State Of Palestine
Ministry of Education& Higher Education
Directorate of Education-Nablus

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم/نابلس

الفرع: العلمي
المبحث: العلوم الحياتية
الصف: الثاني عشر العلمي

الإمتحان التجريبي الموحد

مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعًا

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، إختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. ما عدد السعرات الحرارية لكوب من الحليب كتلته (300) غم ويحتوي 5% كربوهيدرات و 3% دهون و4%بروتين؟
أ - 36 سعر حراري ب - 185 سعر حراري جـ - 189 سعر حراري د - 72 سعر حراري

2. إذا أنتج (18) جزيء من G_3P بشكل كلي في حلقة كالفن، ما عدد جزيئات NADH الناتجة عن حلقة كربس؟
أ - 18 ب - 9 جـ - 3 د - 1

3. لديك سلسلة mRNA الأولى الآتية:

(AUG-UGC-UAC-UUU-CCG-UAA)

فإذا علمت أن الكودون الذي تحته خط عبارة عن انترون، فما عدد الحموض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الناتجة؟
أ - 6 ب - 5 جـ - 4 د - 3

4. فرد أعطى أنواع الغاميتات التالية بالنسب المبينة إزاء كل منها: (bg 10%)، (BG 10%)، (bG 40%)، (Bg 40%).
ما الطراز الجيني لهذا الفرد؟

أ - $\frac{B}{G}\,|\,|\,\frac{b}{g}$ ب - $\frac{B}{b}\,|\,|\,\frac{G}{g}$ جـ - $\frac{B}{g}\,|\,|\,\frac{b}{G}$ د - $\frac{B}{G}\,|\,|\,\frac{B}{G}$

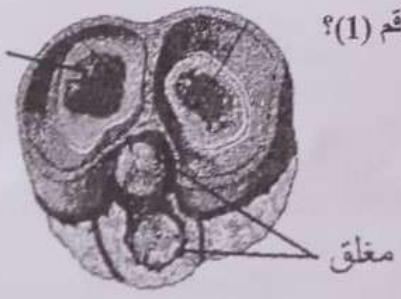
5. تزوج رجل طرازه الجيني لصفة الطول AaBBCc من فتاة طرازها الجيني aaBBCc، ما الطراز الجيني الذي سيتشكل عند الفرد الأقل طولاً؟
أ - aaBbcc ب - AaBBcc جـ - AaBBCC د - aaBBcc

6. إذا علمت أن خلايا إحدى النباتات تحوي 8 أزواج من الكروموسومات، حدث فيها عدم انفصال لأحد أزواج الكروموسومات في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف، فما عدد الكروموسومات في البويضة الناتجة؟
أ- 7، 9 ب - 7، 8، 9 جـ - 9، 10 د - 3، 4، 5

7. ما المرض الناتج عن نقص بروتين ألفا - 1 - أنتيتربسين؟
أ - سكيد ب - انتفاخ الرئة الوراثي جـ - أنيميا الفول د - كرابي

8. ما الذي يميز التهاب المفاصل العظمي؟
أ - ترقق الغضروف ب - تصلب الغضروف جـ - المناعة ضد الذات د - تشوه المفصل

9. ما الصوت الناتج عن الصمامات المغلقة المُشار إليها بالشكل، وما اسم الصمام رقم (1)؟

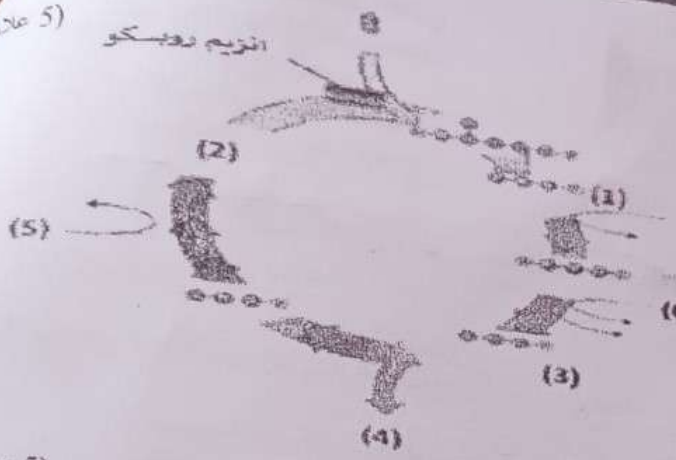


أ- دب، ثنائي الشرفات ب - لب، ثلاثي الشرفات
جـ - دب، نصف قمري أبهري د - دب، ثلاثي الشرفات

10. ما وظيفة الغدة الزعترية؟
أ- تحفيز انقسام الخلايا الليمفية الجذعية وتمايزها الى خلايا TوB.
ب- تصفية الليمف من الانتيجينات ومسببات الامراض.
ج- انتاج خلايا الدم البيضاء وتحفيز انقسام الخلايا الليمفية الجذعية الى خلايا T.
د- تحفيز انقسام وتمايز الخلايا الليمفية الجذعية الى خلايا T.

