

الإجابة النموذجية

لافتبار التجريبي في مبحث العلوم العيائية - قطاع غزة

(امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة التجريبي لعام ٢٠١٠م - الفرع العلمي/ محافظات غزة)

القسم الأول: يجيب الطالب عن جميع الأسئلة الواردة فيه (١، ٢، ٣، ٤)

(15 علامة)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة ثم انقل رمز الإجابة إلى المكان المخصص في دفتر الإجابة :

رقم	إجابة
٥	أ
١٠	ج

رقم	إجابة
٤	ب
٩	ب

رقم	إجابة
٣	ب
٨	د

رقم	إجابة
٢	د
٧	ج

رقم	إجابة
١	أ
٦	ب

(25 علامة)

السؤال الثاني :

فرع أ [تصنف حسب الشكل الناتج إلى الأقسام الرئيسة الثلاث التالية:]

(١) البكتيريا الكروية/ شكل الخلية العام كروي وتقسّم حسب أعداد تجمعاتها إلى:

أ- ثنائية التجمع/ مثل بكتيريا مسببة مرض السحايا.

ب- رباعية التجمع/ كالبكتيريا الكروية ميكروكوكس، وثمانية التجمع/ مثل بكتيريا السارسينا.

ج- السبحية/ مثل بكتيريا مسببة التهاب الحلق.

د- العقودية/ مثل البكتيريا العقودية الذهبية مسببة التسمم الغذائي والتهاب الجلد.

(٢) البكتيريا المصوية/ عصوية بشكل عام متنوعة الأشكال ومختلفة الأحجام، مثل:

أ- واوية الشكل/ مثل بكتيريا الكوليرا. ب- شكل سلسلة/ مثل بكتيريا الجمرة الخبيثة. وغيرها

(٣) البكتيريا الهلالية/ مثل بكتيريا (بوريليا) مسببة أحد أنواع الحمى.

(٤) أنواع أخرى متفيرة الأشكال/ مثل بكتيريا مايكوبلازما مسببة التهاب الرئوي الحاد. (قد تكون غير مطلوبة)

فرع ب [قارن بين التخمر الكحولي والتخمر اللبني:]

(١) التخمر اللبني : بيروفيت + NADH ← حمض اللبني (لاكتيك) + (NAD⁺)

أ- كائنات تقوم به: بعض أنواع البكتيريا وخلايا العضلات.

ب- النواتج : إنتاج حمض اللبني. (وإعادة إنتاج NAD⁺ للحفاظ على استمرارية التحلل الغلايكولي لإنتاج 2ATP)

ج- الاستفادة الصناعية: تستخدم في صناعة اللبن و المخللات .

(٢) التخمر الكحولي : بيروفيت + NADH ← الإيثانول + CO₂ + (NAD⁺)

أ- كائنات تقوم به: في الخميرة و بعض أنواع البكتيريا. (والخلايا النباتية)

ب- النواتج : إنتاج مركب كحولي ثنائي الكربون (الإيثانول (CH₃.CH₃OH)، وإنتاج CO₂ (وإعادة إنتاج NAD⁺).

ج- الاستفادة الصناعية: صناعة الخبز و المعجنات و الكحول.

فرع ج [أهمية كل من:]

(١) المزارع الخلوية النسيجية / تستخدم في عدة أغراض منها:

أ. دراسة نشاط الفيروسات الممرضة. ب. تأثير الفيروسات على الخلايا المصابة.

(٢) البروتين المناعي IGA / أ. يهاجم مسببات المرض قبل دخول الأنسجة. ب. تمنع التصاق الفيروسات والبكتيريا بالأنسجة الطلائية.

(٣) أكسالوأستيت / مركب الأوكسالوأستيت (رباعي الكربون) يستقبل ويرتبط في بداية حلقة كربس (مرحلة التنفس الخلوي الثالثة) مع

مركب الأستيتل مرافق الإنزيم- أ (ثنائي الكربون)، ونتيجة هذا الارتباط يتكون مركب الستريت (ملح الليمون) سداسي الكربون،

الذي بدوره يتحلل إلى 2CO₂ و 3NADH و 1FADH₂ و جزئ GTP .

(٤) الكولشسين / أ. يساهم في علاج مرض حمى البحر المتوسط العائلية.

ب. إجراء حالات التعدد الكروموسومي برشها صناعيا في النباتات لتمنع انكماش الخيوط المغزلية فلا تنفصل الكروموسومات.

