع: الوراثة عند الانسان

الدرس الخامس: الوراثة الجزيئية

الوراثة

القسم النظري

علم الوراثة

أولاً- أسئلة نظرية عامة في الوراثة:

١- ما هي أسباب نجاح مندل في أبحاثه؟

أ- حسن اختياره لنبات البازلاء؛ لكونه سهل الزراعة ، ودوره حياته قصيرة لا تتجاوز ثلاثة أشهر، وبنية الزهرة خنثوية مغلقة تسمح بالتأبير الذاتي.

ب- استخدامه مبادئ الإحصاء والاحتمالات الرياضية في تحليل النتائج.

ج- الحصول على سلالات صافية (نقية) قبل البدء بالتهجينات.

٢- ماذا فعل مندل حتى حصل على سلالات صافية للأبوين (p)؟ (تأبير ذاتي)

قام مندل بعملية التأبير الذاتي حيث زرع مندل بذور بازلاء لنبات طويل الساق ، وآخر قصير الساق وتُركَتْ تتأبر ذاتياً لأجيال عدة كل منها على حدة؛ للتأكد أنها سلالات صافية أطلق عليها الأبوين (p)

٣- ماذا فعل مندل حتى حصل على أفراد الجيل الأول (F_1)؟ (تأبير غير ذاتي) (خلطي - متصالب)

قام مندل بتهجين السلالتين الصافيتين طويلة الساق مع قصيرة الساق وذلك بنقل حب الطلع من أسدية النباتات الطويلة الساق إلى مياسم النباتات قصيرة الساق بعد قطع أسدية النباتات قصيرة الساق قبل نضجها، وأحاطها بعد النضج والتأبير بكيس ورقي مسامي ؛ لمنع دخول حب طلع غريب ، وأجرى أيضاً تهجيناً معاكساً ؛ فحصل على النتائج نفسها ، زرع مندل البذور الناتجة ، فكانت جميع النباتات طويلة الساق أطلق عليها :افراد الجيل الأول (F_1)

٤- ماذا فعل مندل حتى حصل على أفراد الجيل الثاني (F_2)؟

ترك مندل نباتات الجيل الأول طويلة الساق تتأبر ذاتياً (كلٌ على حده) حتى مرحلة تشكل البذور. وبعد زراعتها أعطت نباتات طويلة وأخرى قصيرة الساق بنسبة $\frac{3}{4}$ طويلة الساق و$\frac{1}{4}$ قصيرة الساق تقريباً أطلق عليها: نباتات أفراد الجيل الثاني (F_2).

٥- كيف يمكن أن تعرف النمط الوراثي لفرد يحمل صفة راجحة (سائدة)؛ فيما إذا كان متماثل اللواقح أم متخالف اللواقح ؟

يتم ذلك بتهجينه مع أفراد من النوع نفسه، تحمل الصفة المقابلة المتنحية:

- إذا كانت النتيجة 100% للصفة الراجحة؛ فالفرد متماثل اللواقح، والسلالة صافية.
- أما إذا كانت النتيجة 50 % للصفة الراجحة ، و 50 % للصفة المتنحية؛ فالفرد متخالف اللواقح، والسلالة هجينة وتسمى هذه الطريقة: بالهجونة التحليلية أو الاختبارية.

٦- ما تطبيقات التهجين الاختباري في المجال الحيواني؟

اختيار ذكور من سلالات صافية لصفة راجحة مرغوب بها. من أجل تلقيح أعداد كبيرة من الإناث لتثبيت الصفة المرغوبة في الأفراد الناتجة.

٧- من المسؤول عن انتاج خضاب الدم الطبيعي (الهيموغلوبين) في صفة فقر الدم المنجلي؟

المسؤول هو أليل مورثة الخضاب (HbA)؛ يعطي كريات حمر طبيعية قرصية مقعرة الوجهين .

٨- من المسؤول عن انتاج خضاب الدم غير الطبيعي (الهيموغلوبين)في صفة فقر الدم المنجلي؟

المسؤول هو أليل طافر للمورثة (HbS)؛ يعطي كريات حمر منجلية.

٩- ما الاحتمالات الثلاثة للأنماط الوراثية و الظاهرية لمرض فقر الدم المنجلي؟

أ- أفراد أصحاء نمطهم الوراثي (HbA HbA).

ب- أفراد مرضى بفقر الدم المنجلي كرياتهم منجلية الشكل وخضابهم غير طبيعي ونمطهم الوراثي (HbS HbS).

ج - أفراد لهم صفة الخلايا المنجلية (يظهر في كل كرية حمراء نوعا خضاب الدم الطبيعي والطافر) تعد هذه الحالة رجحاناً مشتركاً) ونمطهم الوراثي (HbA HbS).

١٠- ما سبب فقر الدم المنجلي؟ دورة (2017)

سببهُ مورثة طافرة غيرت الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم الطبيعي، إذ حلَّ الحمض الأميني الفالين محل الغلوتاميك في سلسلة البروتين التي تشرف المورثة على تركيبها.

١١- ما الفرق بين الحجب (التفوق) والرجحان التام؟

الرجحان التام: يرجح الأليل (A) على الأليل المقابل المتنحي (a) للمورثة الواحدة، بحيث يكون النمط الظاهري الناتج للأليل الراجح أي (A>a).

الحجب: يقوم أليل راجح أو شفع أليلي متنح بمنع عمل أليل راجح آخر غير مقابل وغير مرتبط معه لدى اجتماعهما في فرد واحد.

١٢- ما دور أليلات الأثر التراكمي الراجحة في تدرج كمية فيتامين A لخلايا السويداء (3n) في بذرة الذرة مقدرة بالوحدات الدولية؟

النمط الوراثي للسويداء	كمية الفيتامين A مقدرة بالوحدة الدولية
aaa	0,05
Aaa	2,25
AAa	5
AAA	7,5

١٣- ما هما العاملان اللذان يتأثر بهما وراثة لون العيون عند البشر؟

أ- بنية القزحية: مسؤول عنها مورثة تتكون من أليلين متقابلين.

ب- كمية الميلانين الذي تنتجه القزحية: تخضع لأليلات الأثر التراكمي الراجحة.

كلما كان عدد أليلات الأثر التراكمي الراجحة أكبر كانت كمية صباغ الميلانين الذي تنتجه القزحية أكبر فيكون لون العين داكن والعكس صحيح.

١٤- ما تفسير لون العيون عند البشر؟

بنية القزحية: مسؤول عنها مورثة تتكون من أليلين متقابلين :

- **الأليل المتنحي**: يسبب بحالة النمط الوراثي متماثل اللواقح تكوين طبقتين من القزحية.
- طبقة خلفية مشحونة بصباغ الميلانين.
- طبقة أمامية شفيفة فيبدو صباغ الميلانين من خلالها بلون أزرق.

- **الأليل الراجح**: يسبب في حال وجوده تكوين طبقة ثالثة مشحونة بصباغ الميلانين البني فيبدو نتيجة التأثير المباشر بلون بني.

١٥- هل يساوي عدد مورثات (صفات) الفرد عدد الأشفاع الصبغية الموجودة عنده؟

كلا، عدد المورثات يفوق بكثير عدد الأشفاع الصبغية.

١٦- كيف يحصل العبور بين صبغيات الجيل الأول؟ ومع ماذا تتوافق نسبة العبور؟

يحصل العبور بين صُبيغيات الجيل الأول في مرحلة الخيوط الأربعة من الانقسام المنصف، إذ يتقاطع الصُبيغيان الداخليان في هذه الحالة من كل صبغي، ويتبادلان القطع المتناظرة فيما بينهما مع ما تحمل من أليلات.

١٧- ما أنواع الصبغيات التي نميزها عند الانسان والحيوان وقليل من النباتات؟ نميز نوعين من الصبغيات:

١- صبغيات جسمية (A): متماثلة من حيث الشكل عند الذكور والإناث.

٢- صبغيات جنسية: تختلف عند الذكور عنها عند الإناث، وهي تحدد الجنس غالباً.

١٨- ما هو التركيب الصبغي لكل من ذكر وانثى الانسان؟

ذكر الانسان : (2n = 44A + XY) لذلك يعطي نمطين من الأعراس (النطاف):

(n = 22 A + X) و(n = 22A + Y)

انثى الانسان : (2n = 44A + XX) لذلك تعطي نمطاً واحداً من الأعراس (البيوض):

(n = 22 A + X) فيتحدد الجنس عند حدوث الإلقاح بين نطاف الذكر والبويضة عند الأنثى

وبالتالي أعراس الذكر تحدد الجنس عند الانسان.

١٩- كم شفع تمتلك ذبابة الخل من الصبغيات؟

تمتلك ذبابة الخل (4) أشفاع من الصبغيات منها صبغيين جنسيين XY .

٢٠- كيف يتم تحديد الجنس لدى ذبابة الخل؟

لدى ذبابة يتحدد الجنس بالصبغيات الجنسية التي تتمثل بالصبغيين XY لدى الذكور وXX لدى الإناث وقد تبين أن الصبغي Y ليس له علاقة بتحديد الجنس إذ أن الأفراد التي تمتلك صبغي X واحد فقط تكون ذكوراً لكنها عقيمة وتبين من ذلك أن الصبغي Y هو الذي يحدد الخصب الجنسي بينما يتحدد الجنس بعدد الصبغيات X في الذبابة

٢١- ما هو التركيب الصبغي لكل من ذكر وانثى الجراد؟ (دورة 2009)

ذكر الجراد: (2n = 22A + XO = 23)

انثى الجراد: (2n = 22A + XX = 24) لذا يتمثل التخالف عند الذكور بوجود صبغي جنسي واحد (X) والتماثل عند الإناث بوجود صبغيين جنسيين (XX) وبالتالي أعراس الذكر هي التي تحدد الجنس.

٢٢- كيف يتم تحديد الجنس عند الطيور؟

الأنثى غير متماثلة الصبغيات الجنسية (ZW) أما الذكر فمتماثل الصبغيات الجنسية (ZZ) لذلك الذكر يعطي نوع واحد من الأعراس أما الأنثى تعطي نوعين من الأعراس إذاً أعراس الأنثى تحدد الجنس عند الإلقاح

٢٣- كيف يتم تحديد الجنس عند النبات؟

أ- تحديد الجنس بالصبغيات الجنسية: نبات السفيروكاربوس يعد من النباتات اللازهرية اللاوعائية البسيطة المحبة للرطوبة. يعيش بشكل نبات عروسي (n) ومنفصل الجنس.

النبات العروسي المذكر: (n = 7A + Y)

النبات العروسي المؤنث: (n = 7A + X) ، إذاً يتحدد الجنس بالصبغيات الجنسية ،

Y: يحدد الذكورة و X: يحدد الأنوثة. ونبات الهليون والميلاندريوم (القرنفل البري) من النباتات الزهرية أيضاً والتي تمتلك صبغيات جسمية وصبغيات جنسيّة.

ب- تحديد الجنس بالمورثات المحمولة على الصبغيّات: إن معظم النباتات الزهرية تمتلك نوعاً واحداً من الصبغيات يتحدد الجنس عندها بالمورثات المحمولة على هذه الصبغيات.

٢٤- من المسؤول عن تحديد الجنس عند الجراد؟ (دورة 2009):

المسؤول عن تحديد الجنس عند الجراد هي أعراس الذكر.

ثانياً- تعاريف بحث الوراثة:

١- علم الوراثة:

هو أهم علوم الحياة وأكثرها تطور وحداثة يبحث في أسباب ((الاختلاف والتشابه ين الآباء والأفراد)) ويضع النظريات أو التفسيرات الموضحة لذلك.

٢- الهجونة:

هي عملية تزاوج بين سلالتين: إمَّا صافيتين، أو هجينتين من نوع واحد؛ يختلفان عن بعضهما بشفع واحد(هجونة أحادية) أو أكثر من الصفات الوراثية المتقابلة.

٣- الصفة السائدة (الراجحة): هي الصفة التي تظهر بنسبة 100 % في أفراد الجيل الأول و75 % في أفراد الجيل الثاني.

٤- الصفة المتنحية: هي الصفة التي تختفي في أفراد الجيل الأول و 25% في أفراد الجيل الثاني.

٥- السلالة الصافية:

هي مجموعة من أفراد النوع؛ تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر، التزاوج فيما بينها يعطي أبناء مماثلة للآباء من حيث الصفة المدروسة.

٦- السلالة الهجينة:

هي مجموعة من أفراد النوع؛ تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر، التزاوج فيما بينها يعطي أبناء بعضها مماثل للآباء، وبعضها يختلف من حيث الصفة المدروسة.

٧- فكرة العامل (المورثة):

افترض مندل أن الصفات المدروسة في نبات البازلاء تنتقل عن طريق عوامل وراثية سميت فيما بعد: المورثات ويتحكم بكل صفة عاملان أحدهما من الأب والثاني من الأب الآخر.

٨- مبدأ نقاوة الأعراس:

تمتلك العروس الواحدة عاملاً مورثياً واحداً من عاملي الصفة الواحدة.

٩- قانون مندل الأول (قانون الانفصال):

يفترق عاملا الصفة الواحدة (الأليلان المتقابلان)عند تشكل الأعراس ويذهب كل منهما إلى عروس.

١٠- قانون مندل الثاني (قانون التوزع المستقل للصفات):

تتوزع أشفاع الصفات بشكل مستقل عن بعضها عند تشكل الأعراس.

١١- الهجونة الثنائية:

هي عملية تزاوج بين سلالتين: إمَّا صافيتين أو هجينتين ومن نوع واحد؛ يختلفان عن بعضهما بشفعين من الصفات الوراثية المتقابلة.

١٢- النظرية الصبغية:

تُحمل المورثات على الصبغيات وتنتقل عبرها من جيل إلى آخر.

١٣- المورثات (حسب العالم مورغان):

هي دقائق مادية تَوْضَع بصف خطي واحد على طول الصبغي الذي يحملها؛ بحيث يكون لكل مورثة موقع محدد وثابت عليه.

١٤- الرجحان التام: يحمل الفرد المتخالف اللواقح صفة أحد الأبوين الذي يحمل صفة الأليل الراجح.

١٥- الرجحان غير التام (السيادة غير التامة): في هذا النمط من الهجونة لا يرجح أليل صفة أحد الأبوين على أليل صفة الأب الآخر بشكل تام. إنما يحدث بينهما تفاعل مما يؤدي إلى نمط ظاهري جديد في الفرد متخالف اللواقح (صفة وسطية) غير موجودة لدى الأبوين **أو** يحمل الفرد المتخالف اللواقح صفة وسطاً بين الأبوين.

١٦- الرجحان المشترك: حالة من التوازن بين أليلي الصفة الواحدة لدى وجودهما في فرد متخالف اللواقح بحيث يعبر كل من الأليلين عن نفسه لتشكيل النمط الظاهري (تظهر لديه صفتا الأبوين معاً). **أو** يحمل الفرد المتخالف اللواقح نمطاً ظاهرياً فيه صفة كل من الأبوين

١٧- الزمرالدموية من النمط (ABO): في زمرة الدم AB كل أليل عبر عن نمطه الظاهري لذلك تخضع هذه الصفة لنمط الرجحان المشترك .

١٨- التأثير المتعدد للمورثة: هو حالة مورثات تؤثر الواحدة منها في إظهار أكثر من صفة.

١٩- المورثات المميتة (القاتلة): تسبب بعض المورثات موت الفرد لدى وجودها في حالة تماثل اللواقح ، سواء أكانت راجحة (AA) في بعض الحالات أو متنحية (aa) في حالات أخرى. بينما لا يظهر الأثر المميت لدى وجودها في حالة تخالف اللواقح (Aa).

٢٠- المورثات المتتامة: حالة يعمل فيها أليل سائد لمورثة أولى على إتمام عمل وظيفي لأليل سائد لمورثة ثانية (هاتان المورثتان غير متقابلتين وغير مرتبطين)؛ لإعطاء نمط ظاهري معين لا يستطيع أي من الأليلين إعطاءه بمفرده.

٢١- التفوق أو الحجب الراجح:

قدرة أليل راجح (A) لمورثة أولى بحجب عمل الأليل الراجح (B) لمورثة أخرى غير مقابل له، وغير مرتبط معه إذا اجتمعا معاً في فرد واحد. أي (A>B).

٢٢- الحجب المتنحي:

قدرة شفع أليلي متنحٍ من مورثة أولى بحجب عمل أليل راجح من مورثة ثانية غير مقابل له، وغير مرتبط معه إذا اجتمعا معاً في فرد واحد أي (aa >B)، (bb >A).

٢٣- الصفات الكمية:

هي صفات لها أنماط ظاهرية عديدة متدرجة تختلف عن بعضها بمقادير كمية، وليست نوعية.

٢٤- الأليلات التراكمية:

عدة أشفاع مورثية غير مرتبطة، والتي تعود لصفة واحدة، وكل أليل راجح منها يضيف تأثيره إلى الأليلات الأخرى بشكل تراكمي، بحيث يتحدد النمط الظاهري بعدد الأليلات التراكمية الراجحة في النمط الوراثي للفرد.

٢٥- ظاهرة الارتباط:

إنّ الشفع الصبغي الواحد عند أي فرد سَيحْمُل العشرات من الأليلات المورثية.

٢٦- المجموعة المرتبطة:

تُمثل مجموعة الأشفاع الأليليّة المحمولة على شفع واحد من الصبغيّات. إذ أن عدد المجموعات المرتبطة يساوي عدد الأشفاع الصبغيّة.

٢٧- ما المقصود بالخارطة الصبغية (الوراثية)؟

هي رسم تخطيطي يوضح المواقع النسبية للمورثات المرتبطة على الصبغي.

٢٨- الوراثة المرتبطة بالجنس: مثل:(عمى الألوان الجزئي – حمى الفول – العشا الليلي – الضمور العضلي – تصلب المشيميّة في العين – مرض الناعور)

هي حالة أليلات لصفات جسمية غالباً؛ محمولة على جزء من الصبغي الجنسي (X)؛ ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y).

٢٩- الوراثة المتأثرة بالجنس: مثل: (ظهور القرون عند الأغنام وانعدمها – الصلع الجبهي عند الانسان)

هي مورثات محمولة على الصبغيات الجسمية، إذ يُعبِّر النمط الوراثي متخالف اللواقح عن نفسه بنمط ظاهري عند الذكر؛ يختلف عنه عند الأنثى؛ بسبب تأثير الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كل منهما.

٣٠- شجرة النسب:

هي مخطط يبين العلاقة بين أفراد عائلة ما، وتستخدم فيها رموز معينة متعارف عليها، وهي إحدى طرق دراسة الوراثة عند الانسان.

٣١- مرض المهق (البرص):

يقع المرض تحت إشراف مورثة متنحية محمولة على أحد الصبغيات الجسمية ، يؤدي وجودها في حالة تماثل اللواقح (aa) إلى غياب صباغ الميلانين؛ فيبدو الجلد أبيض مائلاً للوردي، وقزحية العين عديمة اللون عند الذكور والإناث

٣٢- المورثات المتقابلة المتعددة: (زمر الدم - عامل الريزوس)

هي أليلات يوجد عدد منها في حوض مورثات الجماعة البشرية، أما الفرد الواحد فيمتلك أليلين متقابلين منها فقط، وقد نشأت هذه السلسلة من الأليلات نتيجة طفرات.

٣٣- مرض الناعور (عدم تخثر الدم): من الأمراض النادرة يتصف المصاب ببطء شديد في تخثر الدم عند حدوث جرح خارجي يؤدي إلى استمرار النزف حتى الموت غالباً وسببه أليل متنح (h) محمول على الصبغي الجنسي (X) يقابله أليل راجح (H) محمول على الصبغي الجنسي (X) في الموقع نفسه

٣٤- المورثات تامّة الذكورة:

هي صفات مورثاتها محمولة على الصبغي الجنسي (Y)، وليس لها مقابل على الصبغي (X).

٣٥- الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً: مثل: (عمى الألوان الكلي – بعض سرطانات الجلد)

هي دراسة الأليلات المحمولة على الصبغي الجنسي (X) ولها مقابل على الصبغي الجنسي (Y)، مثل أليل عمى الألوان الكلي عند الإنسان.

ثالثاً- تعاليل بحث الوراثة :

١- كان مندل موفقاً باختياره نبات البازلاء؟

بسبب: سهوله زراعته - دورة حياته قصيرة لا تتجاوز ثلاثة أشهر - بنية زهرته خنثوية مغلقة تسمح بالتأبير الذاتي.

٢- تمكن مندل من الحصول على سلالات صافية من نبات البازلاء؟

لأنَّ زهرة البازلاء خُنثى ويحدث فيها التأبير الذاتي كما أنها مغلقة، ولا يدخل حب طلع غريب عليها وعمر الجيل قصير 3 أشهر

٣- لم يحصل التلقيح الذاتي أثناء التهجين بين الآباء لنبات البازلاء في تجارب مندل؟

لأنَّ مندل قطع الأسدية قبل نضجها.

٤- الأعراس دائماً نقية؟ لأنها أحادية الصيغة الصبغية (1n) فلا تحمل إلا عاملاً مورثياً واحداً من عاملي الصفة الواحدة.

٥- ظهور سلالات وراثية جديدة في الجيل الثاني للهجونة الثنائية المندلية؟ (دورة 2006)

بسبب الافتراق المستقل لأشفاع الصفات؛ ومبدأ نقاوة الأعراس؛ والعشوائية في التقاء الأعراس.

٦- ظهور النسبة (3 : 1) في جيل ثاني لهجونة أحادية أحياناً؟

بسبب افتراق عاملي الصفة أثناء تكوين الأعراس ومبدأ نقاوة الأعراس. والعشوائية في التقاء الأعراس وبسبب الرجحان التام.

٧- عدد الأنماط الظاهرية لا يتوافق مع عدد الأنماط الوراثية في جيل ثاني لهجونة أحادية نمط الرجحان التام؟

لأنَّ هناك نمطين ظاهريين أحدهما للصفة المتنحية والآخر للصفة الراجحة مقابل 3 أنماط وراثية حيث يوجد للصفة الراجحة نمطين وراثيين محتملين احدهما متماثل اللواقح والاخر متخالف اللواقح بينما الصفة المتنحية نمط وراثي وحيد متماثل اللواقح.

٨- ظهور النسبة (1:3:3:9) في جيل ثاني لهجونة ثنائية؟

بسبب الرجحان التام للصفتين والافتراق المستقل لأشفاع الصفات أثناء تكوين الاعراس. ومبدأ نقاوة الاعراس والعشوائية في التقاء الأعراس.

٩- للتهجين الاختباري أهمية تطبيقية كبيرة في المجال الحيواني خاصة؟

لأنَّه يفيد في اختيار ذكور من سلالات صافية لصفة راجحة مرغوب بها اقتصادياً، ليُستفاد منها في تلقيح أعداد كبيرة من الإناث لتثبيت الصفة المرغوبة في الأفراد الناتجة.

١٠- قانون مندل الأول حسب سلوكية الصبغيات خلال الانقسام المنصف عند تشكل الأعراس؟

لأنَّ كل صبغي يفترق عن قرينه عند تشكل الأعراس.

١١- قانون مندل الثاني حسب سلوكية الصبغيات خلال الانقسام المنصف عند تشكل الأعراس؟

لأنَّ أشفاع الصبغيّات تتوزع بشكل مستقل عن بعضها عند تشكيل الأعراس.

١٢- مبدأ نقاوة الأعراس حسب سلوكية الصبغيات خلال الانقسام المنصف عند تشكل أعراس؟

لأنَّ العروس الواحدة تحوي أحد الصبغيين القرينين.

١٣- عدم وجود فئران صفراء متماثلة اللواقح حية؟

لأنَّ اجتماع أليلي مورثة اللون الأصفر بحالة النمط الوراثي متماثل اللواقح يسبب موت الفأر في المرحلة الجنينية.

١٤- ظهور النسبة (1:2) بدلاً من (1:3) في نتائج الهجونة الأحادية أحياناً؟

بسبب المورثات المميتة حيث يكون الفرد الرابع الحامل لها بحالة النمط الوراثي متماثل اللواقح (YY) ميتاً.

١٥- عند نبات القرع (اليقطين) النمط الوراثي (_A _B) ذو شكل قرصي؟

لأنَّ الأليلين الراجحين (A) و(B) يدير كل منهما سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تتمم بعضها لتنتج الشكل القرصي.

١٦- ظهور النسبة (1:6:9) بدلاً من (1:3:3:9) في جيل ثاني لهجونة ثنائية أحيانا؟

بسبب ظاهرة المورثات المتتامة.

١٧- ظهور النسبة (1:3:12) بدلاً من (1:3:3:9) في جيل ثاني لهجونة ثنائية أحيانا؟

بسبب ظاهرة الحجب الراجح.

١٨- الاختلاف في لون العيون عند الإنسان؟

بسبب الاختلاف في :

١) بنية القزحية ٢) وكمية صباغ الميلانين الموجودة فيها.

١٩- التدرج في لون العيون عند البشر؟

يُفسَّر التدرج في لون القزحية بتدرج كمية صباغ الميلانين فيها، وهذا يعود إلى عدد الأليلات التراكمية الراجحة في النمط الوراثي للفرد.

٢٠- التدرج في الأنماط الظاهرية لطول القامة عند البشر؟

بسبب تراكم الأليلات التراكمية المسيطرة المرتبطة بصفة طول القامة.

٢١- التدرج في الأنماط الظاهرية لصفة (لون الجلد عند البشر، كمية الفيتامين (A) في سويداء الذرة)؟

* بسبب تراكم الأليلات التراكمية الراجحة المرتبطة بصفة لون الجلد عند البشر.
* بسبب تراكم الأليلات التراكمية الراجحة المرتبطة بكمية الفيتامين A في سويداء بذرة الذرة.

٢٢- التدرج في كمية صباغ الميلانين في القزحية؟

بسبب تراكم عدد الأليلات التراكمية الراجحة في النمط الوراثي للفرد.

٢٣- إنَّ سويداء بذرة الذرة ثلاثية الصيغة الصبغية (3n)؟

لأنَّ كمية الفيتامين (A) في خلايا سويداء بذرة الذرة تخضع إلى تراكم ثلاثة أليلات عائدة إلى الشفع المورثي (Aa)، والمسؤول عن تشكل هذا الفيتامين.

٢٤- تبدو عيون الأطفال حديثي الولادة زرقاء؟

لعدم تكون الميلانين في بداية النمو، ومع مرور الزمن تقوم الوراثة بدورها في إعطاء اللون المناسب حسب عدد الأليلات الراجحة.

٢٥- ظهور تراكيب وراثية جديدة عند إجراء التهجين الاختباري رغم وجود ارتباط المورثات على الصبغي؟ (دورة 2005) بسبب حادثة العبور التي تؤدي إلى فك الارتباط بين الأليلات المرتبطة.

٢٦- الارتباط عند إناث ذبابة الخل غير تام (جزئي)، بينما عند ذكورها يكون تاماً؟

لأنَّ الارتباط عند إناث ذبابة الخل يمكن فكه بالعبور بينما عند الذكور لايمكن فكه،ويعود ذلك إلى طبيعة بنية مناطق الصبغي.

٢٧- أعراس الرجل عند الانسان تحدد الجنس؟ لأنَّهُ يعطي نمطين من الأعراس.

٢٨- النمط الوراثي متخالف اللواقح (Hh) يؤدي إلى تشكل قرون عند ذكور الأغنام، وعدم تشكلها عند الإناث ؟ (دورة 2011)(أساسية)

لأنَّ صفة القرون متأثرة بالجنس؛ حيث يكون الأليل (H) راجحاً على الأليل (h) عند الذكر لوجود الحاثات الجنسية الذكرية ، ويكون الأليل (h) راجح على الأليل (H) عند الأنثى لوجود الحاثات الجنسية الأنثوية.

٢٩- تواجه دراسة الوراثة عند الانسان صعوبات عديدة؟ بسبب أنَّه:

١) غير خاضع للتجريب ٢) قلة عدد الأولاد في الأسرة الواحدة.

٣) لعدم وجود سلالات أبوية صافية وجيل أول وجيل ثان ٤) عدد الصبغيات لديه كبير.

٣٠- وراثة الزمر الدموية (وكذلك عامل الريزوس) هي حالة أليلات متقابلة متعددة؟

لأنَّه يوجد للصفة الواحدة عدة أليلات متقابلة (تحتل موقعاً واحداً على أحد الأشفاع الصبغية) في حوض مورثات الجماعة البشرية، لكن الفرد الواحد لا يملك سوى أليلين متقابلين منها.

٣١- تنوع أليلات الزمر الدموية الأربعة بالرغم من أنها تحتل الموقع النسبي ذاته على الشفع الصبغي القرين؟ بسبب طفرة أصابت هذا الموقع المورثي.

٣٢- لا يمكن ولادة طفل بزمرة دموية (O) من أبوين أحدهما زمرته الدموية (AB)؟

لأنَّ كلا من الأليلين (I^A وI^B) راجحين على الأليل (i).

٣٣- ولادة طفل زمرته الدموية (O) لأبوين أحدهما زمرته (A) والآخر زمرته (B)؟

لأنهُ عند حدوث التزاوج بين أبوين أحدهما زمرته (A) نمطه الوراثي متخالف اللواقح ($I^A\ i$) والآخرزمرته (B) نمطه الوراثي متخالف اللواقح (I^Bi) سيلتقي الأليل iمن الزمرة A مع الأليل i من الزمرة B وبالتالي ولادة أطفال بزمره دموية (O).

٣٤- يعد عامل الريزوس انحرافاً عن الماندلية؟

لأنَّه يوجد لهذه الصفة أكثر من أليلين متقابلين في حوض مورثات الجماعة البشرية، أما الفرد الواحد فيمتلك أليلين متقابلين منها، حيث نشأت هذه السلسلة من الأليلات نتيجة الطفرات.

٣٥- انتشار مرض عمى الألوان الجزئي عند الذكور أكثر من الإناث؟ دورة (٢٠١٦)

لأنَّ إصابة الذكر (XY) تتطلب وجود أليل واحد للمرض (d) محمول على ($X_{(d)}$) أما إصابة الانثى (XX) يتطلب وجود الأليلين المرضيين معاً ($X_{(d)}X_{(d)}$) ، واحتمال وجود الأليلين معاً أقل من احتمال وجود أليل واحد.

٣٦- استمرار نزف الدم عند حدوث جرح، يؤدي غالباً إلى الموت عند الانسان المصاب بالناعور؟

بسبب وجود أليل متنح (h) محمول على الصبغي الجنسي (X) ، يقابله أليل راجح (H) محمول على الصبغي الجنسي (X) في الموقع نفسه.

٣٧- يندر وجود أنثى مصابة بمرض الناعور؟ دورة (2014)

لأنها تموت غالباً في المرحلة الجنينية، أو في مرحلة البلوغ عند أول طمث.

٣٨- عدم ظهور حزمة من الشعر على حافة صيوان الأذن عند الإناث؟ دورة (٢٠١٧)

لأنَّ مورثتها محمولة على الصبغي الجنسي (Y) ولا يوجد أليل مقابل له على الصبغي الجنسي (X) والصبغي (Y) يقتصر وجوده على ذكر الانسان فقط الأنثى لا تملك هذا الصبغي.

٣٩- سبب حدوث المهق عند الانسان؟

بسبب وجود مورثة متنحية محمولة على أحد أشفاع الصبغيات الجسمية، يؤدي وجودها في حالة تماثل اللواقح (aa) إلى غياب صباغ الميلانين، فيبدو الجلد أبيض مائلاً للوردي، وقزحية العين عديمة اللون عند الذكور والإناث.

رابعاً- اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

١- بتهجين أفراد الجيل الأول من الهجونة الأحادية لمندل، نحصل على جيل الثاني الذي يكون:

أ- متماثل اللواقح كله ب- متخالف اللواقح كله **ج- 50 % متخالف اللواقح** د- 50% متماثل للواقح

٢- نحصل على أربعة أنماط من الأعراس إذا كان النمط الوراثي للفرد هو :

أ- Aabb **ب- AaBb** ج- AaBB د- aaBb

٣- إذا كان النمط الوراثي لنصف الجيل الناتج هو : (RR) فإن النمط الوراثي للأبوين :

أ- Rr x rr ب- rr x RR ج- Rr x Rr **د- Rr x RR**

٤- الصيغة الصبغية لذكور البشر الأسوياء من الشكل :

أ- 2N=44A+XY ب- 2N=44A+X0 ج- 2N=42A+XY د- 2N=44A+XXY

٥- أعراس الأنثى هي التي تحدد الجنس عند :

أ- الجراد ب- ذبابة الخل **ج- الطيور** د- الانسان

٦- إذا كان النمط الوراثي لربع الجيل الناتج هو (rr) ؛ فإن النمط الوراثي للأبوين :

أ- rr x RR **ب- Rr x Rr** ج- Rr x RR د- Rr x rr

٧- صفة متأثرة بالجنس عند الإنسان:

أ- عمى الألوان الجزئي **ب- الصلع الجبهي** ج- الناعور د- حزمة الشعر على حافة الأذن

٨- وراثة عامل الريزوس تخضع إلى :

أ- الأليلات المتعددة المتقابلة ب- التأثير المتعدد للمورثة ج- الأثر المتتام د- المورثات التراكمية

٩- الصيغة الصبغية لأنثى الجراد من الشكل :

أ- 2N=22A+XY ب- 2N=22A+X0 **ج- 2N=22A+XX** د- 2N=22A+XXY

١٠- يكون في الحجب المتنحي :

أ- A>a ب- B> A **ج- aa>A** د- B> aa

١١- النمط الوراثي الذي يعطي أكبر كمية من الفيتامين A في سويداء بذرة الذرة :

أ- AAa ب- Aaa **ج- AAA** د- aaa

خامساً: أجب بإشارة صح للعبارات الصحيحة، وبإشارة خطأ للعبارات المغلوطة لكل مما يأتي:

١- يمكن الحصول على سلالات صافية من اللون الوردي في نبات شب اللسل البستاني: (X)

٢- الأفراد المصابة بفقر الدم المنجلي يكون نمطها الوراثي (HbA HbS): (X)

٣- تموت الفئران الصفراء من النمط الوراثي (Yy) في المرحلة الجنينية: (X)

٤- ظهور تراكيب وراثية جديدة عند إجراء تهجين اختباري رغم وجود الارتباط: ✓

٥- النمط الوراثي في نبات الشوفان (Aa BB) يعطي بذوراً سوداء: ✓

٦- ارتباط صفتي شكل الجناح ولون الجسم عند ذكر ذبابة الخل هو ارتباط جزئي: (X)

٧- تتوافق نسبة الأنماط الوراثية مع الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني من الرجحان غير التام: ✓

٨- بالتأثير المتعدد للمورثة الواحدة تكون نسب الأنماط الظاهرية للجيل الثاني (1:2:1): (X)

٩- صفة طول القامة عند الإنسان صفة نوعية: (X)

١٠- لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية (O) إذا كان أحد الأبوين (AB): ✓

سادساً- اختر لكل عبارة من العمود (آ) مع ما يناسبها من العمود (ب) :

العمود (آ)	العمود (ب)
١-نسب (F_2) بالهجونة الأحادية المندلية (ب)	أ- 1 : 2 : 1
٢-نسب (F_2) بالحجب الراجح (ت)	ب- 1 : 3
٣- نسب (F_2) في المورثات المتتامة (ح)	ج- 1 : 2
٤- نسب (F_2) في الرجحان غير التام (أ)	ت- 1 : 3 : 12
٥- نسب (F_2) في المورثات المميتة (ج)	ح- 1 : 6 : 9

سابعاً- حدد وظيفة كل مما يأتي: (هام جداً جداً)

١- **الصبغي الجنسي (Y) عند الانسان:** يحدد الجنس

٢- **الصبغي الجنسي (Y) عند ذبابة الخل؟** يحدد الخصب الجنسي

٣- **الصبغي الجنسي (Y) عند نبات السفروكاربوس:** يحدد الذكورة

٤- **الصبغي الجنسي (X) عند نبات السفيرو كاربوس:** يحدد الأنوثة.

