أسئلة قسم الوراثة - الشهادة الثانوية العامة /الفرع العلمي/
مادة علم الأحياء- العام الدراسي 2021-2022
النموذج (A)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- نسبة الفرد الواحد من الأفراد العبورية في ذبابة الخل عند دراسة صفتي طول الجناح ولون الجسم:							
أ	8.5%	ب	83%	ج	41.5%	د	17%
2- DNA حلقي مرتبط مع مورثة مرغوبة، يُدخل إلى الجرثوم الحاضن:							
أ	البلاسميد	ب	البلاسميد المؤشب	ج	الصبغي الجرثومي	د	كل مما سبق
3- بالهجونة الأحادية، يكون للصفة الراجحة:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	ثلاثة أنماط وراثية	د	أربعة أنماط وراثية
4- في حالة الرجحان المشترك (هجونة أحادية)، تكون نسبة الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني:							
أ	1:3	ب	9:7	ج	1:2:1	د	12:3:1
5- في مراحل الحصول على القمح السداسي الطري، تكون الصيغة الصبغية للهجين الخلطي ABC العقيم:							
أ	2n=14	ب	2n=21	ج	n=21	د	n=14
6- في وراثة زمر الدم من النمط ABO، يكون النمط الوراثي الهجين للزمرة B:							
أ	$I^A I^B$	ب	$I^B i$	ج	ii	د	$I^B I^B$
7- تحدث الإصابة بمتلازمة داون من زيادة صبغي على الشفع:							
أ	19		20	ج	21	د	22
8- أي الأنماط الوراثية الآتية يكون أغمق (في حال صفة اللون تتبع للصفات الكمية):							
أ	$R_1r_1R_2r_2R_3r_3$	ب	$R_1r_1r_2r_2R_3r_3$	ج	$r_1r_1R_2r_2R_3r_3$	د	$R_1R_1r_2r_2R_3R_3$
9- أحد الطفرات الآتية تسبب ضياع في المورثات:							
أ	الانتقال	ب	الانقلاب	ج	الحذف الصبغي	د	الاستبدال
10-كل مما يلي من الصفات المرتبطة بالجنس، ما عدا:							
أ	لون الريش عند الببغاء	ب	القرون عند الأغنام		لون العيون عند ذبابة الخل		لون فراشة عثة الغراب
11-عدد المجموعات المرتبطة في الكائن يساوي عدد:							
أ	الصبغيات	ب	المورثات	ج	الأشفاع الصبغية	د	الصُبيغيات
12-في حالة المورثات المتتامة، يكون شفعان من المورثات المسؤولة عن إعطاء نمط ظاهري واحد:							
أ	شفعان غير متقابلان وغير مرتبطان	ب	شفعان غير متقابلان ومرتبطان	ج	شفعان متقابلان وغير مرتبطان	د	شفعان متقابلان ومرتبطان
13-يكون نمط وراثة مرض هنتغتون:							
أ	الرجحان التام	ب	الرجحان المشترك	ج	مرتبط بالجنس	د	الأليلات المتعددة المتقابلة
14-مركب يقوم بمضاعفة الصيغة الصبغية:							
أ	أنظيم النسخ التعاكسي	ب	RNA بوليميراز	ج	الكولشيسين	د	البيتاكاروتين
15- يظهر اللون الأبيض في ثمار نبات الكوسا في حال:							
أ	عمل الأنظيم I فقط	ب	عمل الأنظيم I و الأنظيم II	ج	عمل الأنظيم II	د	عدم عمل أي أنظيم
16-في حال كان الفرد المدروس بالتهجين الاختباري في الهجونة الأحادية متخالف اللواقح، تكون نسبة الأبناء:							
أ	75% : 25%	ب	100%	ج	25%: 25% : 25% : 25%	د	50% : 50%
17-كل الأمراض الآتية مرتبطة بالصبغي الجنسي X، ما عدا:							
أ	العشا الليلي	ب	عمى الألوان الكلي	ج	تصلب مشيمية العين	د	مرض الفوال
18- (تحمل مورثات الصفات على الصبغيات، وتنتقل عبرها من جيل لآخر)، تعود هذه الجملة إلى:							
أ	قانون مندل الأول	ب	قانون مندل الثاني	ج	النظرية الصبغية	د	مبدأ نقاوة الأعراس
19-الحمض الأميني الذي تغير عند حدوث الطفرة في الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم الطبيعي:							
أ	الغلوتامين	ب	حمض الغلوتاميك	ج	التريبتوفان	د	السيرين
20-يتحدد الجنس عندها بأعراس الأنثى:							
أ	الطيور	ب	الإنسان	ج	الجراد	د	ذبابة الخل
21- من حالات اختلال الصيغة الصبغية:							
أ	2n+1	ب	2n+2	ج	2n-2	د	كل مما سبق صحيح

22- لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية O لأبوين أحدهما:							
أ	**A**	**ب**	**B**	**ج**	**AB**	**د**	**O**
23- يكون العلاج الجيني بالطرق غير المباشرة:							
أ	**نقل مورثة إلى خلايا مزروعة، ثم نقل الخلايا الحاملة للمورثة إلى داخل الجسم**	**ب**	**نقل المورثة الإيجابية إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرة**	**ج**	**نقل المورثة السلبية إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرة**	**د**	**ب+ج**
24- الأنظيم المسؤول عن عملية تضاعف DNA:							
أ	**DNA بوليميراز**	**ب**	**RNA بوليميراز**	**ج**	**أنظيمات القطع الداخلية**	**د**	**النسخ التعاكسي**
25- تظهر أغلب الطفرات:							
أ	**بسبب الأشعة**	**ب**	**بسبب الحرارة**	**ج**	**تلقائياً**	**د**	**بسبب العوامل الكيميائية**
26- في مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH، أحد الخيارات الآتية يتكاثر وبداخله البلاسميد المؤشب، ليصنع ملايين النسخ من المورثة المرغوبة، وإنتاج كميات كبيرة من البروتينات:							
أ	**الفيروسات**	**ب**	**الكوزميدات**	**ج**	**الجراثيم**	**د**	**البلاسميدات**
27- يكون نظام تحديد الجنس عند معظم الطيور والفراشات والأسماك							
أ	**XX x XY**	**ب**	**ZZ x ZW**	**ج**	**XX x XO**	**د**	**ليس مما سبق**
28- صفات تعود لنمط الأليلات المتعددة المتقابلة، ونشأت بفعل الطفرات:							
أ	**زمر الدم ABO**	**ب**	**زمر الدم Rh**	**ج**	**فقر الدم المنجلي**	**د**	**أ+ب**
29- نمط وراثي يسبب ظهور القرون عند ذكور الإغنام:							
أ	**HH**	**ب**	**Hh**	**ج**	**hh**	**د**	**أ+ب**
30- تكون الأمراض الوراثية المتنحية المرتبطة بالصغبي الجنسي X:							
أ	**شائعة لدى الإناث فقط**	**ب**	**شائعة لدى الذكور فقط**	**ج**	**شائعة لدى الذكور أكثر من الإناث**	**د**	**شائعة لدى الإناث أكثر من الذكور**
31- أحد الأمراض الآتية، تصبح فيه العصبونات في دماغ المريض فائقة الحساسية للناقل العصبي الغلوتامات:							
أ	**الناعور**	**ب**	**المهق**	**ج**	**الكساح**	**د**	**هنتغتون**
32- يكون في الحجب المتنحي:							
أ	**A<a**	**ب**	**B<aa**	**ج**	**A>B**	**د**	**A>a**
33- في تجارب مندل في الهجونة الأحادية، يتحكم بكل صفة (أو تتمثل المورثة بوجود):							
أ	**عامل واحد؛ مورث من الأب**	**ب**	**عاملان؛ الأول مورث من الأب والثاني مورث من الأم**	**ج**	**عاملان؛ مورثان من الأب**	**د**	**عاملان؛ مورثان من الأم**

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- قص الأسدية في زهرة خنثى من ناحية نوعية الإلقاح.

2- اجتماع الإليل N، والأليل S في فرد واحد من حيث خضاب الدم وشكل كرية الدم الحمراء.

3- تقابل الأساس الآزوتي الأدينين A مع السيتوزين C.

4- زيادة صبغي Y عند ذكر الإنسان.

5- إدخال المورثة التي تشرف على تركيب البروتين القاتل (ليرقات حفار الذرة) إلى نبات الذرة.

6- تعديل الخلايا السرطانية لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية المقاومة للسرطان.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- تعود وراثة بعض سرطانات الجلد (وراثة عمى الألوان الكلي) إلى الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً.

2- تعد صفة اللون في الفئران وصفة الزحف عند الدجاج نمطاً للتأثير المتعدد للمورثة الواحدة.

3- تعود وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس) عند الإنسان إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة.

4- لا حاجة للتهجين الاختباري في حالة دراسة صفة تتبع لنمط الرجحان المشترك أو الرجحان غير التام.

5- وجود مولدي الضد A وB معاً على سطح الكرية الحمراء من النمط AB.

6- يمكن للطفرات أن تحدث ولا تورث للأجيال اللاحقة.

7- تعد أشعة من العوامل المحرضة على الطفرات.

8- ينخفض إنتاج الأندروجينات عند الإصابة بمتلازمة كلاينفلتر.

9- عند دراسة الوراثة عند الإنسان، نلجأ إلى ما يعرف بشجرة النسب.

10- للأرز الذهبي أهمية في التقليل من مشكلة ضعف الرؤية (التحسين من الأداء البصري أو التقليل من مشكلة العمى).

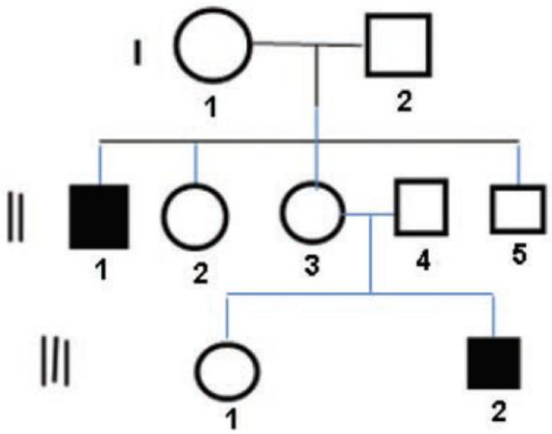
رابعاً: قارن بين:

أ- الصبغيات الجسمية والصبغيات الجنسية، من حيث: التماثل عند الذكر والأنثى، الصفات المسؤولة حملها.

ب- الحجب الراجح والمورثات المتتامة، من حيث: النسبة الظاهرية، سبب ظهور اللون في الفرد متخالف اللواقح.

خامساً: رتب مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH.

<u>السؤال الخامس:</u> إذا علمت أن المخطط جانباً يمثل شجرة نسب لتوريث صفة مرض الناعور المرتبط بالجنس، بفرض أن أليلي الصفة h، H، المطلوب:



1- هل أليل المرض راجح أم متنح، ولماذا؟

2- حدد الصبغي الجنسي الحامل لأليل المرض، مع التعليل!

3- استنتج الأنماط الوراثية للأفراد I_1، I_2، II_1، II_3، III_1

<u>السؤال السادس:</u> أجري التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة إحداها بأزهار حمراء (R) طويلة الساق (L) والأخرى بأزهار بيضاء (W) قصيرة الساق (l)، فكان الجيل الأول كله بأزهار وردية طويلة الساق، والمطلوب:

1- ما نمط الهجونة لكل من الصفتين؟

2- ما النمط الوراثي للأبوين وأفراد الجيل الأول؟

3- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول وردي طويل مع فرد أبيض قصير.

<u>السؤال السابع:</u> أجري التزاوج بين فأر ذو شعر أسود وخشن وفأرة ذات شعر أبيض وناعم فكان من بين النواتج فأر ذو شعر أسود وناعم وفأر آخر ذو شعر أبيض وخشن، فإذا كان أليل الشعر الأسود (B) راجح على أليل الشعر الأبيض (b) وأليل الشعر الخشن (H) راجح على أليل الشعر الناعم (h) وكانت هذه الصفات غير مرتبطة بالجنس، والمطلوب:

1- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين ولأعراسهما المحتملة؟

2- بيّن بجدول النمط الوراثي والظاهري لكل من الأفراد الناتجة.

تمّ التهجين بين كبش أغنام صوفه ناعم (S) وليس له قرون، مع نعجة صوفها خشن (R)، وليس لها قرون، فكان من بين الأفراد الناتجة ذكر صوفه متماوج، وله قرون، وأنثى صوفها متماوج، وليس لها قرون، والمطلوب:

1- ما هو نمط الهجونة لصفة الصوف؟ ولماذا؟

2- إذا علمت أنّ الصفتين غير مرتبطتين ضعْ تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة (أليل ظهور القرون H وأليل غياب القرون h).

3- لماذا يسبب النمط الوراثي Hh ظهور قرون عند ذكور الأغنام، وانعدامها عند الإناث؟

انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

از خالد رمضان

أسئلة قسم الوراثة ـ الشهادة الثانوية العامة /الفرع العلمي/
مادة علم الأحياء- العام الدراسي 2021-2022
النموذج (A)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- نسبة الفرد الواحد من الأفراد العبورية في ذبابة الخل عند دراسة صفتي طول الجناح ولون الجسم:							
أ	8.5%	ب	83%	ج	41.5%	د	17%
2- DNA حلقي مرتبط مع مورثة مرغوبة، يُدخل إلى الجرثوم الحاضن:							
أ	البلاسميد	ب	البلاسميد المؤشب	ج	الصبغي الجرثومي	د	كل مما سبق
3- بالهجونة الأحادية، يكون للصفة الراجحة:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	ثلاثة أنماط وراثية	د	أربعة أنماط وراثية
4- في حالة الرجحان المشترك (هجونة أحادية)، تكون نسبة الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني:							
أ	1:3	ب	9:7	ج	1:2:1	د	12:3:1
5- في مراحل الحصول على القمح السداسي الطري، تكون الصيغة الصبغية للهجين الخلطي ABC العقيم:							
أ	2n=14	ب	2n=21	ج	n=21	د	n=14
6- في وراثة زمر الدم من النمط ABO، يكون النمط الوراثي الهجين للزمرة B:							
أ	$I^A I^B$	ب	$I^B i$	ج	ii	د	$I^B I^B$
7- تحدث الإصابة بمتلازمة داون من زيادة صبغي على الشفع:							
أ	19	ب	20	ج	21	د	22
8- أي الأنماط الوراثية الآتية يكون أغمق (في حال صفة اللون تتبع للصفات الكمية):							
أ	$R_1r_1R_2r_2R_3r_3$	ب	$R_1r_1r_2r_2R_3r_3$	ج	$r_1r_1R_2r_2R_3r_3$	د	$R_1R_1r_2r_2R_3R_3$
9- أحد الطفرات الآتية تسبب ضياع في المورثات:							
أ	الانتقال	ب	الانقلاب	ج	الحذف الصبغي	د	الاستبدال
10-كل مما يلي من الصفات المرتبطة بالجنس، ما عدا:							
أ	لون الريش عند الببغاء	ب	القرون عند الأغنام		لون العيون عند ذبابة الخل		لون فراشة عثة الغراب
11-عدد المجموعات المرتبطة في الكائن يساوي عدد:							
أ	الصبغيات	ب	المورثات	ج	الأشفاع الصبغية	د	الصُبيغيات
12-في حالة المورثات المتتامة، يكون شفعان من المورثات المسؤولة عن إعطاء نمط ظاهري واحد:							
أ	شفعان غير متقابلان وغير مرتبطان	ب	شفعان غير متقابلان ومرتبطان	ج	شفعان متقابلان وغير مرتبطان	د	شفعان متقابلان ومرتبطان
13-يكون نمط وراثة مرض هنتغتون:							
أ	الرجحان التام	ب	الرجحان المشترك	ج	مرتبط بالجنس	د	الأليلات المتعددة المتقابلة
14-مركب يقوم بمضاعفة الصيغة الصبغية:							
أ	أنظيم النسخ التعاكسي	ب	RNA بوليميراز	ج	الكولشيسين	د	البيتاكاروتين
15- يظهر اللون الأبيض في ثمار نبات الكوسا في حال:							
أ	عمل الأنظيم I فقط	ب	عمل الأنظيم I و الأنظيم II	ج	عمل الأنظيم II	د	عدم عمل أي أنظيم
16-في حال كان الفرد المدروس بالتهجين الاختباري في الهجونة الأحادية متخالف اللواقح، تكون نسبة الأبناء:							
أ	75% : 25%	ب	100%	ج	25%: 25% : 25% : 25%	د	50% : 50%
17-كل الأمراض الآتية مرتبطة بالصبغي الجنسي X، ما عدا:							
أ	العشا الليلي	ب	عمى الألوان الكلي	ج	تصلب مشيمية العين	د	مرض الفوال
18- (تحمل مورثات الصفات على الصبغيات، وتنتقل عبرها من جيل لآخر)، تعود هذه الجملة إلى:							
أ	قانون مندل الأول	ب	قانون مندل الثاني	ج	النظرية الصبغية	د	مبدأ نقاوة الأعراس
19-الحمض الأميني الذي تغير عند حدوث الطفرة في الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم الطبيعي:							
أ	الغلوتامين	ب	حمض الغلوتاميك	ج	التريبتوفان	د	السيرين
20-يتحدد الجنس عندها بأعراس الأنثى:							
أ	الطيور	ب	الإنسان	ج	الجراد	د	ذبابة الخل
21- من حالات اختلال الصيغة الصبغية:							
أ	2n+1	ب	2n+2	ج	2n-2	د	كل مما سبق صحيح

22- لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية O لأبوين أحدهما:							
أ	**A**	ب	**B**	ج	**AB**	د	**O**
23- يكون العلاج الجيني بالطرق غير المباشرة:							
أ	**نقل مورثة إلى خلايا مزروعة، ثم نقل الخلايا الحاملة للمورثة إلى داخل الجسم**	ب	**نقل المورثة الإيجابية إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرة**	ج	**نقل المورثة السلبية إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرة**	د	**ب+ج**
24- الأنظيم المسؤول عن عملية تضاعف DNA:							
أ	**DNA بوليميراز**	ب	**RNA بوليميراز**	ج	**أنظيمات القطع الداخلية**	د	**النسخ التعاكسي**
25- تظهر أغلب الطفرات:							
أ	**بسبب الأشعة**	ب	**بسبب الحرارة**	ج	**تلقائياً**	د	**بسبب العوامل الكيميائية**
26- في مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH، أحد الخيارات الآتية يتكاثر وبداخله البلاسميد المؤشب، ليصنع ملايين النسخ من المورثة المرغوبة، وإنتاج كميات كبيرة من البروتينات:							
أ	**الفيروسات**	ب	**الكوزميدات**	ج	**الجراثيم**	د	**البلاسميدات**
27- يكون نظام تحديد الجنس عند معظم الطيور والفراشات والأسماك							
أ	**XX x XY**	ب	**ZZ x ZW**	ج	**XX x XO**	د	**ليس مما سبق**
28- صفات تعود لنمط الأليلات المتعددة المتقابلة، ونشأت بفعل الطفرات:							
أ	**زمر الدم ABO**	ب	**زمر الدم Rh**	ج	**فقر الدم المنجلي**	د	**أ+ب**
29- نمط وراثي يسبب ظهور القرون عند ذكور الإغنام:							
أ	**HH**	ب	**Hh**	ج	**hh**	د	**أ+ب**
30- تكون الأمراض الوراثية المتنحية المرتبطة بالصبغي الجنسي X:							
أ	**شائعة لدى الإناث فقط**	ب	**شائعة لدى الذكور فقط**	ج	**شائعة لدى الذكور أكثر من الإناث**	د	**شائعة لدى الإناث أكثر من الذكور**
31- أحد الأمراض الآتية، تصبح فيه العصبونات في دماغ المريض فائقة الحساسية للناقل العصبي الغلوتامات:							
أ	**الناعور**	ب	**المهق**	ج	**الكساح**	د	**هنتغتون**
32- يكون في الحجب المتنحي:							
أ	**A<a**	ب	**B<aa**	ج	**A>B**	د	**A>a**
33- في تجارب مندل في الهجونة الأحادية، يتحكم بكل صفة (أو تتمثل المورثة بوجود):							
أ	**عامل واحد؛ مورث من الأب**	ب	**عاملان؛ الأول مورث من الأب والثاني مورث من الأم**	ج	**عاملان؛ مورثان من الأب**	د	**عاملان؛ مورثان من الأم**

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- **قص الأسدية في زهرة خنثى من ناحية نوعية الإلقاح:** حدوث الإلقاح الخلطي (التصالبي، غير ذاتي).

2- **اجتماع الإليل N، والأليل S في فرد واحد من حيث خضاب الدم وشكل كرية الدم الحمراء:** له صفة الخلايا المنجلية، وتمتلك نوعي خضاب الدم الطبيعي والطافر.

3- **تقابل الأساس الآزوتي الأدينين A مع السيتوزين C:** طفرة.

4- **زيادة صبغي Y عند ذكر الإنسان:** متلازمة ثنائي الصبغي Y (ذكر طويل القامة، ذكاؤه منخفض، يمكن أن يقوم بأعمال عدوانية).

5- **إدخال المورثة التي تشرف على تركيب البروتين القاتل (ليرقات حفار الذرة) إلى نبات الذرة:** تنتج خلايا الذرة البروتين الذي يقتل يرقة حفار الذرة (تقتل أنسجة نبات الذرة المعدلة وراثياً يرقات فراشات الحفار عندما تتغذى عليها)

6- **تعديل الخلايا السرطانية لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية المقاومة للسرطان:** يقوي الاستجابة المناعية ضد خلايا الورم.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- **تعود وراثة بعض سرطانات الجلد (وراثة عمى الألوان الكلي) إلى الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً:** لأنه يوجد لهذه الصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي X وله أليل مقابل على الصبغي الجنسي Y.

2- **تعد صفة اللون في الفئران وصفة الزحف عند الدجاج نمطاً للتأثير المتعدد للمورثة الواحدة:** أليل اللون له تأثير على اللون الرمادي ومميت في حالة تماثل اللواقح، وأليل الزحف يحدد الدجاج الزاحف، ومميت في حالة تماثل اللواقح.

3- **تعود وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس) عند الإنسان إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة:** يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليلين ضمن التجمع الوراثي للجماعة البشرية، لكن الفرد الواحد لا يمتلك سوى أليلين منها فقط، علماً أن هذه الأليلات نشأت بفعل الطفرات

4- **لا حاجة للتهجين الاختباري في حالة دراسة صفة تتبع لنمط الرجحان المشترك أو الرجحان غير التام:** لا يوجد فرد متنح، ويمكن التمييز ظاهرياً بين الفرد الصافي والهجين.

5- **وجود مولدي الضد A وB معاً على سطح الكرية الحمراء من النمط AB:** لأن نمط الرجحان بينهما مشترك (إذ عبّر كل منهما عن نفسه ظاهرياً).

6- **يمكن للطفرات أن تحدث ولا تورث للأجيال اللاحقة:** لأنها تكون حدثت في الخلايا الجسمية. (أو حدثت تم إصلاحها بوساطة أنظيمات القطع الداخلية).

7- **تعد أشعة من العوامل المحرضة على الطفرات:** لأنها تعمل على زيادة لزوجة السيتوبلاسما وتقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتنسيقات جديدة.

8- **ينخفض إنتاج الأندروجينات عند الإصابة بمتلازمة كلاينفلتر:** بسبب وجود صبغي إضافي X.

9- **عند دراسة الوراثة عند الإنسان، نلجأ إلى ما يعرف بشجرة النسب:** لأن دراسة الوراثة عن الإنسان تعاني صعوبات كثيرة (الإنسان غير خاضع للتجريب، لامكن عزل سلالات أبوية صافية، قلة عدد الأفراد في الأسرة، طول عمر الإنسان).

10- **للأرز الذهبي أهمية في التقليل من مشكلة ضعف الرؤية (التحسين من الأداء البصري أو التقليل من مشكلة العمى):** ينتج كمية أكبر من البيتاكاروتين (وهذا ما يجعل لونه ذهبياً) مما يزيد كمية الفيتامين (A) الذي يشكل طليعة الأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا البصرية.

<u>ملاحظة: تعليل مستقل لسبب اللون الذهبي: بسبب الكميات الكبيرة من البتاكاروتين!</u>

رابعاً: قارن بين:

أ- **الصبغيات الجسمية والصبغيات الجنسية، من حيث:** التماثل عند الذكر والأنثى، الصفات المسؤولة حملها.

	الصبغيات الجسمية	**الصبغيات الجنسية**
التماثل عند الذكر والأنثى	متماثلة	متخالفة (غير متماثلة)
الصفات المسؤولة عن حملها	مسؤولة عن ظهور <u>الصفات الجسمية</u>	تحمل مورثات تحدد <u>الصفات الجنسية الأولية</u> فضلاً عن مورثات ترمز إلى <u>صفات جسمية</u> أيضاً

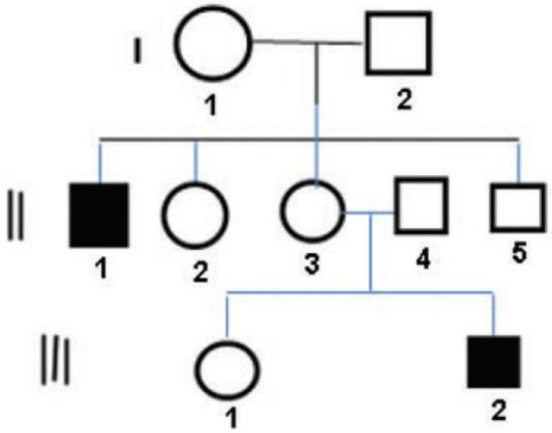
ب- **الحجب الراجح والمورثات المتتامة، من حيث:** النسبة الظاهرية، سبب ظهور اللون في الفرد متخالف اللواقح.

	الحجب الراجح	**المورثات المتتامة**
النسبة الظاهرية	12:3:1	9:7
سبب الانحراف عن النسبة المندلية	النمط الوراثي (W_Y_) يعطي ثماراً بيضاء لأن الأليل الراجح (W) حجب عمل الأليل الراجح (Y). الثمار ذات الأليل الراجح W لاتمتلك القدرة على تركيب الأنظيم I، فتبقى الثمار بلون أبيض. **ملاحظة: الأليل (W) المسؤول عن اللون الأبيض، والأليل (Y) المسؤول عن اللون الأصفر غير متقابلين وغير مرتبطين.**	يتطلب ظهور اللون الأرجواني في البذور وجود الأليلين الراجحين (A) و(B) معاً، وعند غياب أحدهما أو كلاهما تبدو البذور بلون أبيض. **ملاحظة: الأليل (A) والأليل (B) غير متقابلين وغير مرتبطين.**

خامساً: رتب مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH.

1- قطع المورثة بوساطة أنظيم قطع، فتتشكل نهايات لزجة في أماكن القطع.
2- يتم قطع البلاسميد بأنظيم القطع المستخدم في قطع المورثة BGH.
3- توضع المورثة المعزولة مع البلاسميد في أنبوب اختبار لتتلاءم النهايات اللزجة ويتشكل بلاسميد مؤشب بوساطة أنظيم ربط.
4- يُدخل البلاسميد المؤشب إلى جرثوم حاضن.
5- تتكاثر الجراثيم وبداخلها البلاسميدات لتصنع ملايين النسخ من مورثة BGH.
6- تنتج الجراثيم كميات كبيرة من البروتينات.
7- تستخلص البروتينات وتنقى، وتحقن في الأبقار لزيادة إنتاج الحليب.

السؤال الخامس: إذا علمت أن المخطط جانباً يمثل شجرة نسب لتوريث صفة مرض الناعور المرتبط بالجنس، بفرض أن أليلي الصفة h، H، المطلوب:



1- هل أليل المرض راجح أم متنح، ولماذا؟
2- حدد الصبغي الجنسي الحامل لأليل المرض، مع التعليل!
3- استنتج الأنماط الوراثية للأفراد I_1، I_2، II_1، II_3، III_1

الحل:

1- بما أنّ الأبوين غير مصابين وظهرت الصفة في بعض الأفراد فهي صفة متنحية.
2- الأليل محمول على الصبغي X وليس له مقابل على الصبغي Y بدليل ظهور ذكور سليمة وذكور مصابة في أبناء الجيل II.
3- النمط الوراثي لـ: I_1: X_HX_h، I_2: X_HY_0 ، II_1: X_hY_0 ، II_3: X_HX_h، III_1: غير محدد $X_HX_$.

السؤال السادس: أجري التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة إحداها بأزهار حمراء (R) طويلة الساق (L) والأخرى بأزهار بيضاء (W) قصيرة الساق (l)، فكان الجيل الأول كله بأزهار وردية طويلة الساق، والمطلوب:

1- ما نمط الهجونة لكل من الصفتين؟
2- ما النمط الوراثي للأبوين وأفراد الجيل الأول؟
3- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول وردي طويل مع فرد أبيض قصير.

الحل:

الحل: أ - نمط الهجونة: الرجحان غير التام بالنسبة لصفة اللون، رجحان تام لصفة الشكل.
ب - النمط الظاهري للأبوين: حمراء طويلة × بيضاء قصيرة
النمط الوراثي للأبوين: L L R R × l l W W
النمط الوراثي للجيل الأول: L l R W : l/l
ج -

النمط الظاهري للأبوين	وردية طويلة x بيضاء قصيرة
النمط الوراثي للأبوين	L l R W x l l W W
احتمال الأعراس للأبوين	(1/1 lW) x(1\4 lW + 1\4 l R +1/4 L W + 1\4 L R)
النمط الوراثي للأفراد الناتجة	1\4 ll WW + 1\4 ll R W + 1\4 Ll WW + 1\4 Ll RW
النمط الظاهري	وردية طويلة + بيضاء طويلة + وردية قصيرة + بيضاء قصيرة

السؤال السابع: أجري التزاوج بين فأر ذو شعر أسود وخشن وفأرة ذات شعر أبيض وناعم فكان من بين النواتج فأر ذو شعر أسود وناعم وفأر آخر ذو شعر أبيض وخشن، فإذا كان أليل الشعر الأسود (B) راجح على أليل الشعر الأبيض (b) وأليل الشعر الخشن (H) راجح على أليل الشعر الناعم (h) وكانت هذه الصفات غير مرتبطة بالجنس، والمطلوب:

1- ما النمط الوراثي لكل من الأبوين ولأعراسهما المحتملة؟

2- بيّن بجدول النمط الوراثي والظاهري لكل من الأفراد الناتجة.

الحل:

النمط الظاهري للأبوين p:	خشن أسود × ناعم أبيض
النمط الوراثي للأبوين p:	bb hh × Bb Hh
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 b h× (1/4 b h +1/4 b H +1/4 B h+1/4 B H)
النمط الوراثي للأبناء:	1/4 bb hh+1/4 bb Hh+1/4 Bb hh+1/4 Bb Hh
النمط الظاهري للأبناء:	خشن أسود + ناعم أسود + خشن أبيض + ناعم أبيض

السؤال الثامن: تمّ التهجين بين كبش أغنام صوفه ناعم (S) وليس له قرون، مع نعجة صوفها خشن (R)، وليس لها قرون، فكان من بين الأفراد الناتجة ذكر صوفه متماوج، وله قرون، وأنثى صوفها متماوج، وليس لها قرون، والمطلوب:

4- ما هو نمط الهجونة لصفة الصوف؟ ولماذا؟

5- إذا علمت أنّ الصفتين غير مرتبطتين ضعْ تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة (أليل ظهور القرون H وأليل غياب القرون h).

6- لماذا يسبب النمط الوراثي Hh ظهور قرون عند ذكور الأغنام، وانعدامها عند الإناث؟

الحل:

1- نمط الهجونة رجحان غير تام؛ لأنه لم يرجح أليل أحد الأبوين على أليل الأب الآخر؛ مما أدى إلى ظهور نمط ظاهري جديد.

2-

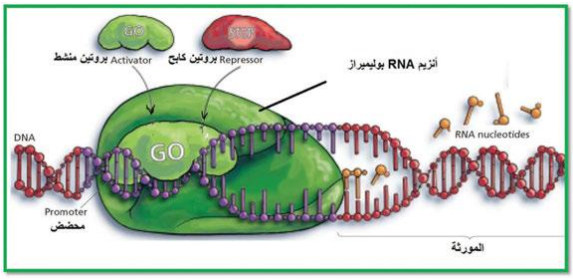
النمط الظاهري للأبوين	ذكر صوف ناعم بلا قرون X أنثى صوف خشن بلا قرون
النمط الوراثي للأبوين	Hh RR X hh SS
احتمال الأعراس	(1/2 HR + 1/2 h R) X 1/1 hS
النمط الوراثي للأبناء	1/2 Hh RS + 1/2 hh RS
النمط الظاهري للأبناء	1/2 صوف متموج و بلا قرون +1/2صوف متموج لكلا الجنسين (بقرون للذكور، بلا قرون للإناث)

3- لأن الأليل H المسؤول عن ظهور القرون عند الأغنام، راجح عند الذكور على الأليل h (المسؤول عن غياب القرون) ومتنحٍ عند الإناث بسبب أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين، علماً أن هذه الصفات محمولة على الصبغيات الجسمية.

ملاحظات:

إذا أخطأ الطالب في نسب الأعراس يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة.
إذا أخطأ الطالب في نسب الأنماط الوراثية للأبناء يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة .
إذا أخطأ الطالب بالنمط الظاهري وكان النمط الوراثي صحيحاً يخسر درجة النمط الظاهري فقط.
*** إذا أخطأ الطالب بالنمط الوراثي يخسر درجة النمط الوراثي ودرجة النمط الظاهري المقابل له.**
*** إذا كتب الطالب الأنماط الوراثية فقط ينال درجتها.**
*** إذا بدل الطالب رمز الأليل يخسر ثلاث درجات ولمرة واحدة فقط**

ملاحظة: شكل عملية النسخ ممكن سؤال رسمة، وتحديد المسميات.



انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

از خالد رمضان

أسئلة قسم الوراثة - الشهادة الثانوية العامة /الفرع العلمي/
مادة علم الأحياء- العام الدراسي 2021-2022
النموذج (B)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- تكون نسبة الأنماط الوراثية غير مماثلة لنسبة الأنماط الظاهرية في حالة:

أ	رجحان التام هجونة ثنائية	ب	رجحان مشترك	ج	رجحان غير تام	د	رجحان تام هجونة أحادية

2- أحد الأمراض الآتية مرتبط بالصبغي الجنسي X:

أ	مرض المهق	ب	عمى الألوان الجزئي	ج	مرض هنتغتون	د	عمى الألوان الكلي

3- مجموعة تقانات حيوية تتناول نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر بغرض تعديل مادته الوراثية:

أ	علم الأحياء الدقيقة	ب	علم الكيمياء الحيوية	ج	علم الهندسة الوراثية	د	ليس مما سبق

4- يظهر اللون الأخضر في ثمار نبات الكوسا في حال:

أ	عمل الأنظيم I فقط	ب	عمل الأنظيم I و الأنظيم II	ج	عمل الأنظيم II	د	عدم عمل أي أنظيم

5- في مراحل الحصول على القمح السداسي الطري، تكون الصيغة الصبغية للهجين الخلطي AB العقيم:

أ	2n=14	ب	2n=7	ج	n=14	د	n=7

6- في حالة المورثات المتتامة (في الهجونة الثنائية)، تكون نسبة الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني:

أ	9:3:3:1	ب	9:7	ج	12:3:1	د	ليس مما سبق

7- في وراثة الزمرة الدموية من النمط ABO، يكون للزمرة A النمط الوراثي الهجين:

أ	$I^A I^B$	ب	$I^A i$	ج	ii	د	$I^A I^A$

8- في حال كانت أنثى ذبابة الخل متخالفة اللواقح من حيث طول الجناح ولون الجسم، فإن عدد أنماط الأعراس الناتجة عنها:

أ	1	ب	2	ج	3	د	4

9- تكون كمية صباغ الميلانين أكبر ما يمكن في العيون ذات اللون:

أ	الزرقاء	ب	الخضراء	ج	البنية الداكنة	د	العسلية

10- في حالة الحجب الراجح، يكون شفعان من المورثات المسؤولة عن إعطاء نمط ظاهري واحد:

أ	شفعان غير متقابلان وغير مرتبطان	ب	شفعان غير متقابلان ومرتبطان	ج	شفعان متقابلان وغير مرتبطان	د	شفعان متقابلان ومرتبطان

11- بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات:

أ	النواقل الصنعية	ب	الكوزميدات	ج	الصبغي الجرثومي	د	ليس مما سبق

12- يكون نمط دراسة مرض فقر الدم المنجلي:

أ	الرجحان التام	ب	الرجحان المشترك	ج	المورثات المميتة	د	الرجحان غير التام

13- كل مما يلي من الطفرات البنيوية على مستوى الصبغي، ما عدا:

أ	الانتقال	ب	الاستبدال	ج	الانقلاب	د	الحذف

14- بالهجونة الثنائية، يكون للفرد الراجح:

أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	ثلاثة أنماط وراثية	د	أربعة أنماط وراثية

15- أحد الأمراض الآتية له أليل في الصبغي X وأليل مقابل في الصبغي Y:

أ	مرض الفوال	ب	تصلب مشمية العين	ج	بعض سرطانات الجلد	د	العشا الليلي

16- في حال انتقل صبغي من الشفع 21 والتحم مع صبغي من الشفع 14 عند الإنثى، فإنها ستعطي أعراس تكون:

أ	أعراس طبيعية فقط	ب	أعراس طبيعية وغير طبيعية	ج	أعراس غير طبيعية	د	ليس مما سبق

17- نمط وراثي يسبب ظهور القرون عند إناث الإغنام:

أ	HH	ب	Hh	ج	hh	د	أ+ب

18- نسبة الفرد الواحد من الأفراد الأبوية في ذبابة الخل عند دراسة صفتي طول الجناح ولون الجسم:

أ	8.5%	ب	83%	ج	41.5%	د	17%

19- الشيفرة التي تم استبدال الأساس الآزوتي (الأدينين بالتايمين) فيها في مورثة خضاب الدم الطبيعي:

أ	الثالثة	ب	الرابعة	ج	الخامسة	د	السادسة

20- كل مما يلي من المتلازمات الناتجة عن خلل بالصبغيات الجنسية، ما عدا:

أ	كلاينفلتر	ب	تيرنر	ج	ثنائي الصبغي Y	د	داون

21- دور الصبغي Y عند الإنسان:

أ	تحديد الأنوثة	ب	تحديد الذكورة	ج	تحديد الخصب الجنسي	د	ب+ج

22- من مسببات الطفرات الكيميائية:							
أ	الملونات والصباغات	ب	أملاح الرصاص والزئبق	ج	المبيدات الحشرية	د	كل مما سبق
23- يمكن لأبوين الأول زمرته AB، ولادة طفل زمرته B، في حال كان النمط الوراثي للأب الآخر:							
أ	I^BI^B	ب	I^AI^A	ج	ii	د	أ+ج
24- يكون الدجاج حي في حال كان نمطه الوراثي:							
أ	AA	ب	Aa	ج	aa	د	ب+ج
25- موقع في شريط DNA لربط أنظيم RNA بوليمراز لبدء عملية النسخ المورثي:							
أ	أنظيم منشط	ب	أنظيم كابح	ج	المحضض	د	ليس مما سبق
26- في مراحل إنتاج هرمون النمو البقري BGH، يقوم أنظيم القطع بـ:							
أ	قطع المورثة	ب	فتح البلاسميد	ج	فتح البلاسميد المؤشب	د	أ+ب
27- أحد الكائنات الآتية له أهمية بيئية، إذ يخلصنا من بعض النفايات:							
أ	الفيروسات	ب	جراثيم النايلون	ج	الكوزميدات	د	البلاسميدات
28- يتحدد الجنس عندها بأعراس الذكر:							
أ	الإنسان	ب	الجراد	ج	ذبابة الخل	د	كل مما سبق
29- في حال كان للصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي X وأليل مقابل على الصبغي الجنسي Y، تكون وراثة هذه الصفة:							
أ	مرتبطة بالجنس	ب	متأثرة بالجنس	ج	مرتبطة بالجنس جزئياً	د	ليس مما سبق
30- يكون النمط الوراثي لزوجان لا تبدو عليهما علائم الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي، وأنجبا أطفالاً بعضهم مصاب بمرض فقر الدم المنجلي							
أ	NN x NN	ب	SS x SS	ج	NN x SS	د	NS x NS
31- أحد الأمراض الآتية تموت فيه الإناث المصابة في المرحلة الجنينية غالباً، وفي حالات نادرة تصل إلى سن البلوغ وتموت عند أول طمث:							
أ	الكساح	ب	الناعور	ج	هنتغتون	د	المهق
32- في حالة الأليلات المتعددة المتقابلة، يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليلين ضمن التجمع الوراثي للجماعة البشرية، لكن الفرد الواحد لا يمتلك سوى:							
أ	أليل واحد منها فقط	ب	أليلين منها فقط	ج	ثلاثة أليلات منها فقط	د	أربعة أليلات منها فقط
33- يكون في الرجحان التام:							
أ	A<a	ب	B<aa	ج	A>B	د	A>a

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- زيادة المسافة بين مورثتين متجاورتين على الصبغي نفسه من حيث نسبة العبور.
2- وجود حزمة الشعر على حافة صيوان الأذن عند الأب.
3- زيادة صبغي X عند ذكر الإنسان.
4- تكاثر الجراثيم وبداخلها البلاسميدات المؤشبة.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- في تجارب مندل، كان الجيل الأول الناتج عن سلالات صافية هجين.
2- تهتك العصبونات في دماغ المريض في حالة الإصابة بمرض هنتغتون.
3- النمط الوراثي Bb يعبر عن حالة صلع جبهي عند الذكور، ووجود شعر طبيعي عند الإناث.
4- وجود مولد الضد A فقط في حالة كان النمط الوراثي I^Ai، (وجود مولد الضد B فقط في حالة كان النمط I^Bi).
5- حدوث الإجهاضات العفوية في الأشهر الثلاث الأولى من الحمل بنسبة 50%، وفي الأشهر التالية من الحمل بنسبة 20%.
6- في مراحل الحصول على القمح السداسي الطري، يكون الهجين AB عقيماً.
7- تعد الحرارة من العوامل المحرضة على الطفرات.
8- تسبب طفرات إزاحة الإطار تشكل بروتين غير وظيفي.
9- تمكن الهندسة الوراثة الإنسان من الحد من تلوث المياه الجوفية.
10- يوجد احتمالية لعلاج السرطان من خلال العلاج الجيني.
11- تستخدم الهندسة الوراثية في الحدّ من انتشار عدوى الإيدز.

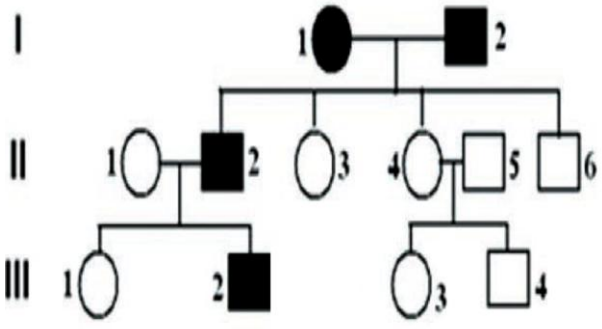
رابعاً: قارن بين:

أ- نبات البازلاء الهجين بصفتي البذور الصفراء والملساء، وأنثى ذبابة الخل الهجينة بصفتي طول الجناح ولون الجسم، من حيث: سبب ظهور أربعة أنماط من الأعراس لكل منهما، وحدوث التوزع المستقل عند تشكل الأعراس.

ب- التعدد الصبغي الذاتي والخلطي، من حيث: عدد الأنواع، مثال على كل منهما.

خامساً: رتب مراحل رتب مراحل الحصول على نبات الذرة المقاوم للحشرات.

السؤال الخامس: يظهر المخطط جانباً شجرة نسب لتوريث مرض هنتغتون، بفرض أن أليلي الصفة h، H، المطلوب:



1- هل أليل المرض راجح أم متنح، ولماذا؟

2- هل أليل المرض محمول على الصبغي Y، ولماذا؟

3- ما هي الأنماط الوراثية في I_1, I_2, II_2, II_3،

السؤال السادس: أجريَ التهجين بين سلالتين من الكوسا الأولى ثمارها بيضاء (WWyy) والثانية ثمارها صفراء (wwYY)، فكانت نباتات الجيل الأول ذات ثمار بيضاء، والمطلوب:

1- ما سبب ظهور اللون الأبيض في أفراد الجيل الأول؟

2- ما احتمال أعراس الأبوين؟ وما النمط الوراثي للجيل الأول؟

3- كيف تفسّر ظهور النسب 12 / 16 بلون أبيض في الجيل الثاني؟

4- ما سبب ظهور اللون الأخضر في الجيل الثاني؟

السؤال السابع: أجري التزاوج بين فأر أصفر اللون (Y) طويل الوبر (L) مع فأرة رمادية اللون (y) قصيرة الوبر (ℓ)، كان من بين الأفراد الناتجة فئران صفراء قصيرة الوبر، والمطلوب:

1- ما نمط هذه الهجونة للصفتين معاً.

2- وضح بجدول وراثي نتائج هذا التزاوج.

3- لماذا لا تشاهد فئران صفراء حية متماثلة اللواقح.

السؤال الثامن: أجري التهجين بين ذكور ذبابة الخل حمراء العيون (R)، طويلة الجناح (L)، وإناث بيضاء العيون (r)، قصيرة الجناح (ℓ)، فكان من بين الأفراد الناتجة ذكور بيضاء العيون قصيرة الجناح، والمطلوب:

1- ما نمط الهجونة للصفتين.

2- وضح بجدول وراثي نتائج هجونة الآباء.

3- لماذا تكون الإناث بيضاء العيون وقصيرة الجناح متماثلة اللواقح؟

انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

أ. خالد رمضان

أ. خالد رمضان

النموذج (B)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- تكون نسبة الأنماط الوراثية غير مماثلة لنسبة الأنماط الظاهرية في حالة:							
أ	رجحان التام هجونة ثنائية	ب	رجحان مشترك	ج	رجحان غير تام	د	رجحان تام هجونة أحادية
2- أحد الأمراض الآتية مرتبط بالصبغي الجنسي X:							
أ	مرض المهق	ب	عمى الألوان الجزئي	ج	مرض هنتغتون	د	عمى الألوان الكلي
3- مجموعة تقانات حيوية تتناول نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر بغرض تعديل مادته الوراثية:							
أ	علم الأحياء الدقيقة	ب	علم الكيمياء الحيوية	ج	علم الهندسة الوراثية	د	ليس مما سبق
4- يظهر اللون الأخضر في ثمار نبات الكوسا في حال:							
أ	عمل الأنظيم I فقط	ب	عمل الأنظيم I و الأنظيم II	ج	عمل الأنظيم II	د	عدم عمل أي أنظيم
5- في مراحل الحصول على القمح السداسي الطري، تكون الصيغة الصبغية للهجين الخلطي AB العقيم:							
أ	2n=14	ب	2n=7	ج	n=14	د	n=7
6- في حالة المورثات المتتامة (في الهجونة الثنائية)، تكون نسبة الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني:							
أ	9:3:3:1	ب	9:7	ج	12:3:1	د	ليس مما سبق
7- في وراثة الزمرة الدموية من النمط ABO، يكون للزمرة A النمط الوراثي الهجين:							
أ	I^AI^B	ب	I^Ai	ج	ii	د	I^AI^A
8- في حال كانت أنثى ذبابة الخل متخالفة اللواقح من حيث طول الجناح ولون الجسم، فإن عدد أنماط الأعراس الناتجة عنها:							
أ	1	ب	2	ج	3	د	4
9- تكون كمية صباغ الميلانين أكبر ما يمكن في العيون ذات اللون:							
أ	الزرقاء	ب	الخضراء	ج	البنية الداكنة	د	العسلية
10- في حالة الحجب الراجح، يكون شفعان من المورثات المسؤولة عن إعطاء نمط ظاهري واحد:							
أ	شفعان غير متقابلان وغير مرتبطان	ب	شفعان غير متقابلان ومرتبطان	ج	شفعان متقابلان وغير مرتبطان	د	شفعان متقابلان ومرتبطان
11- بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات:							
أ	النواقل الصنعية	ب	الكوزميدات	ج	الصبغي الجرثومي	د	ليس مما سبق
12- يكون نمط دراسة مرض فقر الدم المنجلي:							
أ	الرجحان التام	ب	الرجحان المشترك	ج	المورثات المميتة	د	الرجحان غير التام
13- كل مما يلي من الطفرات البنيوية على مستوى الصبغي، ما عدا:							
أ	الانتقال	ب	الاستبدال	ج	الانقلاب	د	الحذف
14- بالهجونة الثنائية، يكون للفرد الراجح:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	ثلاثة أنماط وراثية	د	أربعة أنماط وراثية
15- أحد الأمراض الآتية له أليل في الصبغي X وأليل مقابل في الصبغي Y:							
أ	مرض الفوال	ب	تصلب مشمية العين	ج	بعض سرطانات الجلد	د	العشا الليلي
16- في حال انتقل صبغي من الشفع 21 والتحم مع صبغي من الشفع 14 عند الإنثى، فإنها ستعطي أعراس تكون:							
أ	أعراس طبيعية فقط	ب	أعراس طبيعية وغير طبيعية	ج	أعراس غير طبيعية	د	ليس مما سبق
17- نمط وراثي يسبب ظهور القرون عند إناث الإغنام:							
أ	HH	ب	Hh	ج	hh	د	أ+ب
18- نسبة الفرد الواحد من الأفراد الأبوية في ذبابة الخل عند دراسة صفتي طول الجناح ولون الجسم:							
أ	8.5%	ب	83%	ج	41.5%	د	17%
19- الشيفرة التي تم استبدال الأساس الآزوتي (الأدينين بالتايمين) فيها في مورثة خضاب الدم الطبيعي:							
أ	الثالثة	ب	الرابعة	ج	الخامسة	د	السادسة
20- كل مما يلي من المتلازمات الناتجة عن خلل بالصبغيات الجنسية، ما عدا:							
أ	كلاينفلتر	ب	تيرنر	ج	ثنائي الصبغي Y	د	داون
21- دور الصبغي Y عند الإنسان:							
أ	تحديد الأنوثة	ب	تحديد الذكورة	ج	تحديد الخصب الجنسي	د	ب+ج
22- من مسببات الطفرات الكيميائية:							
أ	الملونات والصباغات	ب	أملاح الرصاص والزئبق	ج	المبيدات الحشرية	د	كل مما سبق