يتبع صفحة (2) ←

(5 علامات)



(5 علامات)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ - أدرس الشكل المجاور ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

1- ما أسماء المركبات (1) و (3)؟
2- ما عدد ذرات الكربون في المركب رقم (2)؟
3- إذا أنتج (18) جزئ من المركب رقم (4)، ما عدد جزيئات كل من رقم (5) ورقم (6)؟
4- إذا أطلق (12) جزئ أوكسجين خلال التفاعلات الضوئية، فكم عدد الكترونات اللازمة لاختزال رقم (6)؟

ب - قارن بين كل مما يلي وفق ما هو مطلوب بين القوسين:

1- المعالجة والترجمة من حيث (مكان الوجود).
2- القبعة والذيل من حيث (التركيب).
3- mRNA و tRNA من حيث (الوظيفة).

جـ - عند إجراء تلقيح بين نباتين أحدهما أبيض الأزهار قرونه طويلة مع نبات أرجواني الأزهار قرونه قصيرة، وتركت أفراد الجيل الأول للتلقيح الذاتي، فظهرت أفراد الجيل الثاني بالنسب الآتية: (5 علامات)

1 - (304) أرجواني الأزهار طويل القرون
2 - (605) وردي الأزهار طويل القرون
3 - (299) أبيض الازهار طويل القرون
4 - (100) أرجواني الأزهار قصير القرون
5 - (195) وردي الأزهار قصير القرون
6 - (98) أبيض الأزهار قصير القرون

1- ما هي الطرز الجينية للآباء في الجيلين؟
2- ما عدد أنواع الطرز الجينية في أفراد الجيل الثاني؟
3- ما نوع الوراثة لكل صفة؟

(5 علامات)

د - من خلال دراستك للشكل المجاور، أجب عما يلي:

1- ماذا تسمى الاضلاع المشار اليها بالرموز؟
2- ما شكل كل من العظام الآتية: عظمة الجمجمة وعظمة الرضفة؟
3- ما هو تركيب جهاز هافرس؟
4- ما اسم الأضلاع المتصلة بالفقرة رقم (15) من فقرات العمود الفقري؟

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ - تم تلقيح ذكر ذبابة خل أسود ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية طبيعية الأجنحة غير متماثلة الجينات للصفتين، فظهرت الأبناء بالصفات والأعداد الآتية، علمًا أن جين اللون الرمادي G سائد على جين اللون الأسود g، وجين الأجنحة الطبيعية B سائد على جين الأجنحة الضامرة b. (5 علامات)

1 - (93) رمادي طبيعي الأجنحة
2 - (87) سوداء ضامرة الأجنحة
3 - (8) سوداء طبيعية الأجنحة
4 - (12) رمادي ضامر الأجنحة

1- ما هي الطرز الجينية للأبوين؟
2- ما هي الطرز الجينية للجاميتات؟
3- ما المسافة بين جين لون الجسم وجين شكل الجناح؟

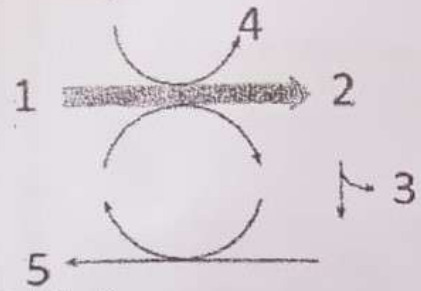
ب - من خلال دراستك لجهاز الدوران، أجب عن الأسئلة التالية: (5 علامات)

1- وضّح العبارة: تعتمد قدرة الدم في نقل الأكسجين على عدد خلايا الدم الحمراء وكمية الهيموغلوبين فيها.
2- قارن بين الأوردة والشرايين من حيث: وجود الصمامات واتجاه الدم المحمول فيها.

يتبع صفحة (3) ←

توجيهي pal

جـ - أدرس الشكل المجاور الذي يمثل عملية التخمر الكحولي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه. (5 علامات)



1- ما عدد ذرات الكربون في المركب رقم (5)؟
2- ما اسم المركب الذي يمثل رقم (2)؟
3- ما الهدف من هذا النوع من التخمر؟
4- إذا أنتجت النبتة (48) جزيء من NADPH في المسار الإلكتروني اللاحلقي لإنتاج الغلوكوز واستخدم فطر الخميرة نصف عدد جزيئات الغلوكوز الناتجة، ما عدد جزيئات (3) و (4) ؟

د - بعد دراستك لوحدة أجهزة جسم الإنسان، إجب عما يلي: (5 علامات)

1- وضّح الدور الذي يلعبه الجهاز الهيكلي في مناعة الجسم؟
2- وضّح دور أملاح الكالسيوم والكولاجين في تركيب العظم؟
3- ما نوع المفصل (من حيث الحركة) في كل من:
- الارتفاق العاني.
- مفاصل الفقرات القطنية في العمود الفقري.

