



ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

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

1. أي الآتية تعد مثالاً على العمليات الميكانيكية التي تحتاج إلى الطاقة المخزنة في جزيئات ATP؟

- (بناء الغلايكوجين) - (انقباض العضلات)

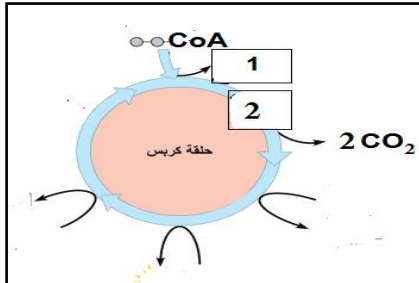
- (النقل النشط) - (التفاعلات الكيميائية)

2. إذا تم إعادة تصنيع (12) جزيء رايبولوز ثنائي الفوسفات في حلقة كالفن، كم عدد جزيئات الماء المتحللة في المسار الإلكتروني اللاحق؟

- (24 جزيء) - (36 جزيء)

- (48 جزيء) - (54 جزيء)

3. في الشكل المجاور، إلى ماذا تشير الأرقام (1) و (2) على الترتيب في حلقة كريس؟



- (أستيل مرافق الأنزيم - أ) و (أوكسالوأسيت) -

- (مرافق الأنزيم - أ) و (أوكسالوأسيت) -

- (مرافق الأنزيم - أ) و (سيتريت) -

- (أستيل مرافق الأنزيم - أ) و (سيتريت) -

4. لديك mRNA ناضج مكون من (40) كودون، كم عدد الروابط الببتيدية على سلسلة عديد الببتيد الناتجة بعد الترجمة؟

- (37) - (38)

- (39) - (40)

5. تم إجراء تلقيح بين فردين طرازهما الجيني (TtbbGg) و (TtBbGg)، ما احتمال إنتاج فرد طرازه الجيني (TTBbgg)؟

- ($\frac{1}{4}$) - ($\frac{1}{8}$) - ($\frac{1}{16}$) - ($\frac{1}{32}$) -

6. عند تزاوج رجل طرازه الجيني لصفة لون الجلد (AabbCc) مع امرأة طرازها الجيني لصفة لون الجلد (AABbCc)،

فما الطراز الجيني المتوقع ظهوره في الأبناء ويعطي أفتح لون للجلد؟

- (AaBbCC) - (aaBbCC)

- (AABbCc) - (AaBbCc)

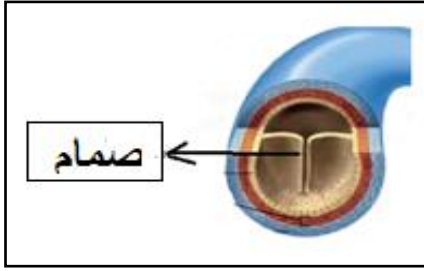
7. أي قطع DNA الآتية تكون الأبعد عن القطب الموجب عند مرورها باستخدام جهاز الفصل الكهربائي؟

- (CCAATAGG) - (AAGGCT)

- (CATG) - (CACTATTACA)

8. أي الآتية من مميزات الوعاء الدموي الموضح في الشكل المجاور؟

- (ينقل الدم بعيداً عن القلب وتكون الطبقة العضلية لجداره سميكة)
- (ينقل الدم إلى القلب ويتكون من (3) طبقات)
- (يصل بين الشريينات والوريدات ويتكون من طبقة واحدة)
- (يمتاز بالقوة والمرونة ليتحمل الضغط الكبير الناتج عن انقباض البطينين)



9. قام أحد الطلبة بقياس كتلة عظم وكانت (20) غم، وبعد وضعها في فرن التجفيف لمدة 15 دقيقة أصبحت كتلتها (15) غم،

ما النسبة المئوية للماء في هذا العظم؟

- (25%) - (33%)

- (40%) - (75%)