ثامناً - حدد موقع كل مما يأتي: (هام جداً جداً)

١- **المورثات المرتبطة بالجنس (مورثة لون العيون عند ذبابة الخل):** حالة أليلات لصفات جسمية غالباً محمولة على جزء من الصبغي الجنسي (X) ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y).

٢- **المورثات المتأثرة بالجنس؟** محمولة على الصبغيات الجسمية.

٣- **مورثة صفة ظهور القرون عند الغنم؟** محمولة على الصبغيات الجسمية . دورة (2017)

٤- **أليل مورثة الصلع الجبهي؟** محمولة على أحد الصبغيات الجسمية دورة (2017)

٥- **أليل مورثة مرض المهق (البرص)؟** محمولة على أحد أشفاع الصبغيات الجسمية

٦- **مورثة مرض عمى الألوان الجزئي؟** محمولة على الصبغي الجنسي (X) ليس لها مقابل على صبغي جنسي (Y)

٧- **أليل مورثة مرض الناعور (عدم تخثر الدم)** ؟محمولة على الصبغي الجنسي (X) ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y)

٨- **مورثة مرض حمى الفول؟** محمولة على الصبغي الجنسي (X) ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y)

٩- **مورثة مرض تصلب المشيميّة** ؟محمولة على الصبغي الجنسي (X)ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y)

١٠- **مورثة مرض ضمور العضلات؟**محمولة على الصبغي الجنسي (X)ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي(Y)

١١- **مورثة مرض العشا الليلي؟** محمولة على الصبغي الجنسي (X) ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y)

١٢- **المورثات تامة الذكورة؟**محمولة على الصبغي الجنسي (Y)ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (X)(2014)

١٣- **مورثة ظهور حزمة أشعار على حافة صيوان الأذن؟** محمولة على الصبغي الجنسي (Y) ليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (X).

١٤- **أليل مورثة عمى الألوان الكلي وبعض سرطانات الجلد؟** يوجد للأليل على الصبغي الجنسي (X) أليل مقابل على الصبغي الجنسي (Y).

الوراثة

القسم العملي

علم الوراثة

الهجونة :

هي التزاوج بين فردين ومن النوع نفسه: إمّا من سلالتين صافيتين أو هجينتين يختلفان عن بعضهما بشفع واحد (هجونة أحادية) أو بشفعين (هجونة ثنائية) أو أكثر من الصفات الوراثية المتقابلة.

- **النمط الظاهري:** هو الشكل الظاهر للصفة (شكل – حجم – لون – صحة).

– **النمط الوراثي :** هو مجموعة المورثات المسؤولة عن إظهار الصفة لدى الكائن الحي.

- **المورثة:** تتألف من أليلين (أحدهما من الأب والآخر من الأم) أي أليلان متقابلان (لهما نفس الموقع في صبغيات الأب والأم). وحسب الوراثة المندلية كل مورثة مسؤولة عن صفة واحدة (نمط ظاهري).

الهجونة الأحادية (قانون مندل الأول):

افتراق عاملي الصفة (أليلي المورثة) أثناء تكوين الأعراس والنسبة الاحتمالية في الجيل الثاني (3 : 1) .

- درس العلماء العلاقة بين الأليلين المتقابلين فوجدوها وفق ثلاثة أشكال:

١- رجحان تام ٢- رجحان غير تام ٣- رجحان مشترك

أولاً: الرجحان التام (السيادة التامة)

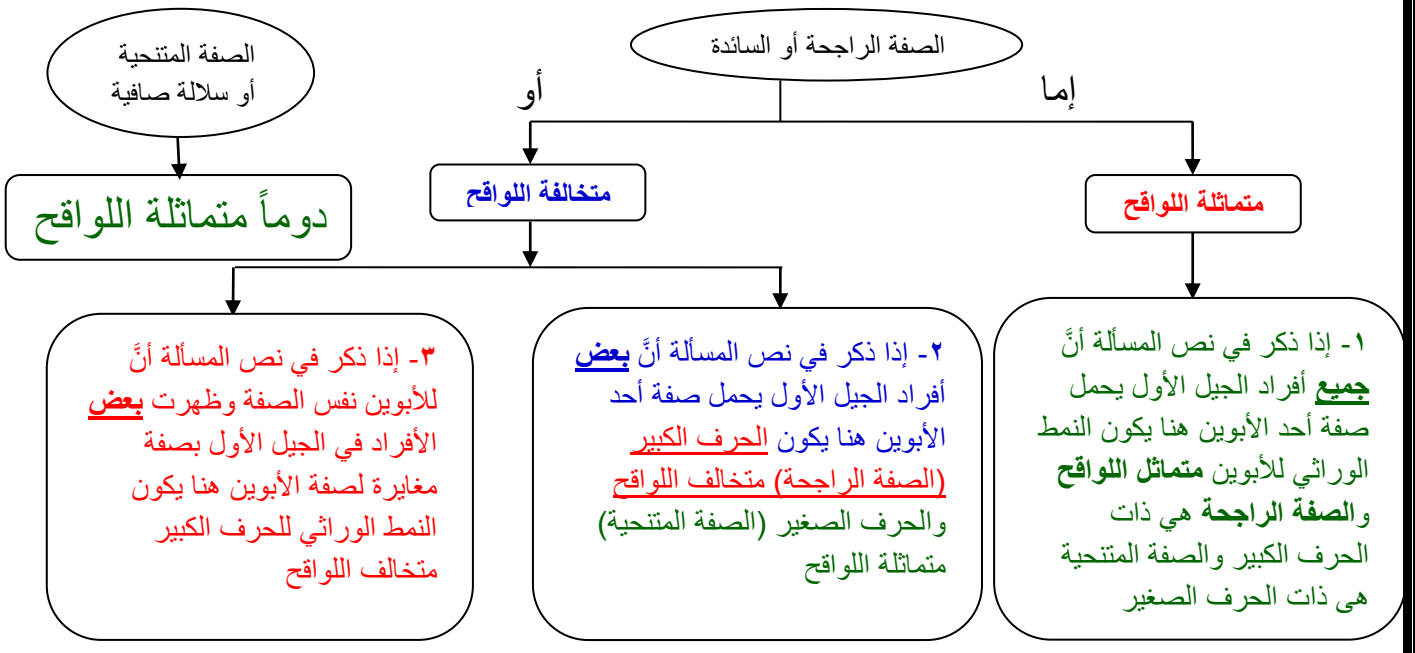
ظهور صفة أحد الأبوين بنسبة 100% في جميع أفراد الجيل الأول؛ وهذا يقتضي ظهور صفتين:

١- **الصفة الراجحة:** هي الصفة التي تظهر بنسبة 100% في الجيل الأول وبنسبة 75% في الجيل الثاني

٢- **الصفة المتنحية:** هي الصفة التي تختفي ظاهرياً في الجيل الأول وتظهر بنسبة 25 % في الجيل الثاني

ملاحظة هامة: يتم تشكيل الأعراس في الهجونة الآحادية كالآتي :

$RR \leftarrow R\ \frac{1}{1}$ ؛ $Rr \longleftarrow (r\ \frac{1}{2} + R\ \frac{1}{2})$	$\%100 = \frac{1}{1}$ ؛ $\%50 = \frac{1}{2}$ ؛ $\%25 = \frac{1}{4}$



القاعدة الأولى إذا ذكر في نص المسألة أنَّ جميع (الجيل الأول كله) أفراد الجيل الأول يحمل صفة أحد الأبوين هنا يكون النمط الوراثي للأبوين متماثل اللواقح والصفة الراجحة هي ذات الحرف الكبير والصفة المتنحية هي ذات الحرف الصغير

المسألة (١):

تم التزاوج بين نباتين من البازلاء؛ الأول: أزهاره حمراء (R)؛ والثاني: أزهاره بيضاء (r) فكانت جميع نباتات الجيل الأول بأزهار حمراء؛ والمطلوب:

١- ما نمط الهجونة ؟ مع التعليل؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٣- وضح بجدول وراثي تزاوج نباتين من الجيل الأول؛ مع النسبة الاحتمالية لنباتات الجيل الثاني؟

٤- علل ظهور النسبة (3 : 1) في جيل ثاني لهجونة أحادية؟

الحل:

١- نمط الهجونة: رجحان تام؛ لظهور صفة أحد الأبوين (اللون الأحمر) في جميع أفراد الجيل الأول.

النمط الظاهري للأبوين (p)	أزهار بيضاء	x	أزهار حمراء
النمط الوراثي للأبوين (p)	rr	x	RR
احتمال أعراس الأبوين (p)	$r\frac{1}{1}$	x	$R\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	$Rr\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	%100 أزهار حمراء		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	أزهار حمراء	x	أزهار حمراء
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Rr	x	Rr
احتمال أعراس الجيل الأول	$(r\frac{1}{2} + R\frac{1}{2})$	x	$(r\frac{1}{2} + R\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	$rr\frac{1}{4} + Rr\frac{1}{4} + Rr\frac{1}{4} + RR\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	%75 أزهار حمراء	+	%25 أزهار بيضاء
النسبة:	3	:	1

٤- بسبب افتراق عاملي الصفة أثناء تكوين الأعراس ومبدأ نقاوة الأعراس والعشوائية في التقاء الأعراس وبسبب الرجحان التام.

المسألة (٢) :

تم التهجين بين كبش (ذكر) أغنام صوفه أبيض (A)، وأغنام صوفها أسود (a)، فكان الجيل الأول كله بصوف أبيض والمطلوب:

١- ما نمط الهجونة؟ ولماذا؟

٢- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء ؟

٣- وضح بجدول وراثي هجونة أفراد الجيل الأول؟

٤- لماذا عدد الأنماط الظاهرية لا يتوافق مع عدد الأنماط الوراثية في جيل ثاني لهجونة أحادية نمط الرجحان التام؟

الحل :

١- نمط الهجونة :رجحان تام؛ لظهور صفة أحد الأبوين (اللون الأبيض) في جميع أفراد الجيل الأول.

النمط الظاهري للأبوين (p)	كبش صوفه أبيض	x	نعجها صوفها اسود
النمط الوراثي للأبوين (p)	AA	x	aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	$A\ \frac{1}{1}$	x	$a\ \frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول(F_1)	$Aa\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول(F_1)	%100 صوف أبيض		

النمط الظاهري للجيل الأول(F_1)	كبش بصوف أبيض	x	نعجة بصوف أبيض
النمط الوراثي للجيل الأول(F_1)	Aa	x	Aa
احتمال أعراس الجيل الأول(F_1)	$(a\frac{1}{2} + A\frac{1}{2})$	x	$(a\frac{1}{2} + A\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	$(aa\frac{1}{4} + Aa\frac{1}{4} + Aa\frac{1}{4} + AA\frac{1}{4})$		
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	%75 أبيض	+	%25 أسود
النسبة:	3	:	1

٤- لأنَّ هناك نمطين ظاهريين إحداهما للصفة المتنحية والآخر للصفة الراجحة مقابل 3 أنماط وراثية حيث يوجد للصفة الراجحة نمطين وراثيين محتملين احدهما متماثل اللواقح والآخر متخالف اللواقح . بينما الصفة المتنحية نمط وراثي وحيد متماثل اللواقح.

الهجونة الثنائية: (قانون مندل الثاني)

تتوزع أشفاع الصفات بشكل مستقل عن بعضها عند تشكل الأعراس.

– يتم تشكيل الأعراس في الهجونة الثنائية كالآتي:

نمط وراثي	الأعراس
RR rr	$R\ r\ \frac{1}{1}$
Aa Bb	$\{(A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2})(B\frac{1}{2} + b\frac{1}{2})\} \Longleftarrow AB\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + ab\frac{1}{4}$

المسألة (٣):

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات البازلاء؛ الأول: بذوره صفراء (Y) ملساء (R)

والثاني: بذوره خضراء (y) مجعدة (r) فكانت جميع نباتات الجيل الأول ببذور صفراء ملساء؛ والمطلوب:

١- ما نمط الهجونة لكل من الصفتين مع التعليل؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٣- وضح بجدول وراثي تزاوج نباتين من الجيل الأول؟

٤- علل ظهور النسبة (1:3:3:9) في جيل ثاني لهجونة ثنائية؟

الحل: - نمط الهجونة: رجحان تام للصفتين؛ لظهور صفتي أحد الأبوين (صفراء ملساء) في جميع أفراد الجيل الأول.

النمط الظاهري للأبوين (p)	صفراء ملساء	x	خضراء مجعدة
النمط الوراثي للأبوين (p)	RR YY	x	rr yy
احتمال أعراس الأبوين (p)	$RY\ \frac{1}{1}$	x	$ry\ \frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	$Rr\ Yy\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	%100 صفراء ملساء		

النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	صفراء ملساء	x	صفراء ملساء
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Rr Yy	x	Rr Yy
احتمال أعراس(F_1)	x (RY $\frac{1}{4}$ + rY $\frac{1}{4}$ + Ry $\frac{1}{4}$ + ry $\frac{1}{4}$) (RY $\frac{1}{4}$ + rY $\frac{1}{4}$ + Ry $\frac{1}{4}$ + ry $\frac{1}{4}$)		

الأعراس	ry $\frac{1}{4}$	Ry $\frac{1}{4}$	rY $\frac{1}{4}$	RY $\frac{1}{4}$
ry $\frac{1}{4}$	rr yy $\frac{1}{16}$ خضراء مجعدة	Rr yy $\frac{1}{16}$ خضراء ملساء	rr Yy $\frac{1}{16}$ صفراء مجعدة	Rr Yy $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء
Ry $\frac{1}{4}$	Rr yy $\frac{1}{16}$ خضراء ملساء	RR yy $\frac{1}{16}$ خضراء ملساء	Rr Yy $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء	RR Yy $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء
rY $\frac{1}{4}$	rr Yy $\frac{1}{16}$ صفراء مجعدة	Rr Yy $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء	rr YY $\frac{1}{16}$ صفراء مجعدة	Rr YY $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء
RY $\frac{1}{4}$	Rr Yy $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء	RR Yy $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء	Rr YY $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء	RR YY $\frac{1}{16}$ صفراء ملساء

النمط الظاهري لأفراد جيل ثاني	النمط الوراثي لأفراد الجيل الثاني	النسبة
صفراء ملساء	R_ Y_	9
صفراء مجعدة	Y_ rr	3
خضراء ملساء	R_ yy	3
خضراء مجعدة	rr yy	1

٤- بسبب الرجحان التام للصفتين والافتراق المستقل لأشفاع الصفات أثناء تكوين الاعراس. ومبدأ نقاوة الاعراس والعشوائية في التقاء الأعراس.

قاعدة هامة

إذا طلب في نص المسألة بحالة الهجونة الثنائية نمط الرجحان التام للصفتين وذلك عند تزاوج فردين من الجيل الأول يحمل كل منهما الصفتين الراجحتين ونمطهما الوراثي متخالف اللواقح للصفتين: (ما هي الأنماط الظاهرية فقط مع نسبها الاحتمالية لأفراد الجيل الثاني دون استخدام الجدول الوراثي في هذا الطلب)؛ فإننا نجيب: $\frac{9}{16}$ تحمل الصفتين الراجحتين + $\frac{3}{16}$ تحمل صفة راجحة وأخرى متنحية + $\frac{3}{16}$ تحمل صفة متنحية وأخرى راجحة + $\frac{1}{16}$ تحمل الصفتين المتنحيتين.

المسألة (٤): دورة (2014) تكميلي

أجري التهجين بين سلالتين من نبات البندورة ثمارها كبيرة (b) لا تقاوم الفطر(F)، والثانية ثمارها صغيرة (B) وتقاوم الفطر (f)؛ فحصلنا على جيل أول: ثماره صغيرة لا تقاوم الفطر؛ والمطلوب :

١- ما نمط الهجونة للصفتين ؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٣- ما احتمالات أعراس نبات من الجيل الأول ؟

٤- ما هي الأنماط الظاهرية فقط مع نسبها الاحتمالية لنباتات الجيل الثاني (حسب الصيغة العامة)؟

٥ - إذا كانت الصفتان المرغوبتان: (الحجم الكبير والمقاوم للفطر)، ما نسبة احتمال ظهورها في الجيل الثاني؟ وما نمطها الوراثي؟

الحل: ١- نمط الهجونة: رجحان تام لكلا الصفتين.

النمط الظاهري للأبوين (p)	ثمارها كبيرة لا تقاوم الفطر x ثمارها صغيرة وتقاوم الفطر
النمط الوراثي للأبوين (p)	FF bb x ff BB
احتمال أعراس الأبوين (p)	Fb $\frac{1}{1}$ x f B $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول	Ff Bb $\frac{1}{1}$
النمط الظاهري للجيل الأول	100% ثماره صغيرة لا تقاوم الفطر

٣- Ff Bb ⟵ (Fb + f b + F B + f B)

٤- $\frac{9}{16}$ ثمار صغيرة لا تقاوم الفطر (F_ B_) + $\frac{3}{16}$ ثمار كبيرة لا تقاوم الفطر (F_ bb)

+ $\frac{3}{16}$ ثمار صغيرة تقاوم الفطر (B_ ff) + $\frac{1}{16}$ ثمار كبيرة وتقاوم الفطر (bb ff)

٥- احتمال ظهور الصفة المرغوبة (الحجم الكبير والمقاوم للفطر)هي: $\frac{1}{16}$ ونمطها الوراثي (bb ff)

القاعدة الثانية: إذا ذكر في نص المسألة أنَّ بعض أفراد الجيل الأول يحمل صفة أحد الأبوين هنا يكون النمط الوراثي للصفة الراجحة(الحرف الكبير) متخالف اللواقح وللصفة المتنحية (الحرف الصغير) متماثل اللواقح

المسألة (٥):

تم التزاوج بين كبش بصوف أبيض (Y) (صفة راجحة) مع نعجة بصوف أسود (y) فكانت بعض الأغنام الناتجة بصوف أبيض والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين مستخدماً الرموز: Y: أبيض ،: أسود ؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج (كبش مع نعجة من الجيل الأول) بصوف أبيض ؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	كبش بصوف أبيض x نعجة بصوف أسود
النمط الوراثي للأبوين (p)	Yy x yy
احتمال أعراس الأبوين (p)	(Y $\frac{1}{2}$ + y $\frac{1}{2}$) x (y $\frac{1}{1}$)
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول	yy $\frac{1}{2}$ + Yy $\frac{1}{2}$
النمط الظاهري لأفراد للجيل الأول	50%صوف أسود + 50% صوف أبيض
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	كبش بصوف أبيض x نعجة بصوف أبيض
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Yy x Yy
احتمال أعراس الجيل الأول	(y $\frac{1}{2}$ + Y $\frac{1}{2}$) x (y $\frac{1}{2}$ + Y $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	YY $\frac{1}{4}$ + Yy $\frac{1}{4}$ + Yy $\frac{1}{4}$ + y y $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	75% صوف أبيض + 25 % صوف أسود
النسبة:	3 : 1

المسألة (٦):

تم التزاوج بين هر بوبر أبيض (H) مع هره بوبر أصفر(h) فكانت بعض الأفراد الناتجة في الجيل الأول بوبر أصفر وبعضها بوبر أبيض؛ والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٢- وضح بجدول وراثي نتائج التزاوج بين هر وهره بوبر أبيض من الجيل الأول؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	هر بوبر أبيض x هره بوبر أصفر
النمط الوراثي للأبوين (p)	Hh x hh
احتمال أعراس الأبوين (p)	(H $\frac{1}{2}$ + h $\frac{1}{2}$) x (h $\frac{1}{1}$)

النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول	Hh $\frac{1}{2}$ + hh $\frac{1}{2}$
النمط الظاهري لأفراد للجيل الأول	50% وبر أصفر + 50%وبر أبيض
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	هر بوبر أبيض x هره بوبر أبيض
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Hh x Hh
احتمال أعراس الجيل الأول	(h $\frac{1}{2}$ + H $\frac{1}{2}$) x (h $\frac{1}{2}$ + H $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	hh $\frac{1}{4}$ + Hh $\frac{1}{4}$ + Hh $\frac{1}{4}$ + HH $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	75% وبر أبيض + 25% وبر أصفر

المسألة (٧): (دورة 2013) تكميلي

عند إجراء التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى: طويلة الساق (T) حمراء الأزهار (R) (صفتان راجحتان)؛ والثانية: قصيرة الساق (t) وبيضاء الأزهار(r)؛ حصلنا على 50 % من النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار و50 % من النباتات طويلة الساق بيضاء الأزهار.

والمطلوب: بين بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة؟ **(انتبه عزيزي الطالب على نتائج التهجين نلاحظ أن 100 % طويلة)**

النمط الظاهري للأبوين (p)	طويل الساق حمراء الأزهار x قصير الساق بيضاء الأزهار
النمط الوراثي للأبوين (p)	r r tt x Rr TT
احتمال أعراس الأبوين (p)	(t r $\frac{1}{1}$) x (RT $\frac{1}{2}$ + r T $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Tt R r $\frac{1}{2}$ + Tt r r $\frac{1}{2}$
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	50% طويلة الساق بيضاء + 50% طويلة الساق حمراء

المسألة (٨):

تم التزاوج بين رجل شعره أسود (B) مجعد (G) مع امرأة شعرها أحمر(b) مسترسل (g) فأنجبا طفلاً بشعر أحمر مسترسل والمطلوب: وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	رجل شعره أسود مجعد x امرأة شعرها أحمر مسترسل
النمط الوراثي للأبوين (p)	gg bb x Gg Bb
احتمال أعراس الآباء	(gb $\frac{1}{1}$) x (GB $\frac{1}{4}$ + Bg $\frac{1}{4}$ + Gb $\frac{1}{4}$ + bg $\frac{1}{4}$)
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول	Gg Bb $\frac{1}{4}$ + gg Bb $\frac{1}{4}$ + Gg bb $\frac{1}{4}$ + gg bb $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول	25% أحمر مسترسل + 25% أحمر مجعد + 25% أسود مسترسل + 25% أسود مجعد

المسألة (٩):

تم التزاوج بين فأر وبره أبيض (b) خشن (F) مع فأرة وبرها أسود (B) ناعم (f) فكانت بعض الفئران الناتجة بوبر أبيض ناعم والمطلوب: وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	فأر وبره أبيض خشن x فأرة وبرها أسود ناعم
النمط الوراثي للأبوين (p)	Ff bb x ff Bb
احتمال أعراس الآباء	(Fb $\frac{1}{2}$ + fb $\frac{1}{2}$) x (fB $\frac{1}{2}$ + fb $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي لـ F1	Ff bb $\frac{1}{4}$ + ff Bb $\frac{1}{4}$ + Ff Bb $\frac{1}{4}$ + ff bb $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري لـ F1	% أبيض ناعم + 25%أسود ناعم 25%أبيض خشن + 25% أسود خشن

القاعدة الثالثة: إذا ذكر في نص المسألة أنَّ للأبوين نفس الصفة وظهرت بعض الأفراد في الجيل الأول بصفة مغايرة لصفة الأبوين هنا يكون النمط الوراثي (للحرف الكبير) متخالف اللواقح

المسألة (١٠):

تم التزاوج بين رجل شعره أسود (F) من امرأة شعرها أسود فأنجبا ثلاثة أطفال بشعر أحمر (f) والمطلوب :

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٢- إذا انجبت هذه العائلة طفلاً رابعاً؛ أيهما أكثر احتمالاً أن يكون بشعر أحمر أم بشعر أسود ولماذا؟

النمط الظاهري للجيل الأول (p)	رجل شعره أسود	x	امرأة شعرها أسود
النمط الوراثي للجيل الأول (p)	Ff	x	Ff
احتمال أعراس الجيل الأول	$(F\ \frac{1}{2} + f\ \frac{1}{2})$	x	$(F\ \frac{1}{2} + f\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_1)	$ff\ \frac{1}{4}$ + $Ff\ \frac{1}{4}$ + $Ff\ \frac{1}{4}$ + $FF\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_1)	%25 أطفال بشعر أحمر + %75 أطفال بشعر أسود		

٢- أن يكون بشعر أسود أكثر احتمالاً من الأحمر بنسبة (3 : 1) .

ثانياً - الرجحان غير التام (اللارجحان) :

هنا تظهر صفة ثالثة " متوسطة " مزيج من صفتي الأبوين نتيجة التفاعل بين الأليلين المتقابلين في جميع أفراد الجيل الأول؛ ويكون النمط الوراثي للأبوين متماثل اللواقح.

أحمر x أبيض ⟵ وردي ؛ أبيض x أسود ⟵ رمادي ؛ طويل x قصير ⟵ متوسط الطول

rr x RR ⟵ R r ؛ BB x bb ⟵ Bb ؛ tt x TT ⟵ Tt

المسألة (١١) :

لدى التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات شب الليل البستاني؛ الأولى: حمراء الأزهار ($\bar{A}$)

مع سلالة ثانية بيضاء (a)، كان الجيل الأول كله وردي الأزهار. والمطلوب:

١- ما نمط هذه الهجونة الأحادية؟ ولماذا؟

٢- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول؟

٣- إذا كانت الصفة المرغوبة في هذه الأزهار هي اللون الوردي فهل يمكن الحصول على سلالات صافية منها؟

الحل: ١- نمط الهجونة رجحان غير تام ؛ لظهور صفة ثالثة " متوسطة " مزيج من صفتي الأبوين (اللون الوردي) في جميع نباتات الجيل الأول.

النمط الظاهري للأبوين (p)	حمراء الأزهار	x	بيضاء الأزهار
النمط الوراثي للأبوين (p)	$\bar{A}\ \bar{A}$	x	a a
احتمال أعراس الأبوين (p)	$\bar{A}\ \frac{1}{1}$	x	$a\ \frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	$\bar{A}a\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	%100 أزهار وردية		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	أزهار وردية	x	أزهار وردية
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	$\bar{A}a$	x	$\bar{A}a$
احتمال أعراس للجيل الأول	$(\bar{A}\ \frac{1}{2} + a\ \frac{1}{2})$	x	$(\bar{A}\ \frac{1}{2} + a\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	$\bar{A}\bar{A}\ \frac{1}{4}$ + $\bar{A}a\ \frac{1}{4}$ + $\bar{A}a\ \frac{1}{4}$ + $aa\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	%25 احمر + %50 وردي + %25 أبيض		
النسبة	1 : 2 : 1		

٣- لا يمكن الحصول على سلالات صافية من اللون الوردي لأنه ينتج عن التفاعل بين أليل الأحمر مع أليل الأبيض بحالة النمط الوراثي متخالف اللواقح.

المسألة (١٢): دورة (2013)

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الزينة الأولى أزهارها أنبوبية حمراء والثانية أزهارها منتظمة بيضاء فكانت نباتات الجيل الأول كلها ذات أزهار منتظمة وردية؛ والمطلوب:

١- ما نمط الهجونة لكل من الصفتين (الشكل واللون)؟

٢- ما النمط الوراثي لكل من الأباء بفرض ($\bar{R}$) للأليل الأحمر و(r) للأبيض، (A) للمنتظمة و(a) للأنبوبية ؟

٣- ما احتمال أعراس الآباء ؟

٤- ما النمط الوراثي لنباتات الجيل الأول؟

٥- ما الأنماط الوراثية والظاهرية الناتجة عن التزاوج بين أحد نباتات الجيل الأول السابقة مع نباتات أزهارها أنبوبية حمراء؟

الحل: ١- بالنسبة للشكل: رجحان تام، أما بالنسبة للون: رجحان غير تام

النمط الظاهري للأبوين (p)	أزهار أنبوبية حمراء x أزهار منتظمة بيضاء
النمط الوراثي للأبوين(p)	$\bar{R}\bar{R}$ aa x AA rr
احتمال أعراس الأبوين (p)	$\bar{R}\,a\,\frac{1}{1}$ x $A\,r\,\frac{1}{1}$
النمط الوراثي لـ F1	$\bar{R}\,r\;\;Aa\,\frac{1}{1}$
النمط الظاهري لـ F1	100% أزهار منتظمة وردية
النمط الظاهري للأبوين (p)	أزهار منتظمة وردية x أزهار أنبوبية حمراء
النمط الوراثي للأبوين (p)	$\bar{R}\bar{R}$ aa x $\bar{R}\,r\,Aa$
احتمال الأعراس	$(\bar{R}a\,\frac{1}{1})$ x $(A\bar{R}\,\frac{1}{4}+\bar{R}a\;\frac{1}{4}+Ar\,\frac{1}{4}+ra\,\frac{1}{4})$
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	$\bar{R}\bar{R}\;\;Aa\;\frac{1}{4}+\bar{R}\bar{R}\;\;aa\,\frac{1}{4}+\bar{R}r\;Aa\;\frac{1}{4}+\bar{R}\,r\,aa\,\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأفراد الناتجة	%25 أنبوبية وردية + %25 منتظمة وردية %25+ أنبوبية حمراء + %25 منتظمة حمراء

ثالثاً: الرجحان المشترك (المتساوي):

هنا تظهر صفتي الأبوين بشكل مستقل عن بعضهما في كل فرد من أفراد الجيل الأول؛ نتيجة التوازن بين الأليلين المتقابلين والمستقلين لحالة النمط الوراثي متخالف اللواقح؛ ويكون النمط الوراثي للأبوين متماثل اللواقح.

أسود x أصفر ⟵ مبقع بالأسود والأصفر ؛ أحمر x أخضر ⟵ مخطط بالأحمر والأخضر

bb X BB ⟵ Bb ؛ rr X RR ⟵ Rr

المسألة (١٣):

تم التزاوج بين فأر وبره أصفر اللون (Y) مع فأرة سوداء اللون (y) فكانت جميع الفئران الناتجة في الجيل الأول بوبر مبقع بالأصفر والأسود؛ والمطلوب:

١- ما نمط الهجونة؟ مع التعليل؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٣- وضح بجدول وراثي تزاوج نباتين من الجيل الأول مع النسبة الاحتمالية لنباتات الجيل الثاني؟

الحل: - نمط الهجونة: رجحان مشترك (متساوي)؛ لظهور صفتي الأبوين بشكل مستقل عن بعضهما (وبر مبقع بالأصفر والأسود) في جميع أفراد الجيل الأول.

النمط الظاهري للأبوين (p)	فأر أصفر اللون	x	فأرة سوداء اللون
النمط الوراثي للأبوين (p)	YY	x	yy
احتمال أعراس الأبوين (p)	$Y\ \frac{1}{1}$	x	$y\ \frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	$Yy\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	100% فئران بوبر مبقع بالأصفر والأسود		

النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	فأرة مبقعة	x	فأر مبقع
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Yy	x	Yy
احتمال أعراس الجيل الأول	$(Y\ \frac{1}{2} + y\ \frac{1}{2})$	x	$(Y\ \frac{1}{2} + y\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	$YY\ \frac{1}{4} + Yy\ \frac{1}{4} + Yy\ \frac{1}{4} + yy\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	25% أصفر + 50% مبقع + 25% أسود		
النسبة:	1 : 2 : 1		

المسألة (١٤):

تم تهجين نبات ثماره حمراء (R) مع نبات ثماره خضراء (g) فكانت جميع النباتات الناتجة بثمار مخططة بالأحمر والأخضر؛ والمطلوب: ١- ما نمط الهجونة ؟ مع التعليل؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٣- وضح بجدول وراثي تزاوج نباتين من الجيل الأول مع النسبة الاحتمالية لنباتات الجيل الثاني؟

الحل: - نمط الهجونة: رجحان مشترك (متساوي) ؛ لظهور صفتي الأبوين بشكل مستقل عن بعضهما (ثمار مخططة بالأحمر والأخضر) في جميع أفراد الجيل الأول.

النمط الظاهري للأبوين (p)	ثمار حمراء	x	ثمار خضراء
النمط الوراثي للأبوين (p)	RR	x	gg
احتمال أعراس الأبوين (p)	$R\ \frac{1}{1}$	x	$g\ \frac{1}{1}$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول	$Rg\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول	100% ثمار مخططة بالأحمر والأخضر		

النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	مخطط بأحمر وأخضر	x	مخطط بأحمر وأخضر
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Rg	x	Rg
احتمال أعراس الجيل الأول	$(R\ \frac{1}{2} + g\ \frac{1}{2})$	x	$(R\ \frac{1}{2} + g\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني (F_2)	$RR\ \frac{1}{4} + Rg\ \frac{1}{4} + Rg\ \frac{1}{4} + gg\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني (F_2)	25% أخضر + 50% مخطط + 25% أحمر		
النسبة:	1 : 2 : 1		

النظرية الصبغية:

إذا طلب في أي مسألة (وضح بجدول وراثي أو ما هو النمط الوراثي) حسب النظرية الصبغية أو حسب سلوكية الصبغيات فإننا نحل جميع طلبات المسألة حسب النظرية الصبغية أي يجب وضع المورثات على خطوط تمثل الصبغيات.