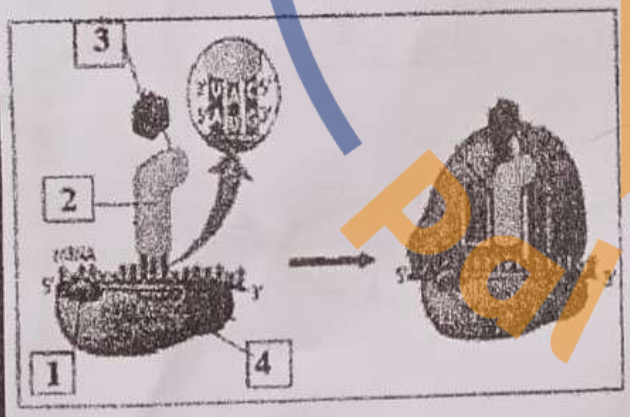
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن إثنين منها فقط

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ - أجب عن الأسئلة الاتية: (6 علامات)

1. ما المقصود بكل من:
الترومبوبلاستين، النظام المتمم، هشاشة العظام.
2. ما أهمية كل من:
الجسم المضاد IgA، الشعيرات الدموية، السائل الزلالي.

ب - من خلال دراستك لمرحلة البدء في عملية الترجمة لبناء سلسلة عديد الببتيد (البروتين) أجب عن الأسئلة الآتية: (4 علامات)



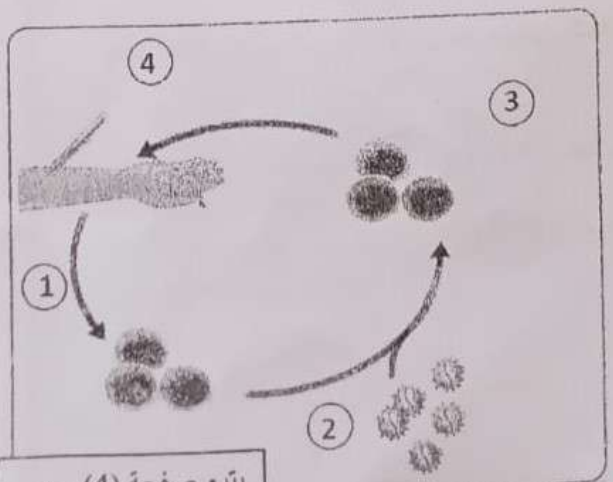
1. إلى ماذا تشير الأرقام (1، 2، 3، 4)؟
2. كم أقل عدد من جزيئات tRNA يلزم لعملية الترجمة إذا استخدمت سلسلة mRNA الناضج التالية:

AUG CGU AAA CGU UAA

في بناء بروتين فعال؟
3. اشرح هذه المرحلة؟

جـ - أجب عن الأسئلة الاتية: (6 علامات)

1. أدرس الشكل الآتي الذي يمثل إحدى التقانات للهندسة الوراثية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



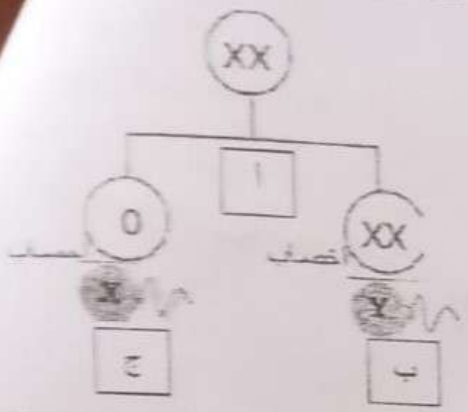
- تتبع الخطوات الرئيسية للعلاج الجيني.
- ما المرض الذي استخدمت هذه التقانة في علاجه وما هي أعراضه؟

يتبع صفحة (4) ←

توجيهي

تابع السؤال الرابع:

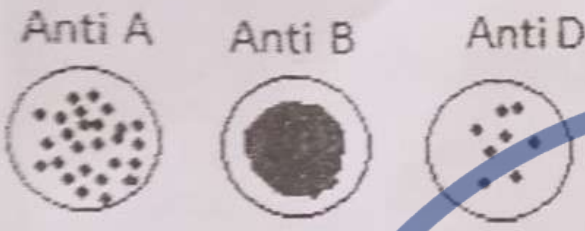
2. أدرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ما نوع الطفرة المشار اليها في (أ)؟
- ما اسم الاختلال الوراثي في الفرد المشار اليه في (ب) و(ج)؟
- ما جنس الفرد المشار اليه في (ج)؟

د - تزوجت امرأة ذات شعر طبيعي مصابة بنزف الدم زمرة دمها كما في الشريحة المدرجة من رجل مجهول الطراز الشكلي، فاتجبت بنتا فصيلة دمها O سليمة من نزف الدم وصلعاء وذكر ذو شعر طبيعي فصيلة دمه O ومصاب بنزف الدم، علما أنها نجحت عملية نقل الدم من الزوج إلى الزوجة ولم تنجح عملية نقل الدم من الزوجة الى الزوج. (4 علامات)

ملاحظة: مع إهمال العامل الرايزيسي / استخدم الرمز H لعدم الإصابة بنزف الدم.

