



اليوم: الأربعاء
التاريخ: 2022/06/15م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - للعام 2022م

الفرع: العلمي
المبحث: الأحياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

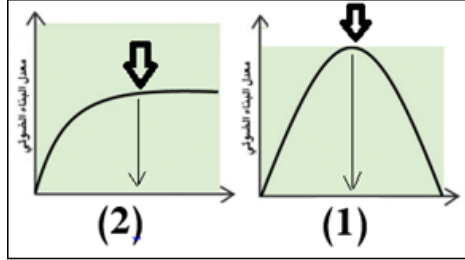
1. أي الآتية ينتج من تحلل 2 مول ATP إلى AMP ؟

- (أ) $AMP + pi + 7.3 \text{ kcal/mol}$
(ب) $2 \text{ AMP} + pi + 7.3 \text{ kcal/mol}$
(ج) $2 \text{ AMP} + 2pi + 29.2 \text{ kcal/mol}$
(د) $2 \text{ AMP} + 4pi + 29.2 \text{ kcal/mol}$

2. كم عدد جزيئات CO_2 التي يتم تثبيتها في حلقة كالفن إذا تم استهلاك 24 جزيء NADPH ؟

- (أ) 3 (ب) 6 (ج) 12 (د) 48

3. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين بعض العوامل ومعدل البناء الضوئي، أي العبارات الآتية صحيحة؟



- (أ) يمثل الشكل (1) أثر تركيز CO_2 على معدل البناء الضوئي.
(ب) يشير السهم في الشكل (2) إلى وصول التفاعلات إلى حد التشبع في امتصاص الطاقة الضوئية.
(ج) يمثل السهم في الشكل (1) نقطة التشبع الضوئي.
(د) يشير السهم في الشكل (2) إلى درجة الحرارة التي يكون عندها معدل البناء الضوئي أعلى ما يمكن.

4. ما الرقم المفقود في الجدول المقابل؟

المرحلة	عدد جزيئات NADH	عدد جزيئات $FADH_2$	عدد جزيئات CO_2
تحول البيروفيت الى أستيل مرافق الانزيم- أ	8	؟	8

- (أ) 8 (ب) 4 (ج) 2 (د) صفر

5. أي من الآتية تشفر كودون إيقاف؟

- (أ) $5' \text{ ATC } 3'$ (ب) $3' \text{ ACT } 5'$ (ج) $5' \text{ UGA } 3'$ (د) $5' \text{ UAA } 3'$

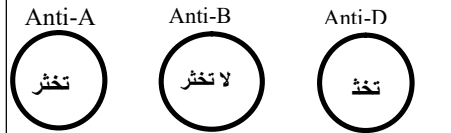
6. عند حدوث تلقيح ذاتي لنبات طرازه الجيني AaBbRr ، ما احتمال ظهور نبات طرازه الجيني AaBbrr ؟

- (أ) 1/16 (ب) 2/16 (ج) 3/16 (د) 8/16

7. ما عدد الكروموسومات الكلي في خلية جسمية لأنثى مصابة بمرض كراي؟

- (أ) 44 (ب) 45 (ج) 46 (د) 47

8. الشكل المجاور يُظهر نتيجة الكشف عن فصيلة دم شخص ما، لأي فصائل الدم يستطيع صاحب هذا الفحص التبرع بدمه؟



- (أ) AB- (ب) A- (ج) B+ (د) AB+

9. أي العبارات الآتية توضح أهمية صبغة بروميد الإيثيديوم في البصمة الوراثية؟

- (أ) تفصل قطع DNA لرؤيتها عند تعرضها للطاقة فوق البنفسجية
(ب) ترتبط مع قطع DNA لتظهرها بوضوح
(ج) تساهم في هجرة قطع DNA السالبة باتجاه القطب الموجب
(د) ترتب قطع DNA حسب الحجم والطول

10. إذا علمت أن أنزيم القطع EcoR1 يتعرف على التتابع GAATTC في DNA، فما النيوكليوتيدات التي يقطع

سلسلتي DNA بينها مكوناً نهايات لزجة ؟

(أ) C و T (ب) T و T (ج) A و T (د) A و G

11. ما الطرز الجينية للغاميتات التي ينتجها فرد طرازه الجيني (RrGg) إذا كان الجينان (R) و (g) مرتبطان، وعند عدم حدوث عملية العبور؟