مثال: أزهار وردية R□□w R **أو** أزهار حمراء R□□R

المسألة (١٥):

تم التزاوج بين ذبابة خل طويلة الجناح (L) مع ذبابة خل ضامرة الجناح (ℓ) فكانت جميع ذبابات الجيل الأول طويلة الجناح والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين (حسب النظرية الصبغية أو حسب سلوكية الصبغيات)؟

٢- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين أفراد الجيل الأول؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	طويلة الجناح	x	ضامرة الجناح
النمط الوراثي للأبوين (p)	L L	x	ℓ ℓ
احتمال أعراس الأبوين (p)	L 1/1	x	ℓ 1/1
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	L ℓ 1/1		
النمط الظاهري للجيل الأول(F_1)	100% طويلة الجناح		
النمط الظاهري للجيل الأول(F_1)	طويلة الجناح	x	طويلة الجناح
النمط الوراثي للجيل الأول(F_1)	L ℓ	x	L ℓ
احتمال أعراس الجيل الأول(F_1)	(L 1/2 + ℓ 1/2)	x	(L 1/2 + ℓ 1/2)
النمط الوراثي الجيل الثاني(F_2)	? ℓ 1/4 + L ℓ 1/4 + L ℓ 1/4 + L L 1/4		
النمط الظاهري الجيل الثاني(F_2)	75 % طويلة الجناح	+	25 % ضامرة الجناح

ملاحظة هامة

اذا طلب في المسألة كتابة النمط الوراثي حسب النظرية الصبغية في الهجونة الثنائية يجب وضع المورثات على الصبغيات بالشكل التالي:

أزهار طويلة حمراء x أزهار قصيرة بيضاء

T T / R R x t t / W W

المسألة (١٦):

تم التزاوج بين ديك ريشه أبيض (N) طويل (T) مع دجاجة ريشها أسود (n) قصير (t) فكانت جميع الفراخ الناتجة بريش أبيض طويل؛ والمطلوب:

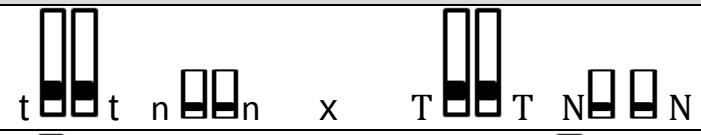
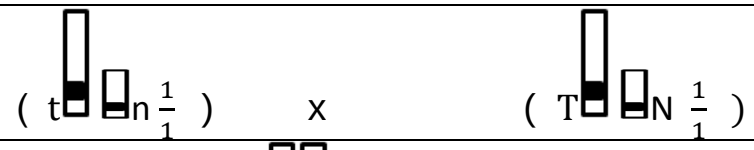
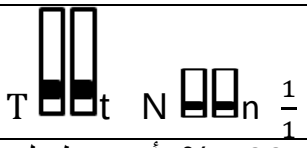
١- ما نمط الهجونة لكل صفة؟

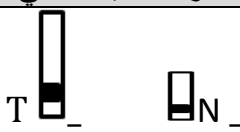
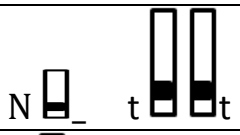
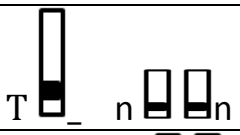
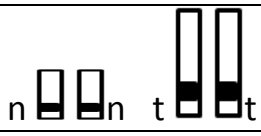
٢- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين (حسب النظرية الصبغية أو حسب سلوكية الصبغيات) ؟

٣- ما هي الأنماط الظاهرية والوراثية مع نسبها الاحتمالية لنباتات الجيل الثاني (حسب الصيغة العامة)؟

الحل:

١- نمط الهجونة رجحان تام للصفتين الشكل واللون.

النمط الظاهري للأبوين (p)	ديك ريشه أبيض طويل x دجاجة ريشها اسود قصير
النمط الوراثي للأبوين (p)	
احتمال أعراس الأبوين (p)	
النمط الوراثي للجيل الأول	
النمط الظاهري للجيل أول	100 % أبيض طويل

النمط الظاهري لأفراد جيل ثاني	النمط الوراثي لأفراد الجيل الثاني	النسبة
أبيض طويل		9
أبيض قصير		3
أسود طويل		3
أسود قصير		1

التهجين الاختباري

كيف يمكن أن تعرف النمط الوراثي لفرد يحمل صفة راجحة (سائدة) ؛فيما إذا كان متماثل اللواقح أم متخالف اللواقح ؟

- يتم ذلك بتهجينه مع أفراد من النوع نفسه، تحمل الصفة المقابلة المتنحية:

- إذا كانت النتيجة 100% للصفة الراجحة؛ فالفرد متماثل اللواقح، والسلالة صافية.

- أما إذا كانت النتيجة 50 % للصفة الراجحة ، و50% للصفة المتنحية؛ فالفرد متخالف اللواقح، والسلالة هجينة وتسمى هذه الطريقة: بالهجونة التحليلية أو الاختبارية.

المسألة (١٧):

أجري التهجين بين كبش صوفه أبيض (A) (صفة راجحة) مع أغنام صوفها أسود (a) (صفة متنحية) كان النسل الناتج: 50 % بصوف أبيض و50 % بصوف أسود؛ والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي هذه الهجونة ؟

٢- ماذا تسمى هذه الطريقة؟

٣- ماهي استخداماتها؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	كبش صوفه أبيض	x	أغنام صوفها أسود
النمط الوراثي للأبوين (p)	Aa	x	aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	(A $\frac{1}{2}$ + a $\frac{1}{2}$)	x	a $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للأبناء	Aa $\frac{1}{2}$	+	aa $\frac{1}{2}$
النمط الظاهري للأبناء	%50 أبيض	+	50 % أسود

٢- تسمى هذه الطريقة بالتهجين الاختباري .

٣- تستخدم لمعرفة النمط الوراثي لفرد يحمل صفة راجحة ، هل هو متماثل أم متخالف اللواقح؟

المسألة (١٨) : دورة (2008)

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من الأغنام الأولى صوفها أبيض (A) وقصير (b) والثانية صوفها أسود (a) وطويل (B) فكان الجيل الأول كله ذو صوف أبيض وطويل والمطلوب:

١- ما نمط هذه الهجونة الثنائية بالنسبة للصفتين؟

٢- ما النمط الوراثي لكل من السلالتين الصافيتين ولأفراد الجيل الأول بالنسبة للصفتين معا؟

٣- ما احتمال أعراس كبش من الجيل الأول.

٤- تم التهجين بين كبش من الجيل الأول مع سلالة صوفها أسود وقصير.

وضح بجدول وراثي الأنماط الوراثية والظاهرية للأفراد الناتجة بالنسبة للصفتين معا.

٥- كيف يمكن معرفة النمط الوراثي لكبش صوفه أبيض طويل فيما إذا كان متماثل اللواقح أو متخالف اللواقح (دون جداول)؟

الحل: ١- نمط الهجونة بالنسبة للصفتين رجحان تام.

النمط الظاهري للأبوين (p)	أغنام صوفها أبيض قصير	x	أغنام صوفها اسود طويل
النمط الوراثي للأبوين (p)	bb AA	x	BB aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	Ab $\frac{1}{1}$	x	B a $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول	Aa Bb $\frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول	%100 صوف أبيض طويل		

٣- Aa Bb ⟵ aB $\frac{1}{4}$ + ab $\frac{1}{4}$ + AB $\frac{1}{4}$ + Ab $\frac{1}{4}$

٤- التهجين بين كبش من الجيل الأول مع سلالة صوفها أسود وقصير:

النمط الظاهري للآباء الجدد	كبش بصوف أبيض طويل	x	نعجة بصوف أسود قصير
النمط الوراثي للآباء الجدد	Aa Bb	x	aabb
الأعراس	(aB $\frac{1}{4}$ + ab $\frac{1}{4}$ + AB $\frac{1}{4}$ + Ab $\frac{1}{4}$)	x	(ab $\frac{1}{1}$)
النمط الوراثي للأبناء	(aaBb $\frac{1}{4}$ + aabb $\frac{1}{4}$ + AaBb $\frac{1}{4}$ + Aabb $\frac{1}{4}$)		
النمط الظاهري للأبناء	%25 أبيض قصير +%25أسود قصير	+ +	%25 أبيض طويل %25 أسود طويل

٥- يتم ذلك بتزاوجه مع نعجة بصوف أسود قصير تحمل الصفة المقابلة المتنحية.

وراثة صفة فقر الدم المنجلي

النمط الظاهري	النمط الوراثي
انسان طبيعي أو سليم	HbA HbA
انسان مصاب بفقر الدم المنجلي	HbS HbS
انسان له صفة الخلايا المنجلية أو ناقل أو لاتظهر عليه صفة الخلايا المنجلية	HbA HbS

المسألة (١٩):

أنجب زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي أطفالاً بعضهم مصاب بهذا المرض، إذا علمت أنَّ أليل خضاب الدم الطبيعي: HbA ، والطافر: HbS ؛ المطلوب:

١- ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما المحتملة؟

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء، وما نسبة الأبناء المصابة؟

٣- ما علاقة الرجحان بين الأليلين (HbA) و (HbS)، ولماذا؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	أب له صفة الخلايا المنجلية x أم لها صفة الخلايا المنجلية
النمط الوراثي للأبوين (p)	HbA HbS x HbA HbS
احتمال أعراس الأبوين	(HbA $\frac{1}{2}$ + HbS $\frac{1}{2}$) x (HbA $\frac{1}{2}$ + HbS $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي لأفراد (F1)	HbA HbS $\frac{1}{4}$ + HbS HbS $\frac{1}{4}$ HbA HbA $\frac{1}{4}$ + HbA HbS $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري لأفراد (F1)	25% مصابين + 50%لهم الصفة المنجلية + 25% سليمين

٣- علاقة الرجحان بين الأليلين (HbA) و(HbS) هي رجحان مشترك متساوي؛ نتيجة التوازن بين الأليلين المتقابلين والمستقلين لحالة النمط الوراثي متخالف اللواقح .

المسألة (٢٠):

تم التزاوج بين رجل له صفة الخلايا المنجلية مع امرأة مصابة بالخلايا المنجلية فكانت نتائج الجيل الأول: 50 % من الأولاد مصابين بالخلايا المنجلية و50 % من الأولاد لهم صفة الخلايا المنجلية. والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذا التزاوج إذا علمت أن أليل خضاب الدم الطبيعي: HbA والطافر: HbS؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	أب له صفة الخلايا المنجلية x أم مصابة الخلايا المنجلية
النمط الوراثي للأبوين (p)	HbA HbS x HbS HbS
احتمال أعراس الأبوين	(HbA $\frac{1}{2}$ + HbS $\frac{1}{2}$) x (HbS $\frac{1}{1}$)
النمط الوراثي لأفراد (F1)	HbA HbS $\frac{1}{2}$ + HbS HbS $\frac{1}{2}$
النمط الظاهري لأفراد (F1)	50 % أبناء مصابين + 50% أبناء لهم الصفة المنجلية

الورثات متعددة التأثير (3: 1)

قدرة المورثة على التحكم بأكثر من نمط ظاهري في الفرد

مثال: توجد مورثة في نبات البازلاء مسؤولة عن 3 صفات وتتكون من أليلين متقابلين هما:

الأليل الراجح (A): مسؤول عن أزهار حمراء وقشرة داكنة للبذرة وظهور بقع أرجوانية في قواعد الأوراق.

الأليل المتنحي (a): مسؤول عن أزهار بيضاء وقشرة فاتحة وعدم ظهور بقع في قواعد الأوراق.

النمط الظاهري	النمط الوراثي
زهرة حمراء وقشرة داكنة وبقع أرجوانية في قواعد الأوراق	إما **AA** أو **Aa**
زهرة بيضاء وقشرة فاتحة وهو عديم البقع في قواعد الأوراق	**aa**

المسألة (٢١):

تم التزاوج بين سلالتين صافيتين من نبات البازلاء:

الأول: أزهاره حمراء وقشرته داكنة ويحتوي بقع أرجوانية في قواعد الأوراق .

الثاني: أزهاره بيضاء وقشرته فاتحة وعديم البقع الأرجوانية في قواعد الأوراق .

فكانت جميع نباتات الجيل الأول بأزهار حمراء وقشرة داكنة وتحتوي بقع أرجوانية في قواعد الأوراق.

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين علماً أنَّ الصفات تخضع للتأثير المتعدد للمورثة مستخدماً الرموز:

A : أزهار حمراء قشرة داكنة وبقع أرجوانية ؛ a : أزهار بيضاء وقشرة فاتحة وعديم البقع

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج نباتين من الجيل الأول؟

الحل:

النمط الظاهري للأبوين (P)	أزهار حمراء قشرة داكنة وبقع أرجوانية x أزهار بيضاء وقشرة فاتحة وعديم البقع		
النمط الوراثي للأبوين (P)	AA	x	aa
الأعراس	$A\frac{1}{1}$	x	$a\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول	$A\ a\ \frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول	100% أزهار حمراء وقشرة داكنة و بقع أرجوانية في قواعد الأوراق.		
النمط الظاهري للجيل الأول	أزهار حمراء وقشرة داكنة و بقع أرجوانية x أزهار حمراء وقشرة داكنة ويحوي بقع		
النمط الوراثي للجيل الأول	A a	x	A a
الأعراس	$(A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2})$	x	$(A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني	$aa\frac{1}{4}$ + $Aa\frac{1}{4}$ + $Aa\frac{1}{4}$ + $AA\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني	75% أزهار حمراء وقشرة داكنة و بقع أرجوانية في قواعد الأوراق +25 % أزهار بيضاء وقشرة فاتحة وعديم البقع الأرجوانية في قواعد أوراق		
النسبة:	3 : 1		

الموروثات المميتة القاتلة: (1:2)

مثال: لون الوبر عند الفأر صفة وراثية مسؤول عنها مورثة تتكون من أليلين متقابلين هما:
الأليل (Y): يسبب تلوين الوبر بالأصفر وعاجز عن انتاج المواد الضرورية لتشكل الجنين.
الأليل (y) : يسبب تلوين الوبر باللون الرمادي وهو قادر على انتاج المواد الضرورية لتشكل الجنين.

النمط الظاهري	النمط الوراثي
فأر أصفر حي	Yy
فأر رمادي حي	Yy
فأر أصفر ميت (يموت في المرحلة الجنينية)	YY

المسألة (٢٢):

تم التزاوج بين فأر أصفر اللون (Y) مع فأرة صفراء اللون فكانت بعض الفئران الناتجة صفراء اللون ميتة جنينياً وبعضها رمادية اللون (y) ، والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين، علماً أن صفة اللون تخضع لظاهرة الموروثات المميتة؟

٢- ما النسبة الاحتمالية لأفراد الجيل الأول؟

٣- علل تحول النسبة المندلية (1:3) إلى النسبة (1:2)؟

النمط الظاهري للأبوين	فأر أصفر اللون x فأرة صفراء اللون
النمط الوراثي لأبوين	Y y x Y y
الأعراس	$(Y\ \frac{1}{2} + y\ \frac{1}{2})$ x $(Y\ \frac{1}{2} + y\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي ل (F1)	$YY\ \frac{1}{4} + Yy\ \frac{1}{4} + Yy\ \frac{1}{4} + yy\ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول	25% فئران رمادية + 25 % فئران صفراء + 25 % فئران صفراء + 25% فئران صفراء ميتة (تموت في المرحلة الجنينية)
النسبة :	2 : 1

٢- بسبب المورثات المميتة حيث يكون الفرد الرابع الحامل لها بحالة النمط الوراثي متماثل اللواقح (YY) ميتاً.

المسألة (٢٣): **(دورة 2018) تكميلي**

أجري التزاوج بين فأر أصفر (Y) طويل الوبر (L) مع فأرة رمادية (y) وبرها قصير (ℓ) فكان بين الفئران الناتجة فئران صفراء اللون قصيرة الوبر. والمطلوب:

١- ما نمط هذه الهجونة بالنسبة للصفتين معاً؟

٢- وضح بجدول وراثي نتائج هذا التزاوج؟

٣- علل عدم وجودة فئران صفراء متماثلة اللواقح حية؟

١- رجحان تام للصفتين

٢-

النمط الظاهري للأبوين	أصفر اللون طويل الوبر x رمادي اللون قصير الوبر
النمط الوراثي لأبوين	Yy Lℓ x yy ℓℓ

الأعراس	(ℓ y $\frac{1}{1}$) x (ℓ y $\frac{1}{2}$ + ℓ Y $\frac{1}{4}$ + L y $\frac{1}{4}$ + LY $\frac{1}{4}$)
النمط الوراثي للأبناء	$\ell\ell$ yy $\frac{1}{4}$ + $\ell\ell$ Yy $\frac{1}{4}$ + Lℓ yy $\frac{1}{4}$ + Lℓ Yy $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري لأبناء	25 % فئران صفراء بوبر طويل + 25% فئران رمادية بوبر طويل + 25 % فئران صفراء بوبر قصير + 25% فئران رمادية بوبر قصير

٢- لأنها مورثات مميتة أو قاتلة أو (الفئران الصفراء متماثلة اللواقح) تموت جنينياً.

المورثات المتتامة :

قدرة أليل راجح لمورثة أولى على اتمام عمل وظيفي لأليل راجح لمورثة ثانية غير مقابلة للمورثة الأولى ولا مرتبطة بها من أجل ظهور الصفة ويعطي كل منها بمفرده صفة أخرى ويؤدي غيابهما معا لظهور صفة ثالثة.

وسندرس مثالين ؛ أولا : (نبات القرع) (اليقطين) ،

وثانياً : (ظاهرة السمع)

أولاً: نبات القرع (اليقطين) (1:6:9):

النمط الوراثي		النمط الظاهري
يعطي (A_ B_)	إما AA BB أو Aa BB أو AA Bb أو Aa Bb	ثمرة بشكل قرصي
يعطي (A_ bb)	إما AA bb أو Aa bb	ثمرة بشكل كروي
يعطي (B_ aa)	إما BB aa أو Bb aa	ثمرة بشكل كروي
aa bb		ثمرة بشكل متطاول

المسألة (٢٤):

أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من ثمار القرع (اليقطين) ذات الشكل الكروي: الأولى (BB aa) والثانية:(AA bb) فكانت جميع الثمار الناتجة بشكل قرصي؛ والمطلوب:

١- ما النمط الوراثي للأعراس؟

٢- ما الأنماط الظاهرية لأفراد الجيل الثاني وما الأنماط الوراثية المقابلة لها مع النسب الموافقة؟

٣- علل ظهور النسبة (1:6:9) بدلاً من (1:3:3:9) في جيل ثاني لهجونة ثنائية أحيانا؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	ثمار قرع ذات شكل كروي x ثمار قرع ذات شكل كروي
النمط الوراثي للأبوين (p)	BB aa x AA bb
احتمال أعراس الأبوين (p)	Ba $\frac{1}{1}$ x Ab $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Aa Bb $\frac{1}{1}$
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	100% ثمار قرع ذات شكل قرصي

النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	ثمار قرع ذات شكل قرصي x ثمار قرع ذات شكل قرصي
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Aa Bb x Aa Bb
الأعراس	$(ab\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + AB\frac{1}{4})$ X $(ab\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + AB\frac{1}{4})$

الأعراس	$AB\frac{1}{4}$	$Ab\frac{1}{4}$	$Ba\frac{1}{4}$	$ab\frac{1}{4}$
$AB\frac{1}{4}$	AA BB $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	AA Bb $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	Aa BB $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	Aa Bb $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**
$Ab\frac{1}{4}$	AA Bb $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	AA bb $\frac{1}{16}$ ثمار كروية	Aa Bb $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	Aa bb $\frac{1}{16}$ ثمار كروية
$Ba\frac{1}{4}$	Aa BB $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	Aa Bb $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	BB aa $\frac{1}{16}$ ثمار كروية	Bb aa $\frac{1}{16}$ ثمار كروية
$ab\frac{1}{4}$	Aa Bb $\frac{1}{16}$ **ثمار قرصية**	Aa bb $\frac{1}{16}$ ثمار كروية	Bb aa $\frac{1}{16}$ ثمار كروية	aa bb $\frac{1}{16}$ ثمار متطاولة

النمط الظاهري لـ F2	النمط الوراثي لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسبة الظاهرية لـ F2
ثمار قرصية	**A_ B_**	9	9
ثمار كروية	**A_ bb**	3	6
ثمار كروية	**B_ aa**	3	
ثمار متطاولة	**aa bb**	1	1

١- بسبب ظاهرة المورثات المتتامة

المسألة (٢٥):

أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من ثمار القرع (اليقطين) ذات الشكل الكروي: الأولى (BB aa) والثانية:(AA bb) فكانت جميع الثمار الناتجة بشكل قرصي؛ والمطلوب:

١- ما النمط الوراثي للأعراس وللجيل الأول؟

٢- ما احتمال أعراس نبات من الجيل الأول

٣- ما الأنماط الظاهرية والوراثية مع نسبها الاحتمالية الوراثية والظاهرية لنباتات F2 (حسب الصيغة العامة)؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	ثمار قرع ذات شكل كروي x ثمار قرع ذات شكل كروي
النمط الوراثي للأبوين (p)	BB aa x AA bb
احتمال أعراس الأبوين (p)	$Ba\frac{1}{1}$ x $Ab\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Aa Bb $\frac{1}{1}$
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	100% ثمار قرع ذات شكل قرصي

٢- Aa Bb : $(ab\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + AB\frac{1}{4})$

٣-

النمط الظاهري لـ F2	النمط الوراثي لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسبة الظاهرية لـ F2
ثمار قرصية	**A_ B_**	9	9
ثمار كروية	**A_ bb**	3	6
ثمار كروية	**B_ aa**	3	
ثمار متطاولة	**aa bb**	1	1

ثانياً- ظاهرة السمع (النسبة 9 : 7)

النمط الوراثي		النمط الظاهري
(A_ B_) يعطي	إما AA BB أو Aa BB أو AA Bb أو Aa Bb	أفراد سمعهم طبيعي (قادرين على السمع)
(A_ bb) يعطي	إما AA bb أو Aa bb	أفراد أصماء (غير قادرين على السمع).
(B_ aa) يعطي	إما BB aa أو Bb aa	أفراد أصماء (غير قادرين على السمع).
aa bb		أفراد أصماء

المسألة (٢٦):

تزوج رجل أصم نمطه الوراثي (AA bb) بأمرأة صماء (BB aa) فأنجبا أبناء قادرين على السمع؛ والمطلوب:

١- ما احتمال أعراس الأبوين وما النمط الوراثي للجيل الأول؟

٢- ما احتمال أعراس فرد من الجيل الأول؟

٣- ما الأنماط الظاهرية والوراثية مع نسبها الاحتمالية الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الثاني حسب الصيغة العامة؟

٤- علل ظهور النسبة (7:9) بدلاً من (1:3:3:9) في جيل ثاني لهجونة ثنائية أحيانا؟

٥- كيف تفسر أن جميع الأبناء قادرين على السمع؟ وماذا نسمي العلاقة بين الأليلات غير المتقابلة في هذه الحالة؟

الحل: ١-

النمط الظاهري للأبوين (p)	أب أصم	x	أم صماء
النمط الوراثي للأبوين (p)	AA bb	x	BB aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	$Ab\frac{1}{1}$	x	$Ba\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Aa Bb $\frac{1}{1}$		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	%100 أفراد سمعهم طبيعي		

٢- Aa Bb : $(ab\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + AB\frac{1}{4})$

٣-

النمط الظاهري لـ F2	النمط الوراثي لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسبة الظاهرية لـ F2
سمعهم طبيعي	A_ B_	9	9
أصماء	A_ bb	3	7
أصماء	B_ aa	3	
أصماء	aa bb	1	

٤- بسبب المورثات المتتامة

٥- التفسير لأن الأليل الراجح A يتمم عمل الأليل الراجح B غير المقابل له وغير المرتبط معه ونسمي هذه العلاقة المورثات المتتامة

التفوق (الحجب) النسبة (12 : 3 : 1)

مثال:(لون البذور في نبات الشوفان):

صفة وراثية مسؤول عنها مورثتين غير متقابلتين ودون ارتباط.

- **الأليل الراجح (A) للمورثة الأولى :** مسؤول عن اللون الأسود للبذور.
- **الأليل الراجح (B) للمورثة الثانية :** مسؤول عن اللون الرمادي للبذور.
- عند اجتماع الأليلين (A و B) في الجيل الأول تظهر بذور سوداء تدل على أن الأليل (A) يحجب عمل (B).
- عند غياب الأليلين الراجحين (A و B) يؤدي إلى ظهر اللون الأبيض.

النمط الوراثي		النمط الظاهري
(A_ B_) يعطي	إما AA BB أو Aa BB أو AA Bb أو Aa Bb	بذور سوداء
(A_ bb) يعطي	إما AA bb أو Aa bb	بذور سوداء
(B_ aa) يعطي	إما BB aa أو Bb aa	بذور رمادية
aa bb		بذور بيضاء

المسألة (٢٧):

أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الشوفان: الأولى ذات بذور رمادية (BB aa) والثانية: ذات بذور سوداء (AA bb) فكانت جميع البذور الناتجة سوداء؛ والمطلوب:

١- ما النمط الوراثي للأعراس وللجيل الأول؟

٢- ما احتمال أعراس نبات من الجيل الأول؟

٣- ما الأنماط الظاهرية والوراثية مع نسبها الاحتمالية الوراثية والظاهرية لنباتات F2 (حسب الصيغة العامة)؟

الحل:

النمط الظاهري للأبوين (p)	بذور سوداء	x	بذور رمادية
النمط الوراثي للأبوين (p)	AA bb	x	BB aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	Ab $\frac{1}{1}$	x	aB $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للأفراد ل (F1)	Aa Bb $\frac{1}{1}$		
النمط الظاهري لأفراد ل (F1)	100% بذور سوداء		

٢- Aa Bb : (ab $\frac{1}{4}$ + Ba $\frac{1}{4}$ + Ab $\frac{1}{4}$ + AB $\frac{1}{4}$)

٣-

النمط الظاهري لـ F2	النمط الوراثي لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسبة الظاهرية لـ F2
سوداء	A_ B_	9	12
سوداء	A_ bb	3	
رمادية	B_ aa	3	3
بيضاء	aa bb	1	1

المسألة (٢٨):

في نبات الشوفان أجري التهجين بين سلالتين صافيتين الأولى بذورها سوداء: (AA bb) ، والثانية بذورها رمادية: (BB aa) ؛ فكانت نباتات الجيل الأول ذات بذور سوداء ، والمطلوب :

١- ما سبب ظهور اللون الأسود في جميع حبات الجيل الأول؟

٢- ما احتمال أعراس الأبوين؟ وما النمط الوراثي للجيل الأول؟

٣- ما الأنماط الظاهرية لأفراد الجيل الثاني وما الأنماط الوراثية المقابلة لها مع النسب الموافقة؟

٤- كيف تفسر ظهور النسبة $\frac{12}{16}$ بلون أسود في الجيل الثاني؟

٥- ما سبب ظهور اللون الأبيض في الجيل الثاني؟

٦- علل ظهور النسبة (12 : 3 : 1) بدلاً من (9 : 3 : 3 : 1) في جيل ثاني لهجونة ثنائية أحياناً؟

الحل: ١- لأنَّ الأليل الراجح (A) من المورثة الأولى المسؤولة عن اللون الأسود يحجب عمل الأليل الراجح (B) من المورثة الثانية المسؤولة عن اللون الرمادي لدى وجودهما معاً في الفرد A > B.

النمط الظاهري للأبوين (p)	بذور سوداء	x	بذور رمادية
النمط الوراثي للأبوين (p)	AA bb	x	BB aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	Ab $\frac{1}{1}$	x	aB $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للأفراد ل (F1)	Aa Bb $\frac{1}{1}$		
النمط الظاهري لأفراد ل (F1)	100% بذور سوداء		
النمط الظاهري للجيل الأول (F_1)	بذور سوداء	x	بذور سوداء
النمط الوراثي للجيل الأول (F_1)	Aa Bb	x	Aa Bb
الأعراس	(AB $\frac{1}{4}$ + B a $\frac{1}{4}$ + A b $\frac{1}{4}$ + ab $\frac{1}{4}$)	x	(AB $\frac{1}{4}$ + B a $\frac{1}{4}$ + A b $\frac{1}{4}$ + ab $\frac{1}{4}$)

الأعراس	AB $\frac{1}{4}$	A b $\frac{1}{4}$	B a $\frac{1}{4}$	ab $\frac{1}{4}$
AB $\frac{1}{4}$	A A BB $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	AA Bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Aa BB $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Aa Ba $\frac{1}{16}$ بذور سوداء
A b $\frac{1}{4}$	AA Bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	AA bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Aa Bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Aa bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء
B a $\frac{1}{4}$	Aa BB $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Aa Bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	BB aa $\frac{1}{16}$ بذور رمادية	Bb aa $\frac{1}{16}$ بذور رمادية
ab $\frac{1}{4}$	Aa Bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Aa bb $\frac{1}{16}$ بذور سوداء	Bb aa $\frac{1}{16}$ بذور رمادية	aa bb $\frac{1}{16}$ بذور بيضاء

النمط الظاهري لـ F2	النمط الوراثي لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسبة الظاهرية لـ F2
سوداء	A_ B_	9	12
سوداء	A_ bb	3	
رمادية	B_ aa	3	3
بيضاء	aa bb	1	1

٤- لأنَّ في الجيل الثاني سيظهر النمط (A_ B_) يعطي اللون الأسود، وهو حالة حجب راجح ويشكل نسبة $\frac{9}{16}$ والنمط (A_ bb) يعطي اللون الأسود ويشكل نسبة $\frac{3}{16}$ من النتائج: فيكون المجموع = $\frac{12}{16}$ للون الأسود.

٥- نظراً لغياب أليلي اللون الراجحين في نمطها الوراثي (aa bb) فيظهر اللون الأبيض.

٦- بسبب ظاهرة الحجب (التفوق).

المسألة (٢٩): دورة (2015)

أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الشوفان: الأولى ذات بذور رمادية (BB aa) والثانية: ذات بذور سوداء (AA bb) فكانت جميع البذور الناتجة سوداء؛ والمطلوب:

١- كيف تفسر ظهور اللون الأسود في جميع حبات الجيل الأول؟

٢- ما احتمال أعراس الأبوين؟

٣- ما النمط الوراثي لبذور الجيل الأول؟

٤- ما احتمال أعراس بذور الجيل الأول؟

٥- ما الأنماط الظاهرية والوراثية الناتجة عن التهجين بين أحد نباتات الجيل الأول مع نبات آخر بذوره رمادية (BB aa)

الحل: ١- بسبب الحجب الراجح **أو** لأن الأليل الراجح (A) لمورثة أولى حجب عمل الأليل الراجح (B) لمورثة ثانية غير مقابل له وغير مرتبط معه. **أو** لأن الأليل الراجح (A) يحجب عمل الأليل (B) **أو** لأن النمط الوراثي لجميع أفراد الجيل الأول (AaBb) والأليل A مسؤول عن اللون الأسود يحجب عمل الأليل B **أو A>B**

٢+٣:

النمط الظاهري للأبوين (p)	بذور سوداء	x	بذور رمادية
النمط الوراثي للأبوين (p)	AA bb	x	BB aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	Ab $\frac{1}{1}$	x	aB $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي لبذور الجيل الأول	Aa Bb $\frac{1}{1}$		
النمط الظاهري لبذور الجيل الأول	100% بذور سوداء		

٤- احتمال اعراس بذور الجيل الأول (Aa Bb)هو: $ab\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + AB\frac{1}{4}$

٥-

النمط الظاهري للأبوين (p)	بذور سوداء	x	بذور رمادية
النمط الوراثي للأبوين (p)	Aa Bb	x	BB aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(ab\frac{1}{4} + Ba\frac{1}{4} + Ab\frac{1}{4} + AB\frac{1}{4})$	x	B a $\frac{1}{1}$
النمط الوراثي للبذور الناتجة	aa Bb $\frac{1}{1}$ +BB aa $\frac{1}{1}$+ Aa Bb $\frac{1}{1}$ + Aa BB $\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للبذور الناتجة	%25 بذور سوداء + %25 بذور سوداء + %25 بذور رمادية+ %25 بذور رمادية		

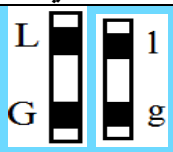
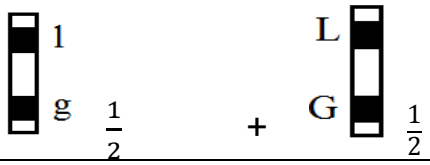
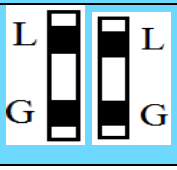
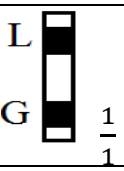
ارتباط المورثات

أولاً- عدم حدوث العبور:

- تكون مسألة الهجونة الثنائية (ارتباط مورثات) إذا ذكر أنَّ:

- الصفتين مرتبطتين معاً على صبغي واحد.

