الأولمبياد العلمي السوري
THE SYRIAN SCIENCE OLYMPIAD

DISTINCTION AND CREATIVITY AGENCY
هيئة التميز و الإبداع

Distinction and Creativity Agency	**هيئة التميز والإبداع**
Syrian Biology Olympiad	**الأولمبياد العلمي السوري لعلم الأحياء**
Selection_1st Exam_2023	**اختبار المرحلة الأولى_ 2023**
Questions of Biology	**أسئلة اختصاص علم الأحياء**
Number of pages: 22	**عدد الصفحات: 22**
Number of questions: 60	**عدد الأسئلة: 60**
Exam duration: 90 minutes	**مدة الاختبار: 90 دقيقة**
Total marks: 120	**الدرجة الكلية: 120**

تعليمات خاصة بإنجاز الاختبار:

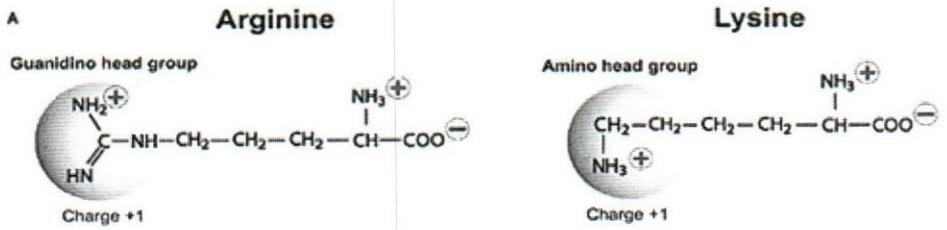
عزيزي الطالب: لإنجاز الاختبار بشكل صحيح، يجب الانتباه إلى النقاط الآتية:

1- قراءة السؤال **بتأنٍ** مع محاولة فهم المعلومات التي يقدمها الشكل المرفق إن وجد.
2- اختيار **الإجابة الصحيحة** من بين الإجابات المطروحة لكل سؤال.
3- **نقل الإجابة الصحيحة لكل سؤال** (A أو B أو C أو ...) إلى ورقة الإجابة المؤتمتة.
4- طمس المربع الخاص بالإجابة الصحيحة بشكل جيد وبقلم رصاص.
5- **ينال الطالب** درجتين عن كل إجابة صحيحة.
6- **تحذف نصف درجة** لكل إجابة خاطئة.

..... مع تمنيات اللجنة العلمية المركزية التوفيق والتميز لجميع المتقدمين .....

السؤال 1 (2 درجة):

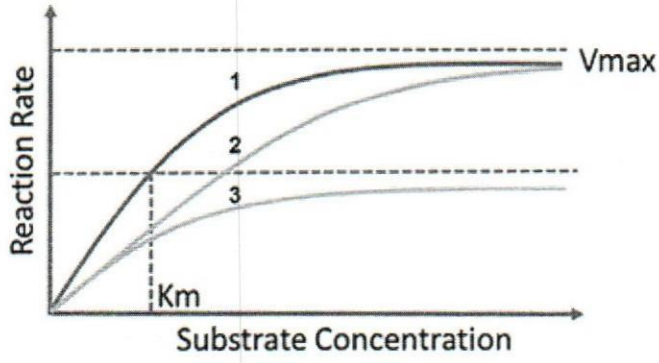
يوضح الشكل الآتي بنية حمضين أمينيين، هما Lysine وArginine. لهذين الحمضين أهمية حيوية خاصة بكونهما يدخلان في التركيب الحيوي للهستونات (Histones). حدد العبارة الصحيحة من العبارات الآتية فيما يتعلق بأهمية هذين الحمضين.



A. الحمض الأميني Arginine هو الوحيد القابل للمتيلة (methylation).
B. تتم متيلة كلا الحمضين بنوع واحد من أنزيمات methyltransferase.
C. لا تغير متيلة الهستونات التعبير المورثي.
D. الحمضان كلاهما قابلان للمتيلة.
E. تعد متيلة الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الهستونات عملية غير عكوسة.

