

الوحدة الأولى

مقارنات

1- موقع الحبيبة القاعدية في البارامسيوم والخلايا العصبية في الهيدرا

الموقع	بارامسيوم	هيدرية الماء العذب
الحبيبة القاعدية مغمورة في السيتوبلازم	خلايا عصبية اولية في الهيدرا تتوضع في قاعدة كل من الطبقتين الخارجية والداخلية على جانبي الهلماة المتوسطة لجدار جسم الهيدرية.	

2 - قارن بين الجهاز العصبي عند كل من :

البارامسيوم	الهيدرية	دودة الأرض	الحشرات
يتكون من	يتكون من	يتكون من	يتكون من :
1- حبيبات قاعدية	شبكة من خلايا عصبية أولية : توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات.	1- حبل عصبي بطني	أ- جهاز عصبي مركزي :
2- ليفات عصبية		2- عقد	يتكون من : 1- حبل عصبي بطني
		3- أعصاب .	2- عقد عصبية
			3- أعصاب .
			ب- جهازاً عصبياً حشوياً .

3- قارن بين المادة الرمادية والمادة البيضاء في كل من المخ والمخيخ من حيث الموقع

المخ	المخيخ	المادة الرمادية	المادة البيضاء
محيطية	محيطية	مركزية	مركزية
		مركزية : تتوزع المادة البيضاء على شكل تغصنات شجرية .	

4- قارن بين التلم الخلفي والتلم الأمامي ؟

التلم	خلفي	أمامي
	ضيق وعميق يصل إلى حدود المادة الرمادية	عريض قليل العمق لا يصل إلى حدود المادة الرمادية

5- قارن بين موقع كل من المادة البيضاء والمادة الرمادية في كل من الدماغ والنخاع الشوكي .

ج :	من حيث	الدماغ	النخاع الشوكي
	المادة البيضاء	مركزية	محيطية .
	المادة الرمادية	محيطية	مركزية : تتوضع حول قناة السيساء، وتبدو بشكل حرف (X)

6- قارن بين نوعي الخلايا في النسيج العصبي من حيث العدد - الحجم

من حيث	خلايا عصبية (عصبونات)	خلايا دبقية
العدد	أقل عدداً من الخلايا الدبقية	أكثر عدداً من الخلايا العصبية
الحجم	أكبر حجماً من الخلايا الدبقية	أصغر حجماً من الخلايا العصبية

7- قارن بين عصبونات العقد الشوكية والقرون الأمامية للنخاع الشوكي من الناحية الشكلية والوظيفية.

وجه المقارنة	عصبونات العقد الشوكية	عصبونات القرون الأمامية للنخاع الشوكي
الناحية الشكلية	أحادية قطب	متعددة القطبية أو نجمية
الناحية الوظيفية	حسية	حركية

8- قارن بين تشكّل عمد النخاعين في الجهازين العصبي المركزي والمحيطي

الجهاز	العصبي المركزي	العصبي المحيطي
يتشكل	من خلايا الدبق قليلة الاستطالات	من خلايا شوان.

9- قارن بين الاستطالات الهيولية والمحاور الاسطوانية من حيث: العدد - القطر - الوظيفة.

وجه المقارنة	المحاور	الاستطالات الهيولية
القطر	ثابت على امتداده .	تستدق بالابتعاد عن جسم الخلية
العدد	مفرد دوماً ومعدوم أحياناً	يختلف باختلاف العصبونات
الوظيفة	ينقل السائلة العصبية بعيداً عن جسم الخلية.	استقبال والمعلومات الواردة ونقلها نحو جسم الخلية.

10- (قارن) كيف نميز بين جذري العصب الشوكي؟

الجذر	الجذر الخلفي حسي	الجذر الأمامي محرك
	يحمل عقدة شوكية	لا يحمل عقدة شوكية

11- قارن بين القسم نظير الودي والقسم الودي . من حيث : المراكز العصبية – العقد العصبية – الوظيفة .

وجه المقارنة	القسم نظير الودي	القسم الودي
المراكز العصبية	في جذع الدماغ والمنطقة العجزية للنخاع الشوكي وفي الوطاء.	في القرون الجانبية للنخاع الشوكي في المنطقتين الظهرية والقطنية للنخاع الشوكي وفي الوطاء.
العقد العصبية	قرب الأحشاء أو في جدارها.	سلسلتان على جانبي العمود الفقري. لبّ الكظر.
الأعصاب	تخرج من جذع الدماغ كالعصب "المجهول" ومن المنطقة العجزية للنخاع الشوكي كالأعصاب الحوضية.	تخرج من العقد الودية إلى مختلف الأعضاء الداخلية.
الوظيفة	يعمل على إعادة الجسم إلى حالة الراحة والهدوء.	يعدّ الجسم لمواجهة الخطر وتهينته للأنشطة الفورية.

15- قارن بين قيمة حد العتبة في الألياف العصبية الثخينة والألياف الصغيرة القطر .

نوع الليف حد العتبة	الألياف العصبية الثخينة	الألياف صغيرة القطر
	(-65) ميلي فولت	(-55) ميلي فولت تقريباً.

16- ما قنوات التبريد الفولطية التي تفتح في كل من مرحلتي إزالة الاستقطاب وعودة الاستقطاب؟

من حيث القنوات التي تفتح	إزالة الاستقطاب	عودة الاستقطاب
	تفتح قنوات شوارد الصوديوم	تفتح قنوات شوارد البوتاسيوم

17- قارن بين عمل الخلية في زمن الاستعصاء المطلق وزمن الاستعصاء النسبي

الاستعصاء المطلق	الاستعصاء النسبي
عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة	بقاء قنوات الصوديوم مغلقة، وفرط الاستقطاب الناتج عن تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة، مما يجعل تنبيه الليف العصبي يحتاج لمنبه قوي.

18- ما الفرق بين مرحلتي الاستعصاء المطلق والاستعصاء النسبي .؟

وجه المقارنة	زمن الاستعصاء المطلق	زمن الاستعصاء النسبي
استجابة الخلية	لا تستجيب الخلية لأي منبه جديد	تستجيب الخلية للمنبهات القوية فقط .
حالة التبدل في استقطاب الغشاء الموافقة لها.	إزالة الاستقطاب .	عودة الاستقطاب .
السبب	عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة	بقاء قنوات الصوديوم مغلقة، وفرط الاستقطاب الناتج عن تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة، مما يجعل تنبيه الليف العصبي يحتاج لمنبه قوي.

19- قارن بين القطعة الأولية من المحوار وجسم الخلية والإستطالات الهيولية القصيرة .

من حيث : قنوات التبريد الفولطية . - تشكل كمونات العمل .

من حيث	القطعة الأولية من المحوار	جسم الخلية والإستطالات الهيولية القصيرة
قنوات التبريد الفولطية	كثافة عالية من قنوات التبريد الفولطية.	عدد هذه القنوات قليل.
تشكل كمونات العمل	تشكل كمونات العمل.	يمنع تشكل كمونات العمل.

20- قارن بين المشبك الكهربائي والمشبك الكيميائي .

من حيث : المكونات - الناقل - جهة نقل السيالة - السرعة - مكان التواجد

وجه المقارنة	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
المكونات	بنيتان غشائيتان متناظرتان لخلايا متجاورة يفصلهما فائق ضيق، ترتبطان بوساطة قنليات بروتينية.	غشاء قبل مشبكي. فائق مشبكي. غشاء بعد مشبكي.
وجود الناقل الكيميائي	لا يحتاج	يحتاج
جهة نقل السيالة	باتجاهين متعاكسين	باتجاه واحد من الغشاء قبل المشبكي إلى الغشاء بعد المشبكي
السرعة	أكثر سرعة لا يتمتع بالإبطاء	أقل سرعة
مكان تواجدها في الجسم	بين الألياف العضلية للعضو الواحد، كالعضلة القلبية وعضلات الأحشاء.	بين نهاية محوار (الزر النهائي) لعصبون أول واستطالة هيولية، أو جسم أو محوار لعصبون ثان أو بين نهاية محوار عصبون أول وخلية مستجيبة عضلية أو غدية.

21- قارن بين الأماكن المسؤولة عن الإحساس بالموسيقا المحزنه والموسيقا المفرحة ؟

من حيث المركز	الموسيقا المحزنة	الموسيقا المفرحة
	اللوزة في الدماغ	النواة المتكئة (من النوى القاعدية) .

22- رتب العصبونات التي تشكل المسلك الناقل لحس الحرارة واللمس الخشن والألم

- 1- عصبون جسمه في العقدة الشوكية . 2- عصبون جسمه في النخاع الشوكي . 3- عصبون جسمه في المهاد .
(في نصف الكرة المخية المعاكس للطرف المنبه) .

23- قارن بين مكان تصالب مسالك الحس الآتية: اللمس الخشن - الحس العميق - الحرارة.

المسلك	اللمس الخشن	اللمس الدقيق	الحس العميق - الإهتزاز	الحرارة - الألم
مكان التصالب	في النخاع الشوكي	في البصلة السيسانية	في البصلة السيسانية	في النخاع الشوكي

24- قارن بين مسلكي السبيل القشري النخاعي من حيث التصالب؟ وأين ينتهيان؟

المسلك الأول	يتصالب في البصلة السيسانية .	القرن الأمامي للنخاع الشوكي .
المسلك الثاني	يتصالب في النخاع الشوكي .	القرن الأمامي للنخاع الشوكي .

25- قارن بين المادة الرمادية والمادة البيضاء في النخاع الشوكي من حيث الوظيفة .

النخاع الشوكي الوظيفة	المادة الرمادية يشكل مركزاً عصبياً انعكاسياً لمنعكسات التعرق والمشى اللاشعوري والأخمصي	المادة البيضاء وطريقاً لنقل السيالة العصبية الحسية الصاعدة والحركية الصادرة عن الدماغ
--------------------------	--	---

26- قارن بين عناصر القوس الانعكاسية وحيدة المشبك، والقوس الانعكاسية ثنائية المشبك.

القوس الانعكاسية وحيدة المشبك	مستقبل حسي 1	عصبون جابذ حسي 2	---لا يوجد---	عصبون محرك 3	عضو منفذ 4
القوس الانعكاسية ثنائية المشبك	مستقبل حسي 1	عصبون حسي 2	عصبون بيني 3	عصبون محرك 4	عضو منفذ 5

27- أقرن بين سرعة السيالة في كل من القوسين وحيدة المشبك وثنائية المشبك.

القوس الانعكاسية وحيدة المشبك	أكثر سرعة
القوس الانعكاسية ثنائية المشبك	أقل سرعة من القوس وحيد المشبك

28- قارن بين الاقواس الانعكاسية من حيث عدد العصبونات البينية والسرعة .

القوس	وحيدة المشبك	ثنائية المشبك	عديدة المشبك
عدد العصبونات البينية	لا يوجد	عصبون بيني واحد	أكثر من عصبون بيني
السرعة	أكثر سرعة	أقل سرعة من القوس وحيد المشبك	الأقل

29- قارن بين أنواع المستقبلات الحسية بحسب : المنشأ - أداة الحس - وجود المشبك:

وجه المقارنة	المستقبل الأولي	المستقبل الثانوي
المنشأ	عصبي	غير عصبي
أداة الحس	نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين.	أهداب الخلية الحسية أو خلية حسية من منشأ غير عصبي
وجود المشبك	لا يوجد مشبك	يوجد مشبك

30- أقرن بين المستقبلات ذات المنشأ العصبي والمستقبلات ذات المنشأ غير العصبي من حيث

وجود المشبك - أداة الحس.

وجه المقارنة	المستقبلات ذات المنشأ العصبي	و المستقبلات ذات المنشأ غير العصبي
وجود المشبك	لا يوجد	يوجد
أداة الحس	نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين.	أهداب الخلية الحسية

31- قارن بين المستقبلات المحفظية وغير المحفظية . من حيث : البنية – عتبة التنبيه .

من حيث	مستقبلات محفظية	مستقبلات غير محفظية:
البنية	يتكوّن من نهاية عصبية مجردة من غمد النخاعين،	يتكون من تفرعات لنهايات عصبية حرة مجردة من غمد النخاعين
عتبة التنبيه	وتتميز بعتبة تنبيه منخفضة	وتتميز بعتبة تنبيه مرتفعة .

32- قارن بين القناة الطبلية والقناة الدهليزية من حيث:

الموقع - النافذة التي تصل كلّ منهما مع الأذن الوسطى.

من حيث	القناة الطبلية	القناة الدهليزية
الموقع	تحت الغشاء القاعدي والرف العظمي	فوق غشاء رايسنر والرف العظمي
النافذة التي تصلها مع الأذن الوسطى	النافذة المدورة	النافذة البيضية

33- قارن بين الصمم التوصيلي والصمم العصبي من حيث السبب :

الصمم	السبب
التوصيلي	تناقص في مرونة غشاء الطبل أو المفاصل بين عظيمات السمع، أو غشاء النافذة البيضية.
العصبي	أذيات ضمن المستقبل الصوتي في الحلزون أو في العصب القوقعي أو المراكز العصبية.

34- قارن بين العصي والمخاريط من حيث الاختلاف والتشابه

ج : تتشابه العصية والمخروط بنويماً إذ يتألف كل منهما من : قطعة خارجية - قطعة داخلية - نواة - جسيم مشبكي .

وتختلفان بشكل القطعة الخارجية كما تختلفان وظيفياً . حسب الجدول ؟.