23- يمكن لأبوين الأول زمرته AB، ولادة طفل زمرته B، في حال كان النمط الوراثي للأب الآخر:							
أ	I^BI^B	ب	I^AI^A	ج	ii	د	**أ+ج**
24- يكون الدجاج حي في حال كان نمطه الوراثي:							
أ	**AA**	ب	**Aa**	ج	**aa**	د	**ب+ج**
25- موقع في شريط DNA لربط أنظيم RNA بوليمراز لبدء عملية النسخ المورثي:							
أ	**أنظيم منشط**	ب	**أنظيم كابح**	ج	**المحضض**	د	**ليس مما سبق**
26- في مراحل إنتاج هرمون النمو البقري BGH، يقوم أنظيم القطع بـ:							
أ	**قطع المورثة**	ب	**فتح البلاسميد**	ج	**فتح البلاسميد المؤشب**	د	**أ+ب**
27- أحد الكائنات الآتية له أهمية بيئية، إذ يخلصنا من بعض النفايات:							
أ	**الفيروسات**	ب	**جراثيم النايلون**	ج	**الكوزميدات**	د	**البلاسميدات**
28- يتحدد الجنس عندها بأعراس الذكر:							
أ	**الإنسان**	ب	**الجراد**	ج	**ذبابة الخل**	د	**كل مما سبق**
29- في حال كان للصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي X وأليل مقابل على الصبغي الجنسي Y، تكون وراثة هذه الصفة:							
أ	**مرتبطة بالجنس**	ب	**متأثرة بالجنس**	ج	**مرتبطة بالجنس جزئياً**	د	**ليس مما سبق**
30- يكون النمط الوراثي لزوجان لا تبدو عليهما علائم الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي، وأنجبا أطفالاً بعضهم مصاب بمرض فقر الدم المنجلي							
أ	**NN x NN**	ب	**SS x SS**	ج	**NN x SS**	د	**NS x NS**
31- أحد الأمراض الآتية تموت فيه الإناث المصابة في المرحلة الجنينية غالباً، وفي حالات نادرة تصل إلى سن البلوغ وتموت عند أول طمث:							
أ	**الكساح**	ب	**الناعور**	ج	**هنتغتون**	د	**المهق**
32- في حالة الأليلات المتعددة المتقابلة، يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليلين ضمن التجمع الوراثي للجماعة البشرية، لكن الفرد الواحد لا يمتلك سوى:							
أ	**أليل واحد منها فقط**	ب	**أليلين منها فقط**	ج	**ثلاثة أليلات منها فقط**	د	**أربعة أليلات منها فقط**
33- يكون في الرجحان التام:							
أ	**A<a**	ب	**B<aa**	ج	**A>B**	د	**A>a**

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- **زيادة المسافة بين مورثتين متجاورتين على الصبغي نفسه من حيث نسبة العبور:** تزداد نسبة العبور فيما بينهما.
2- **وجود حزمة الشعر على حافة صيوان الأذن عند الأب:** يورثها إلى جميع أبنائه الذكور.
3- **زيادة صبغي X عند ذكر الإنسان:** متلازمة كلاينفلتر (ذكر يمتلك صفات جنسية ثانوية أنثوية عقيم، ينخفض إنتاج الأندروجينات لديه بسبب وجود صبغي إضافي X).
4- **تكاثر الجراثيم وبداخلها البلاسميدات المؤشبة:** تصنع ملايين النسج من المورثة المرغوبة.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- **في تجارب مندل، كان الجيل الأول الناتج عن سلالات صافية هجين:** لأن التزاوج بينها يعطي أفراد مماثلة للآباء وبعضها يختلف من حيث الصفة المدروسة.
2- **تهتك العصبونات في دماغ المريض في حالة الإصابة بمرض هنتغتون:** وجود أليل طافر راجح H على أحد صبغيات الشفع الرابع ينتج عنه تغيرات تجعل العصبونات في دماغ المريض فائقة الحساسية للناقل العصبي غلوتامات.
3- **النمط الوراثي Bb يعبر عن حالة صلع جبهي عند الذكور، ووجود شعر طبيعي عند الإناث:** لأن الأليل B مسؤول عن حالة الصلع الجبهي عند الإنسان راجح على الأليل b (المسؤول عن الشعر الطبيعي) ومتنح عند الإناث، بسبب أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين، علماً أن هذه الصفات محمولة على الصبغيات الجسمية.
4- **وجود مولد الضد A فقط في حالة كان النمط الوراثي I^Ai، (وجود مولد الضد B فقط في حالة كان النمط I^Bi):** لأن العلاقة بين الأليل I^A مع الأليل i (والأليل I^B مع الأليل i) هي رجحان تام

5- **حدوث الإجهاضات العفوية في الأشهر الثلاث الأولى من الحمل بنسبة 50%، وفي الأشهر التالية من الحمل بنسبة 20%:** بسبب الاضطرابات الصبغية.

6- **في مراحل الحصول على القمح السداسي الطري، يكون الهجين AB عقيماً:** لعدم تشافع صبغياته.

7- **تعد الحرارة من العوامل المحرضة على الطفرات:** لأنها تسبب انشطار سلسلتي الـ DNA عن بعضهما وإعادة بناء سلاسل غير نظامية لا تلبث أن تتفكك لتعيد بناء سلاسل جديدة بعضها طافر.

8- **تسبب طفرات إزاحة الإطار تشكل بروتين غير وظيفي:** بسبب إضافة أو حذف نكليوتيد، يحدث تغير في المورثة، والـ RNA المرسال، فينتج بروتين جديد، مما يؤدي إلى تغير الصفة الوراثية.

9- **تمكن الهندسة الوراثة الإنسان من الحد من تلوث المياه الجوفية:** بإنتاج نباتات ذرة تقتل الحشرات وتتغذى عليها، وهكذا تصبح النباتات مقاومة للحشرات دون رش المبيدات التي تلوث التربة والمياه الجوفية.

10- **يوجد احتمالية لعلاج السرطان من خلال العلاج الجيني:** وذلك بتعديل الخلايا السرطانية: لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية المقاومة للسرطان، مما يقوي الاستجابة المناعية ضد خلايا الورم.

11- **تستخدم الهندسة الوراثية في الحدّ من انتشار عدوى الإيدز:** عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة، بحيث يتم تغيير المستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المضيفة، فلا يتمكن من مهاجمتها.

رابعاً: قارن بين:

أ- **نبات البازلاء الهجين بصفتي البذور الصفراء والملساء، وأنثى ذبابة الخل الهجينة بصفتي طول الجناح ولون الجسم، من حيث:** سبب ظهور أربعة أنماط من الأعراس لكل منهما، وحدوث التوزع المستقل عند تشكل الأعراس.

	نبات البازلاء الهجين	أنثى ذبابة الخل الهجينة
سبب ظهور أربعة أنماط من الأعراس لكل منهما	عدم وجود ارتباط بين الصفتين	بسبب حدوث العبور
حدوث التوزع المستقل عند تشكل الأعراس	حدوث التوزع المستقل	لا يوجد توزع مستقل (المورثات المرتبطة على الصبغي ذاته لن تخضع لقانون التوزع المستقل).

ب- **التعدد الصبغي الذاتي والخلطي، من حيث:** عدد الأنواع، مثال على كل منهما.

	التعدد الصبغي الذاتي	الخلطي
عدد الأنواع	لدى النوع نفسه	نوعين مختلفين
مثال على كل منهما	الطفرة العملاقة في نبات الأنوتيرا (زهرة الربيع المسائية) 4n=28	القمح السداسي الطري (المستعمل في الخبز) 2n=42

خامساً: رتب مراحل رتب مراحل الحصول على نبات الذرة المقاوم للحشرات.

1- تم إنتاج نباتات ذرة تقتل الحشرات وتتغذى عليها.

2- آلية العمل للوصول إلى ذلك:

أ- تنتج جراثيم عصوية Bacillus أُخذت من التربة بروتيناً يقتل يرقات حفار الذرة.

ب- أُدخلت المورثة التي تشرف على تركيب هذا البروتين في خلايا الذرة.

ت- تنتج خلايا الذرة البروتين الذي يقتل حفار الذرة.

3- تقتل أنسجة نبات الذرة المعدلة وراثياً يرقات فراشات الحفار عندما تتغذى عليها.

<u>السؤال الخامس</u>: يظهر المخطط جانباً شجرة نسب لتوريث مرض هنتغتون، بفرض أن أليلي الصفة h، H، المطلوب:

1- هل أليل المرض راجح أم متنح، ولماذا؟
2- هل أليل المرض محمول على الصبغي Y، ولماذا؟
3- ما هي الأنماط الوراثية في I_1, I_2, II_2, II_3،

الحل:
1- أليل المرض راجح، لظهور صفة المرض في الأبوين متخالفي اللواقح، ووجود أبناء غير مصابين.
2- غير محمول على Y، بدليل وجود إناث مصابة، ووجود ذكور مصابة وذكور سليمة مع العلم أن الأب مصاب.
3- I_1: Hh، I_2: Hh، II_2: Hh، II_3: hh

<u>السؤال السادس</u>: أجريَ التهجين بين سلالتين من الكوسا الأولى ثمارها بيضاء (WWyy) والثانية ثمارها صفراء (wwYY)، فكانت نباتات الجيل الأول ذات ثمار بيضاء، والمطلوب:
1- ما سبب ظهور اللون الأبيض في أفراد الجيل الأول؟
2- ما احتمال أعراس الأبوين؟ وما النمط الوراثي للجيل الأول؟
3- كيف تفسّر ظهور النسب 12 / 16 بلون أبيض في الجيل الثاني؟
4- ما سبب ظهور اللون الأخضر في الجيل الثاني؟

الحل: 1- الأليل الراجح (W) للمورّثة الأولى المسؤول عن اللون الأبيض، حجب عمل الأليل الراجح (Y) للمورثة الثانية غير مقابل له للون الأصفر، وغير مرتبط معه لدى اجتماعهما في فرد واحد.
2- احتمال أعراس الأبوين: 1/1 w Y × 1/1 W y
النمط الوراثي للجيل الأول: 1/1 Ww Yy
3- (W- Y-) 9/16 تعطي ثماراً بيضاء لأنّ الأليل الراجح W حجب عمل الأليل الراجح Y.
(W- yy) 3/16 لأن الثمار ذات الأليل الراجح W لا تمتلك القدرة على تركيب الأنظيم I فتبقى بلون أبيض.
4- النمط الوراثي ww yy: يقوم ww بترميز تركيب الأنظيم I الذي يحول المركب عديم اللون إلى المركب ذو اللون الأخضر. بينما لايقوم الأليلان yy بترميز تركيب الأنظيم II الذي يحول المركب الأخضر إلى المركب الأصفر، لذلك تكون الثمار خضراء.

<u>ملاحظة:</u>

1. **الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:**

النمط الظاهري للأبوين P:	ثمار بيضاء × ثمار صفراء
النمط الوراثي للأبوين P:	ww YY × WWyy
احتمال الأعراس للأبوين:	wY1/1 × Wy1/1
النمط الوراثي للجيل الأول F_1:	WwYy1/1
النمط الظاهري للجيل الأول F_1:	100 % ثمار بيضاء

أستنتج: الأليل الراجح (W) للمورثة الأولى المسؤول عن اللون الأبيض، حجب عمل الأليل الراجح (Y) للمورثة الثانية غير مقابل له، وغير مرتبط معه لدى اجتماعهما في فرد واحد.

2. **احتمال أعراس الجيل الأول:**

(WY1/4 + Wy1/4 + wY1/4 + wy1/4)

3.

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسب الظاهرية لـ F2
W - Y-	ثمار بيضاء	9	12
W - yy	ثمار بيضاء	3	
ww Y-	ثمار صفراء	3	3
ww yy	ثمار خضراء	1	1

السؤال السابع: أجري التزاوج بين فأر أصفر اللون (Y) طويل الوبر (L) مع فأرة رمادية اللون (y) قصيرة الوبر (ℓ)، كان من بين الأفراد الناتجة فئران صفراء قصيرة الوبر، والمطلوب:

1- ما نمط هذه الهجونة للصفتين معاً.

2- وضح بجدول وراثي نتائج هذا التزاوج.

3- لماذا لا تشاهد فئران صفراء حية متماثلة اللواقح.

الحل:

١. نمط الهجونة: رجحان تام.

٢. النمط الظاهري للأبوين: أصفر طويل الوبر × رمادي قصير الوبر

النمط الوراثي للأبوين: $\ell\ell\ yy \times L\ell\ Yy$

احتمال أعراس الأبوين: $\ell y\frac{1}{1}\times\left(\ell y\frac{1}{4}+\ \ell Y\frac{1}{4}+Ly\frac{1}{4}+LY\frac{1}{4}\right)$

النمط الوراثي للأبناء: $\frac{1}{4}L\ell Yy$ + $\frac{1}{4}L\ell yy$ + $\frac{1}{4}\ell\ell Yy$ + $\frac{1}{4}\ell\ell yy$

النمط الظاهري للأبناء: أصفر طويل — رمادي طويل — أصفر قصير — رمادي قصير

٣. لأنها مورثات مميتة أو قاتلة أو (الفئران الصفراء متماثلة اللواقح) تموت جنينياً.

السؤال الثامن: أجري التهجين بين ذكور ذبابة الخل حمراء العيون (R)، طويلة الجناح (L)، وإناث بيضاء العيون (r)، قصيرة الجناح (ℓ)، فكان من بين الأفراد الناتجة ذكور بيضاء العيون قصيرة الجناح، والمطلوب:

1- ما نمط الهجونة للصفتين.

2- وضح بجدول وراثي نتائج هجونة الآباء.

3- لماذا تكون الإناث بيضاء العيون وقصيرة الجناح متماثلة اللواقح؟

الحل:

1- رجحان تام.

2-

النمط الظاهري للأبوين:	**ذكور حمراء العيون طويل الجناح x إناث بيضاء العيون قصيرة الجناح**			
النمط الوراثي للأبوين:	$X_RY_o\ L\ell$ **x** $X_rX_r\ \ell\ell$			
احتمال أعراس الأبوين:	$(1/4\ X_RL + 1/4\ X_R\ell + 1/4\ Y_oL + 1/4\ Y_o\ell)$ **x** $1/1\ X_r\ell$			
النمط الوراثي للجيل الأول:	$+1/4\ X_rY_o\ell\ell$	$+1/4\ X_rY_oL\ell$	$+1/4\ X_RX_r\ell\ell$	$1/4\ X_RX_rL\ell$
النمط الظاهري للجيل الأول:	**ذكور بيضاء العيون قصيرة الجناح**	**ذكور بيضاء العيون طويلة الجناح**	**إناث حمراء العيون قصير الجناح**	**إناث حمراء العيون طويلة الجناح**

3- لأن صفة لون العيون البيضاء تكون متنحية، وصفة الجناح القصير تكون متنحية (والمتنحي دوماً صافي (متماثل اللواقح)).