(أ) RG , rg (ب) RG , Rg , rG , rg (ج) Rg , rG (د) Rr , Gg

12. أي الآتية تتوافق مع خصائص الحزام الحوضي؟

(أ) يربط بين الأطراف السفلية والهيكل الطرفي
(ب) تلقي عظمي الحرقفة من الخلف مع الارتفاق العاني
(ج) يتكون من عظمتين متماثلتين (الورك)
(د) عظامه تتصل بالفقرات القطنية

13. ما سبب عدم استهلاك خلايا الدم الحمراء للأكسجين الذي تنقله؟

(أ) شكلها مقعر الوجهين يمتاز بالمرونة
(ب) خلاياها الناضجة تفتقر للنواة والميتوكوندريا
(ج) غشاؤها الخارجي رقيق
(د) فترة حياتها قصيرة

14. ما المركب الذي تستخدمه الخلايا الأوكولة في تدمير مسببات المرض؟

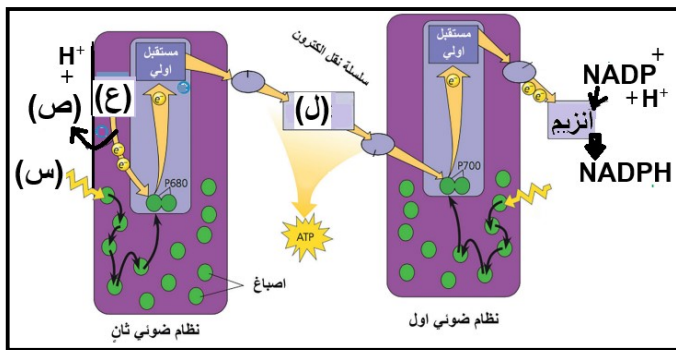
(أ) الكولاجين (ب) الليسوزايم (ج) السايكوكاينات (د) الهستامين

15. أي الآتية من خصائص الخلايا القاتلة الطبيعية؟

(أ) تهاجم الخلايا المصابة بالفيروسات
(ب) تبقى في الأنسجة بانتظار مسببات المرض
(ج) خلايا دم بيضاء صغيرة الحجم
(د) تبتلع مسببات المرض الكبيرة وتدمرها

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) ادرس الشكل المجاور الذي يمثل التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي، ثم أجب عما يليه: (5 علامات)



1. ما أهمية الجزء المشار إليه بالرمز (س) في هذه المرحلة؟

2. ما الذي يشير إليه الرمز (ل)؟

3. ما أهمية تحلل المركب المشار إليه بالرمز (ع)؟

4. كم عدد جزيئات NADPH الناتجة إذا انطلقت 6 جزيئات

من المركب المشار إليه بالرمز (ص) كناتج نهائي إلى الجو؟

5. إذا كان عدد جزيئات ATP الناتجة من التفاعلات

الضوئية = 36، فكم عدد جزيئات الجلوكوز التي يتم إنتاجها في

حلقة كالفن؟

(ب) في أحد أنواع النباتات العشبية المزهرة في جبال فلسطين يسود جين صفة الحواف الملساء للأوراق (M) على جين الحواف

المسننة للأوراق (m) ويسود جين لون الأزهار الأرجواني (G) على جين لون الأزهار الأبيض (g)، فإذا أجري تلقيح بين

نبات حواف أوراقه مسننة أرجواني الأزهار مع آخر مجهول الطراز الشكلي، كان النسل الناتج كما يأتي:

20 نباتاً حواف أوراقه ملساء أبيض الأزهار

12 نباتاً حواف أوراقه ملساء أرجواني الأزهار

12 نباتاً حواف أوراقه مسننة أبيض الأزهار

18 نباتاً حواف أوراقه مسننة أرجواني الأزهار

المطلوب:

1. ما الطراز الشكلي للنبات المجهول (للتفتين معاً)؟

2. ما الطرز الجينية لنباتات النسل الناتج (للتفتين معاً)؟

(ج) وضح المقصود بكل مما يأتي:

1. بصمة DNA

2. المحفز .

3. التخطيط الكهربائي للقلب .

(5 علامات)

(د) يعتبر الطرف السفلي أحد أجزاء الهيكل الطرفي، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. كم يبلغ عدد عظام الكاحل؟

2. ما اسم العظام المكونة للساق؟

3. ما شكل عظمة الرضفة؟

4. اذكر اسم تلاؤمين يساعدان على تقليل الاحتكاك بين عظام مفصل الركبة.