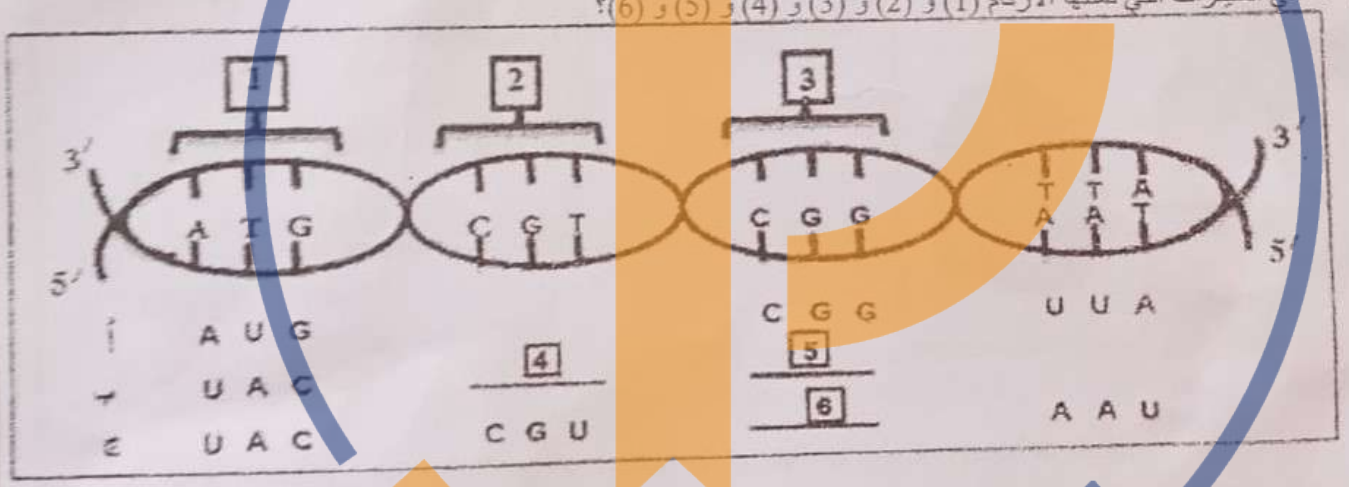


1. ما الطرز الجينية للأبوين؟
2. ما هي فصائل الدم التي لها نفس عدد الأنتيجينات الموجودة في الشريحة؟
3. ما احتمال إنجاب ذكر مصاب بنزف الدم أصلع فصيلة دمه O؟

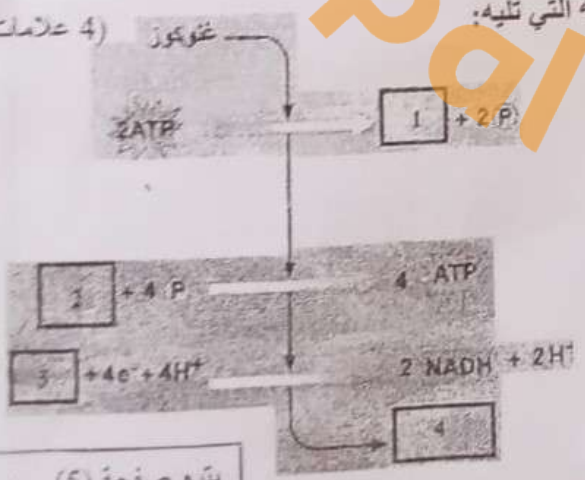
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ - الشكل أدناه يمثل الشيفرة الوراثية على جزيء DNA، علما بأن رقم (2) يمثل انترون عند النسخ، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. ماذا تمثل السلاسل (أ، ب، ج)؟
2. ما هي الشيفرات التي تمثلها الأرقام (1) و (2) و (3) و (4) و (5) و (6)؟



ب - يمثل الشكل الآتي المرحلة الأولى من مراحل التنفس الخلوي، أجب عن الأسئلة التي تليه: (4 علامات)



1. أكتب الأجزاء المرقمة (2 ، 3)؟
2. كم ينتج من المركب رقم (4) إذا كان عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة (4) جزيئات؟
3. كم يستخدم من المركب رقم (2) إذا تم إنتاج (8) جزيئات من المركب رقم (4)؟

يتبع صفحة (5) ←

ج - أجب عن الأسئلة الاتية:

(6 علامات)

1. في نوع من الثدييات البرية حصل تزاوج بين ذكر أبيض الفراء طويل الذيل وأنثى مجهولة الطراز الشكلي للصفتين، فكانت أفراد الجيل الناتج كما يلي:
   - جميع الذكور سوداء الفراء.
   - جميع الإناث رمادية الفراء.
   - (6) ذكور وإناث طويلة الذيل.
   - (3) ذكور وإناث قصيرة الذيل.
   -

استخدم الرمز T لجين الذيل الطويل ورمز t لجين الذيل القصير.