ملاحظات:

إذا أخطأ الطالب في نسب الأعراس يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة.
إذا أخطأ الطالب في نسب الأنماط الوراثية للأبناء يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة .
إذا أخطأ الطالب بالنمط الظاهري وكان النمط الوراثي صحيحاً يخسر درجة النمط الظاهري فقط.
* إذا أخطأ الطالب بالنمط الوراثي يخسر درجة النمط الوراثي ودرجة النمط الظاهري المقابل له.
* إذا كتب الطالب الأنماط الوراثية فقط ينال درجتها.
* إذا بدل الطالب رمز الآليل يخسر ثلاث درجات ولمرة واحدة فقط

انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

أسئلة قسم الوراثة ـ الشهادة الثانوية العامة /الفرع العلمي/
مادة علم الأحياء- العام الدراسي 2021-2022
النموذج (C)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- نحصل على أربعة أنماط من الأعراس إذا كان النمط الوراثي للفرد:							
أ	Aabb	ب	aaBb	ج	AaBb	د	AaBB
2- بالهجونة الأحادية، نمط الرجحان التام، يكون للصفة المتنحية:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	ثلاثة أنماط وراثية	د	أربعة أنماط وراثية
3- تكون الصيغة الصبغية لنبات الأنوتيرا ذات الأزهار الكبيرة:							
أ	2n=14	ب	4n=28	ج	n=7	د	3n=21
4- في حالة المورثات المميتة (هجونة أحادية)، تكون نسبة الظاهرية في الجيل الأول لآباء متخالفي اللواقح:							
أ	3:1	ب	9:7	ج	1:2:1	د	2:1
5- تتكون الشيفرة الوراثية من:							
أ	نكليوتيد واحد	ب	نكليوتيدان	ج	ثلاثة نكليوتيدات	د	أربعة نكليوتيدات
6- في وراثة الزمرة الدموية من النمط ABO، يكون للزمرة B النمط الوراثي الصافي:							
أ	$I^A I^B$	ب	$I^B i$	ج	ii	د	$I^B I^B$
7- أي الأنماط الوراثية الآتية يكون أفتح (في حال صفة اللون تتبع للصفات الكمية):							
أ	RrRrRr	ب	RrrrRr	ج	rrRrrr	د	RRrrRR
8- يظهر اللون الأصفر في ثمار نبات الكوسا في حال:							
أ	عمل الأنظيم I فقط	ب	عمل الأنظيم I و الأنظيم II	ج	عمل الأنظيم II	د	عدم عمل أي أنظيم
9- DNA حلقي من خلية جرثومية يستعمل ناقل في الهندسة الوراثية:							
أ	الصبغي الجرثومي	ب	البلاسميد	ج	البلاسميد المؤشب	د	ليس مما سبق
10- عدد المجموعات المرتبطة في ذبابة الخل:							
أ	1	ب	2	ج	3	د	4
11- أحد الطفرات الآتية تسبب تغير في الترتيب الخطي للمورثات:							
أ	الاستبدال	ب	الإدخال	ج	الحذف	د	الانقلاب
12- في نبات الذرة (حالة المورثات المتتامة)، النسبة الظاهرية للبذور البيضاء 7/16، ولكن عدد أنماطها الوراثية:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	خمسة أنماط وراثية	د	سبعة أنماط وراثية
13- يكون أليل مرض هنتغتون محمول على أحد:							
أ	صبغيات الشفع الرابع	ب	صبغيات الشفع التاسع	ج	صبغيات الشفع الثالث	د	صبغيات الشفع العاشر
14- بالتهجين الاختباري في الهجونة الأحادية، تكون نسبة الأبناء في حال كان الفرد المدروس متماثل اللواقح:							
أ	25% : 75%	ب	100%	ج	25%: 25% : 25% : 25%	د	50% : 50%
15- يتحدد لون العيون بكمية صباغ الميلانين الموجود في:							
أ	الوريقة الصباغية للشبكية	ب	المشيمية	ج	القزحية	د	العصبي والمخاريط
16- في وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس)، تكون العلاقة بين الأليل الإيجابي، والأليل السلبي:							
أ	رجحان غير تام	ب	رجحان مشترك	ج	رجحان تام	د	ليس مما سبق
17- كل مما يلي من الطفرات المورثية، ما عدا:							
أ	الاستبدال	ب	الحذف	ج	الانتقال	د	الإدخال
18- في حال الإصابة بمتلازمة تيرنر، تكون الصيغة الصبغية:							
أ	44A + X	ب	44A + XXY	ج	45A + XY	د	45A + XX
19- في حال كانت الزمرة الدموية AB لجميع أفراد الجيل الناتج، فإن النمط الوراثي للأبوين:							
أ	$I^A i \times I^B i$	ب	$I^A I^A \times I^B i$	ج	$I^A I^A \times I^B I^B$	د	$I^A i \times I^B I^B$
20- تتضمن فكرة العلاج الجيني:							
أ	إدخال مورثة تعمل بدل مورثة غير وظيفية	ب	إدخال مورثة تعمل بدل مورثة وظيفية	ج	إسكات مورثة غير طبيعية (معيبة)	د	أ+ج
21- الأنظيم المسؤول عن عملية النسخ المورثي:							
أ	DNA بوليميراز	ب	RNA بوليميراز	ج	أنظيمات القطع الداخلية	د	النسخ التعاكسي

22- نُقل بنك المورثات (لأكثر من 150 ألف عينة تمثل الأصول الوراثية لمختلف الأنواع النباتية) التابع لإيكاردا إلى شمال النروج بعد أن كان في:							
أ	**دمشق**	**ب**	**حلب**	**ج**	**الحسكة**	**د**	**اللاذقية**
23- تكون الفئران الصفراء ميتة في حال كان نمطها الوراثي:							
أ	**YY**	**ب**	**Yy**	**ج**	**yy**	**د**	**كل مما سبق**
24- من الصفات المتأثرة بالجنس:							
أ	**ظهور القرون عند الأغنام**	**ب**	**الصلع الجبهي عند الإنسان**	**ج**	**مرض هنتغتون**	**د**	**أ+ب**
25- في علاج السرطان بتقنية الهندسة الوراثية، يتم تعديل المادة الوراثية للخلايا:							
أ	**المناعية**	**ب**	**اللمفيات المساعدة**	**ج**	**السرطانية**	**د**	**أ+ب**
26- في حال ربع الجيل الناتج سلبي الريزيوس Rh^-، فإن النمط الوراثي للأبوين:							
أ	**RR × RR**	**ب**	**Rr × RR**	**ج**	**Rr × rr**	**د**	**Rr × Rr**
27- في مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH، الناقل المستعمل لإدخال المورثة المرغوبة:							
أ	**الجراثيم**	**ب**	**البلاسميد**	**ج**	**الفيروسات**	**د**	**الكوزميدات**
28- في حال وجود صفتين راجحتين على صفتين متنحيتين، وكانت الصفتان تتبعان لمورثة واحدة، فأن نسبة الظهور في الجيل الثاني تكون:							
أ	**9:3:3:1**	**ب**	**3:1**	**ج**	**9:7**	**د**	**1:2:1**
29- في حال كان للصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي Y وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي X، تكون وراثة هذه الصفة:							
أ	**مرتبطة بالجنس**	**ب**	**متأثرة بالجنس**	**ج**	**مرتبطة بالجنس جزئياً**	**د**	**ليس مما سبق**
30- في توريث خضاب الدم تتطابق نسبة الأنماط الوراثية مع نسبة الأنماط الظاهرية في الأبناء، لأنها تتبع لنمط الوراثة:							
أ	**الرجحان التام**	**ب**	**الرجحان غير التام**	**ج**	**الرجحان المشترك**	**د**	**الأليلات المتعددة المتقابلة**
31- أحد الأمراض الآتية، ينتج عن الإصابة به موت المصاب غالباً بمرض ذات الرئة:							
أ	**هنتغتون**	**ب**	**الكساح**	**ج**	**الضمور العضلي**	**د**	**الناعور**
32- عند إجراء التهجين الإختباري، نهجن الفرد الحامل للصفة الراجحة مع أفراد من النوع نفسه تحمل الصفة:							
أ	**المقابلة الراجحة**	**ب**	**المقابلة المتنحية**	**ج**	**غير المقابلة الراجحة**	**د**	**غير المقابلة المتنحية**

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- غياب الصبغي Y عند الإنسان.

2- اجتماع الأليل R، والأليل W في فرد واحد من نبات الكاميليا.

3- معالجة الهجين الخلطي العقيم AB بمركب الكولشيسين (في أثناء مراحل الحصول على القمح السداسي الطري).

4- زيادة صبغي على الشفع 21 عند الإنسان.

5- تهجين قمح رباعي 28 ص مع نجيل 14 ص.

6- طفرات الانقلاب الصبغية.

7- استبدال نكليوتيد A محل نكليوتيد T في الشيفرة السادسة من مورثة الهيموغلوبين الطبيعي.

8- نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر بتقانات الهندسة الوراثية.

9- تغيير (بالتعديل المورثي) المستقبلات النوعية لفيروس الإيدز الموجودة على غشاء خلية التائية المساعدة.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- يمكن أن يصاب الذكور والإناث بمرض الضمور العضلي لدوشين.

2- في حالة الحجب الراجح؛ لا توافق النسبة 12:3:1 مع النسبة المندلية في الرجحان التام (هجونة ثنائية).

3- يحصل العبور بين مورثة طول الجناح ولون الجسم عند أنثى ذبابة الخل، ولا يحدث عند الذكر.

4- غياب مولدي الضد A وB على سطح الكرية الحمراء من النمط O.

5- لا تخضع المورثات المرتبطة على الصبغي نفسه إلى قانون التوزع المستقل.

6- حدوث تغير في تركيب البروتين عند تقابل أساس الأدينين مع أساس السيتوزين.

7- تظهر أغلب الطفرات بشكل تلقائي في أثناء تضاعف الـ DNA.

8- لا تمتلك الأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر صفات جنسية ثانوية طبيعية، وتكون قصيرة القامة.

9- تعبر المورثات في خلايا القلب عن مورثاتها بشكل مختلف عن خلايا العين (يمكن التحكم بزيادة أو إنقاص معدل النسخ المورثة للـ mRNA).

10- يمكن لأبوين الأول زمرته AB والآخر زمرته B، ولادة طفل زمرته A.
11- يتم استبعاد ذكور الأغنام سوداء الصوف من عملية التلقيح.
12- تعد وراثة عامل الريزوس لا مندلية.

رابعاً: قارن بين:

أ- **الطفرات الجسمية والطفرات الجنسية، من حيث:** مكان حدوثها، وقابلية التوريث إلى الأجيال اللاحقة.

ب- **متلازمة كلاينفلتر ومتلازمة تيرنر، من حيث:** الصيغة الصبغية، والأعراض.

خامساً: رتب مراحل الحصول على القمح السداسي الطري.

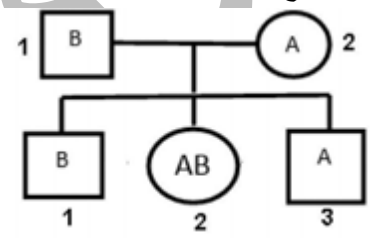
السؤال الخامس: أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الذرة ذات البذور البيضاء، فكان الجيل الأول كل بذوره أرجوانية، ولدى تزاوج أفراد الجيل الأول ظهر في الجيل الثاني 9/16 بذور أرجوانية و 7 / 16 بذور بيضاء، والمطلوب:

1- بين بجدول وراثي الهجونة بين الأبوين؟
2- ما احتمالات أعراس الجيل الأول؟
3- ما الأنماط الظاهرية المحتملة في الجيل الثاني؟ وما الأنماط الوراثية المقابلة لها مع النسب الموافقة؟ وضّح ذلك من خلال الصيغة العامة.
4- ما سبب اختلاف النسب الظاهرية في الجيل الثاني عن النسب المندلية؟

السؤال السادس: تزوج رجل زمرته الدموية O إيجابي عامل الريزوس، من امرأة زمرتها الدموية B سلبية عامل الريزوس، فأنجبا أطفالاً أحدهم زمرته الدموية O سلبي عامل الريزوس، والمطلوب:

1- ما نمط الهجونة لكلا الصفتين؟
2- ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
3- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟ وما احتمال إنجاب طفل B إيجابي الريزوس.

السؤال السابع: لديك شجرة النسب المجاورة، ضع تحليلاً وراثياً لها:



السؤال الثامن: زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق، ويمتلك الزوج حزمة شعر (r) على حافة صيوان الأذن، أنجبا أطفالاً عدة من بينهم ذكر أمهق له حزمة شعر على حافة صيوان الأذن، المطلوب:

1- ما الأنماط الوراثية للأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟
2- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟
3- ما احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر على صيوان الأذن؟
(علماً أن أليل صفة المهق a والأليل المقابل له A).

انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

أ. خالد رمضان

النموذج (C)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- نحصل على أربعة أنماط من الأعراس إذا كان النمط الوراثي للفرد:							
أ	Aabb	ب	aaBb	ج	<u>AaBb</u>	د	AaBB
2- بالهجونة الأحادية، نمط الرجحان التام، يكون للصفة المتنحية:							
أ	<u>نمط وراثي واحد</u>	ب	نمطين وراثيين	ج	ثلاثة أنماط وراثية	د	أربعة أنماط وراثية
3- تكون الصيغة الصبغية لنبات الأنوتيرا ذات الأزهار الكبيرة:							
أ	2n=14	ب	<u>4n=28</u>	ج	n=7	د	3n=21
4- في حالة المورثات المميتة (هجونة أحادية)، تكون نسبة الظاهرية في الجيل الأول لآباء متخالفي اللواقح:							
أ	3:1	ب	9:7	ج	1:2:1	د	<u>2:1</u>
5- تتكون الشيفرة الوراثية من:							
أ	نكليوتيد واحد	ب	نكليوتيدان	ج	<u>ثلاثة نكليوتيدات</u>	د	أربعة نكليوتيدات
6- في وراثة الزمرة الدموية من النمط ABO، يكون للزمرة B النمط الوراثي الصافي:							
أ	$I^A I^B$	ب	$I^B i$	ج	ii	د	<u>$I^B I^B$</u>
7- أي الأنماط الوراثية الآتية يكون أفتح (في حال صفة اللون تتبع للصفات الكمية):							
أ	RrRrRr	ب	RrrrRr	ج	<u>rrRrrr</u>	د	RRrrRR
8- يظهر اللون الأصفر في ثمار نبات الكوسا في حال:							
أ	عمل الأنظيم I فقط	ب	<u>عمل الأنظيم I و الأنظيم II</u>	ج	عمل الأنظيم II	د	عدم عمل أي أنظيم
9- DNA حلقي من خلية جرثومية يستعمل ناقل في الهندسة الوراثية:							
أ	الصبغي الجرثومي	ب	<u>البلاسميد</u>	ج	البلاسميد المؤشب	د	ليس مما سبق
10- عدد المجموعات المرتبطة في ذبابة الخل:							
أ	1	ب	2	ج	3	د	<u>4</u>
11- أحد الطفرات الآتية تسبب تغير في الترتيب الخطي للمورثات:							
أ	الاستبدال	ب	الإدخال	ج	الحذف	د	<u>الانقلاب</u>
12- في نبات الذرة (حالة المورثات المتتامة)، النسبة الظاهرية للبذور البيضاء 7/16، ولكن عدد أنماطها الوراثية:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	<u>خمسة أنماط وراثية</u>	د	سبعة أنماط وراثية
13- يكون أليل مرض هنتغتون محمول على أحد:							
أ	<u>صبغيات الشفع الرابع</u>	ب	صبغيات الشفع التاسع	ج	صبغيات الشفع الثالث	د	صبغيات الشفع العاشر
14- بالتهجين الاختباري في الهجونة الأحادية، تكون نسبة الأبناء في حال كان الفرد المدروس متماثل اللواقح:							
أ	25% : 75%	ب	<u>100%</u>	ج	25% :25% : 25% : 25%	د	50% : 50%
15- يتحدد لون العيون بكمية صباغ الميلانين الموجود في:							
أ	الوريقة الصباغية للشبكية	ب	المشيمية	ج	<u>القزحية</u>	د	العصبي والمخاريط
16- في وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس)، تكون العلاقة بين الأليل الإيجابي، والأليل السلبي:							
أ	رجحان غير تام	ب	رجحان مشترك	ج	<u>رجحان تام</u>	د	ليس مما سبق
17- كل مما يلي من الطفرات المورثية، ما عدا:							
أ	الاستبدال	ب	الحذف	ج	<u>الانتقال</u>	د	الإدخال
18- في حال الإصابة بمتلازمة تيرنر، تكون الصيغة الصبغية:							
أ	<u>44A + X</u>	ب	44A + XXY	ج	45A + XY	د	45A + XX
19- في حال كانت الزمرة الدموية AB لجميع أفراد الجيل الناتج، فإن النمط الوراثي للأبوين:							
أ	$I^A i \times I^B i$	ب	$I^A I^A \times I^B i$	ج	<u>$I^A I^A \times I^B I^B$</u>	د	$I^A i \times I^B I^B$
20- تتضمن فكرة العلاج الجيني:							
أ	إدخال مورثة تعمل بدل مورثة غير وظيفية	ب	إدخال مورثة تعمل بدل مورثة وظيفية	ج	إسكات مورثة غير طبيعية (معيبة)	د	<u>أ+ج</u>
21- الأنظيم المسؤول عن عملية النسخ المورثي:							
أ	DNA بوليميراز	ب	<u>RNA بوليميراز</u>	ج	أنظيمات القطع الداخلية	د	النسخ التعاكسي
22- نُقل بنك المورثات (لأكثر من 150 ألف عينة تمثل الأصول الوراثية لمختلف الأنواع النباتية) التابع لإيكاردا إلى شمال النروج بعد أن كان في:							
أ	دمشق	ب	<u>حلب</u>	ج	الحسكة	د	اللاذقية

23- تكون الفئران الصفراء ميتة في حال كان نمطها الوراثي:							
أ	**YY**	ب	**Yy**	ج	**yy**	د	**كل مما سبق**
24- من الصفات المتأثرة بالجنس:							
أ	**ظهور القرون عند الأغنام**	ب	**الصلع الجبهي عند الإنسان**	ج	**مرض هنتغتون**	د	**أ+ب**
25- في علاج السرطان بتقنية الهندسة الوراثية، يتم تعديل المادة الوراثية للخلايا:							
أ	**المناعية**	ب	**اللمفيات المساعدة**	ج	**السرطانية**	د	**أ+ب**
26- في حال ربع الجيل الناتج سلبي الريزيوس Rh^-، فإن النمط الوراثي للأبوين:							
أ	**RR × RR**	ب	**Rr × RR**	ج	**Rr × rr**	د	**Rr × Rr**
27- في مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH، الناقل المستعمل لإدخال المورثة المرغوبة:							
أ	**الجراثيم**	ب	**البلاسميد**	ج	**الفيروسات**	د	**الكوزميدات**
28- في حال وجود صفتين راجحتين على صفتين متنحيتين، وكانت الصفتان تتبعان لمورثة واحدة، فأن نسبة الظهور في الجيل الثاني تكون:							
أ	**9:3:3:1**	ب	**3:1**	ج	**9:7**	د	**1:2:1**
29- في حال كان للصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي Y وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي X، تكون وراثة هذه الصفة:							
أ	**مرتبطة بالجنس**	ب	**متأثرة بالجنس**	ج	**مرتبطة بالجنس جزئياً**	د	**ليس مما سبق**
30- في توريث خضاب الدم تتطابق نسبة الأنماط الوراثية مع نسبة الأنماط الظاهرية في الأبناء، لأنها تتبع لنمط الوراثة:							
أ	**الرجحان التام**	ب	**الرجحان غير التام**	ج	**الرجحان المشترك**	د	**الأليلات المتعددة المتقابلة**
31- أحد الأمراض الآتية، ينتج عن الإصابة به موت المصاب غالباً بمرض ذات الرئة:							
أ	**هنتغتون**	ب	**الكساح**	ج	**الضمور العضلي**	د	**الناعور**
32- عند إجراء التهجين الإختباري، نهجن الفرد الحامل للصفة الراجحة مع أفراد من النوع نفسه تحمل الصفة:							
أ	**المقابلة الراجحة**	ب	**المقابلة المتنحية**	ج	**غير المقابلة الراجحة**	د	**غير المقابلة المتنحية**

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- **غياب الصبغي Y عند الإنسان:** ولادة أنثى عقيمة.