شكل القطعة الخارجية	نوع الصباغ	تركيب الصباغ	شروط تفكك الصباغ	الوظيفة	تميز الألوان مع التفسير
العصية	الرودوبسين	1- الريتينال 2- السكوتوبسين	الإضاءة الضعيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة الضعيفة	تعجز عن تمييز الألوان لأن صباغ الرودوبسين متساوي الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة
المخروط	مخروطي	ثلاثة أنواع من الأصبغة الحساسة للضوء القوي	1- الريتينال 2- الفوتوبسين	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة القوية	تتمكن من تمييز الألوان لأنها تمتلك ثلاثة أنواع من الأصبغة مختلفة الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية

35- قارن بين مناطق الشبكية من حيث عدد العصي والمخاريط وكم ليف عصبي تقابل

المنطقة على الشبكية	الخلايا البصرية	عدد الخلايا البصرية التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً
الحفيرة المركزية (النقرة)	مخاريط فقط	يتقابل كل مخروط مع ليف واحد
اللثة الصفراء	تغزر المخاريط وتقل العصي	العديد من عصي ومخاريط تقابل ليف واحد من ألياف العصب البصري
الشبكية المحيطية	تغزر العصي وتقل المخاريط	العديد من عصي ومخاريط تقابل ليف واحد من ألياف العصب البصري
الشبكية الأكثر محيطية	عصي فقط	تقابل كل 200 عصبية مع ليف واحد
النقطة العمياء (القرص البصري)	خالية من العصي والمخاريط	لا يوجد

36- ماهي الأصبغة الموجودة في العصي والمخاريط . وبماذا تختلف عن بعضها . وفي أي بيئة تعمل كل منها.

من حيث العصي	الأصبغة	تتألف من	تعمل في بيئة	تختلف بالجذر البروتيني
المخاريط	ثلاثة أنماط من الأصبغة	ريتنال + فوتوبسين	في الضوء القوي	فوتوبسين
العصي	صبغ الرودوبسين	ريتنال + سكوتوبسين	في الضوء الضعيف	سكوتوبسين

37- أقرن بين الحفيرة المركزية والمنطقة الأكثر محيطية في الشبكية من حيث:

② ② - حدة الإبصار - الخلايا البصرية في كل منهما - عدد الخلايا البصرية التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً.
- أصبغة العصي وأصبغة المخاريط من حيث : الجذر البروتيني.

من حيث	حدة الإبصار	الخلايا البصرية	عدد الخلايا البصرية التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً	الجذر البروتيني
الحفيرة المركزية (النقرة)	عالية	مخاريط فقط	كل مخروط يتقابل مع ليف	الجذر البروتيني في أصبغة المخاريط: الفوتوبسين.
المنطقة الأكثر محيطية في الشبكية	منخفضة	عصي فقط	كل 200 عصبية تتقابل مع ليف	الجذر البروتيني في أصبغة العصي: السكوتوبسين.

38- قارن بين التنسيقين العصبي والهرموني من حيث السرعة ومدة التأثير والإشارة (الرسالة)

وجه المقارنة	التنسيق العصبي	التنسيق الهرموني
السرعة ومدة التأثير	سريع قصير الأمد	بطيء وطويل الأمد.
الإشارة (الرسالة)	نواقل كيميائية تسبب تشكيل سيالات عصبية	مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف.

39- قارن بين الهرمونات العصبية . من حيث الانتاج . وأين تخزن . ومتى تحرر . وكيف تنتقل إلى أماكن تأثيرها .

الهرمونات العصبية	تنتج من	تخزن في	تحرر	تنتقل	تأثيرها
الأوكسيتوسين	خلايا عصبية في الوطاء	النخامة الخلفية	عند الحاجة	عن طريق الدم	على الغدد الثديية وعضلات الرحم
ADH	خلايا عصبية في الوطاء	النخامة الخلفية	عند الحاجة	عن طريق الدم	على الأنايبب البولية

40- قارن بين تأثير هرمون الأوكسيتوسين OXT لدى الأنثى ولدى الذكر .؟

تأثيره لدى الأنثى	تأثيره لدى الذكر
مسؤول عن 1- تقلص عضلات الرحم الملساء في أثناء الولادة 2- كما يساعد في عودة الرحم إلى حجمه الطبيعي بعد الولادة . 3- ويعمل على إفراغ الحليب من ثدي الأم المرضع عن طريق تقلص العضلات الملساء المحيطة بالجيوب المفرزة للحليب في الثدي.	يسبب تقلص العضلات الملساء في الأسهر والبروستات مسبباً دفع السائل المنوي في الأسهر والقذف.

41- قارن بين:

1- النور إدرينالين والأوكسيتوسين من حيث : نوع الإشارة بين الخلية.

وجه المقارنة	النور إدرينالين	الأوكسيتوسين
الإشارة	يعد إشارة مشبكية عندما يتحرر من العصبونات بعد العقدة في القسم الودي ويعد إشارة عصبية صماوية عندما يحرر من لب الكظر في الدم	عصبية صماوية

2- النخامة الأمامية والنخامة الخلفية من حيث: نوع الارتباط مع الوطاء - مصدر هرمونات كل منهما.

وجه المقارنة	النخامة الأمامية	النخامة الخلفية
نوع الارتباط مع الوطاء	ارتباط دموي	ارتباط عصبي
مصدر هرمونات كل منهما	الخلايا المفرزة فيها	الخلايا العصبية المفرزة في الوطاء

42- قارن بين الكالسيونين والباراثورمون من خلال إكمال الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الباراثورمون	الكالسيونين
الغدة التي تفرز كل منهما	الغدد جارات الدرقية	الخلايا C في الغدة الدرقية
تأثير كل منهما على نسيج العظام	زيادة إخراج الكالسيوم من العظام	يثبط إخراج الكالسيوم من العظام
تأثير كل منهما في الأنابيب البولية	زيادة امتصاص الكالسيوم من البول وإعادتها إلى الدم	زيادة طرح الكالسيوم مع البول

43- قارن بين موقع مستقبل كل من الهرمونات الآتية:

التيرونين - الألدوسترون - هرمون النمو - البرولاكتين.

الهرمون	التيرونين	الألدوسترون	هرمون النمو	البرولاكتين
المستقبل	في النواة	في الهيولى	في الغشاء الهولي	في الغشاء الهولي

44- قارن بين مواد التنسيق النباتية من حيث الوظيفة . وأماكن الإنتاج ؟

مادة التنسيق النباتي	الوظيفة الأساسية	أماكن إنتاجها
الأوكسينات	تنسيق استطالة خلايا النبات سيادة القمة النامية (السيطرة القمية للبرعم الانتهازي) الانجذاب الضوئي والأرضي	رشيح البذرة القمم النامية الأوراق الفتية
السايتوكينينات	تنسيق انقسام الخلايا والنمو والتمايز تأخير الشيخوخة	الجدور
الجبريلينات	تنسيق إنتاش البذور تنسيق استطالة الساق ونمو الأوراق تنسيق عمليات الإزهار ونمو التمار	الأوراق الفتية القمم النامية الجدور بكميات ضئيلة
حمض الأبسيسيك	تثبيط نمو البراعم والبذور إغلاق المصام خلال الجفاف	الأوراق السوق
الإيثيلين	تسريع نضج التمار وتساقطها تساقط الأوراق الهرمة	التمار الناضجة الأوراق الهرمة جميع الخلايا الحية عموماً

45- أقرن بين كلِّ ممَّا يأتي:

1- الذاكرة القصيرة الأمد والطويلة الأمد من حيث نوع ومكان تشكُّل المشابك.

من حيث	الذاكرة القصيرة الأمد	الذاكرة الطويلة الأمد
نوع المشابك	مؤقتة	دائمة
مكان تشكُّل المشابك	تلفيف الحصين	قشرة المخ.

2- حسّ اللمس الدقيق، وحسّ الحرارة من حيث مكان تصالب أليافها، والمستقبل الحسي لكلِّ منها في الجلد.

من حيث	حس اللمس الدقيق	حس السخونة
مكان تصالب أليافها	البصلة السيائية	النخاع الشوكي
المستقبل	جسيمات مايسنر	جسيمات روفيني.

3- باحة فيرنكه، وباحة الفراسة من حيث الموقع والوظيفة.

من حيث	باحة فيرنكه	باحة الفراسة
الموقع	في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية اليسرى؛ وسط باحة الترابط الجدارية القفوية الصدغية .	تقابل باحة فيرنكه في نصف الكرة اليمنى
الوظيفة	تتلقي السيالات العصبية من جميع الباحات الحسية وتقوم بتحليلها وإدراكها، وترسل سيالات عصبية نحو الباحات المحركة إذا كان الأمر يتطلب إنجازا حركيا . وهي مسؤولة عن الإدراك الغوي.	إدراك معاني الموسيقى و الفن و الرسم والرياضة

4- القناة الدهليزية والقناة الطبلية في الحلزون من حيث: الموقع - النافذة التي تتصل عبرها بالأذن الوسطى.

من حيث	القناة الدهليزية	القناة الطبلية
الموقع	تقع فوق الرف العظمي وغشاء رايسنر	تقع تحت الرف العظمي والغشاء القاعدي
النافذة التي تتصل عبرها بالأذن الوسطى	البيضية	المدورة

5- العصي والمخاريط من حيث: الوظيفة - تمييز الألوان.

من حيث	العصي	المخاريط
الوظيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة الضعيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة القوية
تمييز الألوان	لاتمييز الألوان	تمييز الألوان

الوحدة الثانية

مقارنات

1- قارن من حيث المادة الوراثية في كل من الفيروسات التالية .

فيروس آكل الجراثيم – فيروس الإنفلونزا - الفيروس الغدي - فيروس فسيفساء التبغ .

الفيروس	فيروس آكل الجراثيم	فيروس الإنفلونزا	الفيروس الغدي	فيروس فسيفساء التبغ
المادة الوراثية	DNA	RNA	DNA	RNA

2- قارن كيف يتحرر فيروس الإيدز من الخلايا المضيفة، وقارن ذلك مع تحرر فيروس آكل الجراثيم.

الفيروس	فيروس الإيدز	فيروس آكل الجراثيم
طريقة التحرر من الخلايا المضيفة	التبرعم	الجراثيم فيتحرر مباشرة بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية بتأثير أنزيم الليزوزيم

3- قارن بين مرض الإنفلونزا والرشح من حيث: العامل الممرض، الأعراض، طرائق العدوى.

من حيث العامل الممرض	مرض الإنفلونزا (الكريب) فيروس الإنفلونزا	الرشح (الزكام) انواع فيروسية عدة أهمها الفيروس الأنفي
الأعراض	ارتفاع حرارة و الإحساس بالقشعريرة. الأم بالعضلات والإحساس بالوهن و سعال جاف و التهاب رئوي	سيلان أنف – التهاب الحلق
طرائق العدوى	السعال والعطاس والتماس المباشر مع المفرزات الأنفية للجهاز التنفسي للمصاب	السعال والعطاس والتماس المباشر مع المفرزات الأنفية للجهاز التنفسي للمصاب .

4- قارن متى تظهر العدوى بالرشح . والكريب (الإنفلونزا) .

المرض	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث
الرشح	لا تظهر أعراض	سيلان الأنف	التهاب الحلق
الكريب (الإنفلونزا)	لا تظهر أعراض	ارتفاع حرارة الجسم والإحساس بالقشعريرة	سعال جاف، التهاب رئوي التهاب الحلق الأم في العضلات والشعور بالوهن

5- قارن بين الجيلين البوعي والعروسي من حيث البداية ؟ و ما الصيغة الصبغية لكل منهما؟

من حيث البداية	البوعي	العروسي
الصيغة الصبغية	(2n)	(1n)
	يبدأ الجيل البوعي بعملية الاقحاح وتكون البيضة الملقحة	يبدأ الجيل العروسي بعملية الانقسام المنصف وتكوين الأعراس.

6- قارن بين طرق التكاثر اللاجنسي عند الكائنات الحية

نمط التكاثر اللاجنسي						الكائن الحي
الانتشار التثاني	البرعمة	التجزؤ والتجديد	التبوغ	الجدور الدرنية	الساق الدرنية	
	صح	صح				الهيديرية
			صح			فطر عفن الخبز
	صح					الكالانشو
					صح	البطاطا
		صح				اليلاناريا
	صح					البارامسيوم
				صح		الأضاليا

7- قارن بين بيض الصيف البكري 2n وبيض الخريف البكري 1n لدى أنثى برغوث الماء من حيث: ما ينتج عن كل منهما؟

يتطور إلى	- بيض الصيف البكري 2n	بيض الخريف البكري 1n
إناث	ذكور.	

8- قارن بين الإيجابيات والسلبيات لعملية الاستنساخ لدى الحيوانات

الإيجابيات	السلبيات
ح 1- الحصول على حيوانات عالية الجودة ، وتقديم خدمات طبية مهمة للإنسان	السلبيات
ب 2- تقديم خدمات مهمة إلى الإنسان .	الجانب الأخلاقي لاسيما في حال استنساخ أجنة بشرية

9- قارن بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة من خلال المحتوى؟

المانحة	المتقبلة	المحتوى
تحتوي صبغياً جرثومياً و (DNA) حلقياً يدعى بلاسמיד الإخصاب	تحتوي الصبغي الجرثومي ولا تحوي البلاسמיד.	