السؤال 2 (2 درجة):

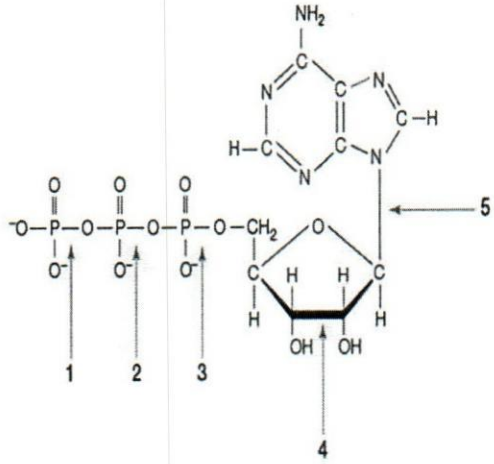
يمثل الشكل الآتي ثلاثة منحنيات 1 و2 و3 لسرعة تفاعل أنزيمي مع تغير تركيز الركيزة. ادرس هذه المنحنيات بتأنٍ، ثم حدد العبارة الصحيحة مما يأتي:



A. يدل المنحني رقم 1 أن الأنزيم قد عومل بمثبط لا تنافسي Non-competitive inhibitor.
B. يدل المنحني رقم 3 أن الأنزيم قد عومل بمثبط لا تنافسي Non-competitive inhibitor.
C. يدل المنحني رقم 1 أن الأنزيم قد عومل بمثبط تنافسي Competitive inhibitor.
D. يدل المنحني رقم 3 أن الأنزيم قد خرب بالتسخين.
E. قيمة K_m للمنحنيات الثلاثة متساوية.

السؤال 3 (2 درجة):

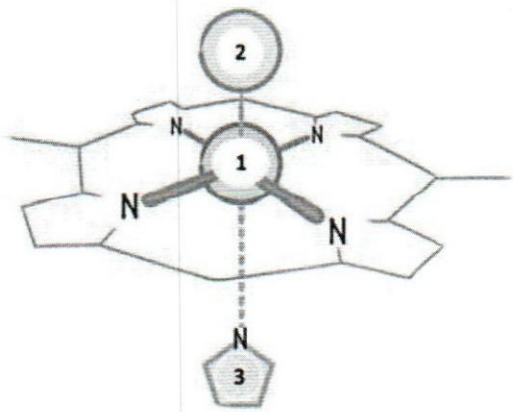
أنعم النظر في الشكل أدناه الذي يوضح بنية مساعد الأنزيم coenzyme ثم حدد العبارة الصحيحة فيما يأتي:



A. تشير الأرقام 1 و2 و3 إلى الروابط الكيميائية التي تشارك عادةً في نقل الطاقة داخل الخلايا.
B. يشير الرقم 4 إلى سكر الريبوز منقوص الأكسجين.
C. الرابطة المشار إليها بالرقم 5 هي رابطة سكرية Glycosidic bond.
D. يمثل الشكل نكليوتيد ثلاثي الفوسفات.
E. هذا المساعد الإنزيمي من طبيعة بيرميدينية Pyrimidine.

السؤال 4 (2 درجة):

تمتلك البروتينات الهيمية (Hemoproteins) وظائف حيوية أساسية في الخلية الحية، إذ تقوم بتنشيط التفاعلات التي يتدخل فيها الأكسجين. بعد الاطلاع على الشكل الآتي والذي يمثل بنية مجموعة الهيم ضمن البروتينات الهيمية. حدد العبارة الصحيحة من العبارات الآتية:

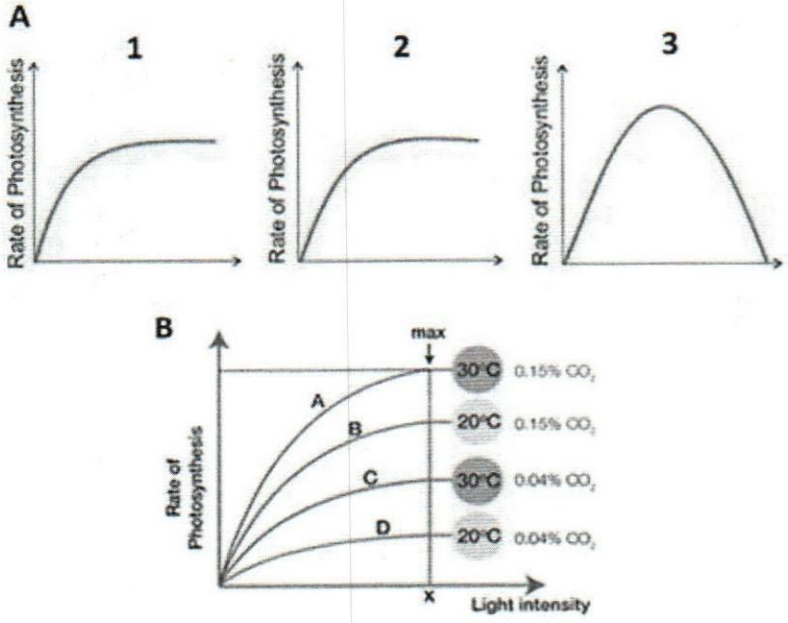


A. تتكون مجموعة الهيم من 4 حلقات خماسية من البيرول (pyrroles) وكل حلقة تتكون من 4 ذرات كربون وذرة حديد واحدة.

B. يمثل الرقم 2 مكان وجود ذرة الحديد Fe.
C. يمثل الرقم 1 مكان وجود ذرة الأكسجين.
D. يمثل الرقم 3 مكان ارتباط مجموعة الهيم بالحمض الأميني في البروتين والذي يكون عادة هيستيدين.
E. لا يمكن الكشف عن البروتينات الهيمية مباشرة على هلامة البولي أكريلاميد.

السؤال 5 (2 درجة):

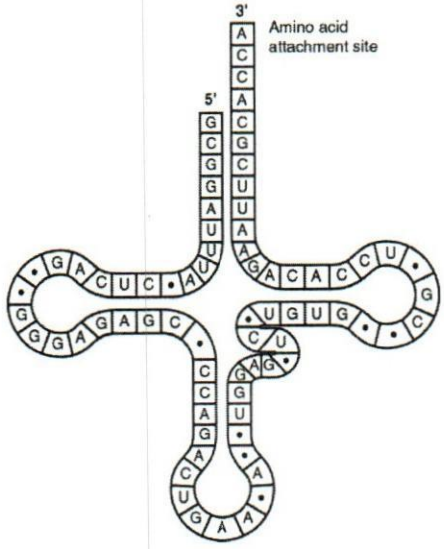
يوضح الشكل الآتي أثر العوامل البيئية المحيطة بالنبات على كفاءة عملية التركيب الضوئي. ادرس الشكل، ثم حدد العبارة الصحيحة من العبارات الآتية.



A. يمثل الشكلان 1 و 3 تأثير الشدة الضوئية وتركيز CO_2، في حين يمثل الشكل 2 تأثير درجة الحرارة.
B. يمثل الشكل 3 تأثير تركيز CO_2، في حين يمثل الشكل 1 تأثير درجة الحرارة.
C. يبدو أن أفضل نسبة للتركيب الضوئي سجلت عندما كان تركيز CO_2 0.15% بغض النظرعن درجة الحرارة.
D. عند ثبات درجة الحرارة، تزداد نسبة التركيب الضوئي مع زيادة تركيز CO_2.
E. تثبت نسبة التركيب الضوئي عند زيادة درجة الحرارة إلى ما فوق 40 درجة مئوية.