فرع د | علل لما يلي:

- ١) متلازمة داون / لأنها تنشأ عن طفرة عدم انفصال لزوج للكرموسوم الجسمي رقم ٢١ وهذا معناه أن الكروموسومات الجنسية ليس لها علاقة في ذلك، وتفسر حدوث هذه المتلازمة لكلا الجنسين، ويكون التركيب الجيني للذكر (XY+٤٥) والأنثى (XX+٤٥).
- ٢) المضادات الحيوية / لأن الفيروسات قادرة على تطوير نفسها من خلال طفرات تحدث تغييرات في تركيب بروتينات الغطاء يصعب تعرف المضادات أو جهاز المناعة عليها ، كما أن الفيروسات جمادات ولا تحمل صفات الخلايا الحية ما يجعل المضادات الحيوية غير قادرة على وقف ترجمة بروتيناتها أو الإخلال في نسخ جيناتها كالبكتيريا، وبالتالي لا تؤثر المضادات الحيوية فيها.
- ٣) أشعة الشمس / لأن أشعة الشمس تؤدي لتحرر وانطلاق فيتامين (د) الذي يسبب نقصه مرض الكساح لدى الأطفال وهذا الفيتامين موجود في طبقات الدهون تحت الجلد بصورة طبيعية حيث يساعد هذا الفيتامين في تصنيع هرمون الكالسيتريول في الكلية والذي يقوم بامتصاص أيونات الكالسيوم والفوسفات في القناة الهضمية، مما يكسب العظام صلابتها وقوتها.
- ٤) العضلات الملساء غير مخططة / لأن خيوط الميوسين و الأكتين البروتينية تترتب بشكل حلزوني غير منتظم داخل الليف العضلي إلى جانب أن خيوط الميوسين هنا أقل منها في العضلات الهيكلية المخططة، كما أن أليافها (خلايا) مغزلية الشكل.

(25 علامة)

السؤال الثالث :

فرع أ | خطوات مرحلة استطالة الترجمة: تضاف فيها الحموض الأمينية إلى السلسلة النامية واحدا تلو الآخر على ثلاث خطوات/

- ١) تعرف الكودون: يرتبط الكودون المضاد في جزئ tRNA القادم حامل الحمض الأميني بروابط هيدروجينية مع الكودون المنتم في الموقع A على شريط mRNA.
- ٢) تكوين الروابط الببتيدية: أ- يعمل tRNA في الوحدة البنائية الكبيرة كإنزيم الرايبوزيم الذي يكون رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني في الموقع P والحمض الأميني الجديد في الموقع A.
ب- يؤدي ذلك الارتباط لانفصال tRNA في موقع P عن الحمض الأميني الحامل له.
- ٣) تغيير موقع الرايبوسوم: أ- يتحرك الرايبوسوم بمقدار كودون واحد ناقلا tRNA الحامل الثنائي الببتيد من الموقع A إلى موقع P الذي يتغير موقعه، ليصبح موقع A فارغا ومستعدا لاستقبال جزئ tRNA جديد .
أ- يرتبط الكودون المضاد في tRNA برابطة هيدروجينية من كودون mRNA، وبحركة tRNA يتحرك شريط mRNA معه، و التي خلالها يكون tRNA قد انتقل من موقع P إلى E ، ثم يعاد الرايبوسوم.
(تستغرق دورة الاستطالة أقل من ١٠ ثواني ، وتكرر الدورة بإضافة حمض أميني جديد للسلسلة النامية)

فرع ب | خط الدفاع العام – الحواجز الميكانيكية:

١) الحواجز الميكانيكية ، وتشمل /

- أ- الجلد والأنسجة الطلائية المبطنة للأجهزة المختلفة كالقناة الهضمية | حاجزا فيزيائيا يمنع دخول مسببات الأمراض.
- ب- إفرازات خارجية كالعرق والدهون | تسبب حموضة الجلد الناتجة التي تمنع تواجد الجراثيم.
- ج- الإفرازات المخاطية والدموع واللعاب | إزالة الجراثيم عن السطوح الطلائية لاحتوائها على إنزيمات محللة كاللايسوزايم.
- د- إفرازات داخلية كالأحماض | تسبب حموضة المعدة العالية التي تعمل على القضاء على الجراثيم الداخلة مع الطعام والماء.
- ٢) الآليات الست الأخرى/ أ. الخلايا الأكلة. ب. الرقابة المناعية. ج. الإنترفيرون. د. النظام المتمم. هـ. الحمى. و. الاستجابة الانتهازية.