10. أين تحدث تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون في عملية التنفس الهوائي؟

- (الغشاء الخارجي للميتوكوندريا)
- (الغشاء الداخلي للميتوكوندريا)
- (السييتوسول)
- (ستروما)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) ادرس الشكل المجاور الذي يمثل تفاعلات المسار الإلكتروني اللاحقي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

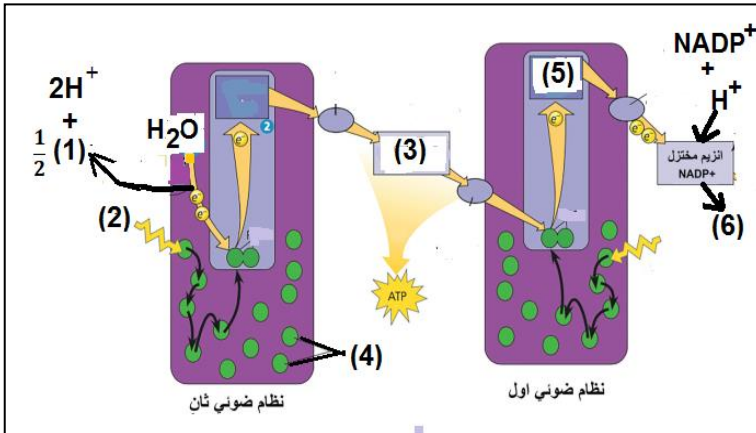
1. إلى ماذا تشير الأرقام: (1)، (2)، (3)، (4)، (5)؟

2. إذا نتج 24 جزيء من المركب المشار إليه بالرقم (6)

فكم عدد جزيئات G3P الناتجة بشكل نهائي في حلقة كالفن؟

3. كيف يتم تعويض الإلكترونات التي يتم فقدانها خلال

هذا المسار؟



ب) في نبات البازيلاء الساق الطويلة (T) سائدة على الساق القصيرة (t)، والبذور الملساء (R) سائدة على المجعدة (r)، والأزهار المحورية (D) سائدة على الطرفية (d)، أجري تلقيح بين نباتين أحدهما طويل ملساء طرفي الأزهار مع آخر قصير ملساء محوري الأزهار فكان النسل الناتج كما يأتي:

طويل ملساء طرفي (155)

طويل ملساء محوري (151)

طويل مجعد طرفي (50)

طويل مجعد محوري (53)

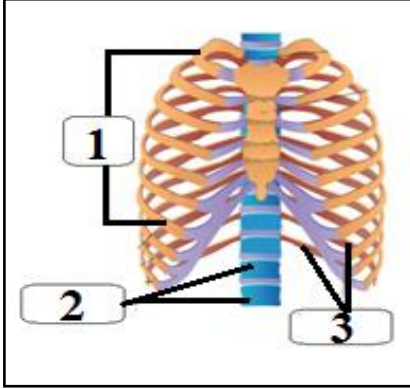
المطلوب: 1. اكتب الطرز الجينية لكل من النباتين الأبوين.

2. اكتب الطرز الجينية المتوقعة لأفراد النباتات ذات الطراز الشكلي طويل ملساء طرفي.

3. اكتب الطرز الجينية المتوقعة لأفراد النباتات ذات الطراز الشكلي طويل مجعد محوري.

تابع السؤال الثاني:

(ج) يمثل الشكل المجاور تركيب القفص الصدري في الإنسان، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (5 علامات)



(4 علامات)

1. ماذا تسمى الأضلاع المشار إليها بالرقم (1)؟
2. ما رقم الفقرة من العمود الفقري التي يتصل بها الضلع الأخير من الأضلاع المشار إليها بالرقم (3)؟
3. ما نوع الفقرتين المشار إليهما بالرقم (2) من حيث الموقع؟
4. ما شكل فقرات عظام العمود الفقري؟
5. علّل: قدرة القطط على سحق عظم فخذ الدجاجة وتركها للجزء الأنبوبي للعظم.