المطلوب:

- ما هي الطرز الجينية للأبوين للصفتين معًا وما هي غاميتات الأم؟
- ما احتمال إنجاب أنثى رمادية اللون طويلة الذيل؟

2. من خلال دراستك لبصمة الـ DNA

- إلى أي عائلة ينتمي الطفل؟
- ما هي بصمة DNA؟

العائلة A		العائلة B		
الزوج	الزوجة	الزوج	الزوجة	الطفل

د – فسّر ما يلي تفسيرًا علميًا كاملاً:

(4 علامات)

- عند الإصابة بلدغة أفعى يفضل الأطباء إعطاء المصاب مصلاً وليس لقاحًا.
- يزداد حجم القلب وكذلك عدد خلايا الدم الحمراء لسكان المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر.
- ينبض القلب بشكل مستمر ومنتظم على الرغم من عدم اتصاله بالجهاز العصبي بصورة مباشرة.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ - أجب عن الأسئلة الاتية:

(6 علامات)

1. في أحد أنواع الطيور الطراز الجيني غير نقي، تبدو الذكور بدون رقبة والاناث برقبة واللون الأبيض المنقط بالأسود ظهر بالذكور فقط، فإذا حدث تزاوج بين ذكر منقط بدون رقبة مع أنثى سوداء برقبة فكانت النتائج على النحو الآتي:

- نصف الذكور سوداء بدون رقبة والنصف الآخر منقط بدون رقبة.
- نصف الإناث سوداء برقبة والنصف الآخر بيضاء برقبة.

المطلوب:

- ما هي الطرز الجينية للآباء وما هي غاميتات الأم؟
- ما نوع الوراثة لكل من الصفتين؟

2. قارن بين مرض عسر النمو العضلي التدريجي ومرض فينل كيتينوريا من حيث:

- نوع الطفرة.
- البروتين المتأثر

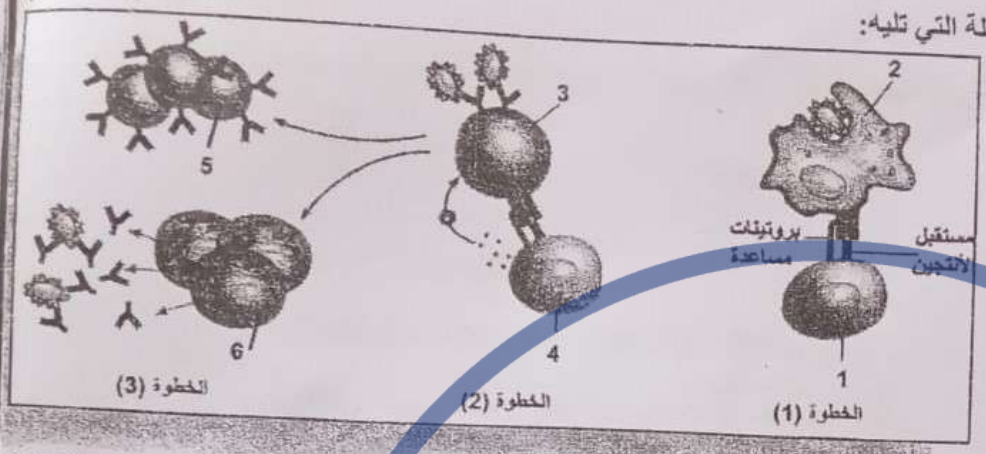
يتبع صفحة (6) ←

توجيهي pal

تابع السؤال السادس:

(4 علامات)

ب - أدرس الشكل المجاور جيدًا أجب عن الأسئلة التي تليه:



1. ما دور الخلية رقم (4) في هذه الآلية؟
2. بماذا يختص هذا النوع من المناعة؟
3. ماذا ينتج عن الخطوة (3)؟

(6 علامات)

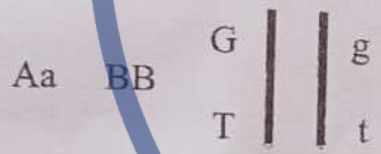
جـ - أجب عن الأسئلة الاتية:

1. تقع الجينات A، B، C، D على الكروموسوم نفسه، فإذا علمت أنَ:
   - نسبة الارتباط بين BC 90%، وبين AB 95%.
   - نسبة تكرار التراكيب الجينية الجديدة بين DB 13%وبين CA 15% وبين DC 3%.

المطلوب:

- أرسم خارطة جينية تحدد مواقع هذه الجينات (A, B, C, D)
- ما الجينان اللذان بينهما أكبر مسافة؟ وما قيمتها؟

2. خلية تناسلية في خصية حيوان يحمل الطراز الجيني المجاور:



المطلوب:

- ما عدد أنواع الغاميتات المحتمل تكوّنها إذا حدث عبور؟
- أكتب الطرز الجينية للغاميتات إذا لم يحدث عبور؟

د – إذا أنتج خلال عملية التنفس الهوائي (8) جزيئات ATP بشكل مباشر من حلقة كربس، و (8) جزيئات NADH من مرحلة التحلل الغلايكولي، أجب عن الأسئلة الآتية:

(4 علامات)

1. كم عدد جزيئات الغلوكوز المتحللة؟
2. كم عدد ذرات الكربون في مركب السترييت؟
3. كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل غير مباشر عن حلقة كربس؟
4. كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر من مرحلة التحلل الغلايكولي لنفس عدد جزيئات الغلوكوز؟