10- أقرن بين نوعي الأبواغ في كل من التكاثر الجنسي واللاجنسي لدى فطر العفن من حيث:

ظروف الوسط الذي تتشكل فيه - نوع الانقسام الذي تنتج عنه - صيغتها الصبغية - ناتج إنتاشها.

وجه المقارنة	تكاثر لا جنسي	تكاثر جنسي
ظروف الوسط الذي تتشكل فيه	المناسبة	غير مناسبة
نوع الانقسام الذي تنتج عنه	انقسام خيطي	انقسام منصف
صيغتها الصبغية	1n	1n
ناتج إنتاشها	خيوط فطرية من نوع واحد	خيوط فطرية (+) وأخرى (-)

11- قارن بين المخاريط المذكرة والمخاريط المؤنثة.

وجه المقارنة	المخاريط المؤنثة	المخاريط المذكرة
اللون	يتدرج اللون حسب السنويز وعمر المخروط من الأخضر إلى البني الداكن عند النضج .	أصفر أو برتقالي عند النضج
الحجم	حجمها كبير	حجمها صغير
العدد	عددتها قليل	عددتها كبير
مكان ظهورها على النبات	بتهاية الفروع الفتية	بقواعد الفروع الفتية
توضعها على النبات	بشكل مفرد أو مزدوج	بشكل متعدد متجمع

12- قارن بين الجيل العروسي المذكر والمؤنث في نبات السنويز .?

الجيل	الجيل العروسي المذكر	الجيل العروسي المؤنث
يتمثل بـ	حباب الطلع الناضجة 1n	الإندوسبيرم والأرحام 1n

13- قارن بين منشأ كل مما يأتي عند السنويز:

الأنبوب الطلعي - النطفة النباتية - المحور تحت الفلقات - الغلاف المتخشب المجنح - الأرحام.

العضو	الأنبوب الطلعي	النطفة النباتية	المحور تحت الفلقات	الغلاف المتخشب المجنح	الأرحام
المنشأ	من نمو الخلية الإعاشية لجة الطلع على سطح النوسيل	من انقسام الخلية التوالدية في الأنبوب الطلعي انقساماً خيطياً .	من تطاول السويقة	من لحافة البذيرة	من تمايز بعض خلايا الإندوسبيرم

14- قارن بين موقع كل مما يأتي:

العروس الأنثوية في بذيرة السنويز - الكيس الطلعي - القنابة في المخروط المؤنث - طبقة حوامل الأجنة.

العضو	العروس الأنثوية في بذيرة السنويز	الكيس الطلعي	القنابة في المخروط المؤنث	طبقة حوامل الأجنة
الموقع	داخل بطن الرحم	على الوجه السفلي لحراشف المخروط المذكر	أسفل كل حرسفة	بين الطبقة الوريديية من الأعلى وطبقة الطلائع الرشمية من الأسفل.

15- قارن بين اشكال البذيرات

أشكال البذيرات

المقلوبة	المنجنبة.....	المستقيمة
الحبل السري طويل والتحمت به الحافة الخارجية.....	الحبل السري قصير	الحبل السري قصير.....
اقتربت الكوة كثيراً من النقيير الظاهري.....	اقتربت الكوة..... من النقيير	الكوة والنقيير على استقامة واحدة
مثال (الورد والخروع)	مثال (الفاصولياء والقرنفل)	مثال (الجوز والقراص)

16- قارن بين الإنتاش الأرضي والإنتاش الهوائي في المغلفات

الإنتاش الهوائي	الإنتاش الأرضي
تتطاول السويقة حاملة معها الفلقتين والعجز فوق التربة، مثل : إنتاش عدد من النباتات من ثنائيات الفلقة كالفصولياء.	لا تتطاول السويقة، ومن ثم لا تخرج الفلقة أو الفلقتان فوق التربة، يميز هذا الإنتاش معظم أحاديات الفلقة مثل: القمح، وبعض من ثنائيات الفلقة مثل: البازلاء، والفول، والكستناء.

17- قارن بين مراحل تحول المنسلات المنوية إلى نطاف.

ترتيب المرحلة	1	2	3	4	5	6
اسم الخلية	خلايا الظهارة المنشئة	منسلية منوية	خلية منوية أولية	خلية منوية ثانوية	منوية	نطاف
الصيغة الصبغية	2n	2n	2n	1n	1n	1n

18- قارن بين نوع الخلية البيضية الموجودة في الجريبات وصيغتها الصبغية .

الجريب	الابتدائي	الأولي	الثانوي	الناضج
الخلية الموجودة فيه	منسلية بيضية	خلية بيضية أولية	خلية بيضية أولية	خلية بيضية ثانوية
الصيغة الصبغية	2n2n	2n	1n

19- قارن بين بذيرة الصنوبر والفاصولياء

وجه المقارنة	الصنوبر	الفاصولياء
أ- عدد لحافات البذيرة الناضجة .	لحافة واحدة	لحافتان خارجية وداخلية
ب- مكان وجود العروس الأنثوية.	داخل بطن الرحم في البذيرة الناضجة	داخل الكيس الرشيمي في القطب القريب من كوة البذيرة الناضجة بين الخليتين المساعدةتين.
ج - مصدر تغذية الرشيم في أثناء إنتاش البذرة	الإندوسبرم	الفلقتان
د - نوع الإخصاب.	مفرد	مضاعف

20- الجيل البوغي والجيل العروسي لدى الفطريات والنباتات من حيث: صيغته الصبغية - بم يبدأ كل منهما.

وجه المقارنة	الجيل البوغي	الجيل العروسي
صيغته الصبغية	(2n)	(1n)
بم يبدأ كل منهما	بالإلقاح	بالانقسام المنصف

21- فيروس آكل الجراثيم و فيروس الإيدز من حيث: المادة الوراثية - الخلايا المضيفة.

وجه المقارنة	آكل الجراثيم	الإيدز
المادة الوراثية	DNA	جزينان منفصلان من RNA
الخلايا المضيفة	جرثوم العصية القولونية	اللمفيات الثانية

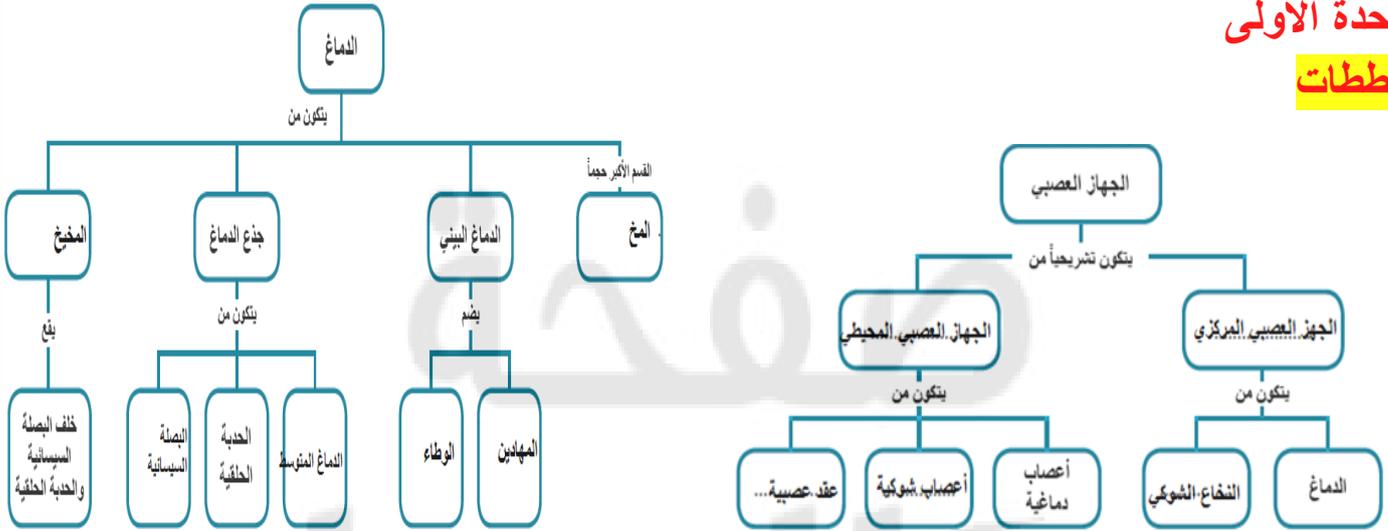
22- نوعي البيوض التي تضعها أنثى برغوث الماء في الخريف من حيث: الصيغة الصبغية - ما ينتج عن تطور كل منهما.

وجه المقارنة	النوع الأول	النوع الثاني
الصيغة الصبغية	بيوض غير ملقحة (1n)	بيوض غير ملقحة (2n)
ما ينتج عن تطورها	ذكوراً	إناثاً

23- قارن بين الثمار

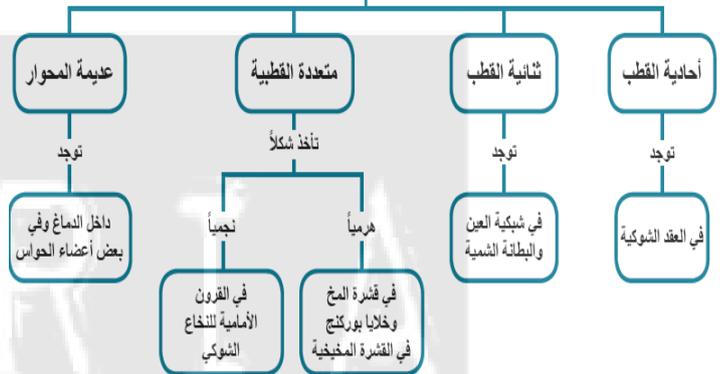


الوحدة الأولى
مخططات

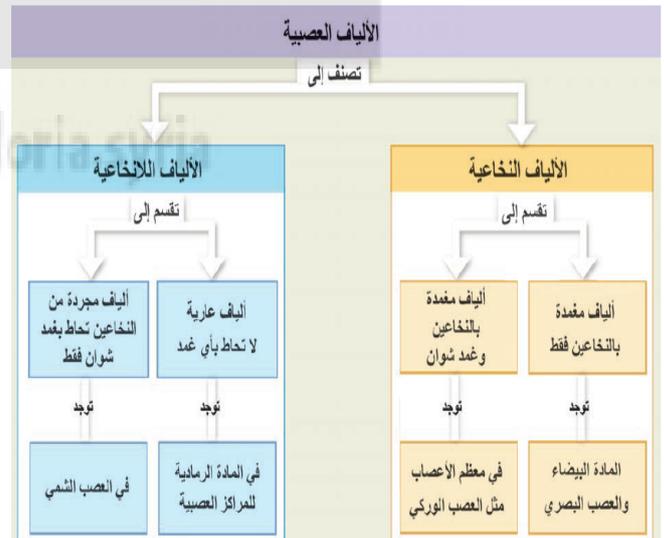
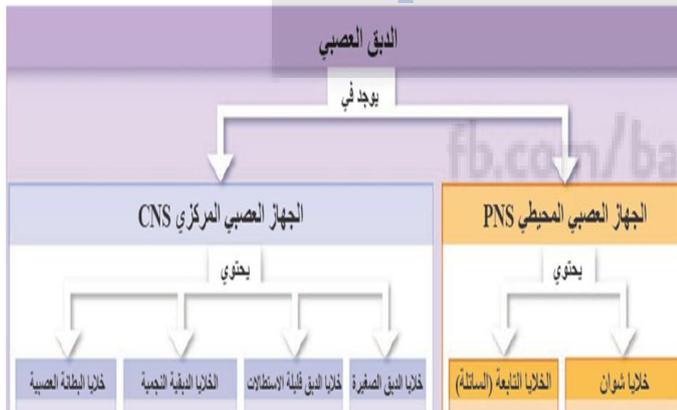