(د) يحتوي الريبوسوم على أربعة مواقع للارتباط، وضح ذلك.

السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) من خلال دراستك لأجهزة جسم الانسان، أجب عن الأسئلة الآتية: (5 علامات)

1. قارن في جدول بين كل من الصمام الثلاثي الشرفات والصمام الأبهرى (نصف القمري) من حيث: أ. الموقع ب. الوظيفة

2. كيف يتلاءم تركيب الغضروف مع وظيفته؟

(ب) تزوج رجل طرازه الشكلي غير معروف بالنسبة لمرض التفرول (أنيميا الفول) والأجسام المضادة في بلازما دمه من نوع A فقط، من فتاة فصيلة دمها غير معروفة، لكنها سليمة من مرض أنيميا الفول، فأنجبا بنتاً فصيلة دمها A ومصابة بأنيميا الفول، إذا علمت أن عملية نقل الدم لم تنجح من الزوجة إلى زوجها بينما نجحت من الزوج إلى الزوجة مع إهمال العامل الرايزيسي، أجب عن الأسئلة الآتية: (5 علامات)

(ملاحظة: استخدم الرمز (r) لجين الإصابة بأنيميا الفول، علماً بأن هذا المرض يُورث كجين متنحٍ على الكروموسوم الجنسي X).

المطلوب: 1. اكتب الطراز الشكلي للرجل لصفة أنيميا الفول.

2. اكتب الطرز الجينية لكل من الرجل والفتاة والبنت.

3. ما احتمال إنجاب ذكر فصيلة دم B وسليم من أنيميا الفول من بين النسل؟

(ج) من خلال دراستك للطفرات الجينية والكروموسومية، أجب عن الأسئلة الآتية: (4 علامات)

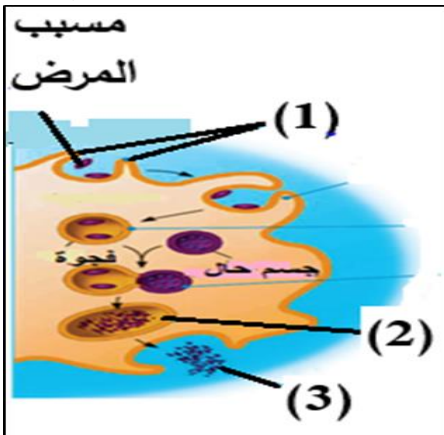
1. قارن بين متلازمة داون والطراز الكروموسومي الطبيعي من حيث:

(عدد الكروموسومات الكلية) و (عدد الكروموسومات الجسمية).

2. ما سبب الإصابة بمرض كرابي؟

3. كيف تنتج حالة التعدد الكروموسومي (4n) في المملكة النباتية؟

(د) ادرس الشكل المجاور الذي يوضح خطوات عملية البلعمة، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)



1. إلى أي نوع من أنواع الأنظمة المناعية تُصنّف عملية البلعمة؟

2. ما أهمية الأقدام الكاذبة في الخطوة رقم (1)؟

3. ما اسم العملية الحيوية التي تُطلق الخلايا من خلالها حطام مُسبب المرض في الخطوة رقم (3)؟

4. وضح الخطوة رقم (2).

5. اذكر أنواع الخلايا البلعمية التي تقوم بهذه العملية.