- إنتهت الأسئلة -

توجيهي Pal

الإجابات النموذجية للامتحان التجريبي في مبحث الاحياء

السؤال الأول: (20 علامة)

الفرع	1	2	3	4	5
الإجابة	189 سعر حراري ج	9 ب	4 ج	B b / g G ج	aaBBcc د

الفرع	6	7	8	9	10
الإجابة	8، 7، 9 ل	انتفاخ الرئة الوراثي ب	ترقق الغضروف م	ب، ثلاثي الشرفات ب	تحفيز انقسام وتمايز الخلايا الليمفية الجذعية الى خلايا T. ج

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ): (5 علامات)

- فرع (1):
  - المركب (1): حمض غلسرين أحادي الفوسفات. $\frac{1}{2}$ علامة
  - المركب (3): غليسر ألدهايد أحادي الفوسفات (G_3P) كلي. . $\frac{1}{2}$ علامة
- فرع (2): خماسي الكربون. . علامة
- فرع (3):
  - عدد جزيئات رقم (5) هو 54 علامة
  - عدد جزيئات رقم (6) هو 108 علامة
- فرع (4): 48 إلكترون. علامة

(ب): (5 علامات)

1 -

وجه المقارنة	المعالجة	الترجمة
مكان الوجود	النواة ($\frac{1}{2}$ علامة)	الرايبوسوم ($\frac{1}{2}$ علامة)

2 -

وجه المقارنة	القبعة	الذيل
التركيب	نيوكليوتيد الغوانين (G) في نهاية السلسلة (5) يرتبط مع النيوكليوتيد الأول في شريط mRNA برابطة ثلاثية الفوسفات. (علامة)	وحدات متكررة (50 - 250 وحدة) من نيوكليوتيد الأدنين (A). (علامة)

3 -

وجه المقارنة	mRNA	tRNA
الوظيفة	تنقل الشيفرة الوراثية من DNA إلى الرايبوسوم لتعمل كقالب لصنع البروتين من قبل الرايبوسوم. (علامة)	تنقل الحموض الأمينية من السيتوسول إلى الرايبوسوم ليتم ربطها بروابط ببتيدية في سلسلة عديد الببتيد. (علامة)

(جـ): (5 علامات)

- فرع (1):
  - الطرز: - أباء الجيل الثاني: RWTt x RWTt علامة
  - - أباء الجيل الأول: RRtt x WWTT علامة
- فرع (2): عدد أنواع الطرز الجينية في أفراد الجيل الناتج: $3 \times 3 = 9$. علامة
- فرع (3):
  - نوع الوراثة في صفة اللون للأزهار: سيادة غير تامة. علامة
  - نوع الوراثة في صفة طول القرون: سيادة تامة. علامة

توجيهي

(د):

- فرع (1): (علامة) (5 علامات)
  - ل: الأضلاع الحقيقية. $\frac{1}{2}$ علامة
  - ع: الأضلاع الكاذبة. $\frac{1}{2}$ علامة
- فرع (2): (علامة)
  - شكل عظمة الجمجمة: مسطحة مسننة. $\frac{1}{2}$ علامة
  - شكل عظمة الرضفة: سمسمية. $\frac{1}{2}$ علامة
- فرع (3): (علامتين)

يتكون من خلايا عظمية Osteocytes يتواجد كل منها داخل ثغرة Lacuna في المادة بين الخلوية. . $\frac{1}{2}$ علامة
تتصل الخلايا العظمية بعضها ببعض بزوائد بروتوبلازمية ، وتمتد من خلال شقوق أو قنوات صغيرة في المادة العظمية تسمى القنيات Canaliculi ، $\frac{1}{2}$ علامة
حيث تكون الخلايا مرتبة في صفوف أسطوانية (4-5 صفوف) مشتركة المركز، ويوجد في مركزها قناة تسمى قناة هافرس، تحتوي أعصابًا وأوعية دموية تزود الخلايا العظمية بالأكسجين والغذاء. $\frac{1}{2}$ علامة
هنالك أيضًا قنوات عرضية تسمى قنوات فولكمان Volkmann's Canals ترتبط فيما بينها، وترتبط مع قنوات هافرس. $\frac{1}{2}$ علامة

- فرع (4): الأضلاع الكاذبة. (علامة)

السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ): (5 علامات)

- فرع (1):

الطرز الجينية للأبوين	g b	×	G B	g b
	رمادي طبيعي الأجنحة		أسود ضامر الأجنحة	

علامتين

- فرع (2):

الغاميتات	g B	G b	g b	G b	g B

علامتين

- فرع (3):

المسافة $= \frac{20}{200} \times 100\% = 10$ سنتيمورغان $= \frac{12+8}{200}$ (علامة)

(ب): (5 علامات)

- فرع (1): (3 علامات)

تحتوي الخلية الواحدة من خلايا الدم الحمراء على ما يقارب (250) مليون جزئ هيموغلوبين (علامة) وهو البروتين القادر على نقل الأكسجين ($\frac{1}{2}$ علامة)، إذ يتكون من بروتين الغلوبين ($\frac{1}{2}$ علامة) الذي يتركب من أربع سلاسل من عديد الببتيد يرتبط كل منها بمجموعة هيم تحتوي في مركزها ذرة حديد ($\frac{1}{2}$ علامة)،وترتبط ذرات الحديد الأربع مع أربع ذرات أكسجين ($\frac{1}{2}$ علامة).