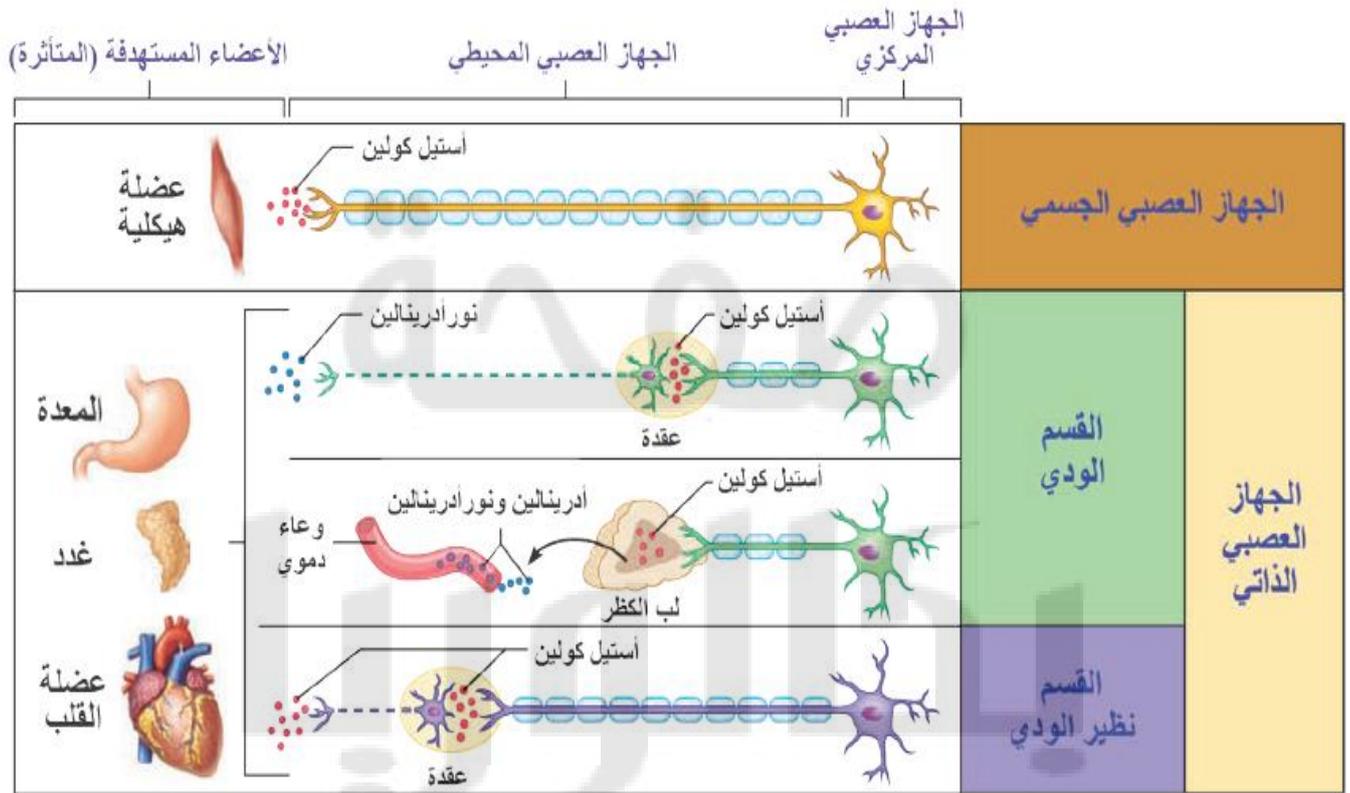
أنواع الخلايا العصبية (العصبونات)

تصنف شكلياً



تصنّف العصبونات وظيفياً





5	3	2.15	1.5	1.05	0.65	0.45	0.2	0.15	0.10	0.09	زمن التنبيه (ms)
34	35	37	40	47	55	65.5	94	112	120	130	شدة التنبيه (mv)
×	√	√	√	√	√	√	√	√	√	×	الاستجابة

1- ما قيمة الشدة التي لا يحدث من دونها التنبيه مهما طال الزمن؟

العتبة الدنيا (الريوباز): هي شدة محددة لا يحدث دونها أي تنبيه مهما طال زمن التأثير. (35 mv).

2- ما قيمة الزمن الذي لا يحدث من دونه التنبيه مهما زادت الشدة؟

زمن الاستنفاد: هو زمن محدد لا يحدث من دونه أي تنبيه مهما ارتفعت شدة المنبه. (0.10 ms).

3- ما العلاقة بين الشدة و الزمن؟

العلاقة عكسية: بزيادة الشدة يتناقص الزمن.

ألاحظ المنحنى البياني الآتي والذي يمثل العلاقة بين الشدة و الزمن، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



س : ما الزمن الأقصر الذي لا يزال الريوباز فعالاً عنده؟

ج : الزمن المفيد الأساسي . (3ms) . (من الجدول السابق)

س : ما الزمن اللازم لحدوث التنبيه في النسيج إذا بلغت شدة المنبه ضعف الريوباز؟

ج : الكروناكسي .

س : أستنتج العلاقة بين قيمتي الريوباز والكروناكسي في نسيج ما وقابلية هذا النسيج للتنبه .

ج : تزداد قابلية التنبه بتناقص قيمتي الريوباز و الكروناكسي .

س : في أي من النقاط (أ - ب - ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

ج : النقطة (أ) : فعالة تقع في منطقة التنبيه الفعالة فوق المنحنى .

النقطة (ب) : فعالة لأن المنبه فعال . أو لأن النقطة (ب) تقع على منحنى العتبات .

النقطة (ج) : غير فعالة تقع في منطقة التنبيه غير الفعالة تحت المنحنى . والمنبه دون عتوي .

ثانياً: عند دراسة تنبيه عصبين وركيين لضفدع: الأول في درجة الحرارة (20) درجة مئوية.

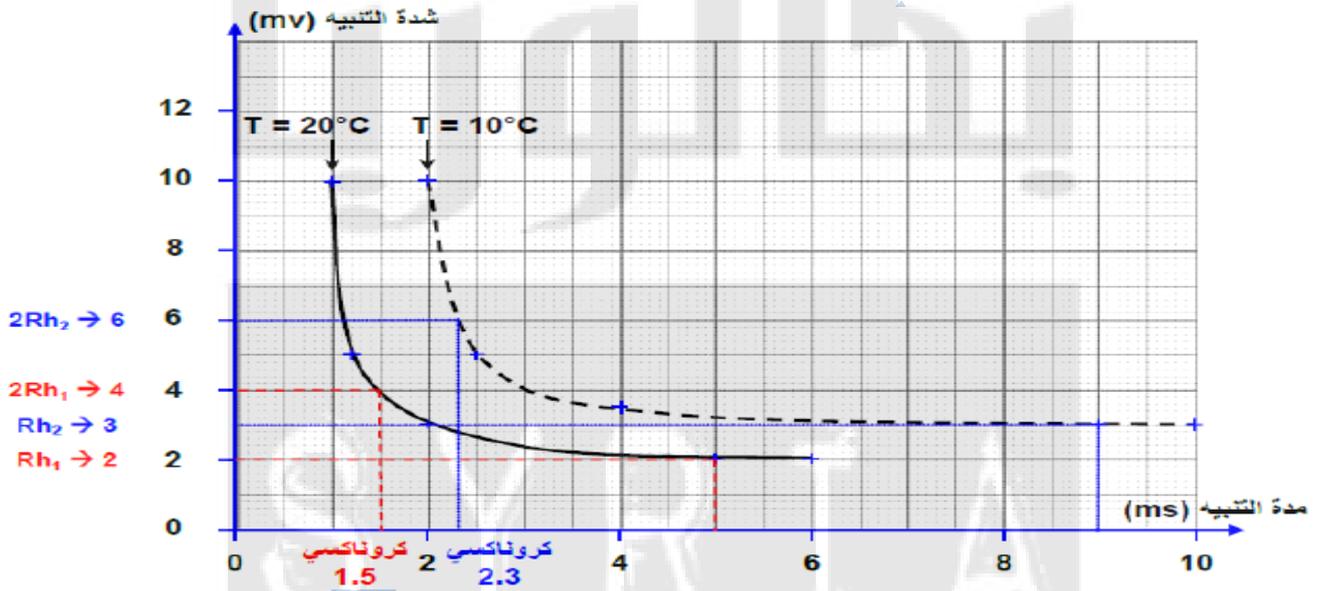
والثاني في الدرجة (10) درجة مئوية . حصلنا على النتائج الآتية:

10	5	4	3	2	2	شدة التنبيه بـ (mV)	درجة الحرارة t=20°C
1	1.2	1.5	2	5	6	(ms)	زمن التنبيه بـ
10	6	5	3.5	3	3	(mV)	شدة التنبيه بـ
2	2.3	2.5	4	9	10	(ms)	زمن التنبيه بـ

الاستفاد
الاستفاد

والمطلوب:

1- مثل هذه النتائج في رسم بياني واحد مستخدماً ورقاً ميليمترياً .



2- حدد قيم الريبواز و الكروناكسي في التجريبتين على الرسم.

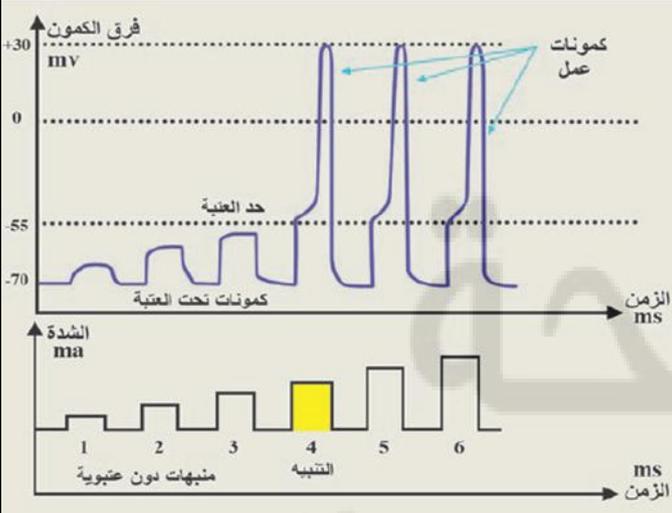
- الأول : الريبواز (2) و الكروناكسي (1.5) - الثاني : الريبواز (3) و الكروناكسي (2.3)

3- ما العصب الأكثر قابلية للتنبيه؟ ولماذا؟ ماذا تستنتج؟

ج : الأول هو الأكثر قابلية لأن قيم الريبواز و الكروناكسي أخفض..

أستنتج:

حيث تزداد قابلية التنبيه بارتفاع درجة الحرارة .



ألاحظ الشكل، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

1- حدد المنبهات العتبية ودون العتبية.

ج : المنبهات العتبية : 4,5,6

المنبهات دون عتبية : 1,2,3

2- لماذا لا يستطيع المنبه (3) توليد كمون عمل؟

ج : لأن كمون الغشاء لا يصل لحد العتبة .

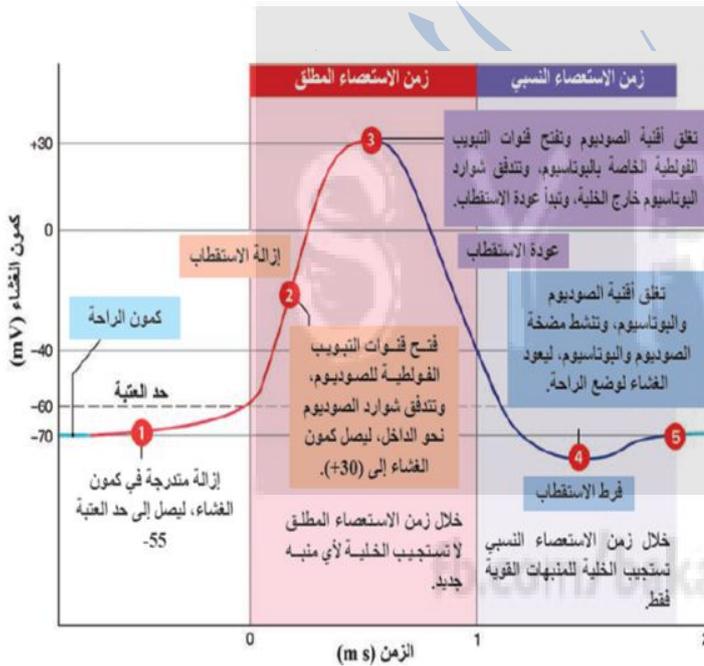
3- ماذا نسمي الكمونات التي تثيرها المنبهات ؟

(1 - 2 - 3).

ج : كمونات تحت عتبية .

4- ماهي قيمة التغير في الكمون اللازمة للوصول لحد العتبة؟

ج : قيمة التغير من (من -70 إلى -55 mv أي (15mv) نحو 15 ميلي فولط.



الشوكة الكمونية (كمون العمل أحادي الطور):

ألاحظ الشكل الآتي الذي يوضح الشوكة الكمونية،

وأجيب عن الأسئلة:

1- ما التبدلات في استقطاب الغشاء بدءاً

من لحظة الوصول إلى حد العتبة؟

ج : 1- حد العتبة . 2- إزالة الاستقطاب .

3- عودة الاستقطاب . 4- فرط استقطاب .

5- الراحة

2- ما قنوات التريبوب الفولطية التي تفتح في كل من مرحلتي إزالة الاستقطاب وعودة الاستقطاب؟

ج : في إزالة الاستقطاب : تفتح قنوات شوارد الصوديوم . وفي عودة الاستقطاب : تفتح قنوات شوارد البوتاسيوم ..

3- في أي مرحلة تنشط مضخة الصوديوم والبوتاسيوم؟

ج : تنشط مضخة الصوديوم والبوتاسيوم : في مرحلة فرط الاستقطاب .

4- لا تستجيب الخلية العصبية للمنبهات في زمن الاستقصاء المطلق وتستجيب للمنبهات القوية في

زمن الاستعصاء النسبي، ما السبب في رأيك؟

ج : في زمن الاستعصاء المطلق : عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة .

بينما في زمن الاستعصاء النسبي : بقاء قنوات الصوديوم مغلقة، وفرط الاستقطاب الناتج

عن تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة، مما يجعل تنبيه الليف العصبي يحتاج لمنبه قوي.

ألاحظ الشكل المجاور الذي يوضح طريقة تسجيل كمون العمل ثنائي الطور . **واجب عن الأسئلة:**

1- أين يتم وضع مسري التسجيل لرسم الاهتزاز المهبطي (الأوسيلوسكوب) .

ج : في نقطتين متباعدتين من السطح الخارجي لليف العصبي..

2- كيف تفسر انحراف إبرة المقياس في (A) ؟.

ج : لاختلاف الشحنة بين أ و ب.

(بسبب فرق الكمون بين المسرى (أ) الشحنة سالبة : والمسرى (ب) الشحنة موجبة . (شحنة السطح الخارجي)

3- ماهي حالة استقطاب الغشاء في (B) ؟.

ج : زوال استقطاب (لان شحنة السطح الخارجي سالبة تحت المسريين) .