السؤال الرابع: (20 علامة)

- أ) إذا أنتجت خلية بكتيرية (80) جزيء ATP أثناء عملية الحصول على الطاقة من الغلوكوز عند غياب الأكسجين،
أجب عن الأسئلة الآتية:
1. ما اسم العملية التي قامت بها البكتيريا للحصول على الطاقة؟
 2. كم عدد جزيئات الغلوكوز المستهلكة؟
 3. كم عدد جزيئات NAD^+ التي يتم إعادة انتاجها؟
 4. ما الفائدة الاقتصادية لهذا النوع من البكتيريا للإنسان؟
 5. ما المستقبل النهائي للإلكترونات لهذه العملية؟
- ب) في أحد أنواع عصافير الزينة صفة وجود العرف سائدة في الذكور ومتنحية في الإناث ويختلف الطراز الشكلي في الذكور عنه للإناث في حال عدم تماثل الجينات، حصل تزاوج بين ذكر ريشه مخطط وبدون عرف مع أنثى غير مخططة الريش ولها عرف، فكانت أفراد الجيل الناتج كما يأتي:
- * نصف الذكور مخطط الريش وله عرف والنصف الآخر غير مخطط وله عرف.
* نصف الإناث مخطط الريش وبدون عرف والنصف الثاني غير مخطط وبدون عرف.
- (ملاحظة: صفة الريش المخطط (A) سائدة على الريش غير المخطط (a) وهذه الصفة مرتبطة بالجنس).
1. اكتب الطرز الجينية للأبوين.
 2. اكتب الطرز الجينية لغاميتات الأبوين.
 3. ما نوع الوراثة لصفة وجود العرف؟
- ج) قارن بين كل مما يلي وفق ما هو مطلوب بين القوسين:
1. المسار الإلكتروني الحلقي والمسار الإلكتروني اللاحلقي من حيث: (مستقبل الإلكترون الأخير).
 2. تصنيع هرمون الإنسولين وتصنيع بروتين الهيموغلوبين من حيث: (عمليات المعالجة لتكوين بروتين فعال).
- د) وضح خطوات تقنية العلاج الجيني.

السؤال الخامس: (20 علامة)

- أ) في بعض أنواع الثعالب النادرة حصل تزاوج بين ذكر أسود الفرو قصير الذيل مع أنثى مجهولة الطراز الشكلي للصفتين، فكانت أفراد الجيل الناتج كما يأتي:
- (6) أسود الفرو قصير الذيل
 - (2) بني الفرو قصير الذيل
 - (3) أسود الفرو طويل الذيل
 - (1) بني الفرو طويل الذيل
- (ملاحظة: استخدم الرمز (B) لجين لون الفرو الأسود والرمز (b) لجين لون الفرو البني).
1. اكتب الطرز الجينية للأبوين للصفتين معاً.
 2. اكتب الطراز الشكلي للأنثى.
 3. ما احتمال ظهور أنثى سوداء الفرو طويلة الذيل؟
 4. ما نوع الوراثة لصفة طول الذيل؟
- ب) علل كلاً مما يأتي:
1. يلعب rRNA دوراً وظيفياً في الرايبوسوم.
 2. البلازميدات إحدى أهم أدوات الهندسة الوراثية.
- ج) لديك السلسلة الآتية من DNA، التي سيتم استخدامها في بناء بروتين فاعل للخلية، فإذا علمت أن التسلسل رقم (69) والتسلسل رقم (70) ينسخ منهما إنترونات أما البقية فينتج عنها إكسونات، أجب عن الأسئلة الآتية:
- | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ترتيب الثلاثيات | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 |
| | ACA | CTT | ACA | GCC | GGT | TAC |
1. ما تسلسل الكودونات في سلسلة mRNA الناضجة؟
 2. إذا كان الترتيب الثلاثي رقم (72) هو الأخير في عملية الترجمة، فما ترتيب النيوكليوتيدات الثلاثة في الرقم (73)؟
 3. وضح مرحلة الإنهاء في عملية نسخ mRNA.
- د) قارن بين كل مما يلي وفق ما هو مطلوب بين القوسين:
1. مرحلة التحلل الغلايكولي وحلقة كربس من حيث: (عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل غير مباشر من تحلل جزيء غلوكوز واحد).
 2. إضافة القبعة وذيل أدنين من حيث: (الأهمية).