(5 علامات)



السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) لديك سلسلة DNA التالية والتي سيتم استخدامها في بناء بروتين فاعل للخلية وفق ترتيب النيوكليوتيدات كما هو موضح، أجب عما يليه مستعيناً بالجدول المرفق، علماً بأن الترتيب الثلاثي رقم (3) يمثل إنترون: (6 علامات)

	1	2	3	4	5
DNA	(TAC	TGC	ATC	GTA	ATT)

الحمض الأميني	سيرين	هستيدين	أيزوليوسين	سيسيتين	ثريونين
الكودون المضاد	AGC	GUA	UAA	ACG	UGC

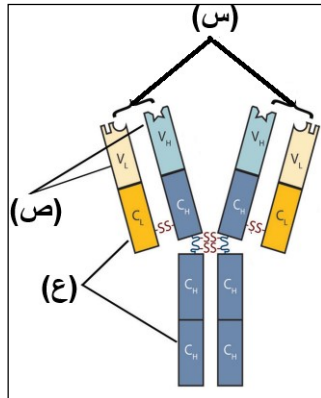
1. اكتب الكودونات في سلسلة mRNA الناضج.
 2. اكتب تسلسل الحموض الأمينية الناتج عن عملية الترجمة.
 3. حدّد النهايتين اللتين يتم عندهما إضافة كل من نيوكليوتيد الغوانين (G) وذيل الأدينين على سلسلة mRNA الأولى.
 4. إذا افترضنا أن سلسلة عديد الببتيد تخضع لتعديلات لتكون جزءاً من بروتينات سكرية تدخل في تركيب الغشاء الخلوي، اذكر أسماء هذه التعديلات.
- ب) افترض أنك أجريت تزاوجاً بين ذكر فراش قصير الجناح أحمر اللون مع أنثى قصيرة الجناح صفراء اللون، فكانت أفراد النسل الناتج كما يأتي:

15 أنثى حمراء اللون
15 ذكر برتقالي اللون
20 ذكور وإناث قصيرة الجناح
10 ذكور وإناث طويلة الجناح

المطلوب:

1. اكتب الطرز الجينية للأبوين للصفات معاً مستخدماً رموزاً مناسبة.
2. ما احتمال انتاج ذكر برتقالي اللون طويل الجناح؟
3. ما نوع الوراثة للصفاتين؟

(5 علامات)



ج) ادرس الشكل المجاور الذي يوضح تركيب الجسم المضاد، ثم أجب عما يليه:

1. أي الرموز يشير الى المنطقة المتغيرة في الجسم المضاد؟
2. أي الرموز يشير الى موقع ارتباط مولد الضد بالجسم المضاد؟
3. اذكر اسم الخلية التي تفرز الاجسام المضادة.
4. كيف ترتبط سلاسل الجسم المضاد بعضها ببعض؟
5. ما نوع الجسم المضاد الذي يتكون عند استجابة شخص يعاني من فرط الحساسية لبعض حبوب اللقاح؟
6. علّل: تلعب الأجسام المضادة دوراً أساسياً في كل من المناعة الإيجابية والسلبية.

(4 علامات)

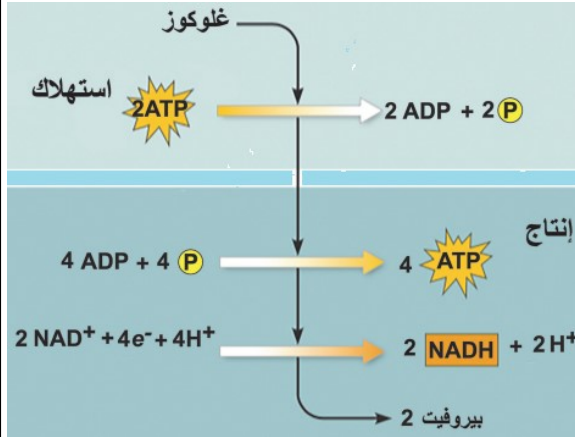
د) قارن بين كل مما يأتي وفق المطلوب بين القوسين:

1. بكتيريا الكزاز والخميرة (من حيث: المستقبل النهائي للإلكترون في التنفس الخلوي).
2. مرض حمى البحر الأبيض المتوسط ومرض عسر النمو العضلي التدريجي من حيث: رقم الكروموسوم الذي حدثت عليه الطفرة.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) ادرس الشكل المجاور الذي يمثل إحدى مراحل التنفس الخلوي، ثم أجب عما يليه: (5 علامات)



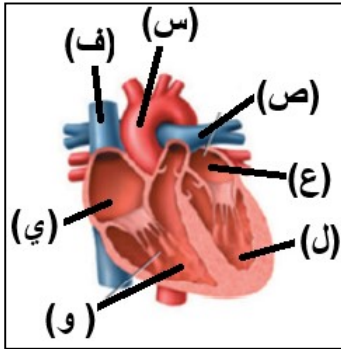
1. أين تحدث هذه المرحلة داخل الخلية؟
2. كم عدد جزيئات NADH الناتجة في هذه المرحلة إذا كان عدد CO_2 الناتج في جميع مراحل التنفس الهوائي = 18 ؟
3. كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل نهائي من هذه المرحلة إذا كان عدد جزيئات الغلوكوز المنشطرة = 2 ؟
4. وضح بخطوط سهمي عملية الحصول على الطاقة من جزيء الغلوكوز عند غياب الأكسجين في الخلايا العضلية للإنسان.

ب) في ذبابة الفاكهة جين لون الجسم الرمادي (G) سائد على جين لون الجسم الأسود (g) وجين حجم الأجنحة الطبيعية (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t)، عند إجراء تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أسود ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة (غير متماثلة الجينات) للصفات نتجت أفراد بالأعداد والطرز الجينية المبينة في الجدول الآتي: (5 علامات)

الطرز الجيني	GgTt	Ggtt	ggTt	Ggtt
الأعداد	49	51	149	151

المطلوب:

1. ما المسافة بين جين لون الجسم وجين حجم الأجنحة على الكروموسوم بوحدة خريطة الجينات ؟
 2. اكتب الطرز الجينية للغاميتات الناتجة عن عملية العبور.
 3. اكتب الطرز الجينية لغاميتات الأم عند عدم حدوث عملية العبور.
- ج) ادرس الشكل المجاور الذي يمثل مقطع طولي في القلب، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (5 علامات)



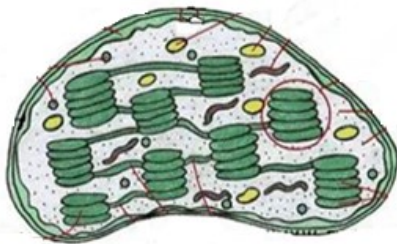
1. ما رمز الحجرة التي تقع فيها العقدة جيب أذينية؟
2. وضح دور العقدة الأذينية البطينية في انقباض عضلات البطينين.
3. ما رمز الوعاء الدموي الذي ينقل دم فقير بالأكسجين إلى الرئتين؟
4. ما اسم الصمام الذي يقع عند قاعدة الوعاء الدموي المشار إليه بالرمز (س)؟
5. لماذا يكون جدار الحجرة المشار إليها بالرمز (ل) أكثر سمكاً من جدار الحجرة المشار إليها بالرمز (و)؟

السؤال الخامس: (15 علامة)

(6 علامات)

أ) اعتماداً على دراستك لموضوع البناء الضوئي أجب عما يلي:

1. أعد رسم الشكل المجاور، مع تعيين الأجزاء التالية عليه: (ثايلاكويد، غرانم، حيز بين غشائي، الغشاء الداخلي، الغشاء الخارجي، ستروما).



2. أين يوجد الكلوروفيل داخل البلاستيدة الخضراء؟
3. لماذا تحدث التفاعلات اللاضوئية داخل ستروما البلاستيدة الخضراء؟

تابع السؤال الخامس

ب) تزوج رجل أصلع والده بشعر طبيعي ونوع الأنتجين على سطح خلايا دمه الحمراء هو (أنتيجين A)، من فتاة صلعاء وبلازما دمها لا تحتوي أجساماً مضادة، فأنجبا فرداً أصلعاً وفصيلة دمه B.

(5 علامات)

المطلوب:

1. اكتب الطرز الجينية للأبوين
2. اكتب غاميتات الأب.
3. ما نوع الوراثة للصفتين؟
4. ما احتمال إنجاب أنثى صلعاء فصيلة دمها B ؟

ج) عند إصابة أحد الأفراد بالنزيف، يتم إفراز بروتين الثرومبوبلاستين من قبل الأوعية الدموية المتحطمة والأنسجة المحيطة، تتبع خطوات تكوين الخثرة الدموية منذ إفراز الثرومبوبلاستين وحتى التئام الجرح.