4 - كيف تفسر تشكل الموجة بالاتجاه المعاكس (C) ؟.

ج : بسبب انعكاس الشحنة بين النقطتين أ و ب . . الشحنة عند (أ) موجبة وعند (ب) سالبة . (شحنة السطح الخارجي)

5- ماهي حالة استقطاب الغشاء في (D) ؟.

ج : استقطاب الراحة : حيث الشحنة للسطح الخارجي موجبة والسطح الداخلي سالبة للغشاء . (الشحنة تحت المسريين أ - ب) موجبة

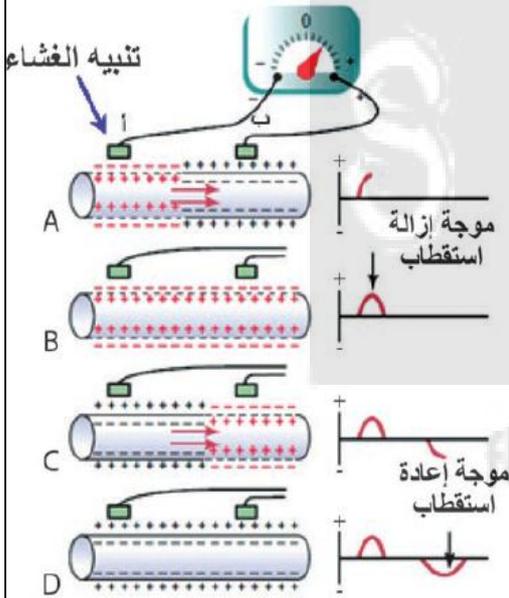
س : ماذا تمثل الموجة الأولى والموجة الثانية . على الشكل السابق .

تمثل الموجة الأولى : حالة إزالة الاستقطاب لغشاء الليف، بينما تمثل

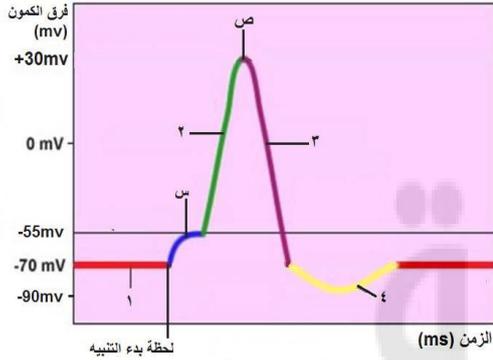
الموجة الثانية : حالة إعادة الاستقطاب.

س : ما أهمية كمون العمل ثنائي الطور ؟.

ج : لكمون العمل ثنائي استخدامات طبية مهمة . كالخطيط الكهربائي للقلب والعضلات والدماغ.



الكمون ثنائي الطور كما يظهر على شاشة الراسم



الشكل الآتي يمثل الشوكة الكهربية (كمون العمل) والمطلوب:

1- حدد التبدلات في استقطاب الغشاء المقابلة للأرقام في كل مرحلة.

1- كمون راحة . 2- إزالة استقطاب.

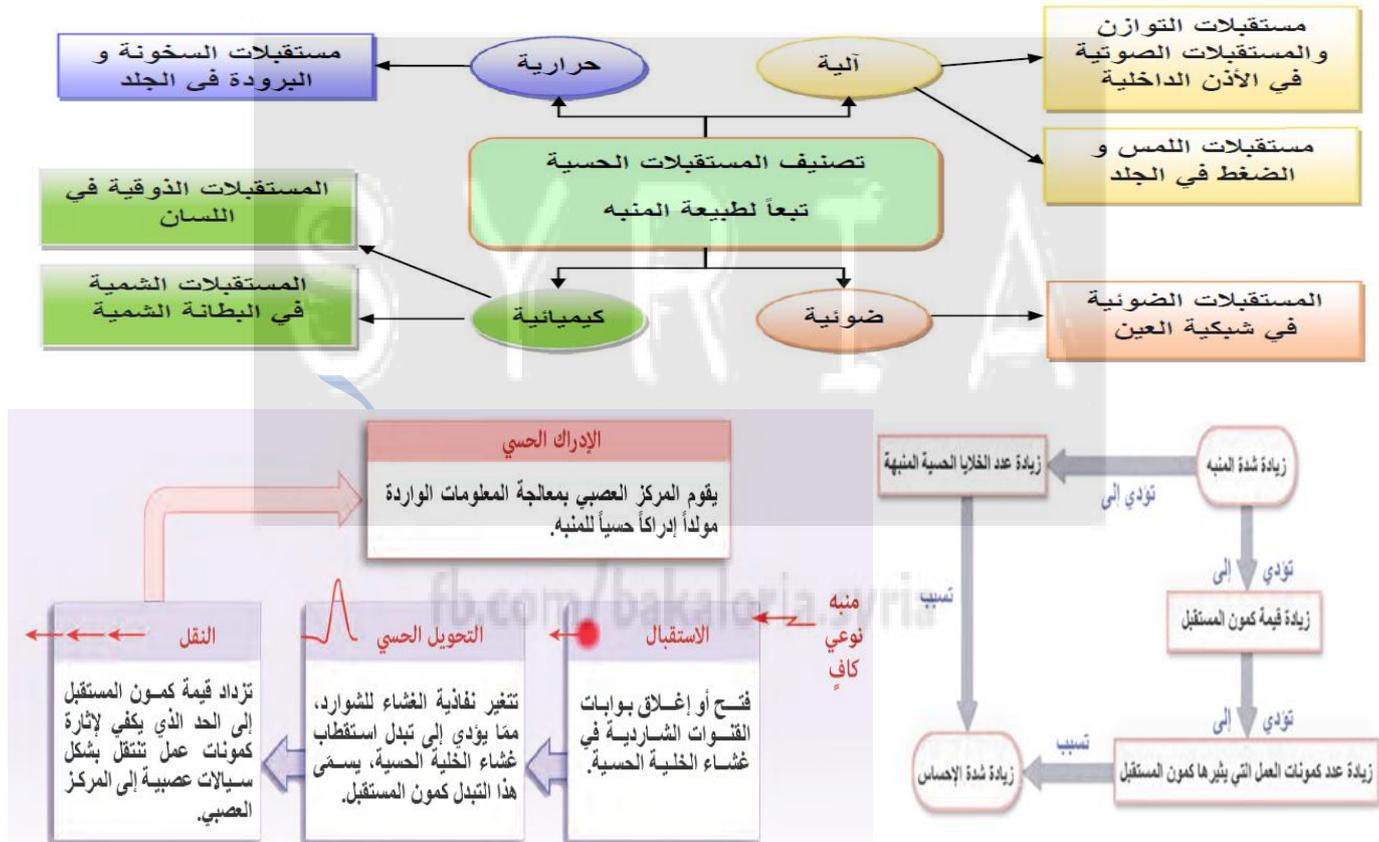
3- عودة استقطاب . 4- فرط استقطاب .

2- ما التبدلات التي تحدث في استقطاب الغشاء في (س) .

ج : انخفاض في الاستقطاب تدريجياً للوصول لحد العتبة اللازمة لإطلاق كمون عمل.

3- ما القنوات الشاردية التي تفتح وتغلق في (ص) .

ج : تغلق قنوات التيوب الفولتية للصوديوم وتفتح قنوات التيوب الفولتية للبوتاسيوم،



التبدلات	الألياف الدائرية في العضلة الهيبية	الأربطة المعلقة	تحذب العدسة	القوة الكاسرة	البعد المحرفي
ابتعاد الجسم من العين	تسرخي	يزداد توترها	يتناقص	تنقص	يكبر
اقتراب الجسم من العين	تنقص	يتناقص توترها	يزداد	يزداد	يصغر

اللون	النسبة المئوية للامتصاص		
	مخاريط الأزرق	مخاريط الأخضر	مخاريط الأحمر
نيلي	97	0	0
أخضر	36	67	31
أصفر	0	83	83
برتقالي	0	42	99



وجه المقارنة	التنسيق العصبي	التنسيق الهرموني
السرعة ومدة التأثير	سريع نصير الأمد	بطيء وطويل الأمد.
الإشارة (الرسالة)	نواقل كيميائية تسبب تشكيل سيلان عصبية	مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف.

نشاط : ألاحظ الشكل المجاور، ثم أجيب:

1- ما تأثير الوطاء على الغدة الدرقية؟

ج: يفرز الوطاء هرمون TRH الذي ينتقل بوساطة الأوعية الدموية

إلى النخامة الأمامية . فتفرز هرمون TSH الذي ينتقل بوساطة

الدم ليؤثر في الغدة الدرقية فتفرز هرموني T3 و T4 .

2- ماذا ينتج من زيادة مستوى هرموني الـ T3 و T4.

ج : ارتفاع مستوى الهرمونين T3 و T4 عن المستوى الطبيعي

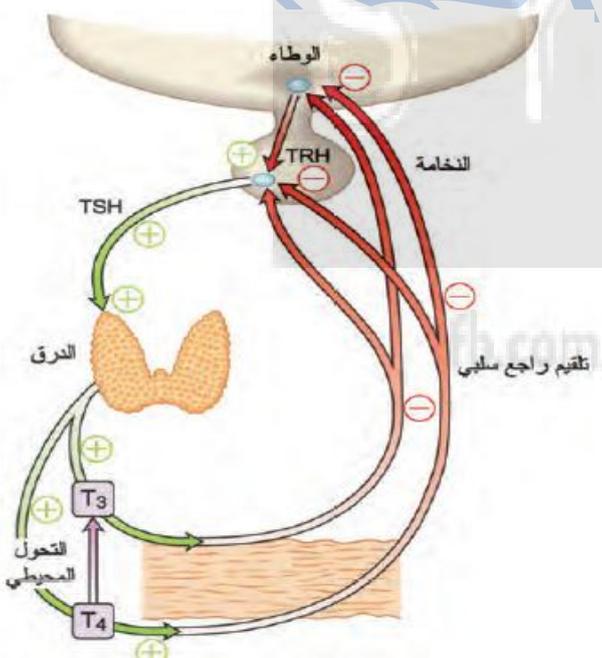
يؤثر ذلك في الوطاء فيقلل من إفراز الـ TRH ويؤثر

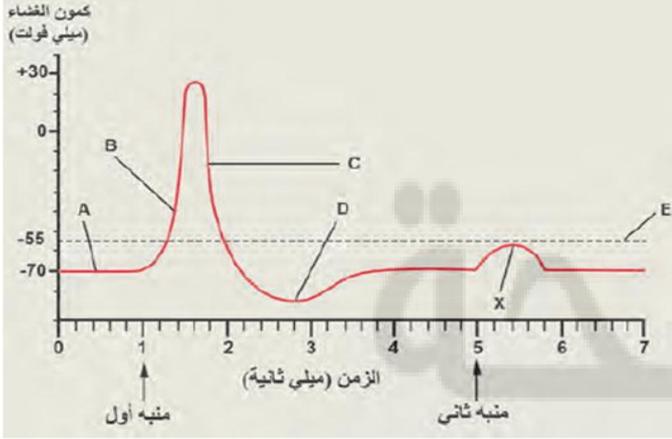
في النخامة الأمامية فتقلل من إفراز TSH فينتج عن

ذلك العودة إلى وضع التوازن الداخلي .

س- ما نوع التقييم الراجع في هذه الحالة؟ وما أهميته؟

ج : تقييم راجع سلبي، لتحقيق التوازن الداخلي أو الاستتباب.





6- ألاحظ الرسم البياني المجاور، وأجب عن الأسئلة:

أ - يحدث زوال للاستقطاب في:

A-1 B-2 D-3 E-4

ب - في المرحلة (X) يحدث:

1- فرط للاستقطاب، ويؤدي المنبه الثاني إلى بلوغ كمون الغشاء حد العتبة.

2- إزالة استقطاب، ويؤدي المنبه الثاني إلى بلوغ كمون الغشاء حد العتبة.

3- عودة لاستقطاب الراحة؛ لأن المنبه الثاني دون عتوي.

4- إزالة استقطاب، ولا يبلغ كمون الغشاء حد العتبة.

ج - يكون استقطاب غشاء الليف في المرحلة (D) في حالة:

1- فرط استقطاب . 2 - عودة استقطاب 3 - إزالة استقطاب . 4 - استقطاب الراحة .