فرع ج | المقصود بكل من:

- ١) التلقيح التجريبي / تلقيح يجري لفرد يحمل صفة سائدة غير معروفة الطراز الجيني تحمل الصفة بصورة نقية (متماثل الجينات) أم بصورة غير نقية (غير متماثل الجينات)، مع فرد آخر يحمل صفة متنحية متضادة لمعرفة التركيب الجيني لصفة الفرد السائدة.
- ٢) بكتيريا ذاتية التغذية الكيميائية / هي نوع من البكتيريا تستخدم الطاقة الكيميائية الناتجة من أكسدة وتحليل عناصر ومركبات غير عضوية مثل الأمونيا لتثبيت CO₂ وصنع الغذاء، كبكتيريا النيتروباكتريا.
- ٣) الحصبة الألمانية / مرض فيروسي ينتقل عبر الجهاز التنفسي، تتميز أعراضه بظهور طفح وردي منتشر على الجسم مع انتفاخ الغدد الليمفية، ويمكن انتقاله خلال فترة الحمل إلى المواليد الجدد، وقد يسبب العمى أحيانا.

- ٤) آلية التغذية الراجعة المثبطة/ آلية يتم فيها استخدام الناتج النهائي لمسار معين في تثبيط مراحلته الأولى، مثل التحكم في تركيز هرمون الكورتيزول الكظري الذي يتم على مستويين:
- أ- تثبيط إفراز الهرمون المحفز للغدة النخامية من تحت المهاد و بالتالي تثبيط إفراز الهرمون المنشط لقشرة الغدة الكظرية .
- ب- تثبيط إفراز الهرمون المنشط لقشرة الغدة الكظرية بالتأثير المباشر على الغدة النخامية.

فرع د | طفرات ناتجة من تغيرات في تركيب الكروموسوم:

- ١) الفقد: يفقد جزء من الكروموسوم بما يحمله من جينات.
- ٢) المضاعفة: تكرر جزء من الكروموسوم أكثر من مرة أثناء عملية العبور في الطور التمهيدي للانقسام المنصف.
- ٣) الانقلاب: انفصال قطعة كروموسومية ودورانها ١٨٠°، ثم اتصالها مع جزئي الكروموسوم فيتغير الترتيب الخطي للجينات.
- ٤) الانتقال: تبادل قطعتين مختلفتين بين كروموسومين غير متماثلين، مثل مرض سرطان الدم (اللوكيميا).

السؤال الرابع:

(25 علامة)

فرع أ | خطوات عملية امتصاص الضوء:

- ١) تمتص الأصباغ الموجات الضوئية مختلفة الأطوال داخل النظامين الضوئيين الأول و الثاني.
- ٢) تنتقل الإلكترونات إلى مستوى الطاقة أعلى في جزئ الصبغة الواحد و تفقد طاقتها أثناء عودتها إلى مدارها الأصلي عند الامتصاص.
- ٣) تنشيط الإلكترونات مركز التفاعل و الذي يفصل الشحنات ليولد فرقا عاليا في الجهد فيطلق الإلكترونات. وبذلك يصبح مانحا قويا للإلكترونات.
- ٤) تمر الإلكترونات المحملة بالطاقة إلى مستقبل الإلكترونات الأولى.
- ٥) تنطلق الإلكترونات نحو سلسلة نقل الإلكترون.
- ٦) تتحول الطاقة الضوئية في هذه المرحلة إلى طاقة كهربائية (عزل الشحنات).

فرع ب | قارن بين الألياف المرنة والشبكية:

- ١) الألياف المرنة/ خيوط طويلة متفرعة ، تتكون من بروتين الإستين ، تعطي النسيج مرونة.
- ٢) الألياف المتشابكة/ خيوط رفيعة ومتفرعة شبكية ، تتكون من بروتين الكولاجين ، تربط النسيج الطلائي بالأنسجة المجاورة له، لذا تكثر في الأغشية القاعدية.

فرع ج | وظيفة كل من:

- ١) محفظة البكتيريا / أ- إعطاء الشكل و المتانة لبعض أنواع البكتيريا.
- ب- الحماية من التغيرات البيئية الخارجية كالجفاف و pH و التغيرات الأسموزية.
- ج- المساعدة في التصاق الخلايا البكتيرية معا أو بالأسطح الخارجية.
- د- حماية البكتيريا من بلعمة خلايا الدم البيضاء في الجسم، ومن الكائنات التي تهاجمها كمقاومتها لبكتيريا مسببة الالتهاب الرئوي.
- ٢) القناة الصدرية / تجمع الليمف لتصبه في الوريد الأجوف العلوي من مناطق الجسم التالية:
- أ. الطرفين السفليين.
- ب. من الذراع الأيسر.
- ج. البطن حتى أعلى الحجاب الحاجز.
- د. الجانب الأيسر من العنق و الرأس.
- ٣) الأقرص البينية / نقل جهد الفعل من ليف عضلي قلبي إلى آخر مجاور بسرعة وسهولة، إذ يعمل القلب كوحدة واحدة منتظمة عند تنبيهها عصبيا، وهذا يفسر استجابة جميع الألياف بإيقاع منتظم.
- ٤) هرمون الأوكسيتوسين / أ- ينشط انقباض العضلات الملساء المحيطة بقنوات الغدد الثديية لإدرار الحليب أثناء الرضاعة.
- ب- يسبب انقباض عضلات الرحم أثناء الولادة للمساعدة في دفع الوليد خارج الرحم.
- ث- يساعد في عودة الرحم إلى حجمه الطبيعي، ويقلل نزيف الدم بعد الولادة.