- يتم تشكيل الأعراس عند (عدم حدوث عبور) بالشكل التالي:

النمط الوراثي	الأعراس
	
	

المسألة (٣٠): دورة (2007)

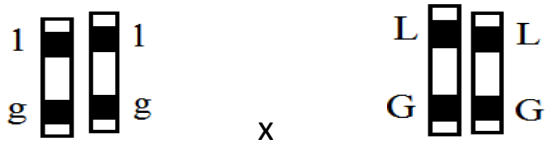
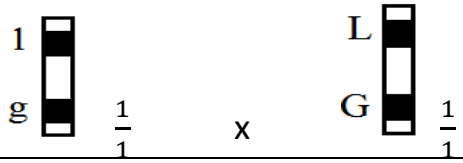
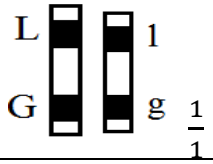
تم التهجين بين سلالتين صافيتين من ذبابة الخل الأولى طويلة الأجنحة (L) ورمادية اللون (G) والثانية ضامرة الأجنحة (l) وسوداء اللون (g) (شفعان مورثيان مرتبطان على شفع صبغي واحد) فكان الجيل الأول كله طويل الأجنحة رمادي لون الجسم والمطلوب:

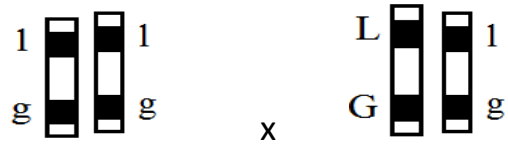
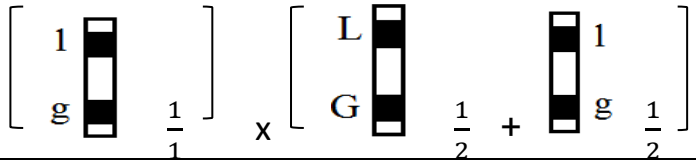
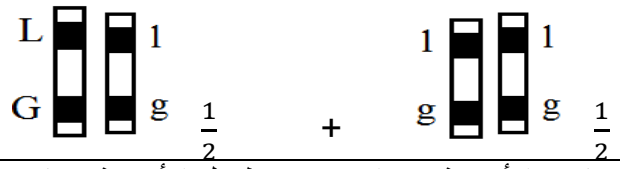
١- ما النمط الوراثي لكل من السلالتين الأبويتين الصافيتين ولأفراد الجيل الأول؟

٢- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين الاختباري بين ذكر من الجيل الأول مع أنثى متنحية بكلا الصفتين (أجنحة ضامرة وسوداء لون الجسم).

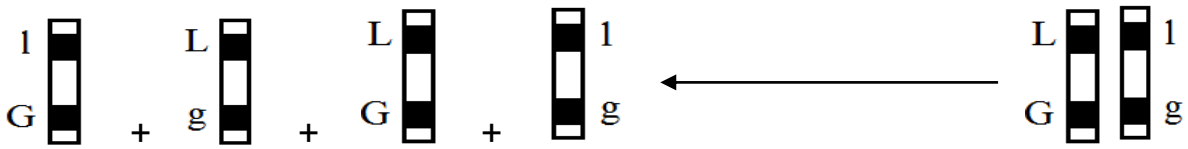
٣- ما الأنماط الوراثية الأربعة لأعراس أنثى ذبابة خل من الجيل الأول؟

الحل:

النمط الظاهري للأبوين (p)	طويلة الأجنحة رمادية X ضامرة الأجنحة سوداء
النمط الوراثي للأبوين (p)	
احتمال أعراس الأبوين (p)	
النمط الوراثي للجيل الأول	
النمط الظاهري للجيل الأول	100% طويلة الجناح رمادية اللون

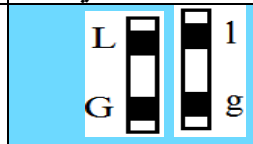
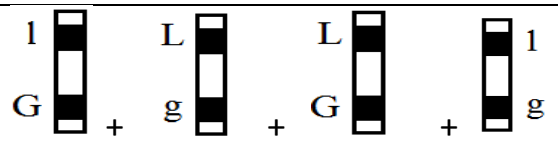
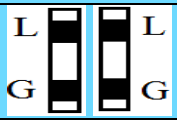
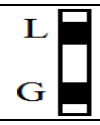
النمط لظاهري للآبوين	طويل الأجنحة رمادي لون الجسم x أنثى ضامرة الأجنحة سوداء
النمط الوراثي للآبوين	
الأعراس	
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	
النمط الظاهري للأفراد الناتجة	50% ضامرة الأجنحة سوداء+50% طويل الأجنحة رمادي اللون

٣- الارتباط عند أنثى ذبابة الخل جزئي ويمكن فكه بالعبور، لذلك يكون الأنماط الأربعة لأنثى ذبابة خل من الجيل الأول هي:



ثانياً- حدوث عبور

- يتم تشكيل الأعراس عند حدوث عبور بالشكل التالي:

النمط الوراثي	الأعراس
	
	

المسألة (٣١):

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من ذبابة الخل الأولى طويلة الأجنحة (L) ورمادية اللون (G) والثانية ضامرة الأجنحة (l) وسوداء اللون (g) (شفعان أليليّان مرتبطان على شفع صبغي واحد)(صفتي شكل الجناح ولون الجسم)

فكان الجيل الأول كله طويل الأجنحة رمادي لون الجسم :

وأعطى التهجين الاختباري بين أنثى من الجيل الأول السابق طويلة رمادية مع ذكر ضامر أسود النتائج الآتية:

41, 5% طويلة رمادية و41, 5% ضامرة سوداء و8, 5% طويلة سوداء و8, 5% ضامرة رمادية والمطلوب:

والمطلوب:

١- ما هو نمط الهجونة لكلا الصفتين وما نمط صفاتها؟

٢- ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما والجيل الأول؟

٣- أجراء التهجين الاختباري؟

٤- علل يكون الارتباط عند إناث ذبابة الخل غير تام (جزئي)، بينما عند ذكورها يكون تاماً؟

الحل: ١- نمط الهجونة لكلا الصفتين : رجحان تام، ونمط صفاتها ارتباط مورثات.

٢-

النمط الظاهري للأبوين (p)	طويلة رمادية	x ضامرة سوداء
النمط الوراثي للأبوين (p)	L L / G G	x 1 1 / g g
احتمال أعراس الأبوين (p)	L / G	x 1 / g
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	L 1 / G g	
النمط الظاهري للأفراد الناتجة	طويلة رمادية	

٣- **التهجين الاختباري بين أنثى من الجيل الأول السابق طويلة رمادية مع ذكر ضامر أسود:**

٢- النمط الظاهري للأبوين	أنثى طويلة رمادية	x	ذكر ضامرة سوداء
النمط الوراثي للأبوين	L 1 / G g	x	1 1 / g g
احتمال أعراس الأبوين	1 / G ، L / g ، L / G ، 1 / g	x	1 / g
نمط وراثي للأبناء	L 1 / G g ، 1 1 / g g ، L 1 / g g ، 1 1 / g g		
النمط ظاهري للأبناء	41,5 % طويلة رمادية + 41,5 % ضامرة سوداء + 8,5% طويلة سوداء + 8,5% ضامرة سوداء		

٣- لأنَّ الارتباط عند إناث ذبابة الخل يمكن فكه بالعبور بينما عند الذكور لا يمكن فكه، ويعود ذلك إلى طبيعة بنية مناطق الصبغي.

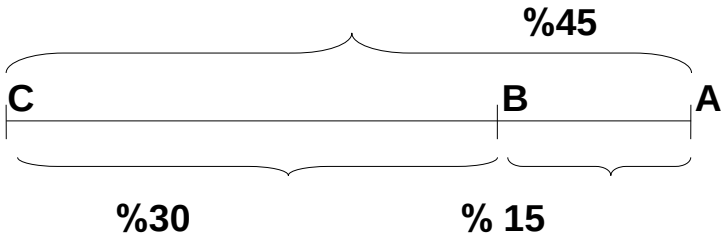
الخارطة الصبغية (الوراثية)

- تسمح دراسة النسب المئوية للعبور بين المواقع المورثية المرتبطة على الصبغي بحساب المسافة الموجودة بينهما
- إن النسبة المئوية للعبور بين موقعين مورثيين على الصبغي تساوي المسافة فيما بينهما وتقدر المسافة بوحدة تدعى : المورغان أو الخارطية
- كل وحدة خارطية تمثل 1% من التراكيب العبورية
- مثال: إذا كانت نسبة العبور بين (A وB) هي 10% فإن ذلك يدل على أن المسافة الخطية بين هاتين المورثتين هي (10) وحدة خارطية (مورغان)
- من حساب المسافات بين المواقع المورثية المرتبطة على صبغي واحد (مجموعة ارتباطية) نستطيع رسم خارطة هذا الصبغي والتي تحددالمواقع النسبية للمورثات على الصبغي

المسألة (٣٢):

لديك المورثات (A,B,C) مرتبطة على صبغي واحد ؛ فإذا علمت أنه من خلال الدراسات العبورية كانت نسب العبور على الشكل التالي : (A,B) تساوي 15%، (C,A) تساوي 45% ، (C,B) تساوي 30%؛ والمطلوب:

١- حدد المواقع النسبية لهذه المورثات على الصبغي مبينا ذلك بالرسم ؟
٢- حدد المسافة بين المورثتين (A,B) مقدرة بالوحدة الخارطية (مورغان)؟



- مما سبق نجد أن المورثة (B) تقع بين المورثتين (A و C) وهي أقرب للمورثة (A) .
- المسافة بين (A,B) تساوي (15) وحدة خارطة (مورغان).

وفي السنوات الأخيرة تم رسم الخارطة الوراثية لجميع صبغيات الانسان (الجينوم البشري) وذلك باستخدام تقانات حيوية حديثة تعتمد على معرفة تسلسل النيكليوتيدات الموجودة في (DNA) صبغيات الإنسان ومن ثم تحديد الأماكن النشيطة وراثياً (مواقع المورثات) والأماكن المشفّرة (المسافة الفاصلة بين المورثات)

الوراثة المرتبطة بالجنس

حالة أليلات لصفات جسمية غالباً محمولة على جزء من الصبغي (X) ولا يوجد لها أليل مقابل على الصبغي الجنسي (Y).

- تكون المسألة نمط صفاتها ((مرتبطة بالجنس)) إذا حدد في نص المسألة :

١- جنس الأفراد الناتجة.

الكائن الحي	الذكر	الأنثى
الإنسان ، الثديات ، ذبابة الخل	$X_{(\ )}\ Y_{(0)}$	$X_{(\ )}\ X_{(\ )}$
الجراد (مستقيمات الأجنحة)	$X_{(\ )}\ O_{(0)}$	$X_{(\ )}\ X_{(\ )}$
الطيور ، الأسماك ، الفراشات	$Z_{(\ )}\ Z_{(\ )}$	$Z_{(\ )}\ W_{(0)}$

المسألة (٣٣):

تم التهجين بين ذكر ذبابة الخل أبيض العينين (r)، مع أنثى ذبابة الخل حمراء العينين (R)؛ فكان جميع الذكور والإناث الناتجة بعيون حمراء؛ والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

٢ - وضح بجدول وراثي تزاوج ذكور وإناث الجيل الأول؟

الحل:

النمط الظاهري للأبوين (p)	ذكر أبيض العينين	x	أنثى حمراء العينين
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(r)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(R)}\ X_{(R)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(X_{(r)}\ \frac{1}{2}\ +\ Y_{(0)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(R)}\ \frac{1}{1})$
النمط الوراثي للجيل الأول	$X_{(R)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{2}$	+	$X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري للجيل الأول	50% ذكور حمراء العيون + 50 % إناث حمراء العيون		
النمط الظاهري للجيل الأول	ذكر أحمر العينين	x	أنثى حمراء العينين
النمط الوراثي للجيل الأول	$X_{(R)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(R)}\ X_{(r)}$
احتمال أعراس	$(X_{(R)}\ \frac{1}{2}\ +\ Y_{(0)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(R)}\ \frac{1}{2}\ +\ X_{(r)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للجيل الثاني	$X_{(R)}\ X_{(R)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}Y_{(0)}\ \frac{1}{4} + X_{(r)}Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للجيل الثاني	25% ذكور بيضاء العيون + 25% ذكور حمراء العيون + 25% إناث حمراء العيون + 25 % إناث حمراء العيون		

المسألة (٣٤) :

أجري التهجين بين ذكور ذبابة الخل عيونها حمراء (R) وإناث عيونها بيضاء (r) متماثلة اللواقح فنتجت ذكور عيونها بيضاء وإناث حمراء والمطلوب: ١- فسر ظهور النتائج السابقة؟

٢- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما احتمال أعراس كل منهما؟

٣- ما الأنماط الوراثية لكل من الذكور والإناث الناتجة؟

٤- أجري التزاوج بين الذكور والإناث الناتجة، فما الأنماط الوراثية والظاهرية للذكور والإناث عن هذا التزاوج؟

الحل: ١- أنَّ مورثة لون العيون صفة مرتبطة بالجنس محمولة على جزء من الصبغي (X) ولا يوجد لها أليل مقابل على الصبغي الجنسي (Y).

٣- تزاوج الأبوين:

النمط الظاهري للأبوين(p)	ذكور ذبابة خل عيون حمراء	x	إناث ذبابة خل عيونها بيضاء
النمط الوراثي للأبوين(p)	$X_{(R)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(r)}\ X_{(r)}$
احتمال أعراس الأبوين(p)	$(\ X_{(R)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2}\ )$	x	$(\ X_{(r)}\ \frac{1}{1}\ )$
النمط الوراثي للجيل الأول(F1)	$X_{(r)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{2}$	+	$X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري للجيل الأول(F1)	50% ذكور أبيض العيون	+	50 % إناث حمراء العيون

٣- اجراء التزاوج بين الذكور والإناث الناتجة:

النمط الظاهري للجيل الأول	ذكور أبيض العيون	x	إناث حمراء العيون
النمط الوراثي للجيل الأول	$X_{(r)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(R)}\ X_{(r)}$
الأعراس	$(\ X_{(r)}\ \frac{1}{2}\ +\ Y_{(0)}\ \frac{1}{2}\ )$		$(\ X_{(R)}\ \frac{1}{2}\ +\ X_{(r)}\ \frac{1}{2}\ )$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الثاني (F2)	$X_{(r)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(R)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ +		$X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(r)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الثاني (F2)	25% ذكور بعيون بيضاء + 25% إناث بعيون حمراء + 25 % ذكور بعيون حمراء + 25% إناث بعيون بيضاء		

المسألة (٣٥):

تم التهجين بين ذكر ذبابة الخل أبيض العينين (r)، مع أنثى حمراء العينين (R)؛ فكان من بين النواتج إناث بيضاء العيون، والمطلوب: ١- وضح بجدول وراثي تزاوج الأبوين؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	ذكر أبيض العينين	x	أنثى حمراء العينين
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(r)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(R)}\ X_{(r)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(\ X_{(r)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2}\ )$	x	$(\ X_{(R)}\ \frac{1}{2}\ +\ X_{(r)}\ \frac{1}{2}\ )$
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	$X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(r)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}Y_{(0)}\ \frac{1}{4} + X_{(r)}Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأفراد الناتجة	25% ذكور أبيض العيون + 25% ذكور حمراء العيون + 25% إناث بيضاء العيون + 25 % إناث حمراء العيون		

المسألة (٣٦):

أجري التزاوج بين ذكر ذبابة خل أبيض العينين وأنثى حمراء العينين كان في النسل الناتج بعض الذكور عيونها بيضاء. بفرض أن أليل اللون الأحمر (R) والأبيض (r) والمطلوب:

١- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما الأعراس المحتملة لهما؟

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لجميع الذكور والإناث الناتجة؟

٣- كيف تفسر هذه النتائج؟

النمط الظاهري للأبوين	ذكر أبيض العينين	x	أنثى حمراء العينين
النمط الوراثي للأبوين	$X_{(r)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(R)}\ X_{(r)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(\ X_{(r)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2}\ )$	x	$(\ X_{(R)}\ \frac{1}{2} + X_{(r)}\ \frac{1}{2}\ )$
النمط الوراثي لـ (F1)	$X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(r)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4} + X_{(r)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري لـ(F1)	25% ذكور أبيض العيون + 25% ذكور حمراء العيون + 25% إناث بيضاء العيون + 25 % إناث حمراء العيون		

٣- لتفسير النتائج نجد أن مورثة لون العين محمولة على جزء من الصبغي (x) وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (y).

المسألة (٣٧):

أجري التزاوج بين ذكر ذبابة خل أحمر العينين وأنثى حمراء العينين كان في النسل الناتج بعض الذكور عيونها بيضاء. بفرض أن أليل اللون الأحمر (R) والأبيض (r) والمطلوب:

١- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما الأعراس المحتملة لهما؟

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لجميع الذكور والإناث الناتجة؟

٣- كيف تفسر هذه النتائج؟

النمط الظاهري للأبوين	ذكر أحمر العينين	x	أنثى حمراء العينين
النمط الوراثي للأبوين	$X_{(R)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(R)}\ X_{(r)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(X_{(R)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(R)}\ \frac{1}{2} + X_{(r)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي لـ (F1)	$X_{(R)}\ X_{(R)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4} + X_{(R)}\ X_{(r)}\ \frac{1}{4} + X_{(r)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري لـ(F1)	25% ذكور أبيض العيون + 25% ذكور حمراء العيون 25% إناث حمراء العيون + 25 % إناث حمراء العيون		

تفسير النتائج نجد أن مورثة لون العين محمولة على جزء من الصبغي (x) وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (y)

المسألة (٣٨) :

أجري التهجين بين ديك ذهبي سلالة صافية (g) ودجاجة فضية (G) فكانت أفراد الجيل الأول ذكورها فضية وإناثها ذهبية والمطلوب:

١- ما هو نمط هذه الهجونة؟

٢- أكتب النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما والجيل الأول؟

٣- أعد التزاوج بين ديك فضي هجين ودجاجة ذهبية ؟

٤- هل يمكن في الحالات السابقة الحصول على دجاجات هجينة ولماذا؟

الحل: ١- نمط الهجونة رجحان تام.

النمط الظاهري للأبوين (p)	ديك ذهبي	x	دجاجة فضية
النمط الوراثي للأبوين (p)	$Z_{(g)}\ Z_{(g)}$	x	$Z_{(G)}\ W_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(Z_{(g)}\ \frac{1}{1})$	x	$(Z_{(G)}\ \frac{1}{2} + W_{(0)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول	$Z_{(g)}\ W_{(0)}\ \frac{1}{2}$	+	$Z_{(G)}\ Z_{(g)}\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول	50% إناث ذهبية	+	50%ذكور فضية

٣- التزاوج بين ديك فضي هجين ودجاجة ذهبية :

النمط الظاهري للأباء الجدد	ديك فضي هجين	x	دجاجة ذهبية
النمط الوراثي للأباء الجدد	$Z_{(G)}\ Z_{(g)}$	X	$Z_{(g)}\ W_{(0)}$
احتمال أعراس الأباء الجدد	$(Z_{(G)}\ \frac{1}{2} + Z_{(g)}\ \frac{1}{2})$	x	$(Z_{(g)}\ \frac{1}{2} + W_{(0)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$Z_{(G)}\ W_{(0)}\ \frac{1}{4} + Z_{(g)}\ W_{(0)}\ \frac{1}{4} + Z_{(G)}\ Z_{(g)}\ \frac{1}{4} + Z_{(g)}\ Z_{(g)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	25% إناث ذهبية + 25% إناث فضية + 25% ذكورذهبية + 25% ذكور فضية		

٤ - لا يمكن لأن الصبغي $W_{(0)}$ لا يحمل أليل مقابل.

المسألة (٣٩):

أجري التزاوج بين ديك ودجاجة لونهما فضي (T) فأنتجا صيصاناً بينها إناث ذهبية (t) والمطلوب: أجري التحليل الوراثي؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	ديك فضي x دجاجة فضية
النمط الوراثي للأبوين(p)	$Z_{(T)}\ Z_{(t)}$ x $Z_{(T)}\ W_{(0)}$
أعراس الأبوين (p)	$(Z_{(T)}\frac{1}{2}+Z_{(t)}\frac{1}{2})$ x $(Z_{(T)}\frac{1}{2}+W_{(0)}\frac{1}{2})$
النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول(F1)	$Z_{(T)}\ Z_{(T)}\ \frac{1}{4}+Z_{(T)}\ Z_{(t)}\ \frac{1}{4}+Z_{(T)}\ W_{(0)}\ \frac{1}{4}+Z_{(t)}\ W_{(0)}\ \frac{1}{4})$
النمط الظاهري لأفراد الجيل الأول(F1)	%25 إناث ذهبية + %25 إناث فضية + %25 ذكور فضية + %25 ذكور فضية

المسألة (٤٠): دورة (2016) تكميلي

تم التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي (G) للريش (صفة راجحة)، مع أنثى عادية لون الريش (g)، كان بين الأفراد الناتجة ذكور عادية .والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة؟

٢- كيف تفسر هذه النتائج ؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	ذكر ذو ريش بلون كستنائي x أنثى عادية لون الريش
النمط الوراثي للأبوين (p)	$Z_{(g)}\ Z_{(G)}$ x $Z_{(g)}\ W_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(Z_{(g)}\frac{1}{2}+Z_{(G)}\frac{1}{2})$ x $(Z_{(g)}\frac{1}{2}+W_{(0)}\frac{1}{2})$
النمط الوراثي ل(F1)	$Z_{(g)}Z_{(g)}\frac{1}{4}+Z_{(g)}W_{(0)}\frac{1}{4}+Z_{(g)}Z_{(G)}\frac{1}{4}+Z_{(G)}W_{(0)}\frac{1}{4}$
النمط الظاهري ل (F1)	%25 إناث كستنائية + %25 ذكور كستنائية + %25 إناث عادية + 25 % ذكور عادية

٢- لتفسير النتائج نجدأنَّ مورثة لون الريش محمولة على جزء من الصبغي (Z) وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (W).

المسألة (٤١) :

تم التهجين بين ديك بريش أسود (F) من سلالة صافية مع دجاجة بريش أبيض (f)، كانت جميع الذكور الناتجة رمادية اللون وجميع الإناث الناتجة بريش أسود . والمطلوب:

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة ؟

٢- وضح بجدول وراثي تزاوج ذكور وإناث الجيل الأول؟

النمط الظاهري للأبوين(p)	ديك بريش أسود x دجاجة بريش أبيض
النمط الوراثي للأبوين (p)	$Z_{(F)}\ Z_{(F)}$ x $Z_{(f)}\ W_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(Z_{(F)}\frac{1}{1})$ x $(Z_{(f)}\frac{1}{2}+W_{(0)}\frac{1}{2})$
النمط الوراثي ل(F1)	$Z_{(F)}\ W_{(0)}\frac{1}{2}$ + $Z_{(F)}\ Z_{(f)}\frac{1}{2}$
النمط الظاهري ل (F1)	%50 إناث بريش أسود + %50 ذكور بريش رمادي
النمط الظاهري للأبوين(F1)	ذكور بريش رمادي x إناث بريش أسود
النمط الوراثي للأبوين (F1)	$Z_{(F)}\ Z_{(f)}$ x $Z_{(F)}\ W_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(Z_{(F)}\frac{1}{2}+Z_{(f)}\frac{1}{2})$ x $(Z_{(F)}\frac{1}{2}+W_{(0)}\frac{1}{2})$
النمط الوراثي ل(F2)	$Z_{(F)}Z_{(F)}\frac{1}{4}+Z_{(F)}W_{(0)}\frac{1}{4}+Z_{(F)}Z_{(f)}\frac{1}{4}+Z_{(f)}W_{(0)}\frac{1}{4}$
النمط الظاهري ل (F2)	%25 إناث بريش أبيض + %25 ذكور بريش رمادي + %25 إناث بريش أسود + 25 % ذكور بريش أسود

الوراثة عند الانسان

شجرة النسب:

هي مخطط يبين العلاقة بين أفراد عائلة ما، وتستخدم فيها رموز معينة متعارف عليها، وهي إحدى طرق دراسة الوراثة عند الانسان.

ذكر سليم	أنثى مصابة
أنثى سليمة	ذكر ناقل
ذكر مصاب	أنثى ناقلة

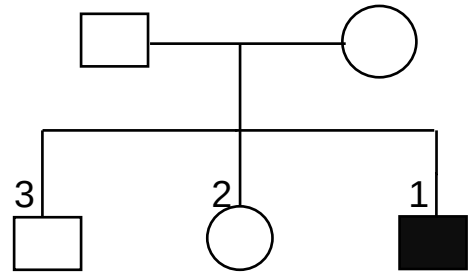
وراثة المهق (البرص) عند الانسان

يقع المرض تحت إشراف مورثة متنحية محمولة على أحد الصبغيات الجسمية ، يؤدي وجودها في حالة تماثل اللواقح (aa) إلى غياب صباغ الميلانين؛ فيبدو الجلد أبيض مائلاً للوردي، وقزحية العين عديمة اللون عند الذكور والإناث فنجد عند البشر الحالات الآتية:

النمط الظاهري	النمط الوراثي
إنسان عادي	AA
إنسان مصاب	aa
إنسان عادي (ناقل) أو لا يظهر عليه المهق أو لايبدو عليه المرض	Aa

المسألة (٤٢) :

لدينا شجرة النسب الآتية لمرض المهق حيث أن A: سليم و a: مصاب، والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟

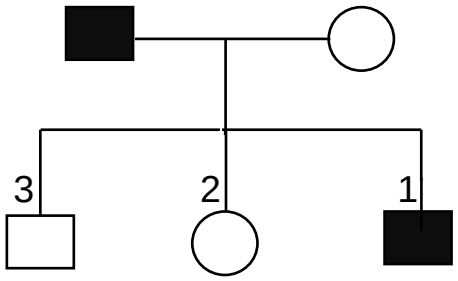


الحل: من ولادة الصبي رقم (1) المصاب يدل على أنَّ الأبوان متخالف اللواقح (Aa):

النمط الظاهري للأبوين (p)	الأم عادية ناقلة	x	الأب عادي ناقل
النمط الوراثي للأبوين (p)	Aa	x	Aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(A\frac{1}{2}a + a\frac{1}{2})$	x	$(A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$AA\frac{1}{4} + Aa\frac{1}{4} + Aa\frac{1}{4} + aa\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	25% مصاب بالمهق+ 50% عادي ناقل + 25% عادي (سليم)		
الأولاد :	- الصبي (3) والبنت (2) نمطهم الوراثي غير محدد (A _) - الصبي (1) محدد (aa)		

المسألة (٤٣) :

لدينا شجرة النسب الآتية لمرض المهق حيث أن A: سليم و a: مصاب، والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟



الحل: ولادة الصبي رقم (1) المصاب يدل على أن الأم متخالفة اللواقح (Aa) والأب متماثل اللواقح (مصاب):

النمط الظاهري للأبوين (p)	الأم عادية ناقلة	x	الأب مصاب
النمط الوراثي للأبوين (p)	Aa	x	aa
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(A\frac{1}{2} + a\frac{1}{2})$	x	$(a\frac{1}{1})$
النمط الوراثي للأبناء	$Aa\frac{1}{2}$	+	$aa\frac{1}{2}$
النمط الظاهري للأبناء	50% عادي ناقل	+	50% مصاب بالمهق
الأولاد :	- الصبي رقم (3) والبنت (2) نمطهم الوراثي محدد (Aa). - الصبي (1) محدد aa مصاب.		

الورثات المتعددة المتقابلة

هي عدة أليلات متقابلة تحدد نمطاً ظاهرياً يعني (صفة) لدى البشر (جماعة حية). لكن الفرد الواحد يملك بنمطه الوراثي أليلين متقابلين مسؤولين عن الصفة. وسندرس عنها:

أولاً- الزمر الدموية :

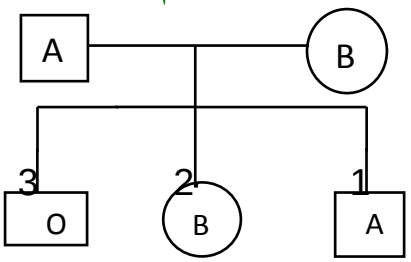
- يكون الأليلان (A) و (B) متساويين في السيادة وراجحين على الأليل (O).

ملاحظة هامة: العلاقة بين الأليلين (A و B) رجحان مشترك (متساوي).

النمط الوراثي	النمط الظاهري
$I^A I^A$ - $I^A i$	زمرة دم A
$I^B I^B$ - $I^B i$	زمرة دم B
i i	زمرة دم O
$I^A I^B$	زمرة دم AB

المسألة (٤٤):

عند إحدى الأسر وضعت شجرة النسب الآتية لزمر الدم؛ والمطلوب: ضع تحليلاً وراثيا لها؟



الحل: من الصبي رقم (3) ذو الزمرة (O) نجد أنَّ النمط الوراثي للأبوين متخالفين اللواقح:

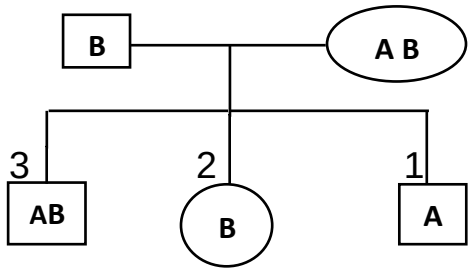
النمط الظاهري للأبوين (p)	أب زمرته A	x	أم زمرتها B
النمط الوراثي للأبوين (p)	$I^A i$	x	$I^B i$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(I^A \frac{1}{2} + i \frac{1}{2})$	x	$(I^B \frac{1}{2} + i \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$I^B i \frac{1}{4} + ii \frac{1}{4} + I^A i \frac{1}{4} + I^A I^B \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	(O) %25 + (B) %25 + (A) %25 + (AB) % 25		
الاولاد :	- الصبي رقم (1) نمطه الوراثي محدد ($I^A i$). - البنت رقم (2) نمطه الوراثي محدد ($I^B i$). - الصبي رقم (3) نمطه الوراثي محدد (i i) أما الصبي (4) الذي زمرته ($I^A I^B$) لمَّا يولد بعد.		

المسألة (٤٥) :

لدينا شجرة النسب الآتية لزمر الدم ، والمطلوب:

١- ضع تحليلاً وراثياً لها؟

٢- هل يمكن ولادة طفل بزمرة دموية (O) من أبوين أحدهما زمرته الدموية (AB) أم لا؟



الحل: من الصبي (1) نستنتج أن الأب متخالف اللواقح:

النمط الظاهري للأبوين (p)	الأم زمرتها (AB)	X	الأب زمرته (B)
النمط الوراثي للأبوين (p)	$I^A I^B$	x	$I^B i$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(I^A \frac{1}{2} + I^B \frac{1}{2})$	x	$(I^B \frac{1}{2} + i \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$I^B i \frac{1}{4} + I^B I^B \frac{1}{4} + I^A i \frac{1}{4} + I^A I^B \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	%50 زمرتهم (B) + %25 زمرتهم (A) + %25 زمرتهم (AB)		
الأولاد :	البنت (2) نمطها غير محدد ($I^B_$)، الصبي (1)نمطه محدد($I^A i$) الصبي رقم (3) نمطه الوراثي محدد ($I^A I^B$)		

١- لا: لا يمكن لأنَّ كلاً من الأليلين (I^B و I^A) راجح على الأليل i .

المسألة (٤٦):

وُلد طفلان في المشفى لعائلتين بآن واحد، واختلطا معاً مصادفة، وعند فحص الدم وجدت النتائج الآتية:

- الطفل الأول: زمرته (O)، و الطفل الثاني: زمرته (A).

- العائلة الأولى: زمرة الأب (A)، وزمرة الأم (O).

- العائلة الثانية: زمرة الأب (O)، وزمرة الأم (AB).

والمطلوب:

١- انسب كل من الطفلين إلى عائلته؟

٢- هل يمكن ولادة طفل زمرته الدموية (O) من أبوين زمرتهما الدموية (B).

الحل: الطفل ذو الزمرة (A) ينتمي إلى العائلة الثانية أما الطفل ذو الزمرة (O) ينتمي إلى العائلة الأولى ومن المستحيل أن ينتمي الطفل ذو الزمرة (O) إلى العائلة الثانية لأن الأليلين (A وB) راجحين على الأليل (O).