(4 علامات)

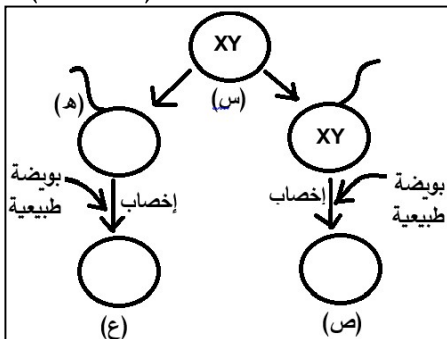
السؤال السادس: (15 علامة)

أ) إذا كان عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل مباشر من جميع مراحل عملية التنفس الهوائي = 12، وكان عدد ATP الناتج بشكل غير مباشر من NADH فقط من حلقة كريبس = 54، فأجب عما يلي:

(6 علامات)

1. كم عدد جزيئات الجلوكوز المتحللة؟
2. كم عدد جزيئات CO_2 الناتجة من مرحلة تحوّل البيروفيت إلى أسيتيل مرافق الأنزيم -أ؟
3. كم مجموع عدد ATP الناتج بشكل غير مباشر من حلقة كريبس؟
4. قارن بين (NAD^+) في البناء الضوئي و (NAD^+) في التنفس من حيث الوظيفة.

ب) ادرس المخطط الآتي الذي يوضح إحدى الآليات التي يتم من خلالها ظهور بعض الاختلالات الوراثية، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



(4 علامات)

1. ما نوع الطفرة الكروموسومية المشار إليها بالرمز (س) ؟
2. ما اسم الاختلال الوراثي في الفرد المشار إليه بالرمز (ص) ؟
3. كم عدد الكروموسومات الجسمية في الحيوان المنوي المشار إليه بالرمز (هـ)؟
4. ما جنس الفرد الناتج المشار إليه بالرمز (ع)؟

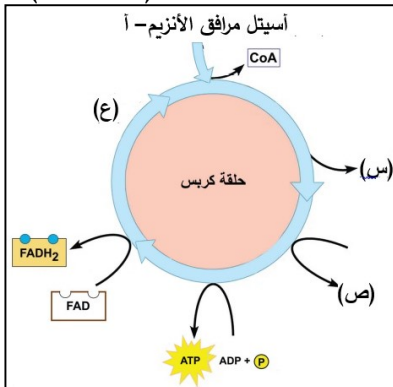
ج) قارن بين كل مما يلي حسب المطلوب بين القوسين :

1. النسيج العظمي والغضروفي (من حيث: طريقة تزويد خلايا النسيج بالغذاء).
2. النظام المتمم والإنترفيرونات (من حيث: آلية العمل).

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) ادرس الشكل المجاور والذي يمثل تفاعلات حلقة كريبس، ثم أجب عما يليه:

(6 علامات)



(5 علامات)

(4 علامات)

1. كم عدد ذرات الكربون في جزيء واحد من (أسيتيل مرافق الأنزيم - أ)؟
2. إذا بدأت الحلقة بجزيئين من أسيتيل مرافق الأنزيم -أ، كم عدد جزيئات المركبين المشار إليهما بالرمزين: (س) و(ص) ؟
3. ما أهمية إعادة بناء المركب المشار إليه بالرمز (ع)؟
4. ما المستقبل النهائي للإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترون؟

وضّح إجابتك بمعادلة.

ب) وضّح كيف يتلاءم تركيب جزيء الهيموغلوبين مع وظيفته.

ج) تقع الجينات A و B و C و D على الكروموسوم نفسه، فإذا علمت أن:

- (1) نسبة تكرار التراكيب الجينية الجديدة بين A و B = 5%، وبين C و D = 2%
- (2) نسبة الارتباط بين D و B = 99%، وبين C و A = 98%

المطلوب:

1. احسب نسبة الارتباط بين الجينين A و D .
2. ما نسبة حدوث عبور بين الجينين C و B ؟
3. ما المقصود بالخرائط الجينية؟
4. ارسم خارطة جينية تحدد مواقع هذه الجينات.