- فرع (2): (علامتين)

وجه المقارنة	الشريان	الأوردة
وجود الصمامات	لا ($\frac{1}{2}$ علامة)	نعم ($\frac{1}{2}$ علامة)
اتجاه الدم المحمول فيه	أوعية دموية تحمل الدم بعيدًا عن القلب ($\frac{1}{2}$ علامة)	أوعية دموية تنقل الدم إلى القلب ($\frac{1}{2}$ علامة)

(جـ):

(5 علامات)

1. ثنائي الكربون. (علامة)
2. بيروفيت. (علامة)
3. يكون الهدف من التخمر هو إعادة إنتاج مركبات NAD^+ من NADH لضمان استمرار حدوث التحلل الغلايكولي، $\frac{1}{2}$ علامة
حيث يتم إنتاج كمية من الطاقة تساوي جزيئين من ATP. $\frac{1}{2}$ علامة
4. عدد رقم (3) هو 4 وعدد رقم (4) هو 4. (علامة) (علامة)

(د):

(5 علامات)

1. يحتوي الجهاز الهيكلي في العظام الإسفنجية الموجودة في نهايات العظم الطويل والعظام القصيرة على نخاع العظم الأحمر (1 علامة) الذي يحتوي على خلايا جذعية تنتج خلايا الدم البيضاء والحمراء (1 علامة) ويحفز انقسام الخلايا الليمفية الجذعية وتمايزها إلى خلايا B والخلايا القاتلة (1 علامة). (3 علامات)

2. أملاح الكالسيوم ← تعطي الصلابة $\frac{1}{2}$ علامة
الكولاجين ← يعطي المرونة. $\frac{1}{2}$ علامة (علامة)

3. الإرتفاق العاني ← ثابت $\frac{1}{2}$ علامة
مفاصل الفقرات القطنية في العمود الفقري ← محدود الحركة $\frac{1}{2}$ علامة (علامة)

السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ): (6 علامات)

1 - المقصود بكل من: (3 علامات)

- الثرومبوبلاستين: هو بروتين يتم إفرازه أثناء عملية تخثر الدم والتئام الجروح من قبل الأوعية الدموية المتحطمة والأنسجة المحيطة، ويعمل على تحويل بروتين البروثرومبين الغير نشط إلى بروتين الثرومبين النشط وذلك بوجود أيونات الكالسيوم وعوامل التخثر. (علامة)
- النظام المتمم: يتكوّن مما يقارب (30) بروتينًا من بروتينات بلازما الدم في حالة غير نشطة، حيث يتم تنشيطها من قبل مسببات المرض، الأمر الذي يؤدي إلى سلسلة من التفاعلات الكيميائية، مسببة تحلل الخلية المسببة للمرض وانفجارها. (علامة)
- هشاشة العظام: هي من المشكلات التي تصيب الجهاز الهيكلي، وأحد الأمراض الشائعة في فلسطين، حيث تفقد العظام صلابتها، وتصبح هشة نتيجة لفقدان الأنسجة أو التغيرات الهرمونية أو نقص الكالسيوم أو فيتامين (د)، وهذا يؤدي إلى نقص في كتلة المادة العظمية وتغير في بنية العظام، وفي كثير من الحالات يتصاحب ذلك مع التقدم في العمر حيث تفقد العظام صلابتها وتصبح عرضة للكسر. (علامة)

2 - أهمية كل من: (3 علامات)

- الجسم المضاد IgA: يهاجم مسببات الأمراض قبل دخولها للأنسجة، ويمنع التصاق الفيروسات والبكتيريا بالأنسجة الطلائية. (علامة)
- الشعيرات الدموية: تتواجد جميع أنسجة الجسم بجوار الشعيرات الدموية مما يسمح بالتبادل السريع للمواد بينها. (علامة)
- السائل الزلالي: تسهيل حركة انزلاق العظام بمحاذاة بعضها البعض (مرونة في الحركة)، ويقلل من احتكاك غضروفي العظمتين في المفصل. (علامة)

توجيهي pal

(ب):

(4 علامات)

1. الأجزاء: (2) ← ADP $\frac{1}{2}$ علامة
(3) ← NAD^+ $\frac{1}{2}$ علامة

2. الناتج من المركب رقم (1) ← 8ADP علامة
الناتج من المركب رقم (4) ← 8 بيروفيت علامة

3. يتم استخدام 16ADP علامة

(جـ):

(6 علامات)

1 -

علامة علامة (4علامات)

- الطراز الجيني للأبوين: B B / X X Tt × W / X Y Tt

علامة
غاميتات الأم: B / X T ، B / X t

- احتمال إنجاب أنثى رمادية اللون طويلة الذيل = $(\frac{2}{3} \times \frac{2}{2}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ علامة

(2علامة)