العائلة الأولى:

النمط الظاهري للأبوين (p)	أب زمرته (A)	X	أم زمرتها (O)
النمط الوراثي للأبوين (p)	$I^A\ i$	X	$i\ i$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(I^A\ \frac{1}{2} + i\ \frac{1}{2})$	X	$(i\ \frac{1}{1})$
النمط الوراثي للأبناء	$I^A\ i\ \frac{1}{2}$	+	$i\ i\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري للأبناء	50% أطفال زمرتهم (A)	+	50% أطفال زمرتهم (O)

العائلة الثانية :

النمط الظاهري للأبوين (p)	أب زمرته (O)	X	أم زمرتها (AB)
النمط الوراثي للأبوين (p)	$i\ i$	X	$I^A\ I^B$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(i\ \frac{1}{1})$	X	$(I^A\ \frac{1}{2} + I^B\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$I^B\ i\ \frac{1}{2}$	+	$I^A\ i\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري للأبناء	50% أطفال زمرتهم (B)	+	50% أطفال زمرتهم (A)

٢- نعم يمكن إذا كان النمط الوراثي لكلا الأبوين متخالف اللواقح $I^B i$

ثانياً - زمر الريزوس

النمط الوراثي	النمط الظاهري
Rr أو RR	إيجابي الريزوس أو (Rh^+)
r r	سلبي الريزوس أو (Rh^-)

المسألة (٤٧) : دورة (2018)

زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق الأب سلبي الريزوس أليله (r) والأم إيجابية الريزوس أليلها (R) فأنجبا أبناء عدة أحدهم مصاب بالمهق سلبي الريزوس فإذا رمزنا لأليل المهق (a) وللأليل الطبيعي (A) المطلوب:

أ- ما نمط هذه الهجونة بالنسبة للصفتين معاً؟

ب- ما الأنماط الوراثية للأبوين بالنسبة للصفتين معاً؟ وما احتمال أعراسهما؟

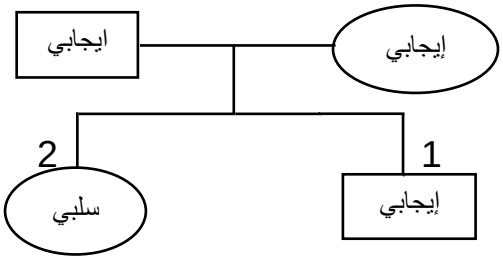
ج- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء:

الحل: أ- نمط الهجونة بالنسبة للصفتين معاً رجحان تام

النمط الظاهري للأبوين (p)	رجل سالب عادي (ناقل)	x	أم ايجابية عادية ناقلة
النمط الوراثي للأبوين (p)	Aa rr	x	Aa Rr
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(Ar\frac{1}{2}+ra\frac{1}{2})$	x	$(RA\frac{1}{4}+Ra\frac{1}{4}+rA\frac{1}{4}+ra\frac{1}{4})$
النمط الوراثي للأبناء	$Aarr\frac{1}{8}$ + $rraa\frac{1}{8}$ + $Arr\frac{1}{8}$ + $rrAa\frac{1}{8}$ +		$AaRr\frac{1}{8}$ + $aaRr\frac{1}{8}$ + $AaRr\frac{1}{8}$ + $AARr\frac{1}{8}$
النمط الظاهري للأبناء	مصاب بالمهق سالبين + ناقلين للمهق سالبين + موجبين مصابين بالمهق+ موجبين ناقلين للمهق + ناقلين للمهق سالبين + سالبين سليمين للمهق + موجبين ناقلين + موجبين سليمين		

المسألة (٤٨) :

لديك شجرة النسب الاتية بالنسبة لعامل الريزوس، حيث أن(R: موجب الريزوس وr: سالب) ضع تحليلاً وراثياً لها:

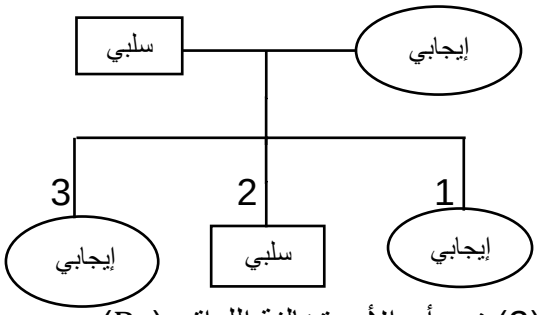


الحل: - من البنت (2) تبين أنَّ الأبوين متخالف اللواقح (Rr):

النمط الظاهري للأبوين (p)	أب إيجابي الريزوس	x	أم ايجابية الريزوس
النمط الوراثي للأبوين (p)	Rr	x	Rr
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(R\frac{1}{2}+r\frac{1}{2})$	x	$(R\frac{1}{2}+r\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$rr\frac{1}{4}$ + $Rr\frac{1}{4}$ + $Rr\frac{1}{4}$ + $RR\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	%25 سلبي الريزوس + %75 ايجابي الريزوس		
الأولاد :	- الصبي رقم (1) نمطه الوراثي غير محدد (R_) - البنت رقم (2) محدد (rr)		

المسألة (٤٩) :

عند دراسة عامل الريزوس عند إحدى الأسر ؛ وضعت شجرة النسب الآتية؛ والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها:



الحل: من ولادة الصبي رقم (2) نجد أن الأم متخالفة اللواقح (Rr):

النمط الظاهري للأبوين(p)	أب سلبي الريزوس	x	أم ايجابية الريزوس
النمط الوراثي للأبوين (p)	rr	x	Rr
احتمال أعراس الأبوين	$(r\frac{1}{1})$	x	$(R\frac{1}{2}+r\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$rr\frac{1}{2}$	+	$Rr\frac{1}{2}$
النمط الظاهري للأبناء	%50 سلبي الريزوس	+	%50 ايجابي الريزوس
الأولاد :	البنتان رقم (1،3) نمطه الوراثي محدد (Rr) والذكر(2) محدد (rr)		

الأمراض المرتبطة بالجنس عند الانسان

هي صفات جسمية غالباً يكون أليل المورثة المسؤولة عن الصفة محمولاً على جزء من الصبغي الجنسي (X) ولا يوجد له مقابل على الصبغي الجنسي (Y). وهذه الأمراض هي:

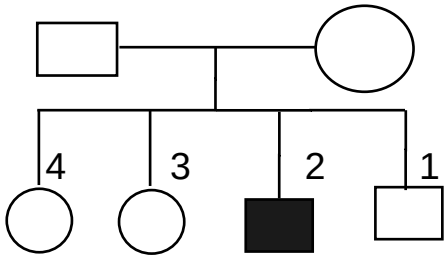
١- الناعور	٤- عمى الألوان الجزئي (الدالتونية)
٢- الفوال	٥- ضمور العضلات
٣- العشى الليلي	٦- تصلب المشيمية

حيث تكون الأنماط الوراثية والظاهرية في هذه الأمراض: كمثال : عمى الألوان الجزئي (الدالتونية)

الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
الذكر	$X_{(D)}\ Y_{(0)}$	سليم
	$X_{(d)}\ Y_{(0)}$	مصاب
الأنثى	$X_{(D)}\ X_{(D)}$	سليمة
	$X_{(D)}\ X_{(d)}$	ناقلة
	$X_{(d)}\ X_{(d)}$	مصابة

المسألة (٥٠):

لدينا شجرة النسب الآتية لمرض عمى الألوان الجزئي؛ حيث أن D: سليم وd: مصاب والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟

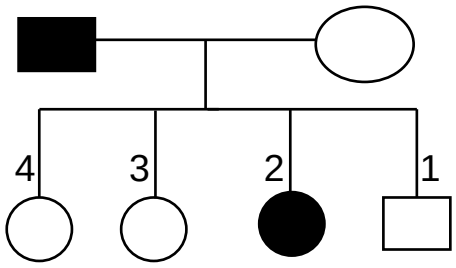


الحل: من ولادة الصبي رقم (2) المصاب نستنتج أن الأم ناقلة للمرض:

النمط الظاهري للأبوين (p)	أم ناقلة	x	أب سليم
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(D)}\ X_{(d)}$	x	$X_{(D)}\ Y_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(X_{(D)}\ \frac{1}{2} + X_{(d)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(D)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(D)}\ X_{(D)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(D)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(d)}\ X_{(D)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(d)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	%25 ذكر سليم + %25 أنثى سليمة + %25 أنثى ناقلة + %25 ذكر مصاب		
الأولاد:	- الصبي رقم (1) محدد ذكر سليم $(X_{(D)}\ Y_{(0)})$ - الصبي رقم (2) محدد ذكر مصاب $(X_{(d)}\ Y_{(0)})$ - البنتان (3) و(4) نمط الوراثي غير محدد $X_{(D)}\ X_{(-)}$		

المسألة (٥١) :

عند دراسة مرض عمى الألوان الجزئي لدى إحدى العائلات؛ وضعت شجرة النسب الآتية ؛ وبفرض أنَّ أليل المرض: (d)، وأليل الصحة: (D)، والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟

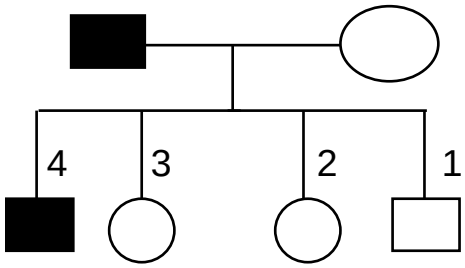


الحل: من ولادة البنت المصابة رقم (2) نستنتج أن الأم ناقلة للمرض :

النمط الظاهري للأبوين	**أب مصاب بعمى الألوان**	**x**	**أم ناقلة لعمى الألوان**
النمط الوراثي للأبوين	$X_{(d)}\ Y_{(0)}$	x	$X_{(D)}\ X_{(d)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(X_{(d)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(D)}\ \frac{1}{2} + X_{(d)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(d)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(D)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(d)}\ X_{(d)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(D)}\ X_{(d)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	%25 ذكر مصاب + %25 أنثى مصابة +		%25 ذكر سليم + %25 أنثى ناقلة
الأولاد :	الذكر رقم (1) نمطه الوراثي محدد سليم ($X_{(D)}\ Y_{(0)}$) البنت رقم (2) نمطها الوراثي محدد مصابة ($X_{(d)}\ X_{(d)}$) البنتان رقم (3) و(4) نمطهما الوراثي محدد ناقلات ($X_{(D)}\ X_{(d)}$) أما الذكر المصاب ($X_{(d)}\ Y_{(0)}$) لمَّا يولد بعد		

المسألة (٥٢): دورة (2016)

لدينا شجرة النسب الآتية لمرض عمى الألوان الجزئي (الدالتونية)، وبفرض أنَّ أليل المرض: (d)، وأليل الصحة: (D) والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟



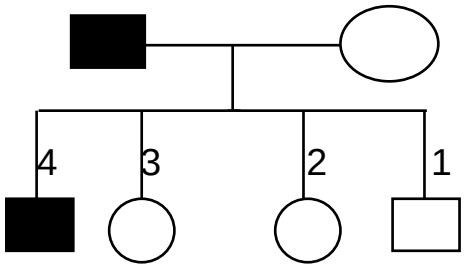
الحل: من ولادة الصبي رقم (4) المصاب نستدل على أن الأم ناقلة للمرض:

النمط الظاهري للأبوين (p)	**أم ناقلة**	**x**	**أب مصاب**
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(D)}\ X_{(d)}$	x	$X_{(d)}\ Y_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(X_{(D)}\ \frac{1}{2} + X_{(d)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(d)}\ \frac{1}{2} + Y_{(0)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(d)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(d)}\ X_{(d)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(D)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ + $X_{(D)}\ X_{(d)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	%25 ذكر مصاب + %25 أنثى مصابة +		%25 ذكر سليم + %25 أنثى ناقلة

الأولاد :	- الصبي(1) نمطه الوراثي محدد (سليم) ($X_{(D)}$ $Y_{(0)}$) - الصبي (4) نمطه الوراثي محدد (مصاب)($X_{(d)}$ $Y_{(0)}$) - البنتان (2,3)نمطهم الوراثي محدد ناقلات ($X_{(D)}$ $X_{(d)}$) - البنت ($X_{(d)}$ $X_{(d)}$) لمّا يولدو بعد

المسألة (٥٣): (دورة 2014)

لدينا شجرة النسب لمرض الناعور،وبفرض أنَّ أليل المرض:(h)،وأليل الصحة: (H) والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟ وما النمط الوراثي لأنثى مصابة بالناعور؟ ولماذا يندر وجودها؟



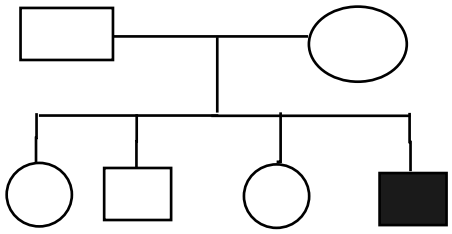
الحل: من ولادة الصبي رقم (4) المصاب نستدل على أن الأم ناقلة للمرض:

النمط الظاهري للأبوين (p)	أم ناقلة x أب مصاب
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(H)}$ $X_{(h)}$ x $X_{(h)}$ $Y_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين (p)	($X_{(H)}$ $\frac{1}{2}$ + $X_{(h)}$ $\frac{1}{2}$) x ($X_{(h)}$ $\frac{1}{2}$ + $Y_{(0)}$ $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(H)}$ $X_{(h)}$ $\frac{1}{4}$ + $X_{(H)}$ $Y_{(0)}$ $\frac{1}{4}$ + $X_{(h)}$ $X_{(h)}$ $\frac{1}{4}$ + $X_{(h)}$ $Y_{(0)}$ $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأبناء	%25 أنثى مصابة + %25 ذكر مصاب %25 أنثى ناقلة + %25 ذكر سليم
الأولاد :	- الصبي(1) نمطه الوراثي محدد (سليم) ($X_{(H)}$ $Y_{(0)}$) - الصبي (4) نمطه الوراثي محدد (مصاب) ($X_{(h)}$ $Y_{(0)}$) - البنتان (2,3)نمطهم الوراثي محدد ناقلات ($X_{(H)}$ $X_{(h)}$) - البنت ($X_{(h)}$ $X_{(h)}$) تموت في المرحلة الجنينية

٢- النمط الوراثي $X_{(h)}$ $X_{(h)}$ ويندر وجودها: لأنها تموت غالباً في المرحلة الجنينية، أوفي مرحلة البلوغ عند أول طمث.

المسألة (٥٤)

عند دراسة مرض الناعور عند إحدى الأسر؛ وضعت شجرة النسب الآتية ؛ وبفرض أنَّ أليل المرض (h) وأليل الصحة (H)؛ والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟



الحل: من ولادة الصبي رقم (1) المصاب نستدل على أن الأم ناقلة للمرض والأب سليم :

النمط الظاهري للأبوين (p)	أم ناقلة x أب سليم
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(H)}$ $X_{(h)}$ x $X_{(H)}$ $Y_{(0)}$
احتمال أعراس الأبوين	($X_{(H)}$ $\frac{1}{2}$ + $X_{(h)}$ $\frac{1}{2}$) x ($X_{(H)}$ $\frac{1}{2}$ + $Y_{(0)}$ $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(H)}$ $X_{(h)}$ $\frac{1}{4}$ + $X_{(h)}$ $Y_{(0)}$ $\frac{1}{4}$ + $X_{(H)}$ $X_{(H)}$ $\frac{1}{4}$ + $X_{(H)}$ $Y_{(0)}$ $\frac{1}{4}$ +

النمط الظاهري للأبناء	25% ذكر مصاب + 25% أنثى ناقلة 25%+ ذكر سليم + 25% أنثى سليمة
الأولاد :	الصبي(1) محدد مصاب $X_{(h)}\ Y_{(0)}$ والصبي رقم (3) محدد سليم $X_{(H)}\ Y_{(0)}$ والبنتان (2) و(4) غير محددتان $X_{(H)}\ X_{(-)}$

المسألة (٥٥): دورة (2015) تكميلي

تزوج رجل زمرته الدموية (O) ومصاب بمرض الناعور بأمرأة زمرتها (AB) وسليمة من المرض فإذا علمت أن أليل (H) راجح على أليل المرض (h) وهما مرتبطان بالجنس. والمطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لكل من الأبوين وأعراسهما؟

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية المحتملة للأبناء؟

النمط الظاهري للأبوين	رجل زمرته (O) مصاب بالناعور x امرأة زمرتها (AB) سليمة
النمط الوراثي للأبوين	$(X_{(H)}\ X_{(H)}\ I^A I^B)$ x $(X_{(h)}\ Y_{(0)}\ ii)$
احتمال أعراس الأبوين	$\{(X_{(H)}\ \frac{1}{1})(I^A\ \frac{1}{2}+I^B\ \frac{1}{2})\}$ x $\{(X_{(h)}\ \frac{1}{2}+Y_{(0)}\ \frac{1}{2})(i\ \frac{1}{1})\}$ $(X_{(H)}\ I^A\ \frac{1}{4}+X_{(H)}\ I^B\ \frac{1}{2})$ X $(X_{(h)}\ i\ \frac{1}{2}+Y_{(0)}\ i\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$+\ X_{(H)}\ X_{(h)}\ I^B\ i\ \frac{1}{4}\ +\ X_{(H)}\ Y_{(0)}\ I^B\ i\ \frac{1}{4}$ $X_{(H)}\ X_{(h)}\ I^A\ i\ \frac{1}{4}\ +\ X_{(H)}\ Y_{(0)}\ I^A\ i\ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأبناء	25%ذكوربزمرة (B) وسليمين من الناعور+ 25% أناث بزمرة (B) وناقلات للناعور 25%ذكوربزمرة (A) وسليمين من الناعور+ 25% أناث بزمرة (A) وناقلات للناعور.

المسألة (٥٦) :

تزوج رجل سليم من مرض الضمور العضلي (M) وزمرته الدموية (A) من فتاة لا تظهر عليها علائم المرض وزمرتها الدموية (B) فأنجبا ذكراً مصاباً بالمرض (m) وزمرته الدموية (O) والمطلوب :

١- ما النمط الوراثي للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟

٢- ما احتمال أنجاب ذكر مصاب بالمرض وزمرته الدموية (AB) من بين الأبناء؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	رجل سليم من الضمور العضلي بزمرة (A) x فتاة لا تظهر عليها علائم المرض وزمرتها (B)			
النمط الوراثي للأبوين (p)	$I^B\ i\ \ X_{(M)}\ X_{(m)}$ x $I^A\ i\ \ X_{(M)}\ Y_{(0)}$			
احتمال أعراس الأبوين (p)	$I^A\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}+i\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}+I^A\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}+i\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$ **X** $I^B\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}+i\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}+I^B\ X_{(m)}\ \frac{1}{4}+i\ X_{(m)}\ \frac{1}{4}$			
الأعراس	$I^A\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$	$i\ Y_{(0)}\ \frac{1}{4}$	$I^A\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}$	$i\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}$
$i\ X_{(m)}\ \frac{1}{4}$	$I^Ai\ X_{(M)}\ X_{(m)}\ \frac{1}{16}$ ذكر مصاب بزمرة A	$ii\ X_{(m)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر مصاب بزمرة O	$ii\ X_{(M)}\ X_{(m)}\ \frac{1}{16}$ أنثى ناقلة بزمرة O	$I^Ai\ X_{(M)}\ X_{(m)}\ \frac{1}{16}$ أنثى ناقلة بزمرة A
$I^B\ X_{(m)}\ \frac{1}{4}$	$I^AI^B\ X_{(m)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر مصاب بزمرة AB	$I^Bi\ X_{(m)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر مصاب بزمرة B	$I^Bi\ X_{(M)}\ X_{(m)}\ \frac{1}{16}$ أنثى ناقلة بزمرة B	$I^AI^B\ X_{(M)}\ X_{(m)}\ \frac{1}{16}$ أنثى ناقلة بزمرة AB
$i\ X_{(M)}\ \frac{1}{4}$	$I^Ai\ X_{(M)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر سليم بزمرة A	$ii\ X_{(M)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر سليم بزمرة O	$ii\ X_{(M)}\ X_{(M)}\ \frac{1}{16}$ أنثى سليمة بزمرة O	$I^Ai\ X_{(M)}\ X_{(M)}\ \frac{1}{16}$ أنثى سليمة بزمرة A
$I^BX_{(M)}\ \frac{1}{4}$	$I^AI^B\ X_{(M)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر سليم بزمرة AB	$I^Bi\ X_{(M)}\ Y_{(0)}\ \frac{1}{16}$ ذكر سليم بزمرة B	$I^Bi\ X_{(M)}\ X_{(M)}\ \frac{1}{16}$ أنثى سليمة بزمرة B	$I^AI^B\ X_{(M)}\ X_{(M)}\ \frac{1}{16}$ أنثى سليمة بزمرة AB

٢- احتمال أنجاب ذكر مصاب بالمرض وزمرته الدموية (AB) هو $I^A I^B \ X_{(m)} \ Y_{(0)} \ \frac{1}{16}$

المسألة (٥٧):

تزوج رجل زمرته الدموية (O) مصاب بمرض الناعور بإمرأة زمرتها الدموية (A) سليمة من المرض (متماثلة اللواقح) بالنسبة لمرض الناعور فأنجبا طفلاً ذكراً زمرته الدموية (O) سليم من المرض . فإذا علمت أن مرض الناعور مرتبط بالجنس وأليله المتنحي (h) يقابله الأليل الراجح (H) للصحة. والمطلوب:

١- ما الأنماط الوراثية للأبوين؟

٢- ما الأعراس المحتملة للأبوين وللجيل الأول؟

النمط الظاهري للأبوين	رجل زمرته (O) مصاب بالناعور x امرأة زمرتها (A) سليمة من الناعور
النمط الوراثي للأبوين	$X_{(H)} \ X_{(H)} \quad I^A \ i \quad x \quad X_{(h)} \ y_{(0)} \quad ii$
احتمال أعراس الأبوين	$(\ X_{(H)} \ I^A \ \frac{1}{2} + X_{(H)} \ i \ \frac{1}{2}) \ (X_{(h)} i \ \frac{1}{2} + \ Y_{(0)} \ i \ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$+ \ X_{(H)} \ X_{(h)} \ i \ i \ \frac{1}{4} + \ X_{(H)} \ Y_{(0)} \ i \ i \ \frac{1}{4}$ $X_{(H)} \ X_{(h)} \ I^A \ i \ \frac{1}{4} + \ X_{(H)} \ Y_{(0)} \ I^A \ i \ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأبناء	25%ذكور بزمرة (O) وسليمين من الناعور+ 25% أناث بزمرة (O) وناقلات للناعور+ 25%ذكور بزمرة (A) وسليمين من الناعور + 25% أناث بزمرة (A) وناقلات للناعور.

المسألة (٥٨): دورة (2017)

تزوج رجل سليم من مرض حمى الفول زمرته الدموية (AB) من إمرأة مصابة بالمرض زمرتها الدموية (O) مع العلم أن أليل المرض (f) ولأليل الصحة (F) والمطلوب:

١- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين بالنسبة للصفتين؟

٢- ما احتمال أعراس الأبوين؟

٣- ما الأنماط الوراثية والظاهرية المحتملة للأبناء الناتجة عن هذا التزاوج؟

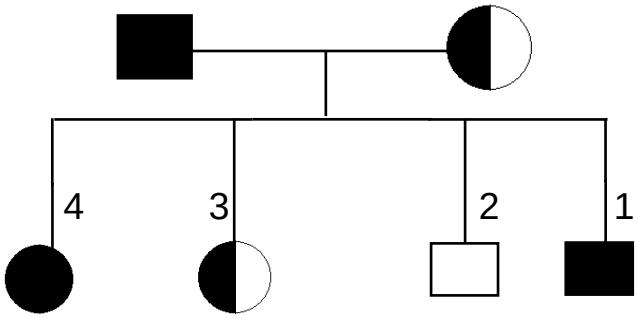
النمط الظاهري للأبوين	رجل زمرته الدموية (AB) سليم x زمرتها الدموية (O) مصابة بالمرض
النمط الوراثي للأبوين	$X_{(f)} \ X_{(f)} \quad ii \quad x \quad X_{(F)} \ Y_{(0)} \quad I^A I^B$
احتمال أعراس الأباء	$(\ X_{(f)} \ i \ \frac{1}{1}) \ x \ (X_{(F)} \ I^A \frac{1}{4} + X_{(F)} \ I^B \frac{1}{4} + Y_{(0)} \ I^A \frac{1}{4} + Y_{(0)} \ I^B \frac{1}{4})$
النمط الوراثي للأبناء	$I^A \ i \ X_{(f)} \ Y_{(0)} \ \frac{1}{4} + I^B \ i \ X_{(f)} \ Y_{(0)} \ \frac{1}{4})$ $I^A \ i \ X_{(F)} \ X_{(f)} \ \frac{1}{4} + I^B \ i \ X_{(F)} \ X_{(f)} \ \frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأبناء	25%ذكور مصابين بزمرة B + 25% ذكور مصابين بزمرة (A) + 25% إناث ناقلات بزمرة (B) + 25% أناث ناقلات بزمرة (A)

المسألة (٥٩) :

لديك المعطيات الآتية حول عائلة ينتشر بين أفرادها مرض الفوال ،الرجل مصاب والمرأة ناقلة حيث أن الطفل الأول صبي مصاب والطفل الثاني صبي سليم والطفلة الثالثة أنثى ناقلة والطفلة الرابعة أنثى مصابة. والمطلوب:

حوّل هذه المعطيات إلى شجرة نسب مع ذكر النمط الوراثي لكل من الأبوين والأبناء

مستخدماً الرموز: سليم F ، f : فوال ؟



- النمط الوراثي للأب ($X_{(f)}\ Y_{(0)}$)
- النمط الوراثي للبنت رقم (3) هو ($X_{(F)}\ X_{(f)}$)
- النمط الوراثي للأم ($X_{(F)}\ X_{(f)}$)
- النمط الوراثي للصبي رقم (2) هو ($X_{(F)}\ Y_{(0)}$)
- النمط الوراثي للبنت رقم (4) هو ($X_{(f)}\ X_{(f)}$)
- النمط الوراثي للصبي رقم (1) هو ($X_{(f)}\ Y_{(0)}$)

المسألة (٦٠): دورة (2017) تكميلي

تزوج رجل إيجابي الريزوس أليله (R) مصاب بفقر الدم المنجلي من إمرأة سالبة الريزوس أليله (r) لا يبدو عليها المرض فأنجبا أبناء أحدهم سالب الريزوس مصاب بالمرض ، إذا علمت أنَّ أليل خضاب الدم الطبيعي: HbA ، والطافر: HbS ؛ المطلوب:

١- ما سبب فقر الدم المنجلي؟ وما نمط هذه الهجونة ؟

٢- ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما المحتملة؟

٣- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء، وما نسبة الأبناء المصابة؟

الحل: ١- سببه مورثة طافرة غيرت الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم الطبيعي إذ حلّ الحمض الأميني الفالين محل الغلوماتيك في سلسلة البروتين التي تشرف المورثة على تركيبها

- نمط الهجونة: بالنسبة لفقر الدم المنجلي رجحان مشترك أو متساوي وبالنسبة عامل الريزوس رجحان تام

-٣

النمط الظاهري للأبوين(p)	**أب موجب ريزوس مصاب x أم سالبة ريزوس ناقلة**
النمط الوراثي للأبوين (p)	HbA HbS rr x HbS HbS Rr
احتمال أعراس الأبوين	(HbA r $\frac{1}{2}$ + HbS r $\frac{1}{2}$) x (HbS r $\frac{1}{2}$ + HbS R $\frac{1}{2}$)
النمط الوراثي للابناء	HbA HbS Rr $\frac{1}{4}$ + HbS HbS Rr $\frac{1}{4}$ HbA HbS rr $\frac{1}{4}$ + HbS HbS rr $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للأبناء	25% مصابين موجبين + 25%لهم الصفة المنجلية موجبين + 25% مصابين سالبين + 25% لهم صفة سالبين

المورثات تامة الذكورة

يكون أليل المورثة المسؤولة عن الصفة محمولا على جزء من الصبغي الجنسي y ولا يوجد أليل مقابل له على الصبغي الجنسي (x) . فقط الذكر يصاب بها.

مثال: وراثة حزمة الشعر الزائد على حافة الأذن الخارجية :

النمط الظاهري	النمط الوراثي
ذكر سليم	$X_{(0)}\ Y_{(A)}$
ذكر مصاب	$X_{(0)}\ Y_{(a)}$

الأمراض المرتبطة بالجنس جزئياً عند الانسان

تكون المورثة المسؤولة عن الصفة مكونة من أليلين متقابلين احدهما على الصبغي الجنسي (X) والآخر على الصبغي الجنسي (Y) .

مثال: وراثة بعض سرطانات الجلد وعمى الألوان الكلي :

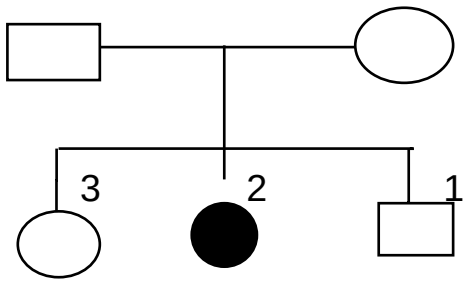
مرض عمى الألوان الكلي

يرى الأبيض والأسود مع فروقات رمادية . حيث تكون الأنماط الوراثية والظاهرية في هذا المرض:

الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
الذكر	$X_{(A)}\ Y_{(A)}$	سليم
	$X_{(a)}\ Y_{(a)}$	مصاب
	$X_{(A)}\ Y_{(a)}$	ناقل
	$X_{(a)}\ Y_{(A)}$	ناقل
الأنثى	$X_{(A)}\ X_{(A)}$	سليمة
	$X_{(A)}\ X_{(a)}$	ناقلة
	$X_{(a)}\ X_{(a)}$	مصابة

المسألة (٦١) :

عند دراسة عمى الألوان الكلي عند إحدى الأسر؛ وضعت شجرة النسب؛ حيث أن A: سليم و a: مصاب والمطلوب: ضع تحليلاً وراثياً لها؟



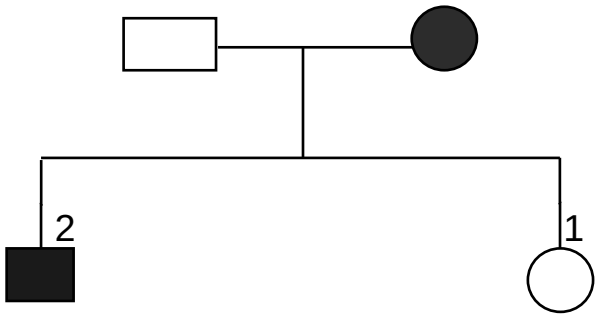
الحل: من ولادة البنت رقم (2) المصابة نستدل على أن الأم ناقلة للمرض والأب ناقل :

النمط الظاهري للأبوين (p)	أم ناقلة لعمى الألوان الكلي	x	أب ناقل لعمى الألوان الكلي
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(A)}\ X_{(a)}$	x	$X_{(a)}\ Y_{(A)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(X_{(a)}\ \frac{1}{2} + Y_{(A)}\ \frac{1}{2})$	x	$(X_{(a)}\ \frac{1}{2} + X_{(A)}\ \frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء	$\frac{1}{4}\ X_{(A)}\ Y_{(A)}$ + $\frac{1}{4}\ X_{(A)}\ X_{(a)}$	+	$\frac{1}{4}\ X_{(a)}\ Y_{(A)}$ + $\frac{1}{4}\ X_{(a)}\ X_{(a)}$
النمط الظاهري للأبناء	%25 ذكر سليم + %25 أنثى ناقلة	+	%25 ذكر ناقل + %25 أنثى مصابة
الأولاد :	الصبي(1) غيرمحدد $(X_{(_)}\ Y_{(A)})$ و البنت (2) محددة مصابة $(X_{(a)}\ X_{(a)})$ و البنت (3) محددة ناقلة $(X_{(A)}\ X_{(a)})$		

المسألة (٦٢):

لديك شجرة النسب التالية التي توضح وراثة مرض عمى الألوان الكلي في إحدى العائلات؛

والمطلوب : ضع تحليلاً وراثياً للعائلتين مستخدماً الرموز: A : سليم ؛ a : مصاب



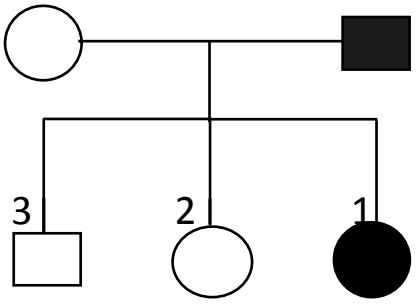
الحل: من ولادة الصبي رقم (2) المصاب نستنتج أن الأب متخالف اللواقح:

النمط الظاهري للأبوين (p)	أم مصابة	x	أب ناقل
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(a)}\ X_{(a)}$	x	$X_{(A)}\ Y_{(a)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(\ X_{(a)}\ \frac{1}{1})$	x	$(\ X_{(A)}\ \frac{1}{2}\ + Y_{(a)}\ \frac{1}{2}\ )$
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(a)}\ Y_{(a)}\ \frac{1}{2}$	+	$X_{(A)}\ X_{(a)}\ \frac{1}{2}$
النمط الظاهري للأبناء	50% ذكور مصابين	+	50% أناث ناقلات
الأولاد :	الصبي(2) محدد مصاب $X_{(a)}\ Y_{(a)}$ والبنت (1) محددة ناقلة $X_{(A)}\ X_{(a)}$		

المسألة (٦٣):

لديك شجرة النسب التالية التي توضح وراثة مرض عمى الألوان الكلي في إحدى العائلات؛

والمطلوب : ضع تحليلاً وراثياً للعائلتين مستخدماً الرموز: A : سليم ؛ a : مصاب



الحل: من ولادة بنت رقم (١) المصابة نستنتج أن الأم متخالفة اللواقح:

النمط الظاهري للأبوين (p)	أم ناقلة	x	أب مصاب
النمط الوراثي للأبوين (p)	$X_{(A)}\ X_{(a)}$	x	$X_{(a)}\ Y_{(a)}$
احتمال أعراس الأبوين	$(\ X_{(A)}\ \frac{1}{2}\ + X_{(a)}\ \frac{1}{2}\ )$	x	$(\ X_{(a)}\ \frac{1}{2}\ + Y_{(a)}\ \frac{1}{2}\ )$
النمط الوراثي للأبناء	$X_{(A)}\ X_{(a)}\ \frac{1}{4}\ + X_{(A)}\ X_{(a)}\ \frac{1}{4}\ + X_{(a)}\ X_{(a)}\ \frac{1}{4}\ + X_{(a)}\ Y_{(a)}\ \frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء	25% ذكر مصاب +25% أنثى مصابة	+ +	25% أنثى ناقلة 25% ذكر ناقل
الأولاد	البنت(١) محددة مصابة $X_{(a)}\ X_{(a)}$ والبنت (٢) محددة ناقلة $X_{(A)}\ X_{(a)}$ والذكر (٣) محدد ناقل $X_{(A)}\ Y_{(a)}$ أما الذكور المصابين لمّا يولدو بعد		

الوراثة المتأثرة بالجنس

أولاً - ظهور القرون عند الأغنام وانعدامها :

تكون المورثات المتأثرة بالجنس محمولة على الصبغيات الجسمية، إذ يُعبِّر النمط الوراثي متخالف اللواقح عن نفسه بنمط ظاهري عند الذكر؛ يختلف عنه عند الأنثى؛ بسبب تأثير الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كل منهما.
(H: تشكيل قرون ، h: عدم تشكيل قرون)

النمط الوراثي	الذكر	الأنثى
HH	مع قرون	مع قرون
hh	بدون قرون	بدون قرون
Hh	مع قرون	بدون قرون

المسألة (٦٤) :

لقح كبش مع قرون نعجة بدون قرون فأنجبت ذكراً بدون قرون وأنثى ذات قرون ؛ والمطلوب:
١- وضح بجدول وراثي تزاوج الابوين علماً أنَّ صفة القرون عند الأغنام متأثرة بالجنس؟
مستخدماً الرموز : H : قرون ، h: بدون قرون.
٢ - النمط الوراثي متخالف اللواقح (Hh) يؤدي إلى تشكل قرون عند ذكور الأغنام، وعدم تشكلها عند الإناث؟

النمط الظاهري للأبوين (p)	كبش مع قرون	x	نعجة بدون قرون
النمط الوراثي للأبوين (p)	Hh	x	Hh
احتمال أعراس الأبوين (p)	$(H\frac{1}{2} + h\frac{1}{2})$	x	$(H\frac{1}{2} + h\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	$hh\frac{1}{4}$ + $Hh\frac{1}{4}$ + $Hh\frac{1}{4}$ + $HH\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأفراد الناتجة	25 % ذكوروإناث بدون قرون + 50 % ذكور مع قرون وإناث بدون قرون + 25 % ذكوروإناث مع قرون		

٢- لأنَّ صفة القرون متأثرة بالجنس ؛ حيث يكون الأليل (H) راجحاً على الأليل (h) عند الذكر لوجود الحاثات الجنسية الذكرية ، ويكون الأليل (h) راجح على الأليل (H) عند الأنثى لوجود الحاثات الجنسية الأنثوية.