2- **اجتماع الأليل R، والأليل W في فرد واحد من نبات الكاميليا:** تكون الأفراد ذات أزهار حمراء وبيضاء بشكل مختلط.

3- **معالجة الهجين الخلطي العقيم AB بمركب الكولشيسين (في أثناء مراحل الحصول على القمح السداسي الطري):** يصبح الهجين خصباً بمضاعفة الصيغة الصبغية!

4- **زيادة صبغي على الشفع 21 عند الإنسان:** متلازمة داون (وجود ثنية إضافية على الجفن العلوي تشبه السلالة المنغولية، وبصمات أصابعهم مختلفة، ويعانون من تأخر عقلي).

5- **تهجين قمح رباعي 28 ص مع نجيل 14 ص:** هجين خلطي الصبغيات فيه غير متشافعة.

6- **طفرات الانقلاب الصبغية:** تغير الترتيب الخطي للمورثات.

7- **استبدال نكليوتيد A محل نكليوتيد T في الشيفرة السادسة من مورثة الهيموغلوبين الطبيعي:** خضاب دم طافر (فقر دم منجلي).

8- **نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر بتقانات الهندسة الوراثية:** تعديل مادته الوراثية، وإعطائه صفة جديدة لم تكن موجودة فيه.

9- **تغيير (بالتعديل المورثي) المستقبلات النوعية لفيروس الإيدز الموجودة على غشاء خلية التائية المساعدة:** لا يتمكن من مهاجمتها.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- **يمكن أن يصاب الذكور والإناث بمرض الضمور العضلي لدوشين:** لأن الأليل الممرض محمول على الصبغي X، الموجود عند الذكور والإناث.

2- **في حالة الحجب الراجح؛ لا توافق النسبة 12:3:1 مع النسبة المندلية في الرجحان التام (هجونة ثنائية):** لأن الأليل الراجح الأول W حجب عمل الأليل الراجح الثاني Y غير المقابل وغير المرتبط، جمع النمط الوراثي (3) W_yy + (9) Y_W_ =12.

3- **يحصل العبور بين مورثة طول الجناح ولون الجسم عند أنثى ذبابة الخل، ولا يحدث عند الذكر:** لأن الارتباط كامل عند الذكور وجزئي عند الإناث.

4- غياب مولدي الضد A وB على سطح الكرية الحمراء من النمط O: لغياب الأليلين الراجحين A، وB في النمط الوراثي ii.

5- لا تخضع المورثات المرتبطة على الصبغي نفسه إلى قانون التوزع المستقل: لأنها سوف تنتقل من جيل لآخر كوحدة واحدة على عروس واحدة (حسب النظرية الصبغية).

6- حدوث تغير في تركيب البروتين عند تقابل أساس الأدينين مع أساس السيتوزين: لأن كل 3 نكليوتيدات ترمز حمضاً أمينياً واحداً من البروتين المتشكل، فإذا تغير الأساس الآزوتي يتغير حمض الأميني الموافق.

7- تظهر أغلب الطفرات بشكل تلقائي في أثناء تضاعف الـ DNA: لأن أنظيم DNA بوليمراز يقوم بارتكاب خطأ ما في أثناء تلك العملية، غالباً ما يتم إصلاحه بوساطة أنظيمات خاصة تسمى أنظيمات القطع الداخلية، وفي حال لم يتم إصلاح الخطأ تحدث الطفرة.

8- لا تمتلك الأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر صفات جنسية ثانوية طبيعية، وتكون قصيرة القامة: بسبب نقص صبغي جنسي X.

9- تعبر المورثات في خلايا القلب عن مورثاتها بشكل مختلف عن خلايا العين (يمكن التحكم بزيادة أو إنقاص معدل النسخ المورثة للـ mRNA): ذلك من خلال التحكّم بمعدل النسخ المورثي وذلك عن طريق بروتينات معينة بعضها ينشط عملية النسخ وبعضها يوقف عملية النسخ عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليميراز

10- يمكن لأبوين الأول زمرته AB والآخر زمرته B، ولادة طفل زمرته A: يأخذ الأليل (I^A) من AB، ويأخذ (i) من B، أي يكون B هجيناً $(I^B i)$.

11- يتم استبعاد ذكور الأغنام سوداء الصوف من عملية التلقيح: لأن صفة اللون الأسود للصوف غير مرغوبة اقتصادياً.

12- تعد وراثة عامل الريزوس لا مندلية: لأن وراثية وراثة الزمر الدموية عند الإنسان تعود إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة؛ حيث يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليل في حوض مورثات الجماعة البشرية، لكن الفرد الواحد لا يمتلك سوى أليلين منها فقط.

رابعاً: قارن بين:

أ- **الطفرات الجسمية والطفرات الجنسية، من حيث:** مكان حدوثها، وقابلية التوريث إلى الأجيال اللاحقة.

	الطفرات الجسمية	**الطفرات الجنسية**
مكان حدوثها	في الخلايا الجسمية	الأعراس أو مولداتها
قابلية التوريث إلى الأجيال اللاحقة	لا تورث	تورث

ب- **متلازمة كلاينفلتر ومتلازمة تيرنر، من حيث:** الصيغة الصبغية، والأعراض.

	متلازمة كلاينفلتر	**متلازمة تيرنر**
الصيغة الصبغية	2n+1 = 44A + XXY = 47	2n-1 = 44A + X= 45
الأعراض	ذكر يمتلك صفات جنسية ثانوية أنثوية، عقيم، وينخفض إفراز الأندروجينات لديه بسبب وجود صبغي إضافي X.	ثانوية جنسية صفات تمتلك لا :أنثى طبيعية، قصيرة القامة (لنقص في الصبغيات الجنسية)

خامساً: رتب مراحل الحصول على القمح السداسي الطري.

1- قمح بري AA (2n=14)، أُخذت منه n=7.
2- نبات بري من الفصيلة النجيلية BB (2n=14)، أُخذت منه n=7.
3- A (n=7) + B (n=7) إنتاج هجين خلطي الصبغيات فيه غير متشافعة AB (**n**=14).
4- مضاعفة الصيغة الصبغية بالكولشيسين، حصلنا على قمح رباعي صلب AABB (2n=28).
5- قمح رباعي صلب AABB (2n=28)، أُخذت منه n=14.
6- نجيل بري من نوع آخر CC (2n=14)، أُخذت منه n=7.
7- AB (n=14) + C (n=7) إنتاج هجين خلطي الصبغيات فيه غير متشافعة ABC (**n**=21).
8- مضاعفة الصيغة الصبغية بالكولشيسين، حصلنا على القمح السداسي الطري AABBCC (2n=42).

السؤال الخامس: أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الذرة ذات البذور البيضاء، فكان الجيل الأول كل بذوره أرجوانية، ولدى تزاوج أفراد الجيل الأول ظهر في الجيل الثاني 9/16 بذور أرجوانية و 7 / 16 بذور بيضاء، والمطلوب:

1- بين بجدول وراثي الهجونة بين الأبوين؟
2- ما احتمالات أعراس الجيل الأول؟
3- ما الأنماط الظاهرية المحتملة في الجيل الثاني؟ وما الأنماط الوراثية المقابلة لها مع النسب الموافقة؟ وضّح ذلك من خلال الصيغة العامة.
4- ما سبب اختلاف النسب الظاهرية في الجيل الثاني عن النسب المندلية؟

الحل:

1. **الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:**

النمط الظاهري للأبوين P:	بذور بيضاء × بذور بيضاء
النمط الوراثي للأبوين P:	aa BB × AA bb
احتمال الأعراس للأبوين:	a B1/1 × A b1/1
النمط الوراثي للجيل الأول F1:	Aa Bb1/1
النمط الظاهري للجيل الأول F1:	100% بذور أرجوانية

2. **احتمال أعراس الجيل الأول: (AB1/4 + Ab1/4 + aB1/4 + ab1/4)**

3.

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسب الظاهرية لـ F2
A- B-	بذور أرجوانية	9	9
A- bb	بذور بيضاء	3	7
aa B-	بذور بيضاء	3	
aa bb	بذور بيضاء	1	

أستنتج: أن نسب الأنماط الظاهرية (7:9) أصبحت غير متوافقة مع النسب المندلية (1:3:3:9).

4. **يتطلب ظهور اللون الأرجواني في البذور وجود الأليلين الراجحين (A) و(B) معاً، وعند غياب أحدهما أو كلاهما تبدو البذور بلون أبيض.**

السؤال السادس: تزوج رجل زمرته الدموية O إيجابي عامل الريزوس، من امرأة زمرتها الدموية B سلبية عامل الريزوس، فأنجبا أطفالاً أحدهم زمرته الدموية O سلبي عامل الريزوس، والمطلوب:

1- ما نمط الهجونة لكلا الصفتين؟
2- ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
3- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟ وما احتمال إنجاب طفل B إيجابي الريزوس.

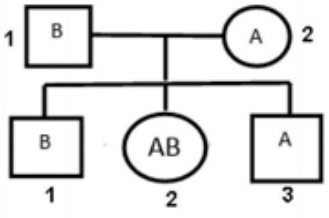
الحل:

1- نمط الهجونة رجحان تام للصفتين.

النمط الظاهري للأبوين (P):	أب زمرة إيجابي O × أم زمرة سلبي B
النمط الوراثي للأبوين (P):	I^Bi rr × $ii\ Rr$
احتمال أعراس الأبوين (P):	$\left(\frac{1}{2}I^Br+\frac{1}{2}ir\right)\times\left(\frac{1}{2}iR+\frac{1}{2}ir\right)$
النمط الوراثي للأبناء:	$\frac{1}{4}I^Bi\ Rr+\frac{1}{4}I^Birr+\frac{1}{4}iiRr+\frac{1}{4}iirr$
النمط الظاهري للأبناء:	سلبي O إيجابي O سلبي B إيجابي B

احتمال إنجاب طفل B إيجابي الريزوس: 1/4

السؤال السابع: لديك شجرة النسب المجاورة، ضع تحليلاً وراثياً لها:



الحل:

من الذكر 1 والذكر 3 نستنتج أن الأبوين متخالفي اللواقح.

النمط الظاهري للأبوين (P):	أب زمرة A × أم زمرة B
النمط الوراثي للأبوين (P):	$I^Bi \times I^Ai$
احتمال أعراس الأبوين (P):	$\left(\frac{1}{2}I^B+\frac{1}{2}i\right)\times\left(\frac{1}{2}I^A+\frac{1}{2}i\right)$
النمط الوراثي للأبناء:	$\frac{1}{4}I^Bi+\frac{1}{4}I^AI^B+\frac{1}{4}I^Ai+\frac{1}{4}ii$
النمط الظاهري للأبناء:	زمرة O زمرة A زمرة AB زمرة B
تحديد الأولاد:	لمّا يولد بعد الصبي 3 البنت 2 الصبي 1

<u>السؤال الثامن</u>: زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق، ويمتلك الزوج حزمة شعر (r) على حافة صيوان الأذن، أنجبا أطفالاً عدة من بينهم ذكر أمهق له حزمة شعر على حافة صيوان الأذن، المطلوب:

1- ما الأنماط الوراثية للأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟

2- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟

3- ما احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر على صيوان الأذن؟

(علماً أن أليل صفة المهق a والأليل المقابل له A).

النمط الظاهري للأبوين:	أب له حزمة شعر عادي ناقل × أم لا تمتلك حزمة شعر عادية ناقلة للمهق
النمط الوراثي للأبوين:	$AaX_0X_0 \times AaX_0Y_r$
احتمال أعراس الأبوين:	$\left(\frac{1}{2}AX_0+\frac{1}{2}aX_0\right)\times\left(\frac{1}{4}AX_0+\frac{1}{4}AY_r+\frac{1}{4}aX_0+\frac{1}{4}aY_r\right)$
النمط الوراثي والظاهري للأبناء:	$\frac{1}{8}AAX_0X_0+\frac{1}{8}AAX_0Y_r+\frac{1}{8}AaX_0X_0+\frac{1}{8}AaX_0Y_r$
	ذكر لديه حزمة شعر عادي + أنثى لا تمتلك حزمة عادية + ذكر لديه حزمة شعر عادي + أنثى لا تمتلك حزمة شعر سليمة
	$+\frac{1}{8}AaX_0X_0+\frac{1}{8}AaX_0Y_r+\frac{1}{8}aaX_0X_0+\frac{1}{8}aaX_0Y_r$
	ذكر له حزمة شعر أمهق + أنثى لا تمتلك حزمة شعر مهقاء + ذكر له حزمة شعر عادي + أنثى لا تمتلك حزمة شعر عادية

-احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر هو **3/8**.

<u>ملاحظات</u>:

إذا أخطأ الطالب في نسب الأعراس يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة.

إذا أخطأ الطالب في نسب الأنماط الوراثية للأبناء يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة .

إذا أخطأ الطالب بالنمط الظاهري وكان النمط الوراثي صحيحاً يخسر درجة النمط الظاهري <u>فقط</u> .

*** إذا أخطأ الطالب بالنمط الوراثي يخسر درجة النمط الوراثي ودرجة النمط الظاهري المقابل له.**

*** إذا كتب الطالب الأنماط الوراثية <u>فقط</u> ينال درجتها.**

*** إذا بدل الطالب رمز الآليل يخسر ثلاث درجات ولمرة واحدة فقط**

انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

از خالد رمضان

أسئلة قسم الوراثة ـ الشهادة الثانوية العامة /الفرع العلمي/
مادة علم الأحياء- العام الدراسي 2021-2022
النموذج (D)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- تكون نسبة الأنماط الوراثية مماثلة لنسبة الأنماط الظاهرية في حالة:							
أ	الحجب الراجح	ب	المورثات المتنامة	ج	رجحان غير تام	د	رجحان تام هجونة أحادية
2- أحد الأمراض الآتية غير مرتبط بالجنس كلياً أو جزئياً:							
أ	بعض سرطانات الجلد	ب	عمى الألوان الجزئي	ج	مرض المهق	د	عمى الألوان الكلي
3- متلازمة من أعراضها، ذكر طويل القامة، ذكاؤه منخفض، يمكن أن يقوم بأعمال عدوانية:							
أ	تيرنر	ب	ثنائي الصبغي Y	ج	داون	د	كلاينفلتر
4- في حالة المورثات الحجب الراجح (في الهجونة الثنائية)، تكون نسبة الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني:							
أ	1:3	ب	9:7	ج	9:3:3:1	د	12:3:1
5- في وراثة الزمرة الدموية من النمط ABO، يكون للزمرة A النمط الوراثي الصافي:							
أ	$I^A I^B$	ب	$I^A i$	ج	ii	د	$I^A I^A$
6- في حال كان ذكر ذبابة الخل متخالف اللواقح من حيث طول الجناح ولون الجسم، فإن عدد الأعراس الناتج عنه:							
أ	1	ب	2	ج	3	د	4
7- تكون الصيغة الصبغية 2n=42 في:							
أ	القمح الرباعي الصلب	ب	القمح السداسي الطري	ج	القمح البري وحيد البذرة	د	الهجين ABC العقيم
8- في حال عمل كل من الأنظيمين I وII في ثمار نبات الكوسا، يكون النمط الوراثي:							
أ	W_Y_	ب	wwY_	ج	wwyy	د	WWyy
9- كل مما يلي من الصفات التي تخضع تأثير عدد من الأليلات التراكمية الراجحة غير المرتبطة، ما عدا:							
أ	لون الجلد	ب	طول القامة عند الإنسان	ج	لون بذور الذرة	د	لون قزحية العين
10- عدد الأشفاع الصبغية في ذكر وأنثى الإنسان:							
أ	2	ب	92	ج	46	د	23
11- إذا كانت نسبة العبور بين المورثة A والمورثة B هي 20%، تكون المسافة الخطية بين هاتين المورثتين:							
أ	20 مورغان	ب	40 مورغان	ج	10 مورغان	د	5 مورغان
12- يقوم مركب الكولشيسين بمضاعفة الصيغة الصبغية وذلك من خلال:							
أ	منع تضاعف الصبغيات	ب	منع تكاثف الصبغيات	ج	منع هجرة الصبغيات	د	تحفيز هجرة الصبغيات
13- في حالة دراسة صفة تتبع للأثر المتعدد للمورثة الواحدة تكون نسبة ظهور الجيل الثاني:							
أ	9:3:3:1	ب	3:1	ج	12:3:1	د	9:7
14- في نبات الكوسا (حالة الحجب الراجح)، النسبة الظاهرية للثمار البيضاء 12/16، ولكن عدد أنماطها الوراثية:							
أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	أربعة أنماط وراثية	د	ستة أنماط وراثية
15- يكون مرض عمى الألوان الكلي محمول على:							
أ	صبغيات الشفع الثالث	ب	صبغيات الشفع 16	ج	صبغيات الشفع 23	د	صبغيات الشفع السابع
16- مخطط يبين توارث صفة ما بين أفراد أسرة معينة:							
أ	شبكة بينيت Punnet	ب	الخارطة الصبغية	ج	شجرة النسب	د	جدول الصيغة العامة
17- اثنان من الطفرات الآتية تسبب تغير في المورثة (إزاحة الإطار):							
أ	الإنقلاب والحذف	ب	الإنتقال والحذف	ج	الإدخال والحذف	د	الاستبدال والإدخال
18- تكون الصيغة الصبغية لنبات الأنوتيرا ذات الأزهار الصغيرة:							
أ	2n=14	ب	4n=28	ج	n=7	د	3n=21
19- يكون النمط الوراثي لزوجان كل منهما إيجابي الريزيوس، وأنجبا أطفالاً بعضهم سلبي الريزيوس بنسبة 1/4:							
أ	RR x RR	ب	RR x Rr	ج	Rr x Rr	د	Rr x rr
20- النمط XXY يمثل متلازمة:							
أ	تيرنر	ب	ثنائي الصبغي Y	ج	داون	د	كلاينفلتر
21- أنظيمات تعمل على إصلاح الطفرات المورثية في أثناء تضاعف الـ DNA.							
أ	DNA بوليميراز	ب	RNA بوليميراز	ج	أنظيمات القطع الداخلية	د	النسخ التعاكسي