السؤال السادس: (20 علامة)

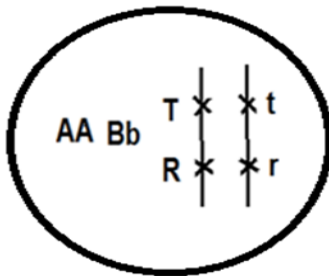
(أ) يمثل مربع بانيت المجاور نتائج تلقيح بين ذكر وأنثى لصفيتين وراثيتين هما شكل الشعر ولون العيون، إذا علمت أنه تم استخدام الرمز C لجين الشعر المجعد والرمز S لجين الشعر المستقيم وعند اجتماع الجينين معاً ينتج أفراداً بشعر مموج، والرمز A لجين لون العيون العسلي والرمز a لجين لون العيون الأزرق، أجب عن الأسئلة الآتية: (5 علامات)

غاميتات الذكر غاميتات الانثى	CA	Ca	SA	(1)
CA				(3)
(2)		CCaa		(4)

- المطلوب: 1. اكتب الطرز الجينية للغاميتات المرقمة (1،2). 2. ما الطرز الجينية لكل من الأبوين؟ 3. ما الطراز الشكلي للفرد رقم (4)؟ 4. ما احتمال إنجاب ذكر يحمل الطراز الجيني رقم (3)؟ (ب) من خلال دراستك للجهاز الدوراني أجب عن الأسئلة الآتية: 1. وضح التغيرات التي تحدث في عملية تخثر الدم بعد تكوّن بروتين الثرومبين النشط. 2. تحتوي البلازما على مجموعة من الأيونات، عدّد وظائفها. 3. علل: نقص الحديد في الغذاء يؤثر في قدرة الدم على نقل الأكسجين. (ج) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية: 1. مركز التفاعل 2. التلقيح التجريبي 1. من خلال دراستك لأجهزة جسم الانسان، أجب عن الأسئلة الآتية: 1. ما المشاكل الصحية المتوقعة للشخص الذي تم استئصال طحاله؟ 2. ما أسباب الإصابة بهشاشة العظام؟ (د) من خلال دراستك لأجهزة جسم الانسان، أجب عن الأسئلة الآتية: 1. ما المشاكل الصحية المتوقعة للشخص الذي تم استئصال طحاله؟ 2. ما أسباب الإصابة بهشاشة العظام؟

السؤال السابع: (20 علامة)

(5 علامات)



(4 علامات)

(5 علامات)

(6 علامات)

- (أ) خلية تناسلية في خصية حيوان، تحمل الطراز الجيني المجاور، دخلت في عملية انقسام منصف لتكوين غاميتات، أجب عن الأسئلة الآتية: 1. ما عدد أنواع الغاميتات المحتمل تكوينها إذا حدث عبور؟ 2. اكتب الطرز الجينية للغاميتات المحتمل تكوينها إذا لم يحدث عبور. (ب) ما وظيفة كل مما يأتي: 1. أنزيم أدينوسين دي - أميناز. 2. كودون AUG. 3. بروتين الديستروفين. (ج) في حلقة كالفن إذا تم تثبيت (30) جزيء من CO₂، اجب عما يأتي: 1. ما عدد جزيئات (G3P) الناتجة بشكل كلي؟ 2. ما عدد جزيئات (NADPH) التي تم استهلاكها؟ 3. ما عدد جزيئات (O₂) التي تم إنتاجها من التفاعلات الضوئية؟ 4. في أي جزء من البلاستيدة الخضراء تحدث تفاعلات حلقة كالفن؟ (د) قارن بين كل مما يلي وفق ما هو مطلوب بين القوسين: 1. mRNA و tRNA حيث: (الوظيفة). 2. المرحلة الأولى والثالثة من حلقة كالفن من حيث: (عدد جزيئات ATP المستهلكة إذا نتج 4 جزيئات جلوكوز).

انتهت الأسئلة