2 -

- العائلة B هي عائلة الطفل. (علامة)
- بصمة DNA: تتابع من نيوكليوتيدات مميزة للفرد الواحد تختلف من شخص لأخر، بعض هذه العلامات المميزة كتتابع الأنماط القصيرة التي قد تتكرر بشكل مجدد، من بعض هذه العلامات المميزة تتابع ACAT الذي يتكرر في جينوم شخص (30) مرة وفي جينوم شخص آخر (18) مرة. (علامة)

(د):

(4 علامات)

- يُفضّل إعطاء مصل في حالة لدغ الأفعى، لأن المصل عبارة عن أجسام مضادة جاهزة تُكسب الجسم مناعة سريعة ومؤقتة، أما اللقاح فيحتاج فترة زمنية حتى يكون أجسامًا مضادة. (علامة)
- أعداد خلايا الدم الحمراء في جسم الإنسان تزداد بزيادة ارتفاع منطقة الإقامة عن مستوى سطح البحر، وكذلك يتزايد حجم القلب، وذلك لتمكين الجسم من الحصول على كفايته من غاز الأكسجين، لأن نسبة الأكسجين في الهواء الجوي تنتقص كلما ارتفعنا أكثر عن سطح البحر، وبذلك يزداد عدد خلايا الدم الحمراء وحجم القلب مع زيادة ارتفاع منطقة سكن الإنسان وإقامته الدائمة بهدف زيادة كفاءة الدم في تبادل ونقل الغازات التنفسية. ($\frac{1}{2}$ 1 علامة)
- ينبض القلب بشكل مستمر ومنظم، نتيجة لنشاط عقدة من الخلايا المتخصصة تقع في جدار الأذين الأيمن تدعى العقدة جيب أذينية، والتي تعمل كمنظم للنبض، حيث تصدر جهد فعل كل 0.8 ثانية والذي ينتشر خلال جدار الأذينين مسببًا انقباضهما، وينتقل جهد الفعل إلى العقدة الأذينية البطينية التي بدورها تنقله إلى حُزَم هِس ثمّ إلى ألياف بيركنجي مسببة انقباض عضلات البطينين. ($\frac{1}{2}$ 1 علامة)

السؤال السادس: (20 علامة)

(6 علامات)

(أ):

1 -

(4 علامات)

ذكر منقط بدون رقبة $\frac{1}{2}$ علامة × أنثى سوداء برقبة $\frac{1}{2}$ علامة

$b^+ b^+ Z^B W$ × $b b Z^B Z^B$

$\frac{1}{2}$ علامة $\frac{1}{2}$ علامة

غاميتات الأم: $b^+ Z^B$ ، $b^+ W$ علامة

- نوع الوراثة في اللون: سيادة مشتركة مرتبطة بالجنس. ..... $\frac{1}{2}$ علامة
- نوع الوراثة بصفة الرقبة: وجود الرقبة صفة متأثرة بالجنس. ..... $\frac{1}{2}$ علامة

توجيهي pal

- 2

(2علامة)

وجه المقارنة	مرض عُسر النمو العضلي التدريجي	مرض فينل كيتونيوريا
نوع الطفرة	جين متنحي محمول على الكروموسوم الجنسي X ($\frac{1}{2}$ علامة)	جين متنحي محمول على الكروموسوم 12 ($\frac{1}{2}$ علامة)
البروتين المتأثر	الديستروفين ($\frac{1}{2}$ علامة)	فينيل ألانين هيدرو كسيليز يعيق تحول بروتين فينيل ألانين إلى تايروسين ($\frac{1}{2}$ علامة)

(ب): (4 علامات)

1. تفرز مادة السايتوكاينين التي تؤدي إلى تنشيط خلايا B. (علامة)
2. المناعة السائلة حيث تختص بالدفاع ضد الأنتيجينات (مولدات الضد)، ومسببات الأمراض، كالبكتيريا، والفيروسات، والسموم، المتواجدة في سوائل الجسم من خلال الأجسام المضادة التي تفرزها. (علامة)
3. تتمايز خلايا B إلى:
   - خلايا بلازمية تفرز الأجسام المضادة (علامة)
   - خلايا B ذاكرة قادرة على التعرف على نوع الأنتيجين إذا دخل مرة أخرى للجسم. (علامة)

(جـ): (6 علامات)

1.

(2علامة)

- أكبر مسافة ما بين A و D وتبلغ (18) سنتيمورغان. (علامة)

2.

- عدد أنواع الغاميتات المحتمل تكوّنها إذا حدث عبور = 8 (علامة)

(علامة) $\quad A\ B \mid \begin{matrix} G \\ T \end{matrix} \quad , \quad A\ B \mid \begin{matrix} g \\ t \end{matrix}$

(علامة) $\quad a\ B \mid \begin{matrix} G \\ T \end{matrix} \quad , \quad a\ B \mid \begin{matrix} g \\ t \end{matrix}$

(د): (4 علامات)

1. (4) جزيئات غلوكوز. (علامة)
2. سداسي الكربون. (علامة)
3. 88 (علامة)
4. 8 (علامة)

توجيهي pal