22- في حال كانت الزمرة الدموية لجميع أفراد الجيل الناتج O، فإن أحد الأبوين يكون بالنمط الوراثي:

أ	I^Bi	ب	I^AI^A	ج	ii	د	I^Ai

23- يكون العلاج الجيني بالطريقة المباشرة:

أ	نقل مورثة إلى خلايا مزروعة، ثم نقل الخلايا الحاملة للمورثة إلى داخل الجسم	ب	نقل المورثة إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرةً	ج	نقل المورثة إلى الجراثيم ثم نقلها إلى داخل الجسم	د	أ+ج

24- يتم العمل على علاج الإيدز عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة، بحيث يتم تغيير المستقبلات النوعية للفيروس الموجودة:

أ	في غشاء الخلية المضيفة	ب	على غشاء الخلية المضيفة	ج	في هيولى الخلية المضيفة	د	في نواة الخلية المضيفة

25- في مراحل الحصول على نبات الذرة المقاوم ليرقة حفار الذرة، يتم ذلك:

أ	إدخال الجرثومة المنتجة للبروتين السام إلى خلايا الذرة	ب	إدخال المورثة التي تنتج بروتين سام إلى خلايا الذرة	ج	إدخال البروتين السام إلى خلايا الذرة	د	ليس مما سبق

26- في عملية النسخ المورثي أحد الخيارات الآتية يرتبط بالمحضض Promoter لبدء عملية النسخ:

أ	mRNA	ب	RNA بوليميراز	ج	DNA	د	DNA بوليميراز

27- الطفرة التي تسبب فقر الدم المنجلي:

أ	حذف	ب	إدخال	ج	استبدال	د	انقلاب

28- في مراحل إنتاج هرمون النمو البقري BGH، يقوم أنظيم الربط بربط:

أ	المورثة مع البلاسميد المؤشب	ب	ربط المورثة مع الصبغي الجرثومي	ج	ربط المورثة مع البلاسميد	د	ربط البلاسميد مع الصبغي الجرثومي

29- من أكثر الصفات التي تم نقلها للمحاصيل الحقلية بوساطة الهندسة الوراثية:

أ	مقاومة أو تحمل المبيدات الحشائش	ب	مقاومة أو تحمل الحشرات	ج	مقاومة أو تحمل الفيروسات	د	كل مما سبق

30- نمط وراثي يسبب التوزع الطبيعي للشعر عند كل من الجنسين:

أ	BB	ب	Bb	ج	bb	د	أ+ب

31- أحد الحالات الآتية لا تخضع لقانون التوزع المستقل عند دراسة وراثتها:

أ	صفتي لون وملمس بذور البازلاء	ب	صفتي طول الجناح ولون الجسم عند ذبابة الخل	ج	صفتي حجم الدرنات ومقاومة المرض في البطاطا	د	صفتي حجم الثمار ومقاومة الفطر في البندورة

32- يكون في الحجب الراجح:

أ	A<a	ب	B<aa	ج	A>B	د	A>a

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- وجود نوعين من الأعراس عند أنثى معظم الطيور والفراشات والأسماك.
2- اجتماع الأليلين الراجحين YY في الفئران.
3- تهجين قمح بري وحيد البذرة 14 ص مع نجيل 14 ص.
4- طفرات الحذف الصبغية.
5- تكاثر الجراثيم وبداخلها البلاسميدات المؤشبة وصنع ملايين النسج من المورثة BGH.
6- حقن بروتين النمو البقري BGH النقي في الأبقار.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- في تجارب مندل، ترك الأزهار الارجوانية والأزهار البيضاء تتأبر ذاتياً لأجيال عدة كل منها على حدة.
2- في حالة المورثات المتتامة؛ لا توافق النسبة 9:7 مع النسبة المندلية في الرجحان التام (هجونة ثنائية).
3- النمط الوراثي Hh يسبب ظهور قرون عند ذكور الأغنام، وانعدامها عند الإناث.
4- لا يمكن أن تكون الزمرة الدموية O سالب إلا متماثلة اللواقح.
5- في حال كان أليل المرض محمول على الصبغي X هو أليل متنح، تكون بهذه الحالة نسبة الذكور المصابة أكثر من نسبة الإناث.
6- لإظهار حالة العبور في أنثى ذبابة الخل يجب اللجوء إلى التهجين التحليلي وليس الذاتي لأفراد الجيل الأول.

7- يمكن الكشف عن حالات اختلال الصيغة الصبغية لدى الإنسان قبل الولادة.
8- يمكن للطفرات أن تكون مفيدة.
9- تتناول الهندسة الوراثية نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر.
10- تؤدي الطفرات المورثية إلى زيادة المخزون الوراثي للجماعة.
11- في الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي X لا تورّث الأم الناقلة للصفة المتنحّية هذه الصفة لأبنائها الذكور كافةً.
12- تحتوي العيون البنية الداكنة على كمية أكبر من صباغ الميلانين من العيون الزرقاء.

رابعاً: قارن بين:

أ- **ظاهرة العبور وطفرة الانتقال، من حيث:** الصبغيات التي تحدث بينها، نتيجة حدوثها.

ب- **النمط الوراثي NN، والنمط الوراثي NS من حيث:** نمط خضاب الدم في الكرية الحمراء، وشكل الكرية الحمراء

خامساً: رتب مراحل تجارب مندل في توريث الصفات المتقابلة، المتعلقة بصفة لون الزهرة في نبات البازلاء.

<u>السؤال الخامس</u>: أُجريَ التهجين بين سلالتين من نبات البطاطا الأولى درناتها كبيرة (a) غير مقاومة للمرض (B)، والثانية درناتها صغيرة (A) ومقاومة للمرض (a)؛ فكانت جميع أفراد الجيل الأول (F_1) صغيرة الدرنات، وغير مقاومة للمرض، والمطلوب:

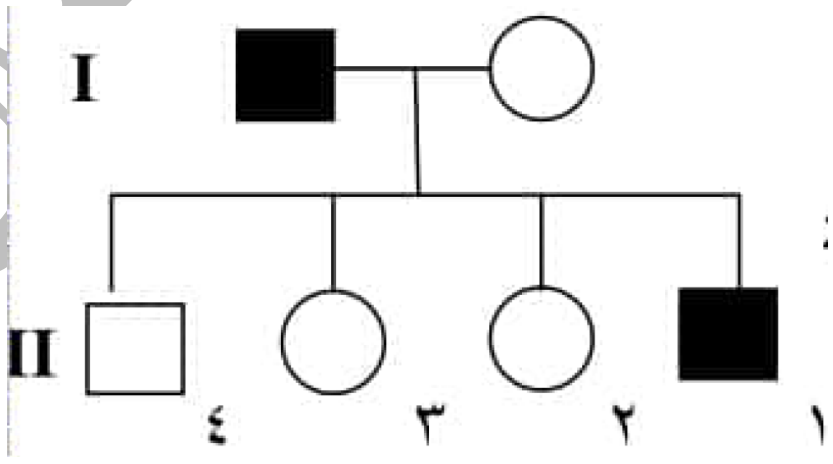
1- ما نمط هذه الهجونة الثنائية؟
2- ما النمط الوراثي لكلٍّ من الأبوين؟ وما احتمال أعراسهما؟
3- ما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول؟
4- ما احتمال الأعراس التي ينتجها الجيل الأول؟
5- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الثاني وفق الصيغة العامة؟

<u>السؤال السادس</u>: تم التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي للريش G، مع أنثى كستنائية لون الريش G، فكان من بين الأفراد الناتجة إناث عادية لون الريش g، المطلوب:

1- ما النمط الوراثي لكل من الابوين، وما احتمالات أعراس كل منهما؟
2- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأفراد الناتجة؟
3- كيف تفسر النتائج.

<u>السؤال السابع</u>: عند دراسة مرض عمى الألوان الجزئي لدى إحدى الأسر وضعت شجرة النسب الآتية، والمطلوب:

1- ضع تحليلاً وراثياً لها. (يرمز لأليل عمى الألوان الجزئي d، ولأليل الصحة D).
2- لماذا يكون انتشار المرض لدى الذكور أكثر منه عند الإناث؟



انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**

از خالد رمضان

أسئلة قسم الوراثة ـ الشهادة الثانوية العامة /الفرع العلمي/
مادة علم الأحياء- العام الدراسي 2021-2022
النموذج (D)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ من العبارات الآتية:

1- تكون نسبة الأنماط الوراثية مماثلة لنسبة الأنماط الظاهرية في حالة:

أ	الحجب الراجح	ب	المورثات المتتامة	ج	رجحان غير تام	د	رجحان تام هجونة أحادية

2- أحد الأمراض الآتية غير مرتبط بالجنس كلياً أو جزئياً:

أ	بعض سرطانات الجلد	ب	عمى الألوان الجزئي	ج	مرض المهق	د	عمى الألوان الكلي

3- متلازمة من أعراضها، ذكر طويل القامة، ذكاؤه منخفض، يمكن أن يقوم بأعمال عدوانية:

أ	تيرنر	ب	ثنائي الصبغي Y	ج	داون	د	كلاينفلتر

4- في حالة المورثات الحجب الراجح (في الهجونة الثنائية)، تكون نسبة الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني:

أ	1:3	ب	9:7	ج	9:3:3:1	د	12:3:1

5- في وراثة الزمرة الدموية من النمط ABO، يكون للزمرة A النمط الوراثي الراجح:

أ	$I^A I^B$	ب	$I^A i$	ج	ii	د	$I^A I^A$

6- في حال كان ذكر ذبابة الخل متخالف اللواقح من حيث طول الجناح ولون الجسم، فإن عدد الأعراس الناتج عنه:

أ	1	ب	2	ج	3	د	4

7- تكون الصيغة الصبغية 2n=42 في:

أ	القمح الرباعي الصلب	ب	القمح السداسي الطري	ج	القمح البري وحيد البذرة	د	الهجين ABC العقيم

8- في حال عمل كل من الأنظيمين I وII في ثمار نبات الكوسا، يكون النمط الوراثي:

أ	W_Y_	ب	wwY_	ج	wwyy	د	WWyy

9- كل مما يلي من الصفات التي تخضع تأثير عدد من الأليلات التراكمية الراجحة غير المرتبطة، ما عدا:

أ	لون الجلد	ب	طول القامة عند الإنسان	ج	لون بذور الذرة	د	لون قزحية العين

10- عدد الأشفاع الصبغية في ذكر وأنثى الإنسان:

أ	2	ب	92	ج	46	د	23

11- إذا كانت نسبة العبور بين المورثة A والمورثة B هي 20%، تكون المسافة الخطية بين هاتين المورثتين:

أ	20 مورغان	ب	40 مورغان	ج	10 مورغان	د	5 مورغان

12- يقوم مركب الكولشيسين بمضاعفة الصيغة الصبغية وذلك من خلال:

أ	منع تضاعف الصبغيات	ب	منع تكاثف الصبغيات	ج	منع هجرة الصبغيات	د	تحفيز هجرة الصبغيات

13- في حالة دراسة صفة تتبع للأثر المتعدد للمورثة الواحدة تكون نسبة ظهور الجيل الثاني:

أ	9:3:3:1	ب	3:1	ج	12:3:1	د	9:7

14- في نبات الكوسا (حالة الحجب الراجح)، النسبة الظاهرية للثمار البيضاء 12/16، ولكن عدد أنماطها الوراثية:

أ	نمط وراثي واحد	ب	نمطين وراثيين	ج	أربعة أنماط وراثية	د	ستة أنماط وراثية

15- يكون مرض عمى الألوان الكلي محمول على:

أ	صبغيات الشفع الثالث	ب	صبغيات الشفع 16	ج	صبغيات الشفع 23	د	صبغيات الشفع السابع

16- مخطط يبين توارث صفة ما بين أفراد أسرة معينة:

أ	شبكة بينيت Punnet	ب	الخارطة الصبغية	ج	شجرة النسب	د	جدول الصيغة العامة

17- اثنان من الطفرات الآتية تسبب تغير في المورثة (إزاحة الإطار):

أ	الإنقلاب والحذف	ب	الإنتقال والحذف	ج	الإدخال والحذف	د	الاستبدال والإدخال

18- تكون الصيغة الصبغية لنبات الأنوتيرا ذات الأزهار الصغيرة:

أ	2n=14	ب	4n=28	ج	n=7	د	3n=21

19- يكون النمط الوراثي لزوجان كل منهما إيجابي الريزيوس، وأنجبا أطفالاً بعضهم سلبي الريزيوس بنسبة 1/4:

أ	RR x RR	ب	RR x Rr	ج	Rr x Rr	د	Rr x rr

20- النمط XXY يمثل متلازمة:

أ	تيرنر	ب	ثنائي الصبغي Y	ج	داون	د	كلاينفلتر

21- أنظيمات تعمل على إصلاح الطفرات المورثية في أثناء تضاعف الـ DNA.