ثانياً: حالة الصلع الجبهي :

يقع تحت اشراف أليل راجح (B) محمول على أحد الصبغيات الجسمية ؛ بينما يحدد أليل متنح (b) الشعر الطبيعي بتوزيع متماثل عند الجنسين، أما الشفع الأليلي (Bb) فيحدد صلعاً جبهياً عند الذكر ، وشعراً طبيعياً عند الأنثى، وهذا الاختلاف يعود إلى تأثير الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كليهما. وفق الجدول الآتي:

النمط الوراثي	الذكر	الأنثى
BB	أصلع	شعر خفيف
Bb	أصلع	طبيعي
bb	طبيعي	طبيعي

المسألة (٦٥):

تزاوج رجل أصلع أمه ذات شعر طبيعي (من سلالة صافية) من فتاة ذات شعر طبيعي وأمها تظهر عليها صفة الصلع والمطلوب :

١- ما النمط الوراثي للأبوين؟

١- ما النمط الوراثي والنمط الظاهري للأبناء؟ علما أن أليل الصفة الراجح (B) والأليل المتنحي (b) شعر طبيعي

النمط الظاهري لأبوين(p)	رجل أصلع	x	فتاة شعرها طبيعي
النمط الوراثي للأبوين(p)	Bb	x	Bb
احتمال أعراس الأبوين p)	$(B\frac{1}{2} + b\frac{1}{2})$	x	$(B\frac{1}{2} + b\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأفراد	$bb\frac{1}{4}$ + $Bb\frac{1}{4}$ + $Bb\frac{1}{4}$ + $BB\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأفراد	25 % ذكور وإناث طبيعين + 50 % ذكور صلعان وإناث طبيعيات + 25 % ذكور صلعان وإناث شعرها خفيف		

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
حماه	الحامد	0952697632
منبج	الرسالة	0936834822
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

إعداد وتنسيق: المدرّس: صفوان هويدي العلي

(٠٩٣٦٤٧٢٠٥٤)

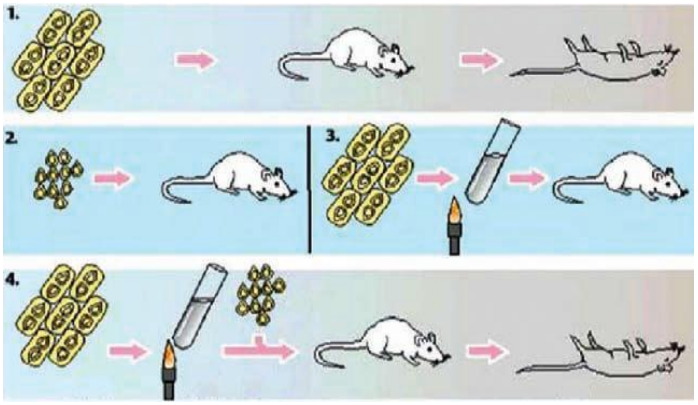
الوراثة الجزيئية

أولاً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما هي التجارب التي تم من خلالها اثبات دور (DNA) في نقل التعليمات الوراثية واستبعاد دور البروتين الذي يدخل في بنية الصبغي إلى جانب (DNA)؟

- تجربة غريفث والتحول الجرثومي.
- تجارب آفري – ماكليود – مكارتي.
- تجربة هرشي وتشاز.

٢- اشرح تجربة غريفث والتحول الجرثومي؟



أجرى الطبيب غريفث تجاربهُ على جراثيم المكورات الرئوية؛ إذ ميِّزَ سُلالتين:

السلالة الأولى: ذات محفظة سكرية، وهي ممرضة، مستعمراتها شكلها أملس نرمز لها S.

السلالة الثانية: ليس لها محفظة سكرية، وهي غير ممرضة، مستعمراتها شكلها خشن نرمز لها R وحرمانها من المحفظة يُسهّل بلعمتها.

حيث أجرى التجارب التالية:

١- حقن فئران بالسلالة S فماتت	٣- حقن فئران بالسلالة S مقتولة بالتسخين فلم تمت
٢- حقن فئران بالسلالة R فلم تمت	٤- حقن فئران بالسلالة S مقتولة بالتسخين + R حية فماتت

لاحظ غريفث في دم الفئران الميتة في التجربة رقم (4) جراثيم **حية** محاطة بمحفظة.

التفسير: إنَّ الجراثيم الميتة من النمط (S) قد حوَّلت الجراثيم الحية من النمط (R) إلى جراثيم حية من النمط (S)، وسمي ذلك **بالتحول الجرثومي**.

(S) ميت + (R) حي ← ماذا ينتج ← **(S) حي**

٣- كيف تأكد آفري – ماكليود – مكارتي أنَّ البروتين لا يؤثر في عملية التحول الجرثومي عند المكورات الرئوية؟ (دورة 2010)

أعادوا تجربة غريفث كما يأتي:

أ- بعد قتل الجراثيم الممرضة (S) بالحرارة، وإضافة أنظيمات محلمهة لبروتيناتها مثل: التريبسين، ومزجها مع السلالة غير الممرضة (R)، وبعد حقن الفئران بهذا المزيج أدى إلى موتها، وبذلك أثبتوا أنَّ إزالة البروتين لم تؤثر في علية التحول الجرثومي.

ب- أكد آفري وزميلاه أنَّ قتل السلالة الجرثومية الممرضة (S) بالحرارة؛ يؤدي إلى تقطيع الصبغي، وخروج القطع من المحفظة، ولدى دمج السلالة الحية غير الممرضة (R) مع السلالة (S) المقتولة بالتسخين، تدخل كسرات من الـ (DNA) إلى السلالة (R)، وتندمج مع الصبغي العائد إليها؛ فيحدث التحول الجرثومي، حيث أثبتو أن المادة الوراثية هي: الـ (DNA) وليس البروتين.

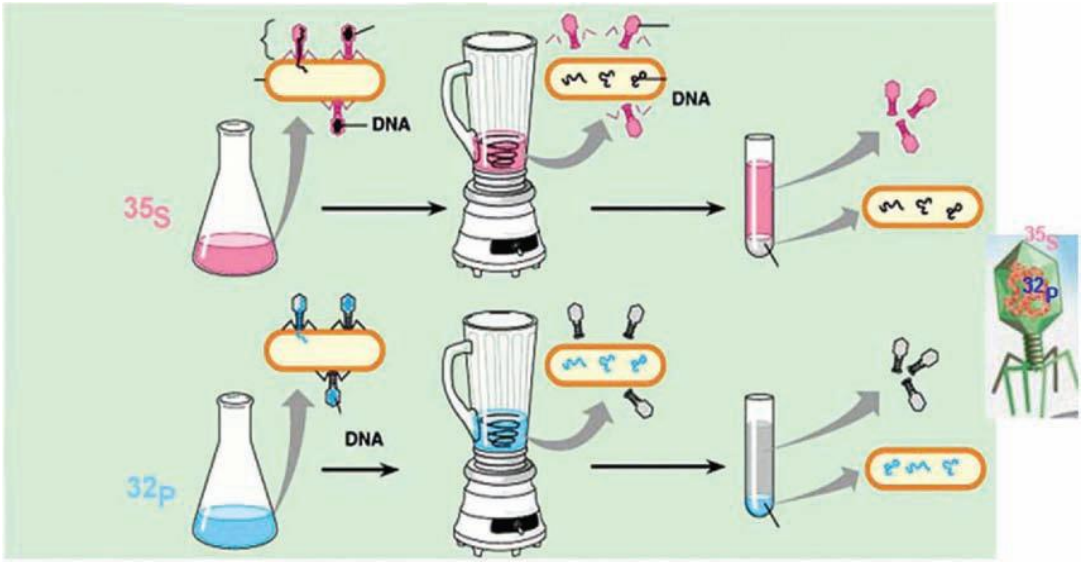
DNA من (S) + (R) حية ← ~~ماذا ينتج~~ ← **(S) حية**

٤- اشرح تجربة هرشي وتشيز؟

- استعمل الباحثان فيروسات آكلات الجراثيم التي تتطفل على جراثيم العصيات الالقولونية.

– تم وسم بعض الفيروسات بالفسفور المشع (32_P) (يدخل في تركيب DNA)؛ ووسم بعضها الآخر بالكبريت المشع (35_S) (الذي يدخل في تركيب البروتين)؛وبعد عملية عدوى الجراثيم بالفيروسات الآكلة الموسومة، تبين أنَّ الفسفور المشع يتوضع داخل الجرثوم؛ بينما يبقى الكبريت المشع خارجه.

النتيجة : أن المادة الوراثية، هي : الـ (DNA) وليست البروتين



* آلية عمل المورثة من أجل ظهور الصفات:

٥- ما هي علاقة المورثة بالصفة: (تجربة افروسي وبيدل)؟

أجريا التجارب على فراشة الدقيق حيث توجد سلالتان:

الأولى (سلالة طبيعية): يرقاتها ملونة تتطور إلى فراشات عيونها سود.

الثانية (سلالة طافرة): يرقاتها مهقاء تتطور إلى فراشات عيونها حمر.

حيث زرعا قطعة من جلد اليرقة الملونة في اليرقة المهقاء، تتلون وتتطور إلى فراشات عيونها سود.

استنتجا: أنَّ المورثة تشرف على صنع أنظيم يدير سلسلة تفاعلات؛ تؤدي إلى ظهور الصفة.

٦- ما هي علاقة المورثة بالأنظيم: (تجربة بيدل وتاتوم)؟(ممكن أن يأتي السؤال ماذا ينتج:) (هام جداً)

تنحصر تجارب بيدل وتاتوم على فطر العفن الوردي نيوروسبورا (من الفطريات الزقية) وفق الآتي:

أ – بوغة زقية + طبق بتري حاوٍ على الآغار مع وسط غذائي أدنى مكون من سكاكر وأملاح الأمونيوم وفيتامين بيوتين ⟵ تنمو بوغة الفطر ويعطي خيوطاً فطرية.

ب- بوغة زقية + أشعة سينية + زراعة على الوسط الأدنى ⟵ لا تنمو بوغة الفطر.

ج- بوغة زقية + أشعة سينية + زراعة على الوسط الكامل (الوسط الأدنى مضافاً له الحموض الأمينية والفيتامينات جميعها) ⟵ تنمو بوغة الفطر ويعطي خيوطاً فطرية.

د- بوغة زقية مُعرَّضة للأشعة + بوغة زقية غير مُعرَّضة(عادية) + زراعة على الوسط الأدنى ⟵ تنموالبوغتان وبالتهجين بينهما نحصل على فطريات تحمل أكياس زقية بداخل كيس (8) أبواغ زقية وعند زراعتها على وسط أدنى تنمو (4) أبواغ و (4) أخرى لا تنمو (50% : 50 %).

هـ - بوغة من التي لا تنمو على الوسط الأدنى + أحد الحموض الأمينية العشرين بالتسلسل كل على حدة ⟵ تنمو بوغة واحدة، وهي التي أضيف إلى وسطها الأدنى الأرجينين.

النتيجة: أنَّ المورثة تشرف على تركيب أنظيم معين يلزم لصنع الأرجينين، ومنه وضعا الفرضية الآتية:

مورثة واحدة ⟵ أنظيم واحد ⟵ صفة واحدة

وقد تبين أنَّ هناك مورثات عدة تشرف على تركيب أنظيم واحد لإظهار الصفة الواحدة؛ لذلك عُدّلت هذه الفرضية، وأصبحت على الشكل الآتي:

المورثات تشرف على صنع الأنظيمات داخل الخلية.

ثانياً- فسّر علمياً ما يلي :

١- تكون السلالات (S) من المكورات الرئوية ممرضة بينما السلالات (R) تكون غير ممرضة ؟

لأنَّ المستعمرات (S) الملساء تحاط بمحفظة مكونة من سكريات متعددة تحميها من الكريات البيضاء.

بينما المستعمرات (R) الخشنة لا تحوي محفظة وبالتالي يَسْهَل بلعمتها من قبل الكريات البيضاء.

٢- مكورات (S) ميتة + مكورات (R) حية ⟵ مكورات (S) حية؟

بسبب حدوث التحول الجرثومي: حيث أن الجراثيم الميتة (S) حوَّلت الجراثيم الحية (R) إلى جراثيم من النمط (S).

٣- DNA من (S) + (R) حية ⟵ (S) حية؟

بسبب دخول كسرة بعض جزيئات DNA الآتية من (S) واندماجها مع صبغي الجرثوم (R) وتحل محل جزيئات مشابهة مسببة حدوث التحول الجرثومي فيها.

٤- أكد أفري وماكليود ومكارتي أنَّ البروتين ليس هو المادة الوراثية؟

لأنهم عالجوا الجراثيم (S) المقتولة بأنظيمات محلمهة للبروتينات كالتريبسين، ثم حُقنت الفئران بمزيج من هذه الجراثيم وجراثيم حية (R)، فوجدوا أنَّ الفئران قد ماتت؛ فإزالة البروتين لم تؤثرفي عملية التحول الجرثومي.

٥- في تجربة هرشي وتشاز بقي الكبريت المشع خارج الجرثوم الذي تطفلت عليه الفيروسات؟

لأنَّ الكبريت يدخل في تركيب بروتينات الغمد الفيروسي، وهو لا يشكل المادة الوراثية.

٦- في تجربة هرشي وتشاز يتوضَّع الفوسفور المشع داخل الجرثوم الذي تطفلت عليه الفيروسات؟

لأنَّ الفوسفور يدخل في تركيب (DNA) الفيروسي، والذي يعد المادة الوراثية.

٧- في تجربة إفروسي: اليرقة المهقاء غير قادرة على صنع الصبغة إلا عند زرع قطعة جلد اليرقة الملونة فيها؟

لعدم احتواء اليرقة المهقاء على مواد معينة وسيطة لازمة لصنع الصباغ وعندما نقلت تلك المواد إليها بزرع قطعة من جلد اليرقة الملونة فيها تمكنت من صنع الصباغ.

٨- لم تنم أبواغ فطر النيوروسبورا المعرضة للأشعة السينية في تجربة بيدل وتاتوم؟

بسبب حدوث طفرة أدت إلى عجز الفطر عن تركيب مادة ضرورية لنموه وهي الحمض الأميني أرجنين. **(دورة 2001)**

٩- أصابت الطفرة المحرضة بالأشعة السينية مورثة واحدة فقط مسؤولة عن تركيب الأرجنين؟

لأنَّ النسبة الناتجة عن التزاوج هي 50%إلى 50%(1:1) وهي نسبة الهجونة الأحادية في نبات (1n).

الإشراف الورثي على تركيب البروتينات

أولاً- ما المقصود لكل مما يلي :

١- المورثة:

قطعة من إحدى سلسلتي الـ (DNA) (السلسة المشفّرة أو الناسخة)تحتل موضعاً معيناً على تلك السلسلة.

٢- الشيفرة الوراثية: هي الثلاثية من النكليوتيدات على السلسلة الناسخة لـ mRNA. **دورة (٢٠١٣ + ٢٠١٨)**

٣- الرامزة: هي الثلاثية المنسوخة على (mRNA).

٤- السلسلة المشفرة (الناسخة):

هي السلسلة من حمض DNA الحاملة للمورثة والتي ينسخ عنها RNA المرسال.

٥- الرامز المعاكس: هو ثلاثية من النكليوتيدات موجودة على RNA الناقل تعاكس رامزة ما على RNA المرسال.

٦- روامز التوقف: هي روامز لا ترمِّز أي حمض أميني، ولا يوجد لها روامز معاكسة على RNA الناقل، ويوجد رامز واحد منها في آخر كل سلسلة RNA مرسال، وروامز التوقف ثلاثة فقط هي: UAA – UAG – UGA

٧- المتيونين المعدل: حمض أميني زمرته الأمينية لا تستطيع أن ترتبط بزمرة الكربوكسيل لحمض أميني آخر.

٨- رامز البدء: هو أول رامزة يبدأ بها تتابع الأسس على RNA المرسال (وهو الرامز AUG).

٩- الناقل البادئ: هو RNA خاص يقوم بنقل حمض المتيونين المعدل باتجاه الوحيدة الصغيرة للريباسة،وهو يتميز بأنَّ رامزه المعاكس هو (UAC) أي يعاكس رامز البدء (AUG).

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- مم تتركب المورثة؟ وبما تتحدد؟

– **تتركب المورثة** من تتالي عدد من النكليوتيدات المرتبطة ببعضها خطياً، كل ثلاثة نكليوتيدات منها تدعى: شيفرة وراثية.

– **تتحدد المورثة** بعدد النكليوتيدات الداخلة بتركيبها، ونوعها، وترتيبها.

٢- ما صفات المورثة؟

– **تتصف المورثة** بأنها:

* وحدة وظيفية تحدد نمطاً ظاهرياً أو أكثر.
* وحدة بنائية لا يمكن تجزئتها بعملية التبادل الصبغي (كالعبور).
* قد تتعرض لحدوث تغيرات في مواقع متعددة فيها، ويسبب ذلك حدوث طفرات قد تسبب نشوء سلسلة من الأليلات المتعددة المتقابلة.

٣- ما المركبات الرئيسية التي تسهم في عملية تركيب البروتين؟ (دورة 2004)

حمض الدنا DNA – حمض mRNA المرسال – حمض RNA الناقل – الريباسات أو الجسيمات الريبية (ريبوزومات).

٤- كيف تتم عملية نسخ التعليمات الوراثية؟

بعد انفتاح سلسلتي الـ(DAN) تبدأ عملية نسخ الرنا المرسال بواسطة أنظيم (RNA) بوليميراز من بداية المورثة، إذ يشرف على إدماج النكليوتيدات الحرة حسب قاعدة تكامل الأسس الآزوتية. وعندما يصل أنظيم (RNA) بوليميراز إلى نهاية المورثة يتحرر(mRNA) الذي يخرج من أحد ثقوب الغشاء النووي حاملاًمعه المعلومات الوراثية؛ليصل إلى هيولى.

٥- ما هي العلاقة بين المورثة والبروتين؟

تحدد المورثة نوعيّة البروتين من حيث عدد الحموض الأمينية المشكلة لهُ ونوعها، وترتيبها؛ إذ يتحدد كل حمض أميني بثلاثيّة من النكليوتيدات،

- يوجد (4) أنواع من النكليوتيدات وكل (3) منها تشكل رامز تحدد حمضاً أمينياً، وبالتالي فإن عدد أنواع الروامز: $4^3 = 64$ رامزاً على (mRNA)؛ وهذا يفوق عدد الحموض الأمينية العشرين. وبالتالي نستنتج أنَّ لمعظم الحموض الأمينية أكثر من رامز.

٦- كيف يتم انتقاء الحموض الأمينية اللازمة لتركيب بروتين معين؟

كل ثلاثة نيوكليوتيدات من RNA المرسال تحدد حمضا أمينياً، وبما أنه توجد أربعة أنواع من النوكليوتيدات فإن عدد أنواع الروامز: $4^3 = 64$ رامزاً على (mRNA). وهذا يفوق عدد الحموض الأمينية العشرين.

٧- ما هي مراحل تركيب البروتين؟

١- مرحلة البدء ٢- مرحلة الاستطالة ٣- مرحلة الانتهاء

٨- ماذا يحدث في مرحلة البدء؟

أ- يثبت الـ(RNA) المرسال على الوحيدة الصغيرة من الجسم الريبي؛ التي تكون منفصلة عن الوحيدة الكبيرة، يبدأ الـ (RNA) المرسال بالرامز (AUG) الذي يدعى: برامز البدء.

ب- يصل الناقل البادئ إلى الوحيدة الصغيرة للريبوزوم حاملاً معه الحمض الأميني المتيونين المعدل؛ ليتقابل الرامز المعاكس له (UAC) مع رامز البدء على المرسال.

ج- تلتحم عندها الوحيدة الكبيرة مع الوحيدة الصغيرة؛ لتصبح الريباسة في حالة عمل وظيفي.

د- تمتلك الريباسة موقعين لتثبيت النواقل(ببتيدي وحمضي): في بدء تركيب البروتين يتوضع الناقل البادئ الحامل للمتيونين المعدل في الموقع الببتيدي، ويكون الموقع الحمضي شاغراً.

٩- يوجد على الريباسة موقعين لتثبيت النواقل ما هما؟ وما رامز البدء؟ (دورة 2011)

*** الموقعان هما:** موقع ببتيدي وموقع حمضي

١٠- متى تصبح الريباسة (الجسم الريبي) في حالة العمل الوظيفي؟ وعلى أي قسم منها يتوضع الناقل البادئ؟ (دورة 2011):

- تصبح عند التحام الوحيدة الكبيرة للريباسة مع الوحيدة الصغيرة،
- يتوضع الناقل البادئ في الموقع الببتيدي للريباسة، بينما يكون حينها الموقع الحمضي شاغراً.

١١- متى تلتحم الوحيدة الصغيرة للريباسة مع الوحيدة الكبيرة؟

عندما يتم التقابل بين رامز البدء والرامز المعاكس له.

١٢- كيف يرتبط الحمض الأميني المنشط مع (RNA) الناقل؟

بوساطة أنظيم نوعي ويتم تعرف هذا الأنظيم بوساطة أحد المواقع الموجودة على (RNA) الناقل

١٣- ماذا يحدث في مرحلة الاستطالة؟

أ- يتوضع RNA ناقل جديد يحمل حمض أميني في الموقع الحمضي الشاغر. بحيث يتقابل رامزه المعاكس مع الرامز الثاني على المرسال.

ب- تتشكل رابطة ببتدية بين الوظيفة الحمضية (-COOH) للمتيونين المعدل مع الزمرة الأمينية ($-NH_2$) للحمض الأميني الثاني.

ج- تأتي الطاقة اللازمة من تفكك الرابطة بين الناقل البادئ والمتيونين المعدل في الموقع الببتيدي

د - يغادر الناقل البادئ الجسيم الريبي باستخدام طاقة، ينزلق الجسيم الريبي بمقدار رامز واحد على المرسال؛ ليتوقف على الرامز الثالث، يصبح الناقل الثاني في الموقع الببتيدي، ويصبح الموقع الحمضي شاغراً، يأتي من الهيولى ناقل ثالث يحمل حمضاً أمينياً ثالثاً يتقابل رامزه المعاكس مع الرامز الثالث.

هـ - تتشكل رابطة ببتدية بين الوظيفة الحمضية للحمض الأميني الثاني، والزمرة الأمينية للحمض الثالث وتتكرر العملية

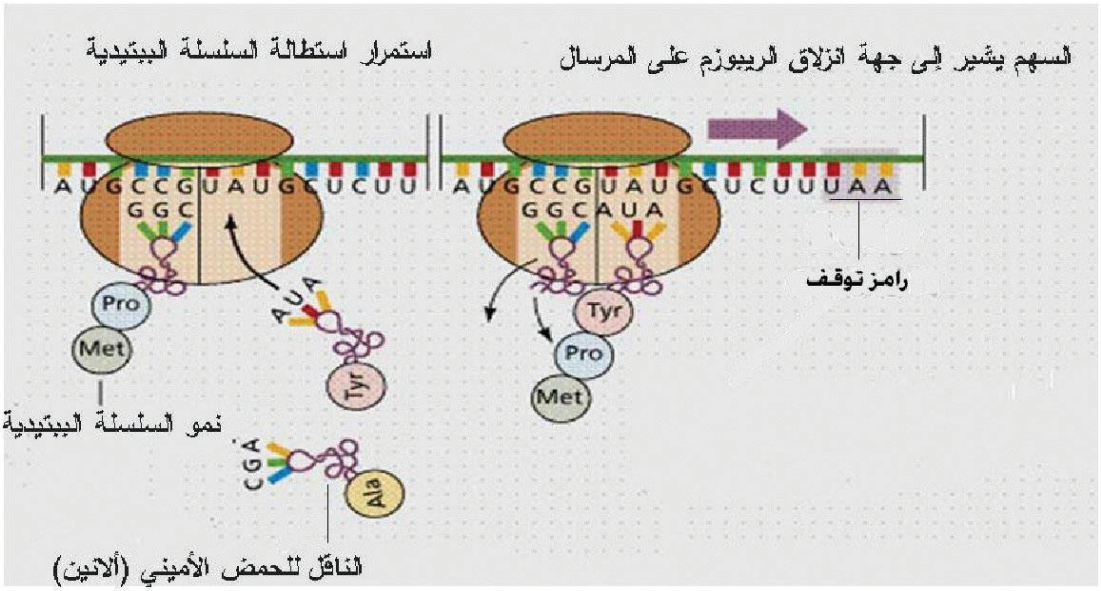
السابقة بانضمام حمض أميني تلو الآخر إثر كل انزلاقة؛ مما يؤدي إلى استطالة السلسلة الببتيدية.

١٤- كيف يتم ارتباط المتيونين المعدل مع الحمض الأميني الثاني؟ ومن أين تأتي الطاقة اللازمة لهذا الارتباط؟ - تتشكل رابطة ببتدية بين الوظيفة الحمضية (-COOH) للمتيونين المعدل مع الزمرة الأمينية ($-NH_2$) للحمض الأميني الثاني، **عندها ينفصل الميتيونين المعدل عن ناقلة البادئ**.

- تأتي الطاقة اللازمة من تفكك الرابطة بين الناقل البادئ والمتيونين المعدل في الموقع الببتيدي

١٥- ماذا يحصل عند انفصال المتيونين المعدل عن ناقله البادئ؟ (دورة 2011)

بعد انفصالهما: يغادر الناقل البادئ الجسيم الريبي باستخدام طاقة، حيث ينزلق الجسيم الريبي بمقدار رامز واحد على المرسال؛ ليتوقف على الرامز الثالث، يصبح الناقل الثاني في الموقع الببتيدي، ويصبح الموقع الحمضي شاغراً، يأتي من الهيولى ناقل ثالث يحمل حمضاً أمينياً ثالثاً يتقابل رامزه المعاكس مع الرامز الثالث.



١٦- ماذا يحدث في مرحلة الانتهاء؟

عندما يصل الجسم الريبي إلى إحدى روامز التوقف (UAG،UGA،UAA) التي توجد في نهاية المرسال، تتوقف عملية تركيب البروتين، لأنَّ روامز التوقف ليس لها روامز معاكسة على (tRNA)، عندها ينفصل **المتيونين المعدل** عن السلسلة الببتيدية ويصبح حراً في الهيولى، كما تنفصل الوحيدة الصغيرة عن الكبيرة، وتتحرر السلسلة عديدة الببتيد في الهيولى.

١٧- من أين تأتي الطاقة اللازمة لكل مما يلي؟

أ- توضع (tRNA) على الريباسة: تأتي الطاقة من تفكك مركب (GTP). **(دورة 2011)**

ب- كل انزلاقة للريباسة على (m RNA) المرسال: تأتي الطاقة من تفكك مركب (GTP).

ج- تشكيل رابطة ببتيدية بين حمضين أمينين: تأتي الطاقة من تفكك الرابطة بين الناقل وحمضه الأميني في الموقع الببتيدي.

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- وجود (64) رامزة تحدد الحموض الأمينية ولا يوجد في الطبيعة إلا عشرين حمضاً أمينياً منها؟

لأنه يوجد لمعظم الحموض الأمينية أكثر من رامزة.

٢- أنواع الروامز الوراثية هي (64) رامزة فقط ؟

لأنَّ كل ثلاثة نوكليوتيدات تحدد حمضاً أمينياً واحداً، أي يتحدد(64) ثلاثية من النكليوتيدات A-C-G-U.

٣- يتوقف تركيب البروتين عندما تصل الريباسة إلى إحدى روامز التوقف؟(دورة 2011+ 2016)

لأنَّ روامز التوقف ليس لها روامز معاكسة على (tRNA)،

- يرتبط الحمض الأميني المنشط مع (RNA) الناقل بواسطة أنظيم نوعي ويتم تعرّف هذا الأنظيم بواسطة أحد المواقع الموجودة على (RNA) الناقل.

- يمكن أن ينزلق على (m RNA) نفسه ريباسات عدة بفاصل زمني، فيكون عدد السلاسل الببتيدية التي تم تركيبها مساوياً لعدد الريباسات المنزلقة عليه.

رابعاً- حدد موقع كل مما يأتي:

١- رامز البدء (AUG): في بداية سلسلة (mRNA)

٢- روامز التوقف (UGA -UAG -UAA): في نهاية كل سلسلة (mRNA)

٣- الرامز المعاكس (UAC): على الرنا الناقل (tRNA)

٤- الناقل البادىء الحامل للميتيونين المعدل: في الموقع الببتيدي

خامساً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- تعرض المورثة لحدوث تغيرات في مواقع متعددة فيها:

يسبب ذلك حدوث طفرات قد تسبب نشوء سلسلة من الأليلات المتعددة المتقابلة.

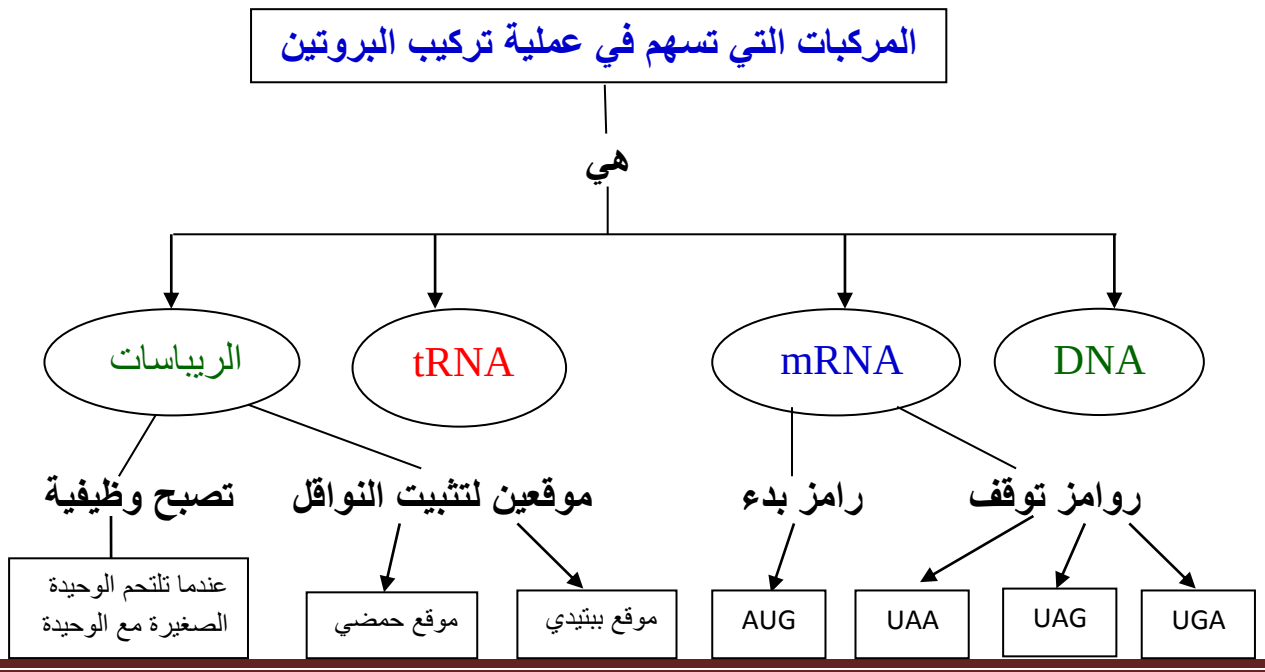
٢- وصول أنظيم (RNA) بوليميراز إلى نهاية المورثة: يتحرر(mRNA) الذي يخرج من أحد ثقوب الغشاء النووي حاملاًمعه المعلومات الوراثية؛ليصل إلى هيولى.

٣- وصول الجسيم الريبي إلى إحدى روامز التوقف (UAG،UGA،UAA) التي توجد في نهاية المرسال: تتوقف عملية تركيب البروتين.

٤- توقف عملية تركيب البروتين على الـــ mRNA:

ينفصل **المتيونين المعدل** عن السلسلة الببتيدية ويصبح حراً في الهيولى، كما تنفصل الوحيدة الصغيرة عن الكبيرة، وتتحرر السلسلة عديدة الببتيد في الهيولى.

سادساً- أكمل خارطة المفاهيم الآتية:



اصطناع البروتين

قواعد لحل مسائل اصطناع البروتين :

- عدد الشيفرات الوراثية في المورثة = $\frac{\text{عدد نوكليوتيدات المورثة}}{3}$
- عدد الثلاثيات المتكونة = $\frac{\text{عدد نوكليوتيدات المورثة}}{3}$

ومنه:

- عدد نوكليوتيدات المورثة : 3 * عدد الشيفرات الوراثية في المورثة
- عدد روامز RNA المرسال = $\frac{\text{عدد نوكليوتيدات المرسال RNA}}{3}$

ومنه:

- عدد نوكليوتيدات RNA المرسال = 3 * عدد روامز RNA المرسال
- عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين: (عدد الروامز RNA) – 2
- عدد النواقل المشاركة = عدد الحموض الأمينية + 1
- عدد الريباسات المنزلقة = عدد نسخ البروتين الناتجة
- عدد أنواع الرنا الناقل في كل الاحياء = 61 نوع

ملاحظة

١- إذا أعطي في نص المسألة روامز على سلسلة RNA مرسال وطلب الشيفرات الوراثية التي نسخت عنها في DNA والروامز المعاكسة لها في RNA الناقل فإننا نجري التحويلات الآتية:

DNA	RNA مرسال		RNA الناقل	RNA مرسال
C	**G**		C	**G**
G	**C**		G	**C**
T	**A**		U	**A**
A	**U**		A	**U**

هام جداً: روامز التوقف ثلاثة (UAA ، UGA ، UAG) لا يوجد لها روامز معاكسة لها في RNA الناقل.