(١) جميع الحالات هنا وراثة مندلية، الطرز الجينية للآباء والغامينات /

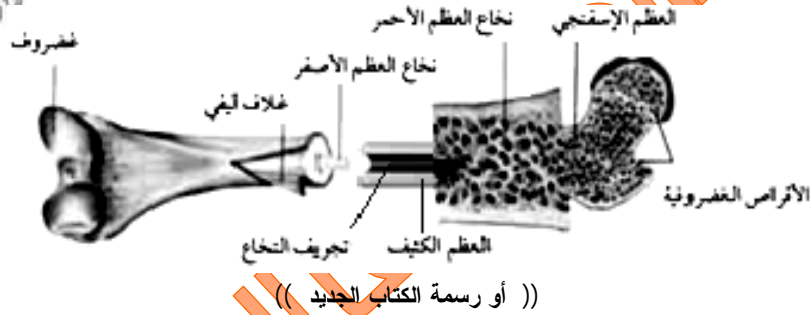
P1: **ttDdYy** × **TTddYy**
 صفراء محورية قصيرة صفراء طرفية طويلة
 G1: **tDY** , **tDy** , **tdY** , **tdy** * **TdY** , **Tdy**

F 1	tDY	tDy	tdY	tdy
TdY	TtDdYY صفراء محورية طويلة	TtDdYy صفراء محورية طويلة	TtddYY صفراء طرفية طويلة	TtddYy صفراء طرفية طويلة
Tdy	TtDdYy صفراء محورية طويلة	TTDdyy خضراء محورية طويلة	TtddYy صفراء طرفية طويلة	Ttddyy خضراء طرفية طويلة

$\frac{3}{8}$ صفراء محورية طويلة : $\frac{3}{8}$ صفراء طرفية طويلة : $\frac{1}{8}$ خضراء محورية طويلة : $\frac{1}{8}$ خضراء طرفية طويلة

(٢) الطرز الجينية لأفراد البند (٢) صفراء طرفية طويلة هي / TtddYy , TtddYY
 والطرز الجيني لأفراد البند (٣) خضراء محورية طويلة هو / TTDdyy

فرع ه | تركيب العظم الطويل بالرسم :



القسم الثاني: يجيب الطالب عن أحد السؤالين التاليين فقط.

(10 علامة)

السؤال الخامس :

فرع أ | الإنترونات وتشفير البروتين : تلعب دورا هاما في تقطيع بعض جينات mRNA بآليات وطرق مختلفة لإنتاج جزيئات مختلفة من

mRNA الناضج من نفس سلسلة mRNA الأولى، جاعلا الجين الواحد مشفرا لأكثر من بروتين من نفس النوع مثل بروتين

تروبوميوسين الذي تنتجه الخلايا العضلية الملساء والخلايا الهيكلية، ومن آليات قطع الإنترونات:

(١) فقدان الإنترونات فقط، وبقاء الأكسونات .

(٢) فقدان جميع الإنترونات مع بعض الأكسونات بشكل اختياري وفق نوع الخلية.

(٣) فقدان الإنترونات مع إضافة أجزاء إضافية لبعض الأكسونات.

فرع ب | تأثير هرمون الغلوكاجون :

(١) تنشيط تحلل الغلايكوجين وإطلاق جزيئات الغلوكوز في خلايا الكبد والعضلات للحصول على الطاقة.

(٢) تنشيط تحلل الدهون في الأنسجة الدهنية وإطلاق الحموض الدهنية لاستخدامها في إنتاج الطاقة خاصة في العضلات.