د - يبلغ كمون الغشاء حد العتبة عند:

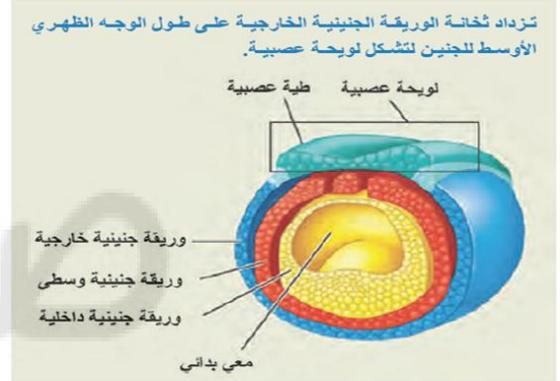
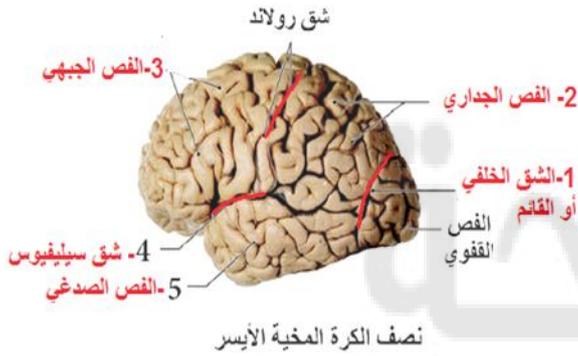
E - 4

C - 3

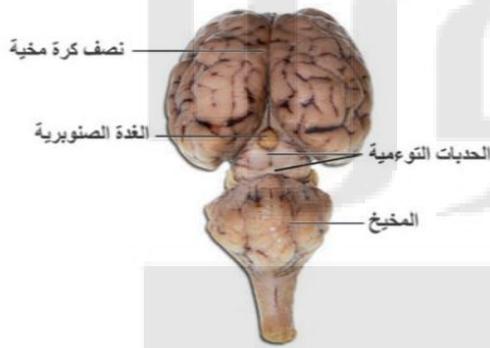
B - 2

A - 1

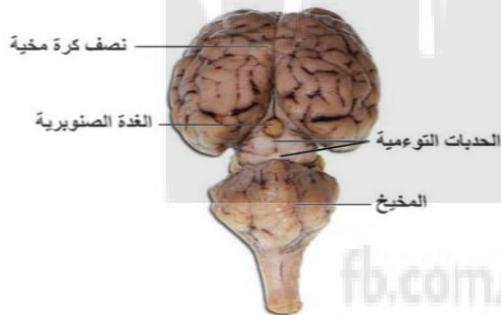
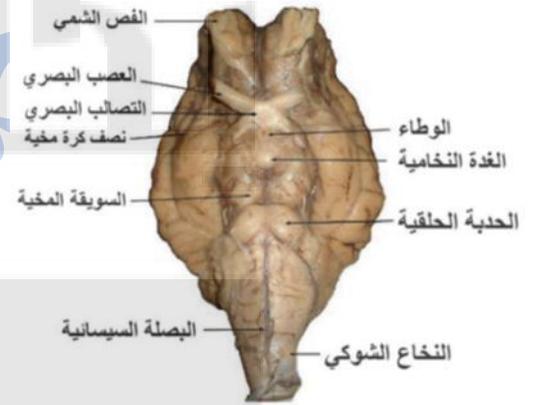
رسومات 1



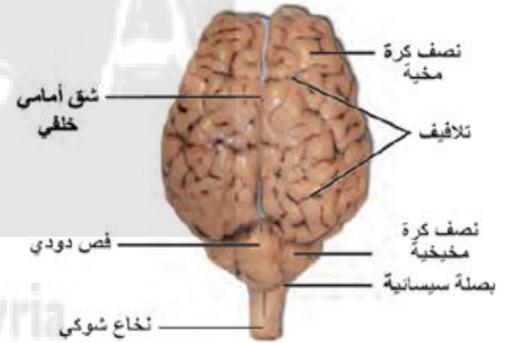
تشكل اللويحة العصبية لدى جنين الإنسان



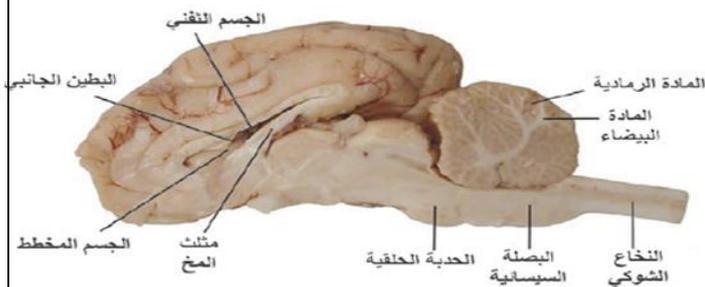
سطح ظهري من الدماغ المتوسط

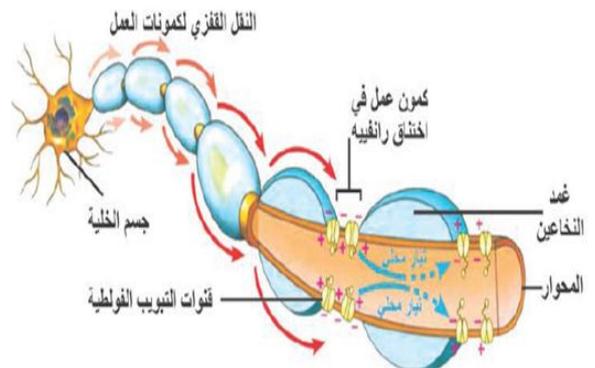
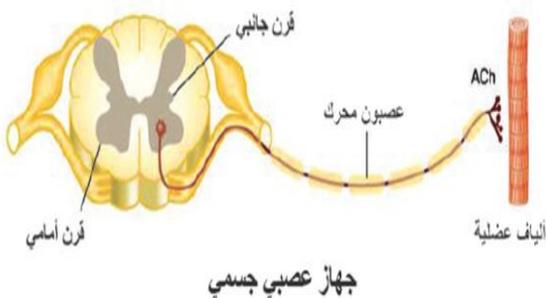
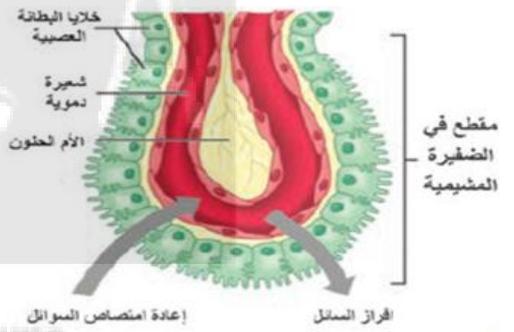
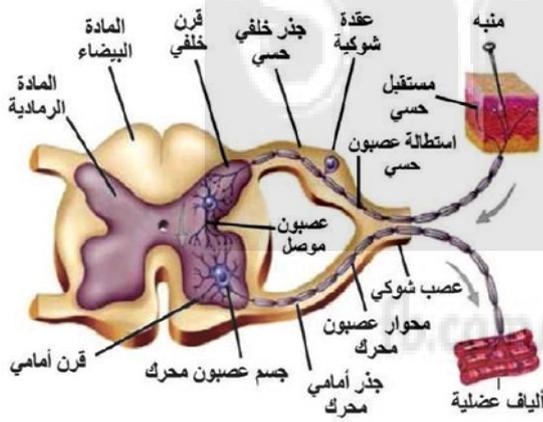
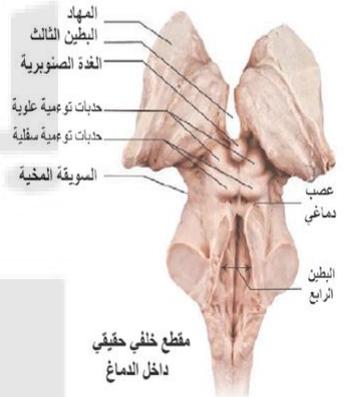
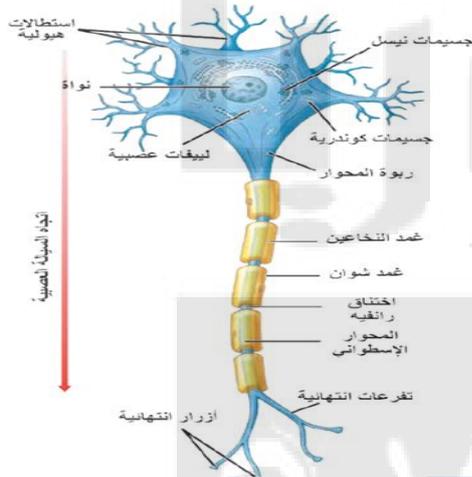
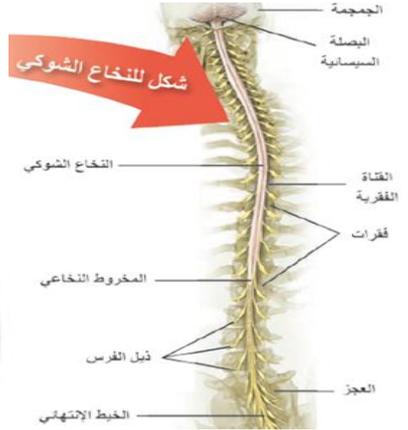
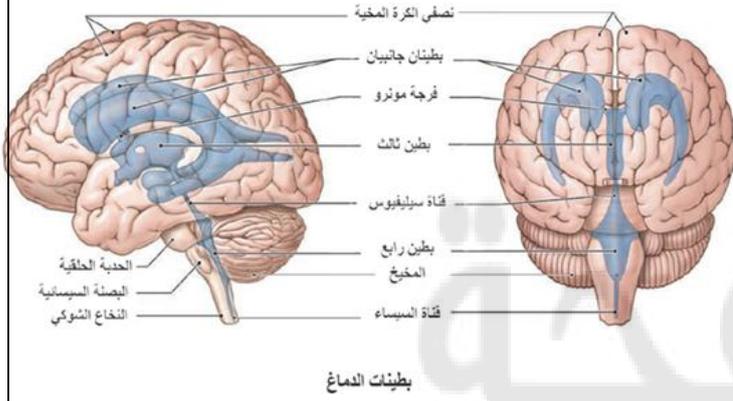


سطح ظهري من الدماغ المتوسط

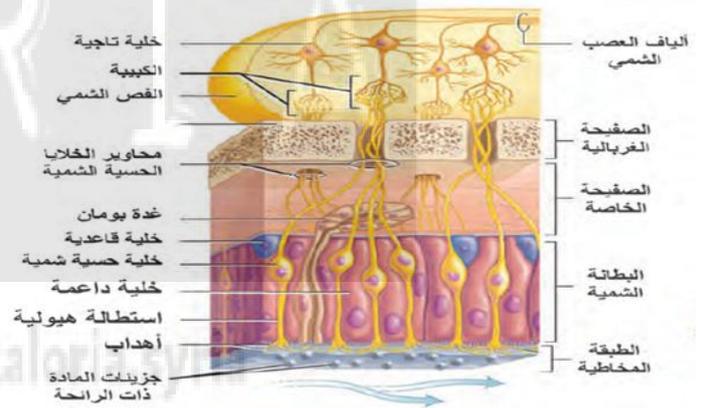
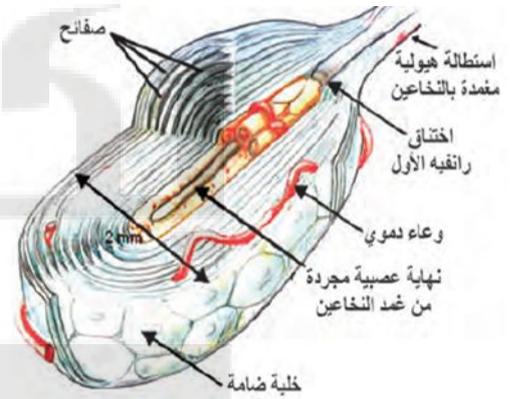
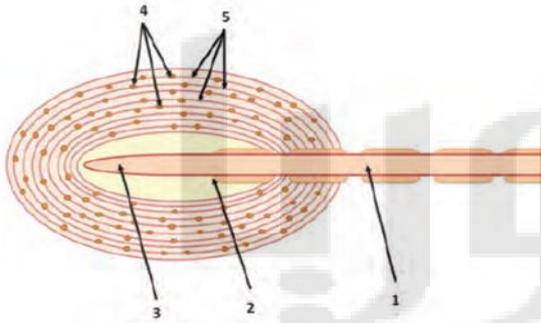
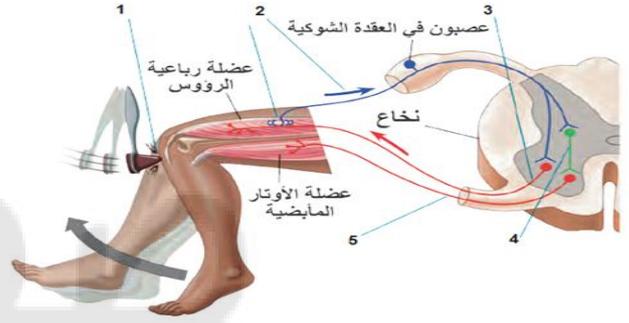