المسألة (١):

لدينا سلسلة RNA المرسال مكونه من (69) نوكليوتيد والمطلوب:

أ- ما عدد روامز هذا المرسال؟ وما الرامز البادئ وما الحمض الأميني الموافق له؟

ب- ما عدد الحموض الأمينية التي تتكون منها السلسلة عديدة الببتيد التي يشرف هذا على تركيبها؟ فسر الإجابة؟ الحل:

* عدد روامز RNA المرسال = $\frac{\text{عدد نوكليوتيدات المرسال RNA}}{3} = \frac{69}{3} = 23$ رامزة

* رامز البدء: AUG هو

* الحمض الأميني الموافق له هو المتيونين المعدل.

* نفرض أن عدد الحموض الأمينية = A

$$A = \frac{\text{عدد النوكليوتيدات}}{3} - 2 = \frac{69}{3} - 2 = 23 - 2 = 21 \text{ حمض أميني}$$

*** التفسير:** لأنَّ المتيونين المعدل ينفصل عن سلسلة البروتين بعد توقف عملية تركيب البروتين، ورامز التوقف لا يرمز أي حمض أميني.

المسألة (٢):

تتكون مورثة تشرف على اصطناع البروتين من (9021) نوكليوتيد؛ والمطلوب:

١- ما عدد الثلاثيات المتكونة منها ؟ وماذا تدعى؟

٢- ما عدد روامز RNA المرسال المنسوخة عنها؟

٣- ما عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين التي أشرفت على اصطناعها؟

الحل:

١- عدد الثلاثيات المتكونة = $\frac{\text{عدد نوكليوتيدات المورثة}}{3} = \frac{9021}{3} = 3007$ وتدعى ((شيفرة وراثية))

٢- عدد روامز RNA المرسال =3007 رامزة

٣- عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين: (عدد الروامز RNA) ⟸

عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين: 3007 – 2 = 3005 حمض أميني

المسألة (٣):

خلية بحاجة إلى (6) نسخ من بروتين معين؛ تتكون النسخة البروتينية من 589 حمض أميني:

١- ما عدد روامز RNA المرسال التي شاركت في تكوين النسخة؟

٢- ما عدد الريباسات التي انزلقت على سلسلة RNA المرسال؟

٣- ما عدد نوكليوتيدات المورثة التي أشرفت على هذا الاصطناع ؟

الحل:

عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين: (عدد الروامز RNA) – 2 ⟸

عدد الروامز RNA = عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين + 2

عدد الروامز RNA = 589 + 2 = 591 رامزة

عدد الريباسات المنزلقة = عدد نسخ البروتين الناتجة

عدد الريباسات المنزلقة = 6 ريباسات ⟸

عدد نوكليوتيدات المرسال RNA = 3 * عدد روامز المرسال RNA

عدد نوكليوتيدات المرسال RNA = 3 * 591 = 1773 نوكليوتيد

المسألة (٤):

لديك نسخة من حمض نووي تتكون من النوكليوتيدات التالية:

685: أدنين (A) ؛ 315 : يوراسيل (U) ؛ 404: سيتوزين (C) ؛ 390: غوانين (G)

أ- ما نوع الحمض النووي ؟ ولماذا؟

ب- إذا اشترك هذا الحمض في تركيب بروتين ؛ فما عدد الثلاثيات المتكونة منه؟ وماذا تدعى؟

ج- ما عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسلة البروتين الناتجة؟

الحل:

١- الحمض النووي هو (RNA) لأنه يملك نوكليوتيد (اليوراسيل U) غير الموجود في DNA.

٢- عدد الثلاثيات المتكونة = $\frac{\text{عدد نوكليوتيدات المورثة}}{3}$

عدد الثلاثيات المتكونة = $\frac{685+315+404+390}{3} = \frac{1794}{3}$ = 598 وتدعى رامز وراثي

٣- عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين: (عدد الروامز RNA) – 2 ⟸

عدد الحموض الأمينية المكونة لسلسة البروتين: (598) – 2 = 596 حمض أميني

المسألة (٥):

إذا فرضنا عدد نوكليوتيدات الـ RNA المرسال (120) نوكليوتيداً فما عدد الحموض الأمينية في البروتين المصطنع الذي أشرف هذا الـ RNA المرسال على اصطناعه ؟ علل اجابتك؟

الحل:

* نفرض أن عدد الحموض الأمينية = A ⟸

حمض أميني $A = \frac{\text{عدد النوكليوتيدات}}{3} - 2 = \frac{120}{3} - 2 = 40 - 2 = 38$

*** التعليل:** لأن عدد الروامز = 40 رامزة، والمتيونين المعدل ينفصل عن سلسلة البروتين بعد توقف عملية تركيب البروتين، وروامز التوقف لا يرمز أي حمض أميني.

الوحدة الرابعة: الجينوم وآلية التطور

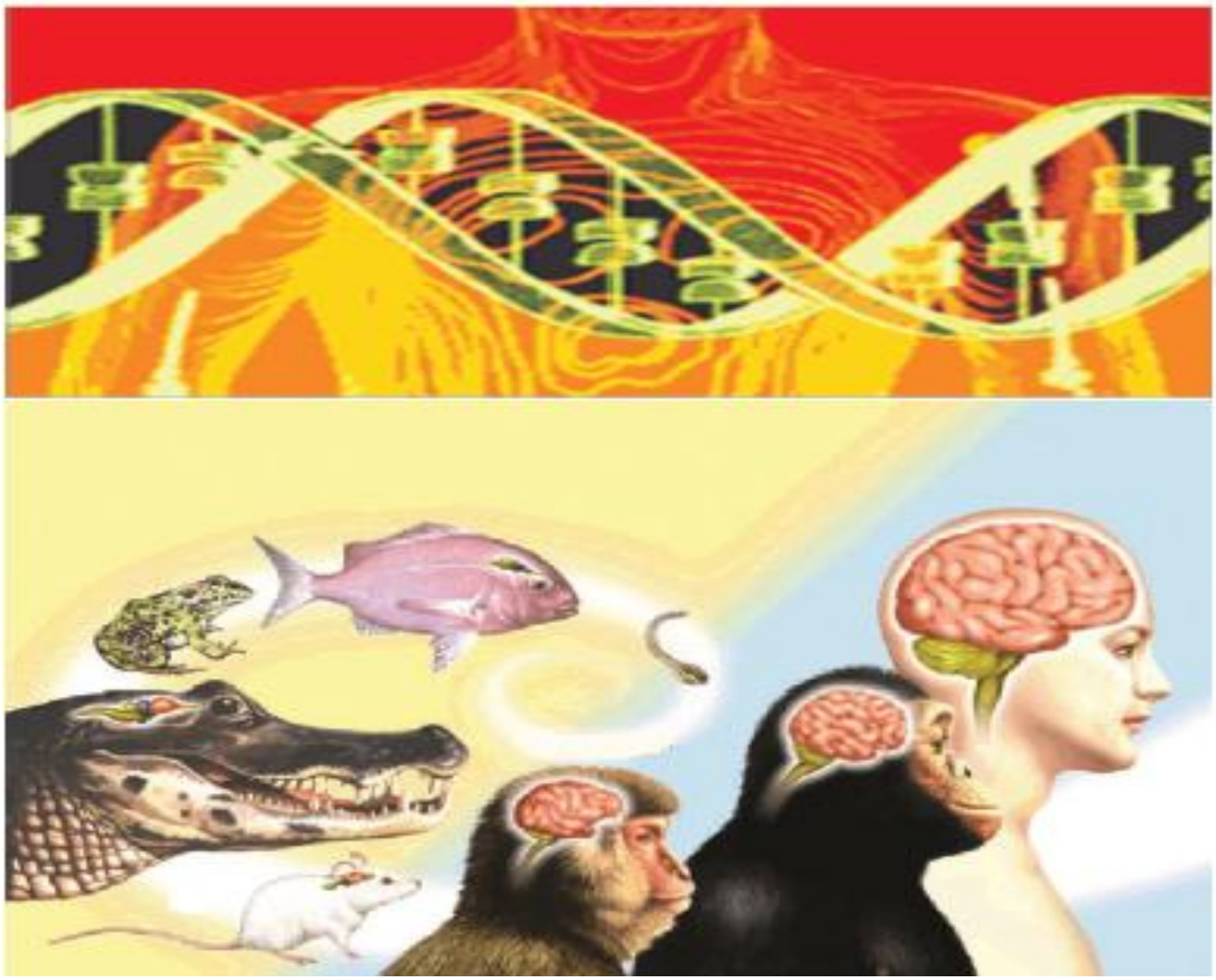
دروس الوحدة:

الدرس الأول: الجينوم

الدرس الثاني: الهندسة الوراثية

الدرس الثالث: الطفرات

الدرس الرابع: التطور



الجينوم

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- مفهوم الجينوم؟ مصطلح علمي يجمع بين جزئي كلمتين هما:(Gen)، وهي الأحرف الثلاث الأولى لكلمة (Gene)؛ التي تعني المورثة، والجزء الثاني (Ome)، وهي الأحرف الثلاثة الأخيرة لكلمة (chromosome)؛ التي تعني الصبغي.

٢- الشامل للجينوم؟

هوتعبيريصف أنواع المورثات (الجينات) كلها، وتتابعات الدنا (عدد ونوع وترتيب النوكليوتيدات) التي يمتلكها الكائن الحي في العدد الأحادي لصبغيات النواة وفي الحموض النووية لبعض عُضيات الهيولى.

٣- الجينوم البشري؟ الجينوم البشري يقابل مصطلح الذخيرة الوراثية داخل النواة، أي دراسة كل أنواع المورثات وتتالي الدنا التي توجد في العدد الأحادي من الصبغيات الجسمية والجنسية.

٤- العلاج الشخصي؟ هو علاج يتناسب مع مورثات الشخص.

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- أين تتوضع كل من الصبغيات والمورثات؟

تتوضع الصبغيات داخل نواة الخلية الحية بينما تتوضع المورثات على الصبغيات وفي بعض عضيات الهيولى مثل الجسيمات الكوندرية والصانعات.

٢- ما المادة المسؤولة عن التوريث في الصبغي؟ الـ DNA.

٣- أين يتوضع الـ DNA خارج النواة؟ في الجسيمات الكوندرية والصانعات.

٤- مم تتكون المورثة؟

تتكون من تتابعات الـ DNA من النوكليوتيدات وكل متتالية من كل ثلاثة نوكليوتيدات تشكل شيفرة.

٥- ما هو العالم الذي قدَّم المفهوم الأقدم للجينوم ؟ وماذا وصفه؟

العالم هو هانس وينكلر؛ ووصفهُ: بأنَّهُ مجموع عدد الصبغيات الأحادية الموجودة في الأعراس، ومن ثم مجموع المورثات المحمولة عليها.

٦- قارن بين الجينوم في حقيقات النوى وبدائيات النوى؟

في البدائيات: أنواع المورثات كلها وتتابعات الدنا في صبغي حلقي واحد.

في الحقيقيات:

أ- جينوم نووي: المورثات كلها وتتابعات الدنا التي توجد في العدد الأحادي من صبغيات نواة الخلية.

ب- جينوم ميتا كوندري(الجسيمات الكوندرية):المورثات كلها،وتتابعات الدنا التي توجد في صبغي حلقي واحد.

ج- جينوم بلاستيدي(الصانعات):المورثات كلها وتتابعات الدنا التي توجد في صبغي حلقي واحد.

٧- ماذا تسمى الأجزاء غير المورثية (غير المشفرة) التي يتضمنها شريط الـ DNA؟ وأين تتوضع؟

- تسمى: المسافات بين المورثات. وتتوضع بين المورثات

٨- ما عدد الصبغيات المختلفة عند ذكر الانسان؟

في الذكر: 22 صبغياً + XY = 24 صبغياً مختلفاً

٩- ما عدد الصبغيات المختلفة عند انثى الانسان؟

في الأنثى: 22 صبغياً + X = 23 صبغياً مختلفاً.

١٠- ما نسبة الـ DNA المئوية المشفرة عند البشر ؟ وما النسبة المئوية غير المشفرة؟

فقط (1,5%) من دنا البشر مشفرة؛ أي تشكل المورثات، بينما تكون النسبة المتبقية (98,5%) غير مشفرة؛ أي تشكل ما يسمى: المسافات بين المورثات.

١١- ما هي الأرقام التي تميز مشروع الجينوم البشري؟

أ- الرقم (24)، وهو العدد المحدد للصبغيات المختلفة في ذكر الانسان الطبيعي.

ب- الرقم (3) مليار، ويمثل تقديراً للعدد الكلّي من أشفاع النكليوتيدات في تتابع دنا الانسان.

ج- الرقم (100) ألف، يمثل تقديراً للعدد الكلي للمورثات البشرية.

١٢- عدد طرق التحليل الجينومي؟

أ- تحليل المجموعات الصبغية ضمن الكائن الواحد، والتي تساعد كثيراً على فهم العلاقات التهجينية؛ التي يمكن أن تحصل في الطبيعة دون تدخل الانسان.

ب- تحليل التباين الوراثي من خلال التسلسل النكليوتيدي لـ DNA.

١٣- ما علاقة الجينوم بالبيئة؟

إنَّ اختلاف الجينومات البشرية من شخص لآخر يؤدي إلى اختلاف تأثر الأشخاص بالبيئة؛ مما يُفسّر إصابة بعض المرضى المخدرين بنوع معين من الأدوية بشلل مؤقت وصعوبة التنفس بينما لا يصاب آخرون به.

١٤- ما هي أهمية الجينوم في التطور؟

١- معرفة نشوء الجنس البشري وتطوره.

٢- معرفة مسار التطور في أنواع الكائنات الحية (أصل الثدييات تعود للزواحف).

٣- البصمة الوراثية التي تساعد في التعرّف على الأشخاص وتحديد هوياتهم وإثبات الأبوّة ونفيها.

١٥- كيف أثبت العلماء أنَّ أصل الثديات يعود للزواحف؟ بناء على دراسة بروتينات المستحاثات.

١٦- وازن بين جينوم القمح والإنسان من حيث الحجم، وعدد أشفاع النكليوتيدات؟

الموازنة	جينوم القمح	الانسان
الحجم (طوله)	حجمه يعادل خمسة أمثال جينوم الانسان	3300 سنتي مورغان
عدد أشفاع النكليوتيدات	(17) مليار شفعا نكليوتيدياً	(3) مليار شفعا نكليوتيدياً

١٧- ما النسبة المئوية للتشابه بين البشر؟ وما النسبة المئوية للاختلاف؟

النسبة المئوية للتشابه بين البشر (99,9%) ؛ بينما النسبة المئوية للاختلاف (0,1%)

١٨- ما الاختلاف بين جينوم البشر وجينوم الشمبانزي؟

إنَّ ما يجعلنا بشراً لا (شمبانزي): هو مجرد اختلاف قدره (1,5 %)

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- يكون للمسافات بين المورثات دور مفيد في الكشف المبكر عن السرطان؟ (2015) + (2017)

لأنَّ هذه المسافات بين المورثات يتغير طولها في مرحلة مبكرة من تنامي بعض السرطانات، مما يجعلها واسمات مفيدة في الكشف المبكر عن السرطان.

٢- علل ينتمي البشر إلى أنثى واحدة؟

نتيجة تحليل DNA الجسيمات الكوندرية (لدى الإناث) أو DNA الصبغي Y (لدى الرجال) المأخوذين من جماعات بشرية الى تحديد مئات الواسمات الجينية؛ وقد تم استخدامها عند تحليل دنا الجسيمات الكوندرية، وهو دنا ينتقل إلى الأبناء من خلال الأمهات، تم التواصل إلى أنَّ البشر ينتمون إلى أنثى واحدة.

٣- علل إصابة بعض المرضى المخدرين بنوع معين من الأدوية بشلل مؤقت،وصعوبة في التنفس في حين لا يصاب آخرون خضعوا للعملية نفسها؟

لأنَّ اختلاف الجينومات البشرية من شخص لآخر يؤدي لاختلاف تأثير الأشخاص بالبيئة.

٤- ظهور ما يسمى العلاج الشخصي، أي علاج يناسب مورثات الشخص؟ (2016)

لأنَّ اختلاف الجينومات البشرية من شخص لآخر يؤدي لاختلاف تأثير الأشخاص بالبيئة.

٥- يمكن التحكم بإنتاجية الأقماح واستنباط سلالات جديدة أكثر مقاومة للشروط البيئية الصعبة والمتغيرة؟

لأنَّ مورثات القمح أصبحت معلومة ومدروسة بشكل جيد ودقيق.

رابعاً- حدد وظيفة كل مما يأتي:

١- المسافات بين المورثات: لها أدوار عدة نذكر منها:

أ- تفعيل المورثات، أو كظمها، وتسمى المعززات.

ب- تماسك الصبغيات.

ج- دورها أساسي في تطور الأنواع.

د - يتغير طولها في مرحلة مبكرة من تنامي بعض السرطانات، مما يجلعها واسمات مفيدة في الكشف المبكر عن السرطان.

خامساً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- يختلف الجينوم بين البشر بنسبة:

أ- 99.9 % ب- أ- 99.8 % ج- 1.5 % **د- 0.1**

٢- الكائن الذي يختلف جينومه عن جينوم البشر بنسبة 1.5 %:

أ- نبات الميلاندريوم **ب- الشمبانزي** ج- الدجاج د- قردة الريزوس

٣- تشكل المورثات من دنا البشر، ما نسبته:

أ- 99.9 % ب- أ- 99.8 % **ج- 1.5 %** د- 0.1

٤- العدد المحدد للأنماط المختلفة في صبغيات الذكر الطبيعي:

أ- 24 صبغياً ب- 46 شفع صبغياً ج- 23 صبغياً د- 23 شفع صبغياً

٥- ليست من الأدوار التي تقوم بها المسافات بين المورثات:

أ- تفعيل المورثات ب- تماسك الصبغي **ج- إعطاء الصفات الوراثية** د- تطور الأنواع

سادساً- ضع إشارة صح أو غلط أمام كل من العبارات الآتية وصحح العبارات الخاطئة:

١- لفهم العلاقات التهجينية في الطبيعة من دون تدخل الإنسان نلجأ لتحليل تسلسل الدنا: (X)

نلجأ إلى تحليل المجموعات الصبغية ضمن الكائن الواحد

٢- يمكن معرفة مسار التطور في الأنواع الحية من دراسة الجينوم: ✓

الهندسة الوراثية

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الهندسة الوراثية؟

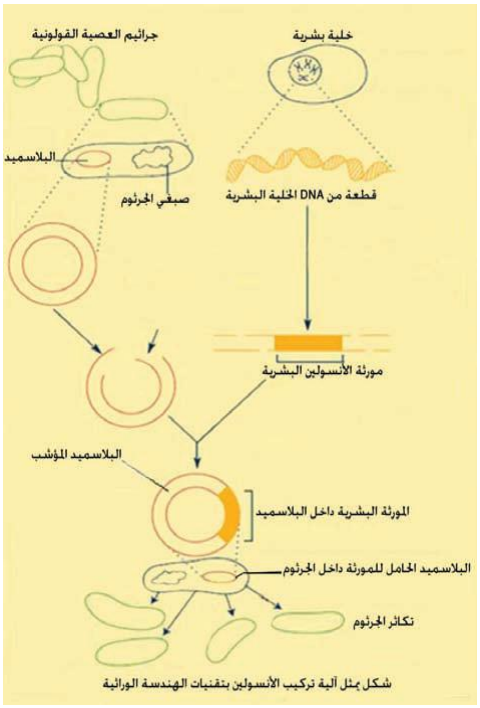
تقانة حيوية؛ تتناول عزل المورثات المفيدة المميَّزة من المادة الوراثية الممثلة بالـ DNA لنوع أو فرد ما، ونقل المورثة المعزولة إلى نوع أو فرد آخر؛ كي تعطي صفة جديدة، مثل: إنتاج الأنسولين، أو هرمون النمو.

٢- الناقلات: هي فيروسات غالباً، أو قطع من الحمض النووي الموجود في الجراثيم، وهناك أنواع صناعية تم صنعها في المختبرات الطبية، ومن أشهر الناقلات البلاسميدات (دنا حلقي يوجد في بعض أنواع الجراثيم).

٣- البلاسميد المؤشب؟ (دورة 2016)

يتشكل من ربط DNA المورثة المرغوبة مع DNA البلاسميد بوساطة أنظيم ربط.

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:



شكل يمثل آلية تركيب الأنسولين بتقنيات الهندسة الوراثية

١- عدد بعض التقانات المستخدمة في الهندسة الوراثية؟

أ- قص وقطع الحمض النووي: حيث استخدم العلماء الأنظيمات الجرثومية لقص الـ DNA إلى قطع تستخدم فيالهندسة الوراثية.

ويقوم كل أنظيم بقطع تسلسل محدد من الـ DNA في نقطة محددة منه.

ب- الناقلات: هي فيروسات غالباً، أو قطع من الحمض النووي الموجود في الجراثيم، وهناك أنواع صناعية تم صنعها في المختبرات الطبية، ومن أشهر الناقلات البلاسميدات (دنا حلقي يوجد في بعض أنواع الجراثيم).

٢- ما مراحل العمل للحصول على منتج معدل وراثياً؟

أ- قص المورثة المرغوب فيها من الحمض النووي الـ DNA بوساطة أنظيمات خاصة.

ب- نقل المورثة بعد عزلها بوساطة نواقل خاصة ومن أشهرها: البلاسميدات.

ج- نسخ المورثة المرغوب فيها بعد إدخالها في بلاسميد الجراثيم؛ إذيمكن الحصول على عدد كبيرمن المورثة نفسها ضمن الجرثوم.

د- تقوم الخلايا الجرثومية المتكاثرة بإنتاج المواد العضوية المفيدة (الأنسولين) بكميات اقتصادية.

٣- ما الذي مكن العلماء من قص الـ DNA إلى قطع تستخدم في الهندسة الوراثية ؟

الأنظيمات الجرثومية

٤- ما أهمية الهندسة الوراثية؟

أ- الحصول على حيوانات محورة وراثياً ذات أهمية اقتصادية: كالأبقار التي تنتج كميات كبيرة من الحليب.

ب- ظهور العلاج الجيني(المورثي):الذي يشكل المجال الطبي الواعد لمعالجة الأمراض الوراثية.

٥- ما الأخطار الناجمة عن الهندسة الوراثية؟

أ- أظهرت بعض الأغذية المحورة وراثياً ضرراً على صحة الإنسان والبيئة.

ب- حرب الجينات؛ أي تحوير بعض الكائنات الحية غير الممرضة إلى كائنات ممرضة فتؤدي إلى جائحات مرضية عالمية مثل: (أنفلونزا الطيور- الخنازير).

٦- علل تعتبر تقنية الهندسة الوراثية سلاح ذو حدين؟

لإنَّ لها مجالات مفيدة لحياة الانسان؛ يقابلها آثارها التدميرية لأشكال الحياة على سطح الأرض.

ثالثاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- يتشكل من ربط DNA المورثة المرغوبة مع DNA البلاسميد بوساطة أنظيم ربط. (دورة 2016)

البلاسميد المؤشب

رابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- تحوير بعض الكائنات الحية غير الممرضة إلى كائنات ممرضة خطرة:

أ- العلاج الجيني	ب- الأنتروفيرونات	ج- البلاسميد المؤشب	**د- حرب الجينات**

٢- عملية الحصول على عدد كبير من المورثة نفسها ضمن الجرثوم هي:

أ- القص	**ب- النسخ**	ج- النقل	د- الفصل

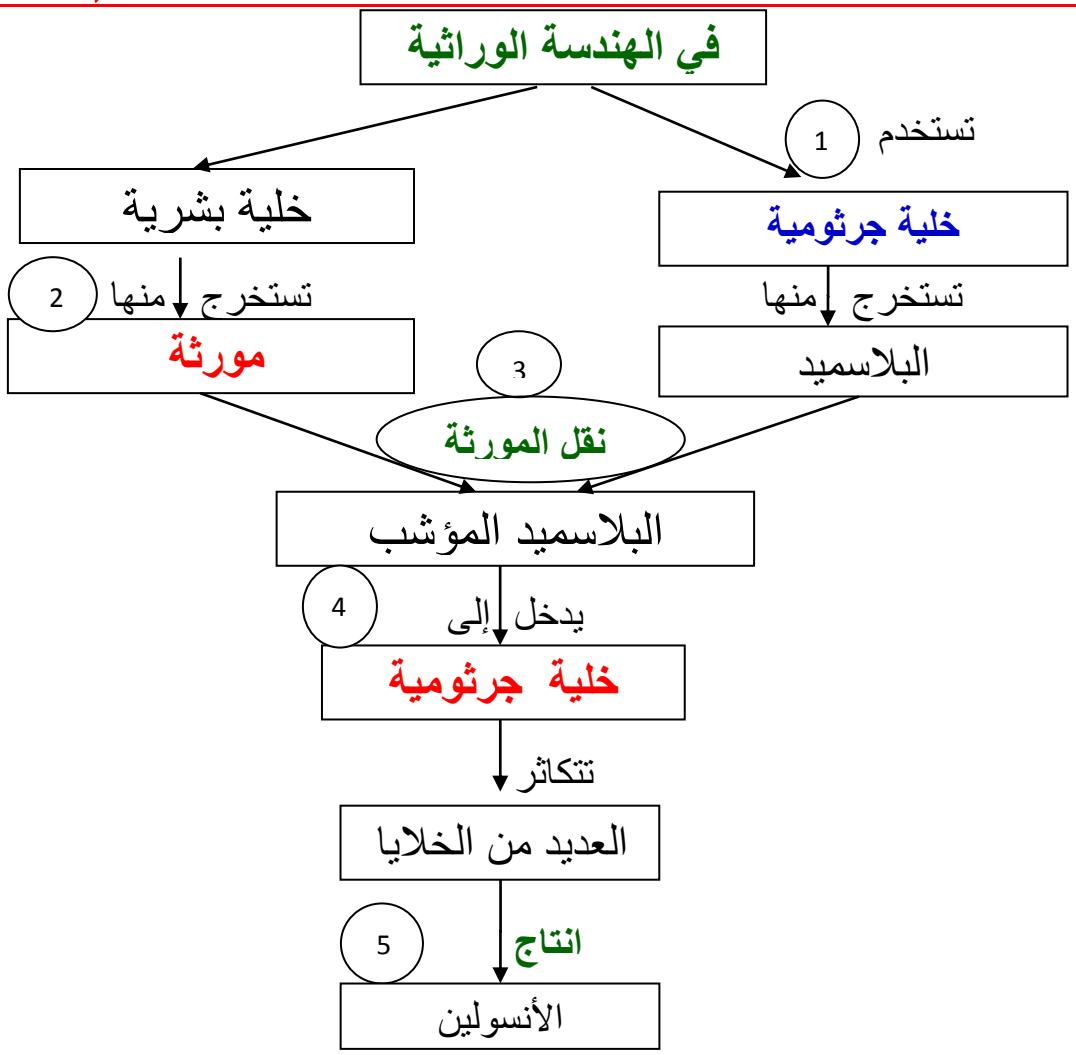
٣- نقل مورثة ما مسؤولة عن تركيب بروتين من انسان إلى جرثوم؛ لإنتاج بروتين علاجي:

أ- العلاج الوقائي	ب- العلاج الصيني	**ج- العلاج الجيني**	د- العلاج الشخصي

٤- العلاج الذي يتناسب مع مورثات (جينات) الشخص:

أ- العلاج الوقائي	ب- العلاج الصيني	ج- العلاج الجيني	**د- العلاج الشخصي**

خامساً- من خلال دراستك للهندسة الوراثية، أكمل خارطة المفاهيم الآتية؟



الطفرات

أولاً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- عدد أنواع الطفرات وقارن بينها؟

أ- **الطفرات الجسمية:** تصيب خلايا الجسم، وهي لا تورث إلى أنسال حاملها.

ب- **الطفرات الجنسية:** تصيب الأعراس ومولداتها، وهي تورث إلى الأجيال المتتالية.

٢- ما هي أصناف الطفرات؟

* **طفرات صبغية:** تتمثل بأنموجين:

أ- طفرات تتناول بنية الصبغي (تسمى الزيوغ الصبغية).

ب- طفرات تتناول تبدل الأعداد الصبغية.

* **طفرات مورثية:** تشمل تبدلات تتناول نيكليوتيداً واحداً أو أكثر من جزيئة الـ DNA،بحيث يؤدي ذلك إلى تغيير نوعية البروتين ومن ثم الصفة.

٣- ما هي الطفرات البنيوية للصبغيات؟

تسمى الزيوغ الصبغية، وتقسم إلى أنموذجين:

١- تبدلات تحصل على الشفع الصبغي القرين أو المتماثل وتضم: النقص، التضاعف والانقلاب.

٢- تبدلات تحصل على الأشفاع الصبغية المختلفة (غير القرينة)، وتضم: الانتقال.

٤- ما أعراض متلازمة مواء القط؟

يصدر عن الطفل المصاب بهذا المرض صوتاً أشبه بمواء القط ويبدو وجهه مستديراً وفكه صغيراً ويعاني من تخلف عقلي

٥- ما هي الطفرات الناجمة عن تبدل العدد الصبغي؟

أ- التعدد الصبغي الذاتي. ب- التعدد الصبغي الخلطي.

ج- التعدد الصبغي الوتري. د- التعدد الصبغي غير المتجانس (التناذرات الصبغية).

٦- ما المقصود بالتعدد الصبغي الذاتي؟ مع مثال.. وإلى ماذا تؤدي هذه الطفرة في النبات؟

* **التعدد الصبغي الذاتي :** هو تكرار الجينوم للنوع الواحد وذلك بشكل ذاتي.

* **مثال:** عند وصف طفرة الزهرة العملاقة لدى الأنوثيرا الموجودة طبيعياً، تبين أنها تمثل حالة من التضاعفات الصبغية الذاتية؛ إي أنَّ (2n=14) في النبات العادي ذي الأزهار الصغيرة تحولت إلى نبات كبير الزهرة (4n=28).

٧- كيف يتحقق التعدد الصبغي الخلطي؟

يتحقق بالتهجين بين الأجناس المختلفة، أو بين الأنواع المختلفة العائدة إلى جنس واحد.

٨- أعطي مثالاً على التعدد الصبغي الخلطي واشرحه؟

مثال على ذلك:(الفجل الملفوفي): حيث أنَّهُ عند التهجين بين جنسي الفجل والملفوف؛ كان الجيل الأول عقيماً، لعدم إمكانية تشافع صبغيات الفجل مع صبغيات الملفوف، وبمضاعفة الصبغيات تم الحصول على هجين خلطي خصب مضاعف؛ تشافعت فيه الصبغيّات لكل جنس مع بعضها، وسمي الفجل الملفوفي.

٩- بماذا تتميز النباتات أحاديات الصيغة الصبغية (1n) ؟وكيف تتكاثر؟

- تتميز بصغر حجم نباتاتها وأوراقها وأزهارها وخلاياها؛ مقارنة مع النباتات الطبيعية مضاعفة الصيغة الصبغية (2n). كما أنَّها نباتات عقيمة لا تتكاثر بالبذور وإنّما بالطرائق الإعاشية اللاجنسية.

١٠- أي نوع من النباتات يضم التعدد الصبغي الوتري؟

تضم هذه الزمرة من الطفرات العددية النباتات فردية الصيغة الصبغية.

١١- عدد أهم النباتات فردية الصيغة الصبغية؟

أ) أحاديات الصيغة الصبغية (1n) ب) ثلاثيات الصيغة الصبغية (3n).

١٢- أعطي مثالاً عن التعدد الصبغي غير المتجانس (التناذرات الصبغية)؟

– **مثال**: متلازمة داون من التناذرات البشرية المعروفة التي تتمثل بزيادة صبغي على الشفع (21)؛ بحيث يصبح العدد الكلي (47) صبغياً أي: (2n+1 = 46 +1=47).

١٣- ما أعراض متلازمة داون (التناذرات البشرية)؟

وجود ثنية إضافية في الجفن تشبه جفن السلالة المنغولية، شذوذ واضح في بصمات الأصابع ، يعانون من تخلف عقلي.

١٤- عدد أهم العوامل المحرضة لتشكيل الطفرات؟

أ) الأشعة (كالأشعة السينية أو أشعة (X) إضافة إلى العناصر المشعة).

ب) المواد الكيماوية (كالجذور الألكيلية، والألدهيدات وأملاح المعادن الثقيلة، والمبيدات الحشرية والفطرية وبعض الأغذية {الوجبات السريعة}).

ج) الحرارة.

١٥- ما تأثير المواد الكيماوية على حدوث الطفرات؟

تسهم في إحداث طفرات؛ وقد تتحول هذه الطفرات إلى سـرطانات مختلفة.

١٦- أنثى بشرية أصيبت بطفرة نتيجة التحام صبغي من الشفع (21)، مع صبغي من الشفع (14)، والمطلوب:

أ- كم يصبح العدد الظاهري لصبغيات هذه الأنثى؟

ب- هل تعد هذه الطفرة زيغاً صبغياً أم تبدلاً في العدد الصبغي؟

ج- هل يحتمل أن تلد هذه الأنثى أطفالاً مصابة بمتلازمة داون؟ ولماذا؟

د- حدد نمط الطفرة في متلازمة داون مع التفسير؟

الحل:

أ- يصبح العدد الظاهري لصبغيات الأنثى [2n=44+(21+14)=45]

ب- تعتبر زيغاً صبغياً.