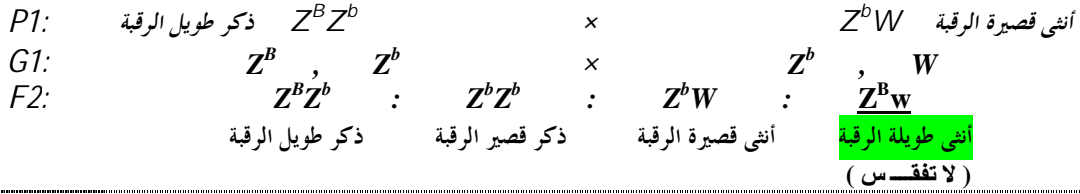
(٣) تنشيط إنتاج الغلوكوز من الحموض الأمينية في الكبد، مما يزيد ارتفاع نسبة الغلوكوز في الدم لتزويد خلايا الدماغ .

فرع ج | وراثة – جينات قاتلة :

(١) بما أن ربع البيض لا يفسد إذن حالة جينات قاتلة، وجين طول الرقبة سائد.

(٢) بما أن نسبة الأحياء في الجيل الناتج 2 ذكور مقابل 1 إناث إذن الجين القاتل مرتبط بالجنس Z^B وسائد في طول الرقبة.

٣) في الطيور الأنثى هي التي تحدد الجنس ، لذا ستكون النتائج كما يلي:



(10 علامة)

السؤال السادس :

فرع أ تثبيث النيتروجين : عملية إبقاء ونثبيث النيتروجين الجوي الذي تحتاجه النباتات داخل التربة (منع انتقاله إلى الغلاف الجوي) بواسطة بكتيريا رايزوبيوم، التي تعيش متكافلة في عقد بجذور النباتات القرنية (البقوليات).

دور البكتيريا في تثبيته: تنمو البكتيريا داخل العقد الجذرية النامية نتيجة قيامها بتثبيت النيتروجين الذي يستفيد منه النبات في صنع البروتينات مقابل أن يوفر لها النبات غذائها الجاهز.

فرع ب [تنشيط الخلايا المساعدة (T_H):

١) تنشيط عند مواجهة الأنتجينات التي تظهر على أسطح الخلايا الأكلة الكبيرة التي التهمت البكتيريا أو الفيروسات بوساطة

أ- بروتينات خاصة تنتجها الخلايا الأكلة ترتبط مع الأنتجينات مسببة المرض وتظهرها على أسطحها.

ب- الإنترلوكين: مادة كيميائية تفرزها الخلايا الأكلة تنشيط خلايا T المساعدة .

٢) ترتبط خلايا T_H مع الأنتجينات التي تحفزها على تكوين/

أ- سلاسة من خلايا T_H المنشطة. ب- خلايا T_H الذاكرة للتنبه المستقبلي عن دخول الأنتجين ثانية.

فرع ج [وراثة - ارتباط وعبور:

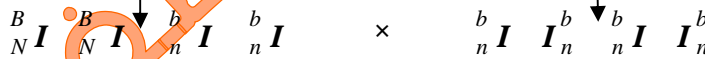
١) عدد الأشكال المظهرية أربعة ونسبتها لا مندلية بسبب وجود ظاهرتي الارتباط والعبور.

٢) وجود عملية العبور في الذكر تسبب إيجاد تراكيب جينية جديدة في الأفراد الناتجة من تنوع غاميتاته.

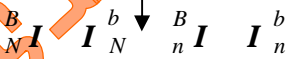
٣) التراكيب الأصلية كشكلي الأبوين ٨٢% والتراكيب الجديدة الناتجة ١٨% من الجيل الناتج.



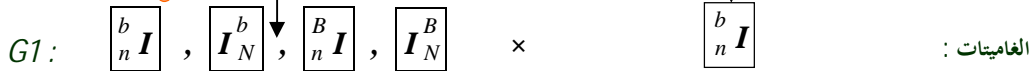
١- تضاعف الكروموسومات



٢- العبور في بداية الانقسام المنصف



٣- انفصال الكروموسومات



F1:	$\begin{array}{c} B \quad b \\ I \quad N \quad n \quad I \end{array}$	$\begin{array}{c} b \quad b \\ n \quad I \quad I \quad n \end{array}$	$\begin{array}{c} b \quad B \\ n \quad I \quad I \quad n \end{array}$	$\begin{array}{c} b \quad b \\ n \quad I \quad I \quad N \end{array}$	الجيل الناتج:
	بني غليظ	أحمر رفيع	بني رفيع	أحمر غليظ	
	% ٤٢	% ٤٠	% ٩	% ٩	

٨٢% تراكيب أبوية قديمة

١٨% تراكيب جينية جديدة

تمت الحل ،،،

للاستفسار و تعديل الأخطاء ان وجدت ضرورة الاتصال :

معلم الأحياء:

محمد يوسف الصفدي .

بوساطة البريد الإلكتروني: hys_10@hotmail.com

أو الجوال : ٠٥٩ ٩٢٩٩٥٣٣