أ	DNA بوليميراز	ب	RNA بوليميراز	ج	أنظيمات القطع الداخلية	د	النسخ التعاكسي

22- في حال كانت الزمرة الدموية لجميع أفراد الجيل الناتج O، فإن أحد الأبوين يكون بالنمط الوراثي:							
أ	I^Bi	ب	I^AI^A	ج	$\underline{ii}$	د	I^Ai
23- يكون العلاج الجيني بالطريقة المباشرة:							
أ	**نقل مورثة إلى خلايا مزروعة، ثم نقل الخلايا الحاملة للمورثة إلى داخل الجسم**	ب	**نقل المورثة إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرةً**	ج	**نقل المورثة إلى الجراثيم ثم نقلها إلى داخل الجسم**	د	أ+ج
24- يتم العمل على علاج الإيدز عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة، بحيث يتم تغيير المستقبلات النوعية للفيروس الموجودة:							
أ	**في غشاء الخلية المضيفة**	ب	**على غشاء الخلية المضيفة**	ج	**في هيولى الخلية المضيفة**	د	**في نواة الخلية المضيفة**
25- في مراحل الحصول على نبات الذرة المقاوم ليرقة حفار الذرة، يتم ذلك:							
أ	**إدخال الجرثومة المنتجة للبروتين السام إلى خلايا الذرة**	ب	**إدخال المورثة التي تنتج بروتين سام إلى خلايا الذرة**	ج	**إدخال البروتين السام إلى خلايا الذرة**	د	**ليس مما سبق**
26- في عملية النسخ المورثي أحد الخيارات الآتية يرتبط بالمحضض Promoter لبدء عملية النسخ:							
أ	**mRNA**	ب	**RNA بوليميراز**	ج	**DNA**	د	**DNA بوليميراز**
27- الطفرة التي تسبب فقر الدم المنجلي:							
أ	**حذف**	ب	**إدخال**	ج	**استبدال**	د	**انقلاب**
28- في مراحل إنتاج هرمون النمو البقري BGH، يقوم أنظيم الربط بـربط:							
أ	**المورثة مع البلاسميد المؤشب**	ب	**ربط المورثة مع الصبغي الجرثومي**	ج	**ربط المورثة مع البلاسميد**	د	**ربط البلاسميد مع الصبغي الجرثومي**
29- من أكثر الصفات التي تم نقلها للمحاصيل الحقلية بوساطة الهندسة الوراثية:							
أ	**مقاومة أو تحمل المبيدات الحشائش**	ب	**مقاومة أو تحمل الحشرات**	ج	**مقاومة أو تحمل الفيروسات**	د	**كل مما سبق**
30- نمط وراثي يسبب التوزع الطبيعي للشعر عند كل من الجنسين:							
أ	**BB**	ب	**Bb**	ج	**bb**	د	أ+ب
31- أحد الحالات الآتية لا تخضع لقانون التوزع المستقل عند دراسة وراثتها:							
أ	**صفتي لون وملمس بذور البازلاء**	ب	**صفتي طول الجناح ولون الجسم عند ذبابة الخل**	ج	**صفتي حجم الدرنات ومقاومة المرض في البطاطا**	د	**صفتي حجم الثمار ومقاومة الفطر في البندورة**
32- يكون في الحجب الراجح:							
أ	**A<a**	ب	**B<aa**	ج	**A>B**	د	**A>a**

ثانياً: ماذا ينتج عن:

1- **وجود نوعين من الأعراس عند أنثى معظم الطيور والفراشات والأسماك:** تكون مسؤولة عن تحديد الجنس.
2- **اجتماع الأليلين الراجحين YY في الفئران:** موت الفئران الصفراء في المرحلة الجنينية.
3- **تهجين قمح بري وحيد البذرة 14 ص مع نجيل 14 ص:** هجين خلطي الصبغيات فيه غير متشافعة.
4- **طفرات الحذف الصبغية:** ضياع المورثات.
5- **تكاثر الجراثيم وبداخلها البلاسميدات المؤشبة وصنع ملايين النسج من المورثة BGH:** تنتج الجراثيم كميات كبيرة من البروتينات.
6- **حقن بروتين النمو البقري BGH النقي في الأبقار:** زيادة إنتاج الحليب.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- **فِي تجارب مندل، ترك الأزهار الارجوانية والأزهار البيضاء تتأبر ذاتياً لأجيال عدة كل منها على حدة:** للتأكد من أنها سلالات صافية، أطلق عليها اسم الأبوين.

2- **في حالة المورثات المتتامة؛ لا توافق النسبة 9:7 مع النسبة المندلية في الرجحان التام (هجونة ثنائية):** لأن الأليل الأول A، أتمم عمل الأليل الراجح الثاني B غير مقابل وغير مرتبط لإعطاء نمط ظاهري جديد، لا يستطيع أي من الأليل إعطاؤه بمفرده، _A_B=9 وجمعت A_bb (3)، و_aaB (3) وaabb (1)= 7.

3- **النمط الوراثي Hh يسبب ظهور قرون عند ذكور الأغنام، وانعدامها عند الإناث:** لأن الأليل H المسؤول عن ظهور القرون عند الأغنام، راجح عند الذكور على الأليل h (المسؤول عن غياب القرون) ومتنحٍ عند الإناث بسبب أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين، علماً أن هذه الصفات محمولة على الصبغيات الجسمية.

4- **لا يمكن أن تكون الزمرة الدموية O سالب إلا متماثلة اللواقح:** لأن الزمرة O متنحية ***ii***، وعامل الريزوس السالب متنحي rr، والصفة المتنحية لا تظهر إلا في حال تماثل اللواقح.

5- **في حال كان أليل المرض محمول على الصبغي X هو أليل متنح، تكون بهذه الحالة نسبة الذكور المصابة أكثر من نسبة الإناث:** لأن إصابة الذكر تتطلب أليل واحد، أما إصابة الأنثى فتتطلب أليلين وهذا أقل احتمالاً.

6- **لإظهار حالة العبور في أنثى ذبابة الخل يجب اللجوء إلى التهجين التحليلي وليس الذاتي لأفراد الجيل الأول:** لأن النتائج تكون غير واضحة.

7- **يمكن الكشف عن حالات اختلال الصيغة الصبغية لدى الإنسان قبل الولادة:** يمكن ذلك من خلال أخذ عينة من السائل السلوي أو من المشيمة، وتحليل صبغيات الخلايا الجنينية التي يحتويها، ويمكن لهذه الطريقة تحديد أكثر من 20 حالة، منها متلازمة داون.

8- **يمكن للطفرات أن تكون مفيدة:**

أ- بعض أنواع الجراثيم الطافرة تسمى جراثيم النايلون تنتج أنظيم قادر على حلمهة جزيئات النايلون من النفايات، وبذلك تخلصنا من بعض النفايات.

ب- بعض أنواع شجر اللوز البرية لا تنتج المادة المرة في بذور اللوز والتي تتحول إلى سيانيد سام في الجسم وذلك نتيجة طفرة في المورثة المسؤولة عن إنتاج هذه المادة لدى هذه الأنواع.

ج- تؤدي الطفرات المورثية إلى تشكيل العديد من الأليلات المورثية مما يزيد المخزون الوراثي للجماعةوزيادة التنوع الحيوي.

9- **تتناول الهندسة الوراثية نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر:** لتعديل مادته الوراثية، وإعطائه صفة جديدة لم تكن موجودة فيه.

10- **تؤدي الطفرات المورثية إلى زيادة المخزون الوراثي للجماعة:** لأنها تؤدي إلى تشكيل العديد من الأليلات المورثية، مما يزيد من المخزون الوراثي للجماعة.

11- **في الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي X لا تورّث الأم الناقلة للصفة المتنحّية هذه الصفة لأبنائها الذكور كافةً:** لأنها تكون بالنمط الوراثي X_AX_a، تعطي بعض الأبناء الذكور الأليل الممرض X_a، وتعطي بعض الأبناء الذكور الأليل السليم X_A

12- **تحتوي العيون البنية الداكنة على كمية أكبر من صباغ الميلانين من العيون الزرقاء:** لأنها صفة كمية، تخضع هذه الصفات إلى تأثير عدد من الأليلات التراكمية الراجحة غير المرتبطة، 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، ودرجة تأثر النمط الظاهري بالعوامل البيئية).

رابعاً: قارن بين:

أ- **ظاهرة العبور وطفرة الانتقال، من حيث:** الصبغيات التي تحدث بينها، نتيجة حدوثها.

	ظاهرة العبور	**طفرة الانتقال**
الصبغيات التي يحدث بينها	بين صبغيين قرينين (في مرحلة الخيوط الأربعة من الانقسام المنصف الأول)	بين صبغيين غير قرينين
نتيجة حدوثها	تراكيب وراثية جديدة	تغير في بعض صفات الفرد (بسبب التبدل الوراثي)

ب- النمط الوراثي NN، والنمط الوراثي NS من حيث: نمط خضاب الدم في الكرية الحمراء، وشكل الكرية الحمراء

	NN	NS
نمط خضاب الدم	خضابهم طبيعي	نمطي الخضاب معاً الطبيعي والمنجلي (نصف كمية الخضاب في كلّ كرية طبيعي ونصفه الآخر منجلي)
شكل الكرية الحمراء	طبيعية قرصية الشكل	له صفة الخلايا المنجلية فتظهر الكرية كحالة وسط بين الشكل القرصي والشكل المنجلي الطافر.

خامساً: رتب مراحل تجارب مندل في توريث الصفات المتقابلة، المتعلقة بصفة لون الزهرة في نبات البازلاء.

1- **المرحلة الأولى:** تأبير ذاتي للحصول على سلالات صافية.
زرع مندل بذور نبات بازلاء أرجواني الأزهار، وآخر أبيض الأزهار، وتركها ليتم التأبير ذاتياً لأجيال عدة كل منها على حدة، للتأكد من أنّها سلالات صافية أطلق عليها: الأبوين (P; Paretnal)
تأكد من أنها سلالات صافية، لأن التزاوج فيما بينها أفراداً تماثل الآباء من حيث الصفة المدروسة.

2- **المرحلة الثانية:** تأبير غير ذاتي (تصالبي - خلطي).
تم قطع أسدية الأزهار الأرجوانية من أجل التلقيح التصالبي؛ إذ تم لدى نقل حبات الطلع من مآبر أسدية النباتات بيضاء الأزهار إلى مياسم النباتات أرجوانية.
ظهر في الجيل الناتج نباتات أرجوانية أطلق عليها أفراد الجيل الأول (F1; First Filial Generation)
أما اللون الأبيض فقد اختفى ظاهرياً.
ملاحظة: أجرى أيضاً تهجيناً معاكساً في تجارب لاحقة؛ فحصل على النتائج نفسها، زرع مندل البذور الناتجة، فكانت جميع النباتات أرجوانية الأزهار.

3- **المرحلة الثالثة:** تأبير ذاتي.
ترك مندل نباتات الجيل الأول أرجوانية الأزهار تتأبر ذاتياً (كل على حدة) حتى مرحلة تشكل البذور، وبعد زراعتها أعطت نباتات أرجوانية وأخرى بيضاء الأزهار، بنسبة 4/3 أرجوانية الأزهار و4/1 بيضاء الأزهار تقريباً أطلق عليها: أفراد الجيل الثاني (F2; Second Filial Generation).
كانت أفراد الجيل الأول هجينة؛ لأن التزاوج فيما بينها يعطي التزاوج فيما بينها أفراداً بعضها مماثل للآباء، وبعضها الآخر يختلف من حيث الصفة المدروسة.

4- **المرحلة الرابعة:** تأبير ذاتي.
ترك مندل نباتات الجيل الثاني تتأبر ذاتياً (كل على حدة) وبعد زراعة البذور المتشكلة، لاحظ أنّ النباتات بيضاء الأزهار تعطي نباتات أزهارها بيضاء، أمّا النباتات أرجوانية الأزهار فبعضها يعطي نباتات أرجوانية الأزهار وبعضها الأخر يعطي نباتات أرجوانية الأزهار ونباتات بيضاء الأزهار.

السؤال الخامس: أُجريَ التهجين بين سلالتين من نبات البطاطا الأولى درناتها كبيرة (a) غير مقاومة للمرض (B)، والثانية درناتها صغيرة (A) ومقاومة للمرض (a)؛ فكانت جميع أفراد الجيل الأول (F_1) صغيرة الدرنات، وغير مقاومة للمرض، والمطلوب:

1- ما نمط هذه الهجونة الثنائية؟
2- ما النمط الوراثي لكلٍّ من الأبوين؟ وما احتمال أعراسهما؟
3- ما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول؟
4- ما احتمال الأعراس التي ينتجها الجيل الأول؟
5- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الثاني وفق الصيغة العامة؟

الحل: 1- نمط الهجونة رجحان تام للصفتين.

2- النّمط الظاهري للأبوين p: كبيرة غير مقاومة × صغيرة مقاومة

النّمط الوراثي للأبوين p: bb AA × BB aa

احتمال أعراس الأبوينP: 1/1 b A × 1/1 B a

3- النّمط الوراثي للجيل الأول: 1/1 Aa Bb

4- احتمال أعراس الجيل الأول: (1/4 ab +1/4 aB + 1/4 Ab +1/4 AB)

5- الصيغة العامة والأنماط الظاهرية ونسبتها في الجيل الثاني:

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة لـ F2
B- A-	صغيرة غير مقاومة	9
B - aa	كبيرة غير مقاومة	3
A-bb	صغيرة مقاومة	3
bb aa	كبيرة مقاومة	1

السؤال السادس: تم التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي للريش G، مع أنثى كستنائية لون الريش G، فكان من بين الأفراد الناتجة إناث عادية لون الريش g، المطلوب:

1- ما النمط الوراثي لكل من الابوين، وما احتمالات أعراس كل منهما؟

2- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأفراد الناتجة؟

3- كيف تفسر النتائج.

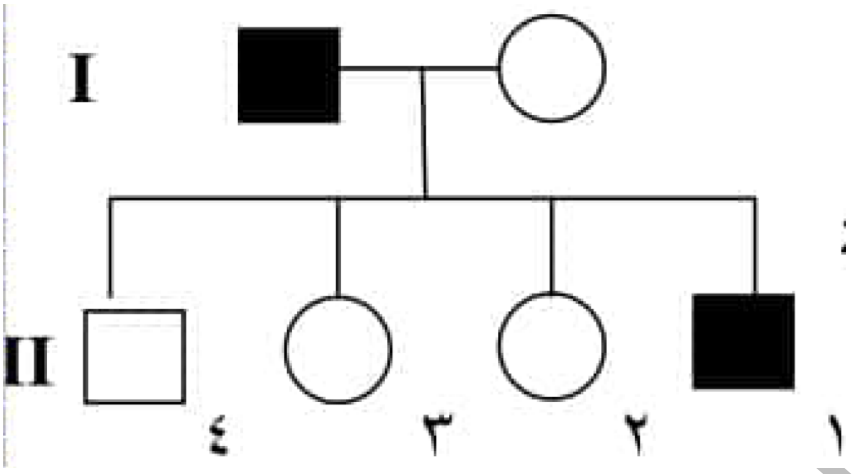
النّمط الظّاهري للأبوين	أنثى كستنائية × ذكر كستنائي
النّمط الوراثي للأبوين	$Z_G Z_g$ X $Z_G W_0$
احتمال أعراس الأبوين	(1/2 Z_G + 1/2 Z_g) (1/2 Z_G + 1/2 W_0)
النّمط الوراثي للأبناء	1/4 $Z_G Z_G$ + 1/4$Z_G Z_g$ + 1/4$Z_G W_0$ + 1/4$Z_g W_0$
النّمط الظّاهري للأبناء	إناث عادية + إناث كستنائية +ذكور كستنائية + ذكور كستنائية

3 تفسّر هذه النتائج لأنّ أليل لون الريش محمول على الصّبغي الجنسي Z ولا مقابل له على الصّبغي الجنسي W.

السؤال السابع: عند دراسة مرض عمى الألوان الجزئي لدى إحدى الأسر وضعت شجرة النسب الآتية، والمطلوب:

1- ضع تحليلاً وراثياً لها. (يرمز لأليل عمى الألوان الجزئي d، ولأليل الصحة D).

2- لماذا يكون انتشار المرض لدى الذكور أكثر منه عند الإناث؟



خامساً ٥٠ درجة	من الصبي (1) المصاب نستنتج أن الأم ناقلة للمرض أو (متخالفة اللواقح) النمط الظاهري للأبوين (P) الأم ناقلة X الأب مصاب النمط الوراثي للأبوين (P) $X_{(d)}Y_{(o)} \times X_{(D)}X_{(d)}$	٢ ٦=٢×٣ خامساً-١
٤٨ درجة	احتمال أعراس الأبوين(P): $(X_{(d)}\frac{1}{2}+Y_{(o)}\frac{1}{2})\times(X_{(D)}\frac{1}{2}+X_{(d)}\frac{1}{2})$ النمط الوراثي للأبناء: $(X_{(D)}X_{(d)}\frac{1}{4}+X_{(d)}X_{(d)}\frac{1}{4}+X_{(D)}Y_{(o)}\frac{1}{4}+X_{(d)}Y_{(o)}\frac{1}{4})$ النمط الظاهري للأبناء: ذكر مصاب (١) / ذكر سليم (٤) / أنثى مصابة لما تولد بعد / أنثى ناقلة البنتان(٢+٣)	١٢=٣×٤ ١٢=٣×٤ ١٢=٣×٤ ٤=١×٤
خامساً-٢ ٢ درجتان	- لأن الذكر يصاب بوجود أليل واحد (d) محمول على الصبغي الجنسي X و الإناث لا تصاب إلا بوجود أليلين (dd) محمولين على الشفع الصبغي الجنسي XX وهذا أقل احتمالاً. أو لأن الذكر يمتلك صبغي جنسي X واحد ويكفي أليل مرضي واحد d ليكون مصاباً، بينما الأنثى تمتلك صبغين جنسيين XX ولا بد من وجود أليلين للمرض لتكون مصابة وهذا أقل احتمالاً. أو لأن ظهور المرض يحتاج عند الذكر أليل مرضي واحد (d) وعند الأنثى يحتاج أليلين مرضيين (dd).	٢

ملاحظات:

إذا أخطأ الطالب في نسب الأعراس يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة.
إذا أخطأ الطالب في نسب الأنماط الوراثية للأبناء يخسر ٣ درجات ولمرة واحدة .
إذا أخطأ الطالب بالنمط الظاهري وكان النمط الوراثي صحيحاً يخسر درجة النمط الظاهري فقط .
*** إذا أخطأ الطالب بالنمط الوراثي يخسر درجة النمط الوراثي ودرجة النمط الظاهري المقابل له.**
*** إذا كتب الطالب الأنماط الوراثية فقط ينال درجتها.**
*** إذا بدل الطالب رمز الآليل يخسر ثلاث درجات ولمرة واحدة فقط**

انتهت الأسئلة **أ. خالد رمضان**