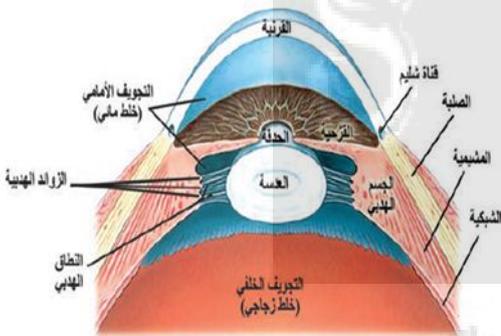
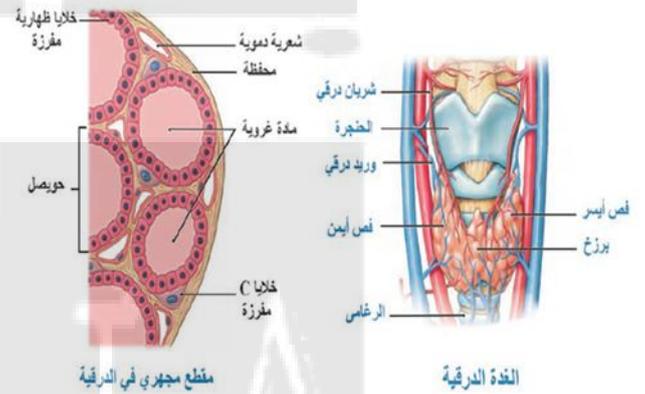
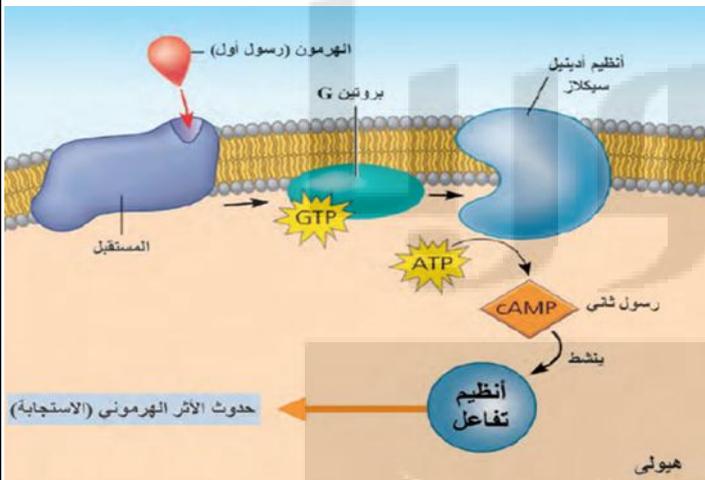
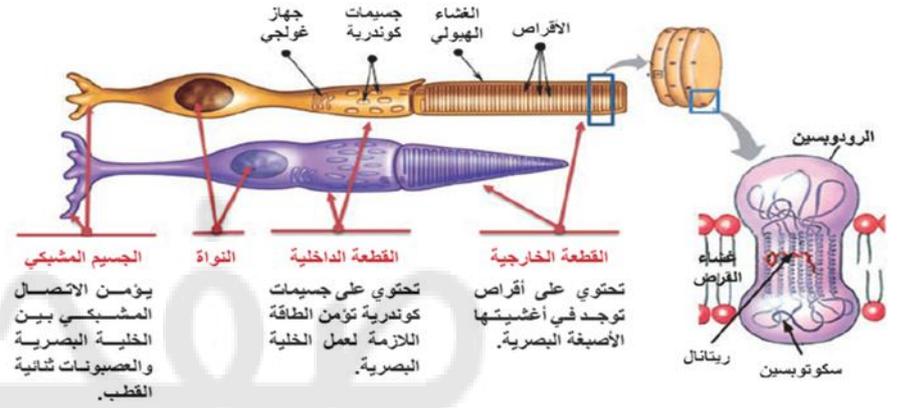
الوجه الظهري للدماغ





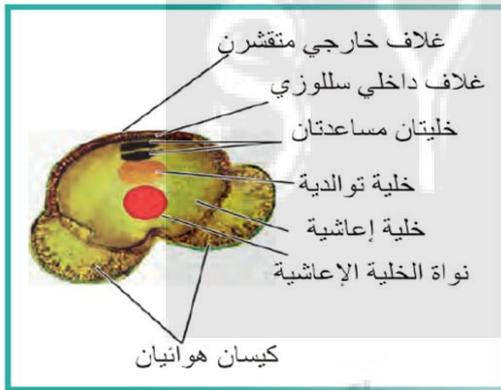
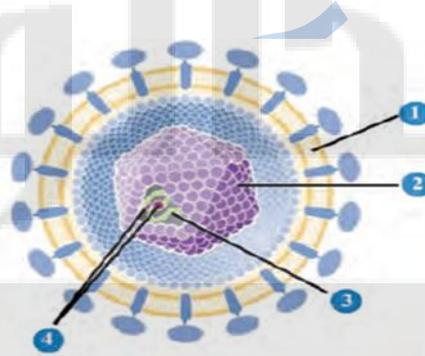
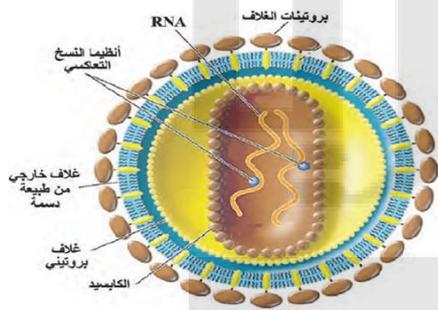
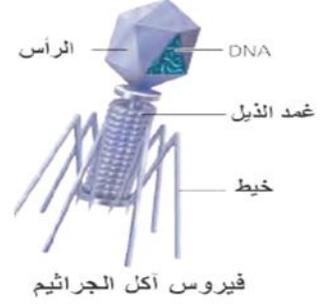
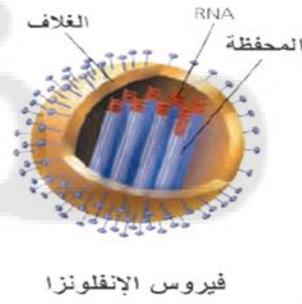
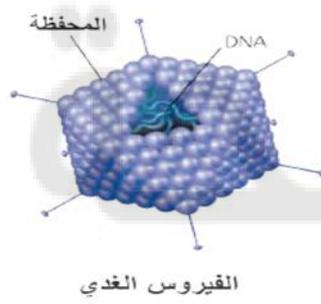
الى الجهاز العصبي المركزي



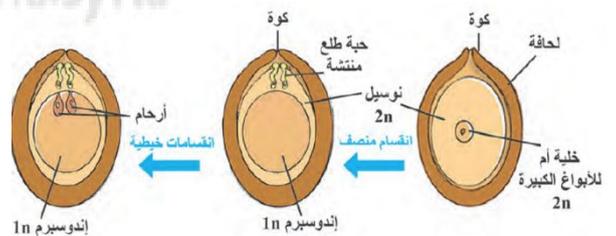
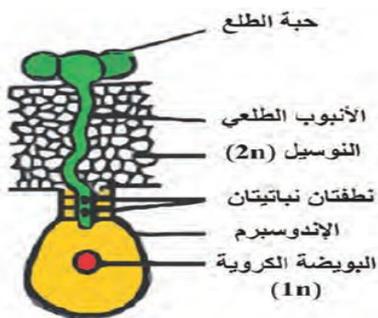


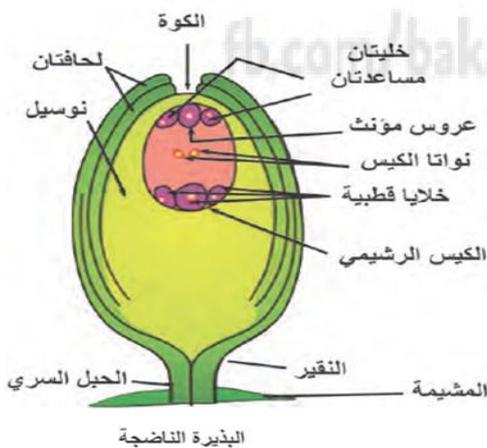
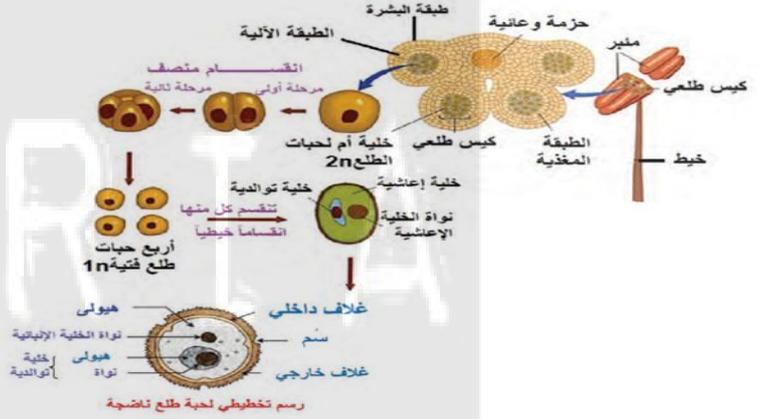
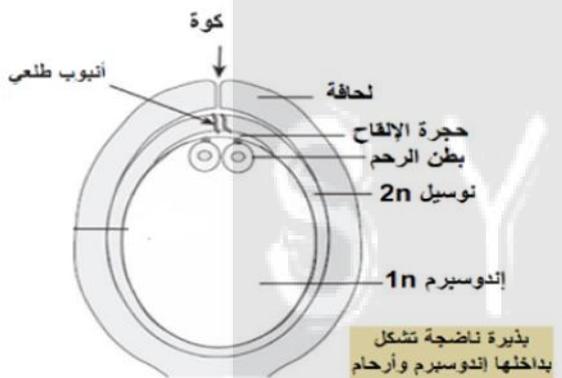
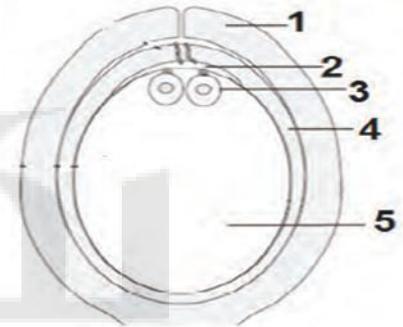
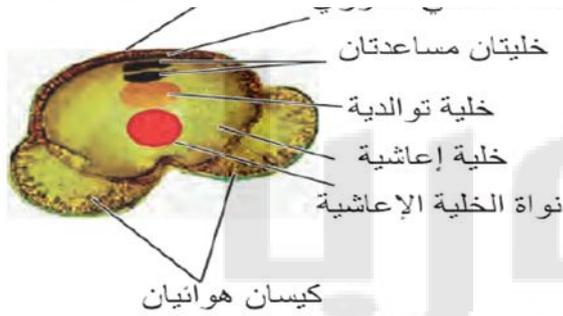
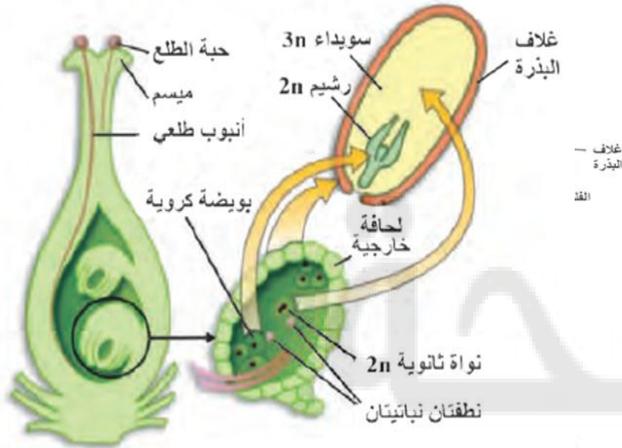
الرسومات

الوحدة الثانية

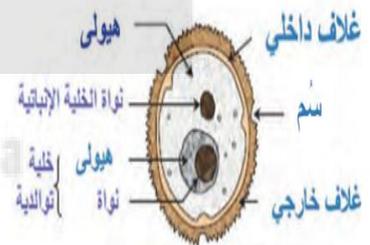
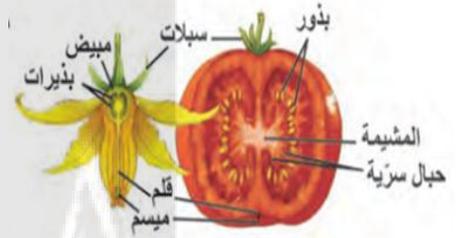
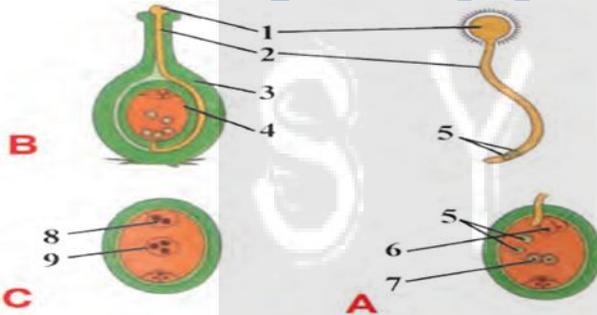
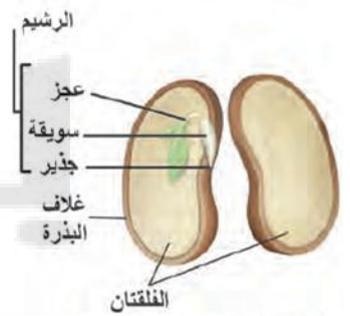
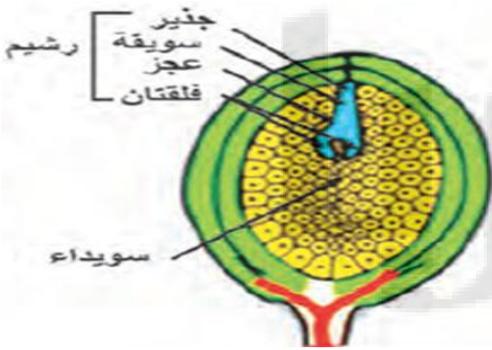
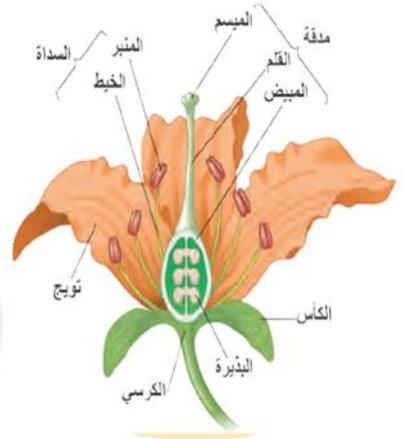