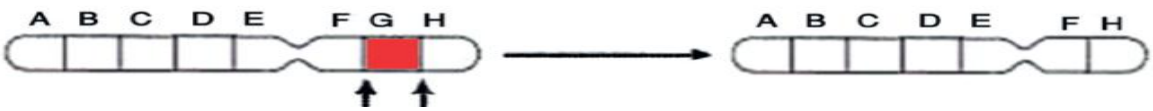
ج- نعم لأن هذه الأنثى تعطي أعراساً غير نظامية

د- حدث للطفرة (انتقال كامل) في متلازمة داون؛ **ويفسر ذلك**: بسبب التحام صبغي من الشفع (21) مع صبغي آخر من الشفع (14) غير قرين له بشكل كامل.

ثانياً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الطفرة: هي التغير المفاجئ الذي يتناول بعض صفات الفرد، والمرتبط بتبدل التركيب الوراثي عنده.

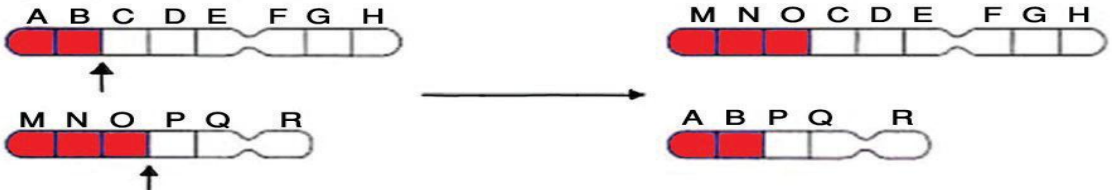
٢- النقص: تفقد الصبغيات قطعاً صغيرة أو كبيرة من طرف الصبغي أومن وسطه.



٣- التضاعف أو التكرار: تتكرر قطعة صبغية تحمل مورثة أو أكثر، تؤدي إلى توسع الأثر الوظيفي للمورثة.

٤- **الانقلاب:** يحدث انقطاعين على صبغي واحد؛ بحيث تنقلب القطعة الوسطى (180°) ثم تلتحم من جديد؛ مما يؤدي لتغيير الترتيب الخطي للمورثات.

٥- **انتقال تبادلي:** يحصل تبادل قطعة من الصبغي الأول إلى الثاني غير القرين معه، وبالعكس



٦- **انتقال داخلي:** تُدْخل قطعة صبغية وسيطة من صبغي أول إلى صبغي آخر غير قرين له.

٧- **انتقال كامل:** يلتحم صبغي مع صبغي آخر غير قرين له بشكل كامل.

٨- النباتات أحاديات الصيغة الصبغية (1n) ؟

هي التي تحمل خلاياها الجسمية نصف العدد الصبغي.

٩- التعدد الصبغي غير المتجانس (التناذرات الصبغية)؟

ــ هو طفرة تنتج عن زيادة صبغي واحد أو أكثر على العدد الصبغي الأصلي؛ أي مثلاً: (2n+1) أو (2n+2) أو بنقصان صبغي واحد أو أكثر؛ أي (2n-1) أو (2n-2).

١٠- النباتات ثلاثيات الصيغة الصبغية (3n)؟

هي النباتات التي تشبه بشكلها الظاهري النباتات الرباعية (4n) من حيث ضخامة جهازها الإعاشي أو الخضري، وتتشكل من التهجين بين النباتات الثنائية والنباتات الرباعية.

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- إصابة بعض البشر بمتلازمة مواء القط؟

بسبب وجود نقص في الذراع القصير من الصبغي الخامس عند البشر.

٢- بعض إناث البشر التي تنجب أطفالاً منغوليين تحمل (45) صبغيا بدلاً من (46)؟

يفسر ذلك بالتحام صبغي من الشفع (21) مع صبغي من الشفع (14) ليصبح العدد الظاهري لصبغيات الأنثى [2n=44+(21+14)=45]، وهذه الأنثى تعطي أعراساً غير نظامية؛ الأمر الذي يؤدي إلى ولادة أطفال منغوليين (متلازمة داون).

٣- تلاحظ معظم حالات التعدد الصبغي في النباتات والقليل منها يلاحظ في الحيوان وتكون نادرة عند الإنسان؟ بسبب تشكل أعراس غير منصّفة (2n) بدلاً من (1n).

٤- يستعمل الكولشيسين في الحصول على نباتات متعددة الصيغة الصبغية ذاتياً؟ دورة (٢٠١٤)

لأنَّ مادة الكولشيسين تمنع هجرة الصبغيات في الخلية المنقسمة إلى القطبين.

٥- يتشكل جيل أول عقيم عند تهجين جنسي الفجل والملفوف؟

لعدم إمكانية تشافع صبغيات الفجل مع صبغيات الملفوف.

٦- للنباتات أحادية الصيغة الصبغية (1n) أهمية كبيرة في مجال الانتخاب والتحسين الوراثي؟

نظراً إلى إمكانية استبعاد الأليل المتنحي غير المرغوب فيه، لسهولة اكتشافه بسبب انعدام الأليل الراجح عليه.

٧- سهولة استبعاد الأليل المتنحي غير المرغوب فيه في النباتات أحادية الصيغة الصبغية (1n)؟

لسهولة اكتشافه بسبب انعدام الأليل الراجح عليه.

٨- تكون النباتات ثلاثيات الصيغة الصبغية (3n) عقيمة؟ لعدم تشكل البذور في ثمارها مثل (البطيخ).

٩- إصابة بعض البشر بمتلازمة داون؟ **(دورة 2013)**

بسبب زيادة صبغي على الشفع (21)؛ أو لأن لديهم ثلاثة صبغيات (21)

١٠- المصابون بمتلازمة داون يحملون (47) صبغياً بدلاً من (46) صبغياً؟

بسبب زيادة صبغي على الشفع (21)؛ بحيث يصبح العدد الكلي (47) صبغياً. أي:(2n+1=46+1=47).

١١- تُعد الأشعة السينية من أهم العوامل التي تحدث الطفرات ؟ **(دورة 2018)**

لأنها تعمل على تقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتنسيقات جديدة غير نظامية.

١٢- تسبب الحرارة حدوث بعض الطفرات؟

لأن الحرارة تسبب في انشطار سلسلتي الـ DNA عن بعضهما ومن ثم يحصل بناء سلاسل جديدة غير طبيعية كأن يرتبط السيتوزين مع الأدينين (بدلاً من الغوانين) فتتشكل طفرات مورثية متنوعة.

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- طفرة النقص أو وجود نقص في الذراع القصير من الصبغي الخامس عند البشر:

متلازمة مواء القط **أو** يصدر عن الطفل المصاب بهذا المرض صوتاً أشبه بمواء القط ويبدو وجهه مستديراً وفكه صغيراً ويعاني من تخلف عقلي

٢- طفرة التضاعف (التكرار) أو تكرار قطعة صبغية تحمل مورثة أو أكثر:

تؤدي إلى توسع الأثر الوظيفي للمورثة.

٣- طفرة الانقلاب أو حدوث انقطاعين على صبغي واحد؛ بحيث تنقلب القطعة الوسطى (180°) ثم تلتحم من جديد: يؤدي لتغيير الترتيب الخطي للمورثات.

٤- التحام صبغي من الشفع (21) مع صبغي من الشفع (14) عند أنثى البشر:

تعطي أعراساً غير نظامية؛ الأمر الذي يؤدي إلى ولادة أطفال منغوليين (متلازمة داون).

٥- زيادة صبغي على الشفع (21): الإصابة بمتلازمة داون

٦- تأثير الأشعة السينية على الصبغيات في إحداث الطفرة؟ **(دورة 2018)**

تقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتنسيقات جديدة أو غير نظامية.

٧- تأثير الحرارة على سلسلتي الـ DNA في إحداث الطفرة؟

تسبب انشطار سلسلتي الـ DNA عن بعضهما ومن ثم يحصل بناء سلاسل جديدة غير طبيعية كأن يرتبط السيتوزين مع الأدينين (بدلاً من الغوانين) فتتشكل طفرات مورثية متنوعة.

٨- تأثير المواد الكيماوية على حدوث الطفرات؟ تؤدي هذه الطفرات إلى سـرطانات مختلفة.

خامساً- اختر الأجابة الصحيحة:

١- الطفرة في عملقة نبات الأنوثيرا ناتجة عن:

أ- نقص صبغي	ب- انتقال صبغي	ج- تبدل بنيوي للصبغي	**د- تعدد صبغي ذاتي**

٢ــ متلازمة مواء القط نتجت عن:

أ- نقص صبغي	ب- انتقال صبغي	ج- تبدل بنيوي للصبغي	د- تعدد صبغي ذاتي

٣- النباتات التي تتميز بضخامة جهازها الإعاشي:

أ- الأحاديات	ب- الثنائيات	ج- الثلاثيات	**د- الثلاثيات والرباعيات**

التطور وأدلته

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- مفهوم التطور:

هو نشوء متعضيات متمايزة من متعضيات أقل تمايزاً مسبقة الوجود على مر الزمن.

٢- التطور البيولوجي:

هو سلسلة التغيرات التي تصيب النوع؛ تؤدي إلى ظهور جماعات أو أفراد أكثر تكيفاً مع البيئات الجديدة، ويشمل تغيرات في المورثات وتغيرات في أشكال الكائنات؛ بحيث تطور الكائنات البسيطة إلى كائنات جديدة ذات بنيات معقدة.

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية:

١- على ماذا اعتمد العلماء في دراسة نشوء الأحياء وتطورها على كوكب الأرض؟

تم الاعتماد على الفرضيات والقوانين الطبيعية العلمية التي أصبح العديد منها فرضيات مثبتة في عصرنا الحالي.

٢- ما هي أدلة التطور؟

أ) أدلة علم المستحاثة ب) أدلة علم التشريح المقارن ج) أدلة علم الجنين

د) أدلة علم المناعة هـ) أدلة التنوع الوراثي

٣- ما هي أدلة علم المستحاثة؟

تؤكد الدراسات الحديثة؛ التي تعتمد على أخذ عينات من المادة الوراثية DNA، والبروتينات من المستحاثات ومقارنتها مع الكائنات الحالية، إذ يدل التشابه الكيميائي لبروتينات الديناصور مع الفيل: (أنَّ أصل الثدييات يعود إلى الزواحف).

٤- ما هي أدلة علم التشريح المقارن؟

تقدم الدراسة التشريحية المقارنة لأطراف الفقاريات دليلاً واضحاً على وجود سلف مشترك للفقاريات؛ إذ أننا نجد ذلك فيما يسمى: الأعضاء المتقابلة؛ التي تبدي تشابهاً من حيث عدد العظام وأشكالها في أطراف الإنسان، والقط، والحوت، والخفاش....الخ. وإنَّ التغيرات التي تبديها الأطراف (وهي تغيرات غير جوهرية) كانت نتيجة التكليف لأداء وظائف مختلفة.

٥- ما هي أدلة علم الجنين؟

تتشابه الأجنة لكل الفقاريات مع بعضها في المراحل الجنينية الأولى المبكرة من التطور الجنيني، وهذا دليل على أنها انطلقت من سلف مشترك مثال (وجود الجيوب الغلصمية لدى أجنة كل الفقاريات في المراحل المبكرة) إنَّ هذا الأمر يعود إلى وجود جزء مشترك من شريط (DNA) يحمل المورثات نفسها،

٦- ما هي أدلة علم المناعة؟

تحدد التفاعلات المناعية (ضد - مستضد) درجة القرابة بين الأنواع، ويشير الباحثون هنا إلى أنَّهُ: كلما كان الارتصاص أو الترسيب شديداً، إثر التفاعل المناعي كانت القرابة أكبر، وخلافه صحيح.

٧- ماذا تحدد التفاعلات المناعية (ضد ـ مستضد)؟ تحدد درجة القرابة بين الأنواع.

٨- كيف يتم تحديد درجة القرابة بين الأنواع؟ عن طريق التفاعلات المناعية (ضد - مستضد).

٩- ما هي أدلة التنوع الوراثي؟

برهن الباحثون حديثاً على حقيقة التطور بدراسة جزيئية مقارنة لـ (DNA) الأنواع المقرضة المستحاثة والأنواع الحالية؛ فوجدوا تشابهات مهمة في تركيب الـ (DNA)، وهذا دليل واضح على صلة القرابة بين بعض الأنواع المستحاثة والحالية، وإنَّ الأنواع الحالية انطلقت من أنواع قديمة كانت تشكل سلفاً لها.

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- الأعضاء المتقابلة في أطراف الثدييات؛ دليل واضح على وجود سلف مشترك لها؟

لأنَّ الأعضاء المتقابلة تبدي تشابهاً من حيث عدد العظام وأشكالها في أطراف الإنسان والقط، والحوت، والخفاش....الخ، وهذا دليل واضح على وجود سلف مشترك للفقاريات.

٢- وجود الجيوب الغلصمية لدى أجنة الفقاريات في المراحل المبكرة للتشكل الجنيني؟ (دورة 2014)

بسبب وجود جزء مشترك من شريط (DNA) يحمل المورثات نفسها.

٣- التشابه في أجنة الفقاريات في المراحل المبكرة للتشكل الجنيني؟ (دورة 2014)

بسبب وجود جزء مشترك من شريط (DNA) يحمل المورثات نفسها.

٤- الاختلاف في أجنَّة الفقاريات في المراحل المتأخرة للتشكل الجنيني؟ (دورة 2011)

بسبب وجود جزء مختلف من الـ (DNA) الناتج عن عملية التغير التي أصابت المادة الوراثية بمرور الزمن.

٥- عند حقن أضداد الإنسان في بلاسما دم القردة يحدث ارتصاص بنسبة 50 %، بينما لا يحدث هذا الارتصاص عند حقنها في بلاسما الطيور والحيوانات الجرابية (الكنغر)؟ دورة (2007)

لعدم وجود تشابه بين الطيور والانسان، بينما حدوث ارتصاص عند القرد نسبته 50% يدل على وجود صلة تشابه بين القردة والبشر بنسبة متوسطة.

٦- وجود صلة تشابه بين القردة والبشر بنسبة متوسطة؟

لأنَّه عند حقن أضداد الإنسان في بلاسما دم القردة يحدث ارتصاص أو ترسيب يقدر بنسبة 50 % .

٧- عدم وجود صلة تشابه بين الطيور أو الحيونات الجرابية (الكنغر)مع البشر؟

لأنه عند حقن أضداد الإنسان في بلاسما دم هذه الحيونات لا يحدث ترسيب في دمها.

رابعاً- أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- التشابه في عدد وأشكال العظام لأطراف الفقاريات:

أ- **الأعضاء المتقابلة**	ب-التطور الجزيئي	ج- الدليل المستحاثي	د- التنوع الوراثي

الاصطفاء ودوره في التطور

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١ـ الاصطفاء الطبيعي:

عامل تطوري مهم، يعمل للإبقاء على الأنسب والأصلح والأكثر تكيفاً من أجل البقاء، يُبعد الاصطفاء الأشكال الطافرة والتراكيب الوراثية غير الملائمة للبيئة.

٢ـ الاصطفاء المستقر المتوازن:

يحافظ على الأنماط المتوسطة في صفاتها ضمن الجماعة، وإبعاد الأفراد المتطرفة؛ التي تنحرف بأنماطها الظاهرية عن النمط المتوسط.

٣ـ الاصطفاء الموجه: يعمل على توجيه التغيرات الوراثية عند أفراد الجماعة باتجاه واحد دائماً، بحيث يرجح أحد النمطين المتطرفين وذلك على حساب النمط المتوسط والمتطرف الآخر.

٤ـ الاصطفاء التجزيئي:

يؤدي هذا الاصطفاء إلى تجزيء الجماعة، أو تمزيقها إلى جماعتين أو أكثر؛ يتبعه ظهور أكثر من نمط ظاهري ملائم، يحدث هنا إبعاد الأشكال المتوسطة وفق خطين تطوريين أو أكثر.

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية :

١ـ عدد أنماط الاصطفاء الطبيعي؟

أ) الاصطفاء المستقر المتوازن

ب) الاصطفاء الموجه

ج) الاصطفاء التجزيئي

٢ـ بماذا تتصف فراشة العثة الرقشاء؟ وأين تعيش؟

* **تتصف** فراشة العثة الرقشاء باللون الأبيض المبقع ببقع رمادية.

* **تعيش** على أشجار البتولاريا المكسو لحاؤها بالشيبات البيض في بعض مناطق انكلترا.

٣ـ ما هي أصناف الجماعات التي تم تقسيم جماعة حلزون الأرض إليها؟

أ- جماعات بلون أخضر مصفر تعيش على أرض خضراء (عشب)؛

ب- جماعات تكون بلون بني تعيش على بقايا خشب الزان؛ .

ج- جماعات بلون أحمر وردي تعيش على أرض مغطاة بلحاء الشجر وأوراق ميتة؛

د- جماعات متعددة العصابات أو مخططة تعيش على أرض سياج شجيرات؛

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١ـ بعض الطيور السويسرية وُجِّد أنَّ أفضلها تكيفاً مع البيئة تلك التي تبيض إناثها خمس بيضات في العش؟

بسبب الاصطفاء المستقر المتوازن، حيث أنَّ الإناث التي تبيض أكثر من ذلك لا تتمكن من كفاية أفراخها من الغذاء، والتي تبيض أقل من خمس بيضات تُعرّض نوعها للتناقص والانقراض.

٢ـ قدرة فراشة العثة الرقشاء باللون الأبيض المبقع ببقع رمادية من التخفي عن أنظار أعدائها من طيور السمن المفترسة؟

لأنها كانت تعيش على أشجار البتولاريا المكسو لحاؤها بالأشنيات البيض (فطر وطحلب)

٣- تناقص نسبة فراشة العثة الرقشاء ذات اللون الأبيض في بعض المناطق الصناعية؟

بعد انتشار المصانع في هذه المناطق، وانتشار الدخان المتصاعد من مداخنها، طُليت أشجار البتولاريا بلون أسود فأصبحت الفراشات البيض مكشوفة أمام الطيور (بسبب الاختلاف اللوني).

٤- أصبحت أعداد قليلة من الفراشات ذات الأجنحة الرمادية السوداء صعبة المنال من قبل الطيور؟

لأنَّ هذه الطيور تواجه صعوبة في تمييزها عن الأشجار الملونة السوداء؛ وهذه الأفراد ناتجة عن طفرة ملائمة للتغيرات البيئية

٥- ظهور أنماط من فراشات العثة الرقشاء، قاتمة اللون متكيفة مع البيئة الجديدة ؟

بسبب انتشار دخان المصانع وبالتالي تصبح محمية من أعدائها طيور السمن حيث نتجت هذه الفراشات عن طفرة ملائمة للتغيرات البيئية الجديدة.

٦- أخذت الفراشات فاتحة اللون بالتناقص وأصبحت نادرة الوجود عند انتشار المصانع:

لأنَّها أصبحت مكشوفة أمام الطيور بسبب الاختلاف اللوني تحت وطأة التغيرات البيئية فقام الاصطفاء الطبيعي بحذفها.

٧- أخذت الفراشات فاتحة اللون بالتناقص وأصبحت نادرة الوجود تحت وطأة التغيرات البيئية؟

لأنَّ الاصطفاء الطبيعي قام بحذفها.

رابعاً- اختر الإجابة الصحيحة:

*** التغيرات التي تصيب الجماعة في اتجاه واحد هي:**

أ- اصطفاء توجيهي	ب- اصطفاء تجزيئي	ج- اصطفاء مستقر	د- انعزال

ملاحظة: طلابنا الأعزاء

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
حماه	الحامد	0952697632
منبج	الرسالة	0936834822
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

الانعزال ونشوء الأنواع

أولاً- ما المقصود بكل مما يأتي:

١- مفهوم الانعزال؟

عامل تطوري مهم، يؤدي إلى تقسيم النوع الواحد إلى جماعات صغيرة، تصبح مع الزمن منعزلة وراثياً، وغير قادرة على التزاوج فيما بينها، وهذا يؤدي إلى تشكيل أنواع جديدة؛ انطلاقاً من الجماعات المنعزلة وراثياً للنوع الواحد؛ فالانعزال يقوم بدور مهم في التنوع الحيوي.

٢- الانعزال الجغرافي؟

يؤدي تباعد جماعات النوع الواحد تباعداً جغرافياً كبيراً إلى انتشارها في بيئات مختلفة، بحيث تجد الجماعات نفسها أمام تغيرات بيئية يكون لها الأثر الكبير في عزلها عن الجماعات الأخرى.

٣- الانعزال البيئي : عندما يعيش نوع في بيئات مختلفة، أو يفضل بعض أفراد الجماعة غذاءً متوافراً في بيئة محدودة؛ يتم عزل هذا النوع إلى جماعات، ومن ثم تحولها إلى أنواع جديدة.

٤- الانعزال الفصلي؟

يعود الانعزال الفصلي الى اختلاف أوقات التكاثر **وهذا يشاهد عند نوعين من الصنوبر:**

نوع أول: تنضج فيه حبات الطلع وتتحرر خلال شهر شباط **بينما النوع الثاني:** تنضج فيه حبات الطلع وتتحرر خلال شهر نيسان.

٥- الانعزال السلوكي؟

يظهر هذا الانعزال من خلال الاختلافات في حركات التودد والغزل عند الجنسين في كل جماعة من جماعات النوع الواحد، وتكون غير مفهومة من جماعة أخرى للنوع نفسه.

٦- العقم الصبغي؟ (دورة ٢٠١٧)

هو عدم قدرة الصبغيات الذكرية على التشافع (التقابل) مع الصبغيات الأنثوية في البيضة الملقحة؛ مما يؤدي إلى تشكل أعراس غير صالحة للإلقاح؛ لدى الفرد الناتج عن هذه البيضة.

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية :

١- ما نمطا الانعزال؟

أ) الانعزال الجغرافي ب) الانعزال التكاثري

٢- اعطي مثالاً عن الانعزال الجغرافي؟

فَصَلَ **نهر كولورادو** جماعة السناجب إلى جماعتين استحال التزاوج فيما بينها، وشكلت كل منها وحدة وراثية مغلقة.

٣- ما شكلا الانعزال التكاثري؟

أ) داخلي ب) خارجي

٤- ما أنماط الانعزال التكاثري الخارجي؟

أ) الانعزال البيئي ب) الانعزال الفصلي ج) الانعزال السلوكي

٥- ماذا لاحظ داروين في جزر غالاباغوس؟

*** ما لاحظه داروين في جزر غالاباغوس:** هو انتشار أشكال من عصفور الشرشور تختلف عن بعضها بأشكال مناقيرها حسب نمط الغذاء، وحسب عيشتها في حياة شجرية أو على الأرض.

٦- عدد أنواع الانعزال التكاثري الداخلي؟ وما الحالات التي نلاحظها؟ وما تفسيرها؟

أ) يشكل الوسط الداخلي أحيانا لجهاز التكاثر الأنثوي عائقاً كيميائياً لنطاف نوع آخر، وهذا يؤدي إلى شلل حركة النطاف، وعدم وصولها إلى البويضة.

ب) حتى في حال وصول النطاف؛ قد لا يحدث توافق كيميائي بين نطفة نوع ما مع بويضة من نوع آخر.

٧- ماذا ينتج عن التزاوج بين أنثى الحصان و ذكر الحمار؟

يكون (البغل) الذكر عقيماً، بينما الأنثى (البغلة) خصبة أحياناً.

٨- ماذا ينتج عن التزاوج بين الكلب والذئب؟

يكون النسل الناتج خصباً، إذ توجد قرابة نسبية وليست مطلقة.

*** التفسير:**

- كلما كان التقارب كبيراً كانت الإمكانية أكبر لتقابل الصبغيات الذكرية مع الأنثوية في البيضة الملقحة.
- أمَّا في الأنواع البعيدة؛ فلا يحصل هذا التقابل، ومن ثمَّ فإنَّ الأفراد الناتجة تشكل أعراساً شاذة غير صالحة للإلقاح.

ثالثاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- جماعات النوع الواحد قادرة على التهجين فيما بينها وتبادل الجينات؟

لأنه شكلت كل منها وحدة وراثية مفتوحة.

٢- لا يمكن التهجين بين الأنواع المختلفة؟ (دورة 2017)

لأنه شكلت كل منها وحدة وراثية مغلقة.

٣- عدم حدوث التزاوج بين جماعتين منعزلتين جغرافياً؟ (دورة 2009)

لأنَّ كلٌّ منهما شكلت وحدة وراثية مغلقة، أي لا تتبادل المورثات مع الجماعات الأخرى.

٤- ظهور أنواع جديدة ذات مناقير مختلفة من عصافير الشرشور في جزر غالاباغوس؟(دورة 2018)

بسبب الانعزال البيئي أو حسب نمط الغذاء أو معيشتها في (حياة شجرية أو على الأرض).

٥- التزاوج بين الكلب والذئب يكون النسل الناتج خصباً؟ (دورة 2014)

لوجود قرابة نسبية وليست مطلقة بين الكلب والذئب.

رابعاً- ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

١- التزاوج بين أنثى الحصان و ذكر الحمار:

يكون (البغل) الذكر عقيماً، بينما الأنثى (البغلة) خصبة أحياناً.

٢- التزاوج بين الكلب والذئب:

يكون النسل الناتج خصباً، إذ توجد قرابة نسبية وليست مطلقة.

خامساً- اختر الإجابة الصحيحة:

أ- الانعزال الذي يعود لاختلاف أوقات التكاثر:

أ- بيئي	**ب- فصلي**	ج- جغرافي	د- تكاثري داخلي

ب-اختلاف مناقير عصافير الشرشور حسب نمط الغذاء، ومكان معيشتها ينتج عن:

أ- انعزال بيئي	ب- انعزال فصلي	ج- انعزال جغرافي	د- انعزال سلوكي

نظريات التطور

أولاً- أجب عن الأسئلة الآتية :

أولاً - النظرية اللاماركية :

١- ما أفكار لامارك في التطور؟

* **التغير البيئي والتكيف:** إنَّ تغير الظروف البيئية يؤثر في نمو صفات الكائنات فتتمكن من التكيف.
* **نظريته التحويلية:** إنَّ النوع غير ثابت، بل يتحول ويتغير تحت تأثير الوسط.

٢- ما هما المبدآن اللذان جاءا في النظرية اللاماركية؟ **(دورة 2010)**

أ) مبدأ الاستعمال والإهمال ب) افتراض توريث الصفات المكتسبة

٣- ما هو مبدأ الاستعمال والإهمال؟

في المتعضيات الحالية الأعضاء التي تستعمل تنمو، والعضو الذي لا يستعمل يضمر ويزول.

٤- ما هو مبدأ افتراض توريث الصفات المكتسبة؟

إنَّ الصفات التي يكتسبها الفرد من البيئة تحت تأثير الظروف، وخلال زمن طويل تنتقل وراثياً إلى الذرية.

٥- ما هي الانتقادات التي وجهت لنظرية لامارك؟

أ- نقد مبدأ الاستعمال والإهمال:

إنَّ هذا المبدأ لا يُفسِّر خلق عضو جديد، وإنَّما يُفسِّر التغيرات التي تطرأ على عضو موجود أصلاً.

ب- النقد الموجه لتوريث الصفات:

إنَّ الصفات المكتسبة تؤثر واقعياً في الصفات الجسمية من دون أن تؤثر في المادة الوراثية فالعضلات النامية لدى الرياضي لا يورثها لأبنائه.

ثانياً - النظرية الداروينية:

٦- ما هي أفكار دارون في التطور؟

أ- الصراع من أجل البقاء: استمدَّها من أفكار عالم الاقتصاد الإنكليزي توماس مالتوس.

ب- فكرة الاصطفاء الطبيعي. استمدها داروين حينما كان يقوم بتهجين الحمام ويختار الأقولا والأفضل أي أنه كان يقوم باصطفاء صنعي ومن هنا جاء القول إن الطبيعة تصطفي الأقوى والأصلح

ج- اعتقد دارون بما اعتقد به سلفه لامارك بتأثير الوسط في تغير النوع، وإنَّ التغير يكون مستمراً وليس على شكل قفزات.

٧- ما هي الانتقادات التي وجهت إلى النظرية الداروينية؟

وجه النقد إلى داروين كما وجه إلى لامارك:

أ- إنَّ الصفات المكتسبة تؤثر واقعياً في الصفات الجسمية من دون أن تؤثر في المادة الوراثية؛ فلا يمكن نقل صفات حدثت للفرد إلى الذرية مثل: (التشوه، أو بتر أحد الأعضاء)

ب- قال دارون: إنَّ التطور يسير بشكل مستقيم، وليس بشكل قفزات (الطفرات)، لعدم علمه بعلم الوراثة، وعدم معرفته بالطفرات.
ج- الاصطفاء الطبيعي عامل ليس له قيمة خلاقة؛ أي أنهُ لا يُغيِّر في صفات النوع، أو إحداث تبدل وراثي فيه، وكل ما يفعله الاصطفاء هو: عزل نمط وراثي موجود أصلاً.

ثالثاً - النظرية الطفرية:

٨- على ماذا تنص النظرية الطفرية؟ بعد اكتشاف قوانين الوراثة والطفرات وضع دوفريز النظرية الآتية:
١- تظهر الأنواع الجديدة بشكل مفاجيء دون وجود خطوات انتقالية أو اصطفاء
٢- تظهر الطفرات بشكل مفاجيء أيضاً لدى عدد قليل من أفراد النوع

رابعاً - النظرية الطفرية(الداروينية الجديدة):

٩- على ماذا تعتمد النظرية الطفرية (الداروينية الجديدة)؟
جمعت بين فكرة الاصطفاء الطبيعي لدارون والطفرية لدوفريز.
١٠- على ماذا تنص النظرية الطفرية (الداروينية الجديدة) ؟
تنص النظرية على : (يحافظ الاصطفاء الطبيعي على الأفراد الطافرة والأكثر تكيّفاً مع الظروف البيئية).

خامساً - النظرية التركيبية:

١١- على ماذا اعتمدت النظرية التركيبية؟
اعتمدت على جملة علوم هي الوراثة، والتصنيف، والمستحاثات.
١٢- ما هي أهم بنود النظرية التركيبية؟
أ- الاصطفاء الطبيعي يفسره نشوء الأنواع.
ب- توريث الصفات المكتسبة الناتجة من الطفرات.
ج- دور الانعزال في تشكيل الأنواع الجديدة.

ثانياً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

١- تفسير لامارك طول رقبة الزرافة؟ **(دورة 2010)**
يرى لامارك أنَّ الكد والسعي المستمر الذي بذلته أسلاف الزرافة؛ بمد رقبتها للوصول إلى أوراق الأشجار العالية هو السبب الذي أدى لطول رقبتها.
٢- العضلات النامية للرياضي لا يورثها لأبنائه؟
لأنها صفات جسمية مكتسبة ولا تؤثر في المادة الوراثية.
٣- تفسير دارون طول رقبة الزرافة؟
كانت أسلاف الزرافات ذات رقاب مختلفة في أطوالها ، وعندما قل العشب عمل الاصطفاء على ابقاء الزرافات ذات الرقاب الأطول، والقادرة على تناول أوراق الأشجار العالية.

ثالثاً- اختر الإجابة الصحيحة:

١- تعود فكرة الاصطفاء الطبيعي لـ:

أ- مالتوس	ب- لامارك	**ج- دارون**	د- دوفريز

٢- النوع غير ثابت، بل يتغير ويتحول تحت تأثير الوسط:

أ- النظرية الطفرية	ب-التركيبية	ج- النظرية التحليلية	**د- النظرية التحويلية**

رابعاً- ضع رقما مناسباً أمام كل جملة من جمل العمود (أ) بعد أن تختار الرقم المناسب له من جمل العمود(ب):

العمود الأيمن (أ)	العمود الأيسر (ب)
١- دوفريز (٦)	١- هجين خلطي خصب مضاعف
٢- دارون (٤)	٢- توريث الصفات المكتسبة
٣- لامارك (٢)	٣- تكرار الجينوم ذاتيا
٤- النظرية التركيبية (١٠)	٤- الصراع من أجل الحياة
٥- الداروينية الجديدة (٨)	٥- تتوارث إلى أنسال حاملها
٦- أشعة (X) (٩)	٦- وصف طفرة نبات الأنوثيرا
٧- مواء القط (١١)	٧- تناذر صبغي
٨- متلازمة داون (٧)	٨- الاصطفاء والطفرة
٩- طفرة جنسية (٥)	٩- تقطع الصبغيات
١٠- تعدد صبغي ذاتي (٣)	١٠- اعتمدت علوما حديثة (الوراثة – التصنيف - المستحاثات)
١١- النباتات الثلاثية (١٢)	١١- نقص جزء من الذراع القصير للصبغي الخامس عند الانسان
١٢- فجل ملفوفي (١)	١٢ - تبدو عقيمة ، وجهازها الإعاشي ضخم

ملاحظة هامة: أعزائي الطلاب

النوطة الألماسية (خير الكلام) أصبحت متوفرة في محافظات القطر الآتية:

المحافظة	اسم المكتبة	رقم المكتبة
الحسكة	القدس	052/319077
طرطوس	المثنى	043/222311
اللاذقية	الغسانية	041/473543
الشام	الهديل	011/3329170
حماه	زينه	0955529875
درعا	السلام	0938015848
حلب	الأوائل	021/2245161

الخلاصة

كتبتُ وقد أيقنتُ يومَ كتابتي
بإنّ يدي تفنى ويبقى كتابها
فإنْ كتبت خيراً تُجزى بمثله
وإنْ كتبت شراً عليها حسابها

إعداد وتنسيق:

المدرّس: صفوان هويدي العلي

(0936472054)

عزيزي الطالب:

عند وجود أي استفسار أو تساؤل يمكنك الاتصال على رقم مدرّس المادة:

هـ١: موبايل: (0936472054)

هـ٢: أرضي (052/ 227 330) محافظة الحسكة

أعزائي الطلاب:

تُطلب النوطة الألماسية في محافظات القطر من:

١- الحسكة: مكتبة القدس
٢- الشام: مكتبة الهديل
٣- اللاذقية: مكتبة الغسانية
٤- حلب: مكتبة الأوائل
٥- درعا: مكتبة السلام
٦- حماه: مكتبه زينه
٧- طرطوس: مكتبة المثنى
٨- حماه: مكتبة الحامد
٩- منبج :مكتبة الرسالة