حبة طلع ناضجة

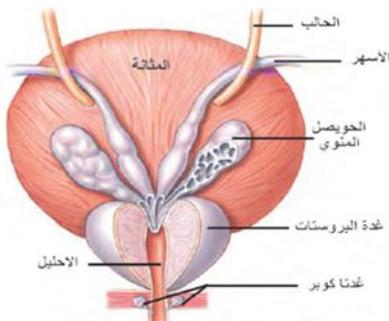




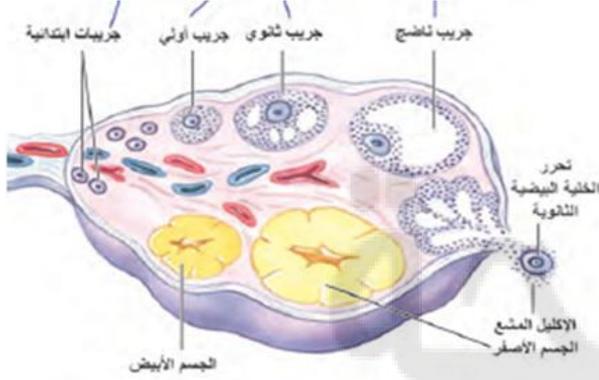
صفحة



رسم تخطيطي لحبة طلع ناضجة



منظر خلفي للغدة الملحقة بجهاز التكاثر الذكري

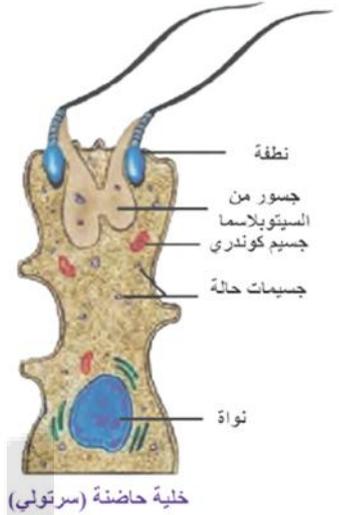


رسم تخطيطي

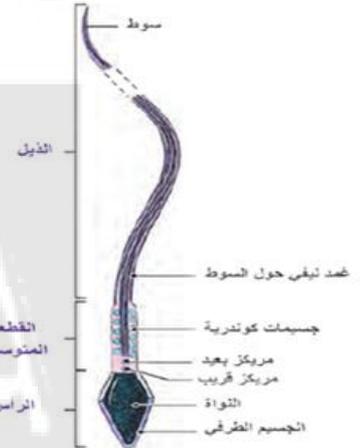
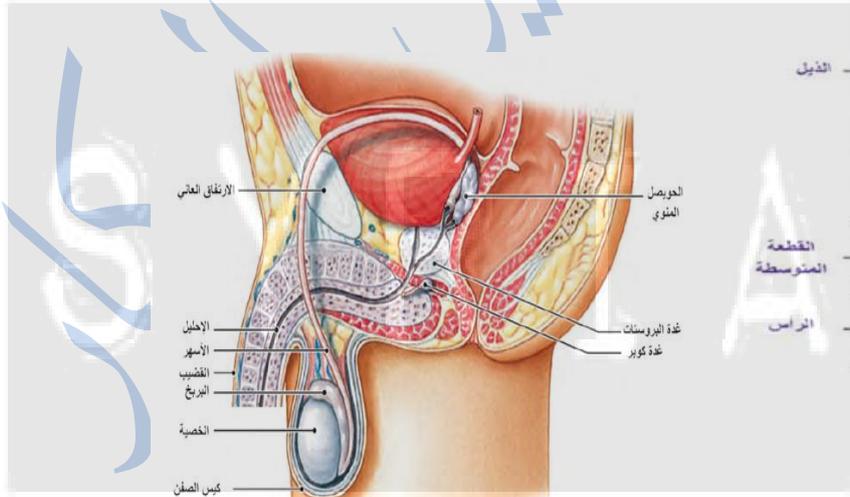
تطور الجريبات وتشكل البويضات لدى الأثني

- | | |
|---|--------------------|
| 3 | وعاء دموي |
| 2 | نواة خلية سرتولي |
| 1 | نطاق |
| 4 | خلايا بينية |
| 5 | خلايا منوية منقسمة |

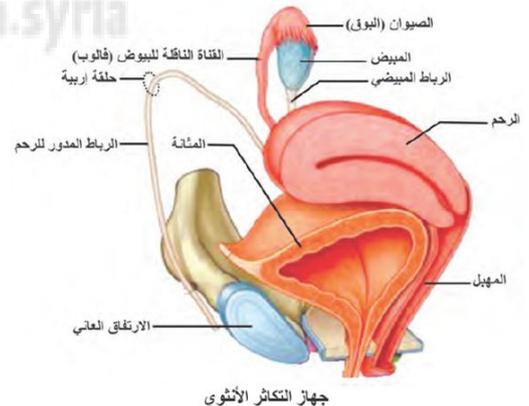
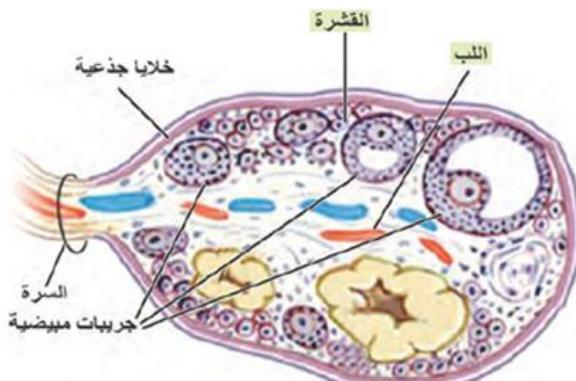
- | | |
|---|------------------|
| 5 | غلاف الخصية |
| 2 | البربخ |
| 1 | الحبل المنوي |
| 6 | تجويف الصفن |
| 7 | الأسهر |
| 3 | شبكة هالر |
| 4 | الأنابيب المنوية |



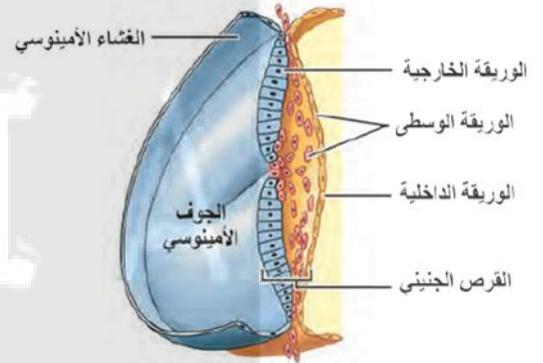
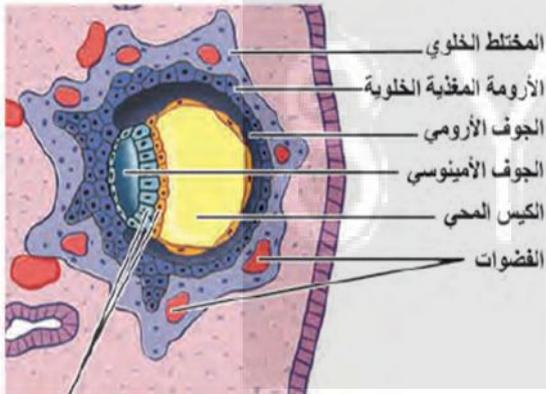
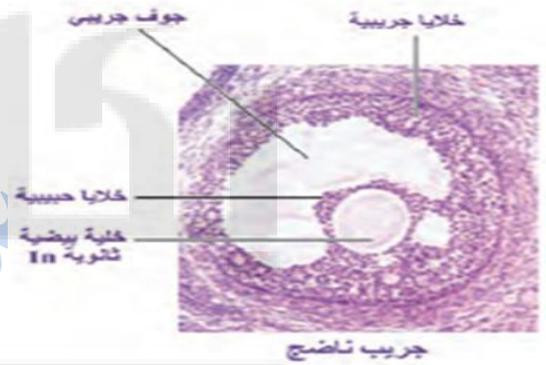
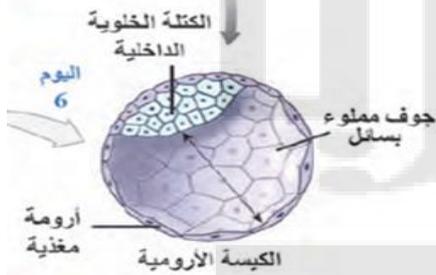
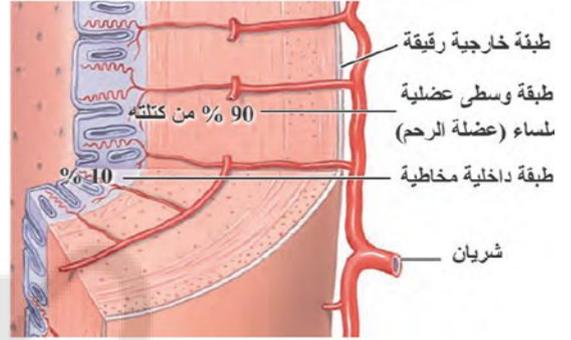
خلية حاضنة (سرتولي)



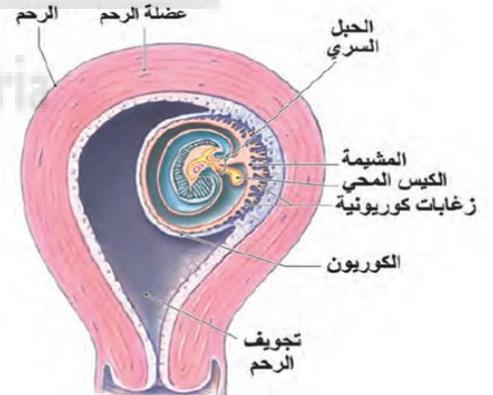
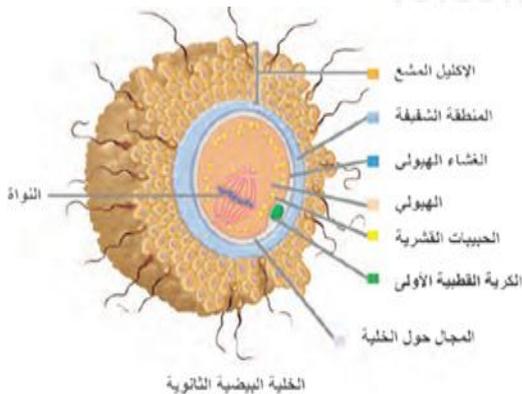
جهاز التكاثر الذكرى لدى الإنسان

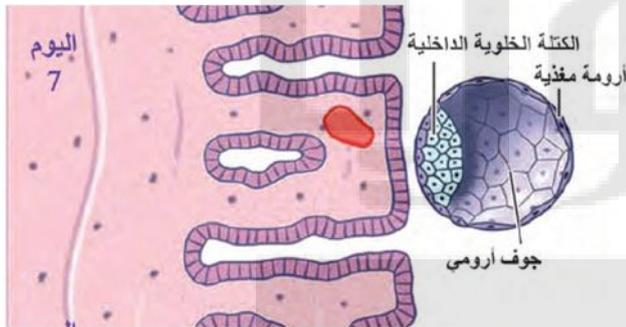
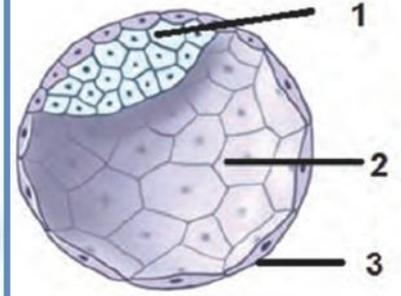
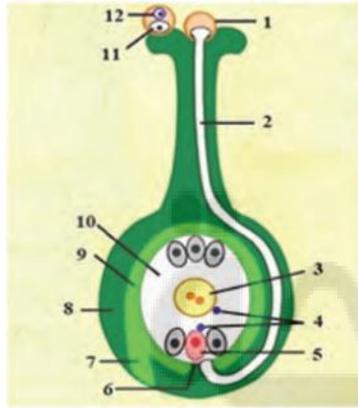


جهاز التكاثر الأنثوي



طبقات القرص الجنيني





جدول بالرسومات التي جاءت في الدورات السابقة

الدورة	الرسمة	الاسم	السنة
1997	مقطع عرضي في الانف	فوناريا	2005
1998	الباحات الحسية	باحات حسية	2006
1999	جريب ناضج	الايذز	2007
2000	انتاش حبة الطلع	مستقبل بروتيني	2008
2002	البذيرة في الصنوبر	العصية	2009
2003	آلية عمل الحاثات البروتينية	عضو كورتي	2010
2004	الخلية البيضية	سبيروجيرا	1د 2011
			2د 2011

2012	1د	برعم ذوقي	2 2014	المنبر
2013	1د	الانف	1 2015	حبة طلع صنوبر
2013	2د	حبة الطلع مغلفات قديم	2 2015	عضو كورتي
2013	ح	التيدز	1 2016	العصية
2013	ق	م ع في عصب	2 2016	الاخصاب المضاعف
2014	1	الحلزون الأذن	1 2017	القنوات (الأذن) عضو كورتي

2017	2	جهاز تكاثر انسان ذكري	2019	آلية عمل الحاثات البروتينية
2018	1	الوريقة العصبية العين	2019 فصل 1	العصية
2018	2	الخصية		