السؤال 6 (2 درجة):

The following Figure represents tRNA that recognizes and binds phenylalanine. Which codon on the mRNA strand codes for this amino acid?



A. GAA.

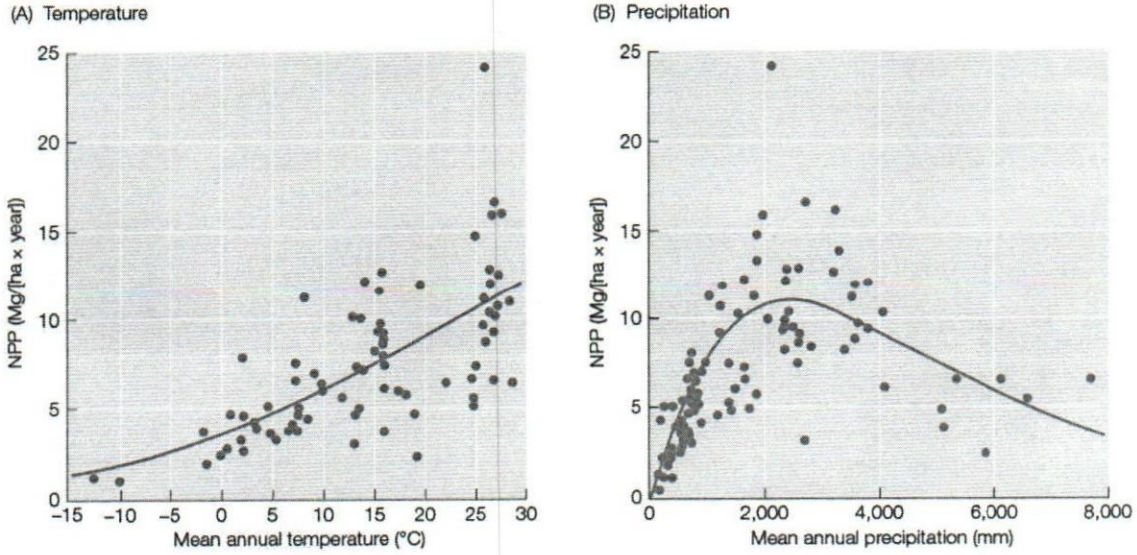
B. CTT.

C. GTT.

D. CUU.

السؤال 7 (2 درجة):

Refer to the figure below. The highest net primary productivity (NPP) would most likely be found in a forest ecosystem with a mean annual temperature of _____ and mean annual precipitation of _____.



A. 10 °C, 500 mm.

B. 28 °C, 6,000 mm.

C. 20 °C, 3,000 mm.

D. 20 °C, 1,000 mm.

E. 28 °C, 3,000 mm.

السؤال 8 (2 درجة):

يمكن للبذرة أن تنتش (Germinate) في غياب:

A. الأكسجين.
B. الضوء المناسب.
C. الحرارة المناسبة.
D. الرطوبة المناسبة.

السؤال 9 (2 درجة):

يمكن تحويل النفايات القابلة للتحلل الحيوي (Biodegradable wastes) إلى مواد مفيدة بمساعدة:

A. الجراثيم Bacteria.
B. الفيروسات Viruses.
C. البروتينات النووية (Nuclear proteins).
D. المواد النشطة إشعاعياً (Radioactive substances).

السؤال 10 (2 درجة):

أيّ من الآتي **ليس** من مكونات اليخضور (Chlorophyll)؟

A. الكالسيوم.
B. الكربون.
C. المغنيزيوم.
D. الهيدروجين.

السؤال 11 (2 درجة):

المادة الشمعية (Waxy substance) المرتبطة بجدار خلايا الفلين (Cork cells) هي:

A. Cutin.
B. Lignin.
C. Hemicellulose.
D. Suberin.

السؤال 12 (2 درجة):

أيّ من الخصائص الآتية يتم الاعتماد عليها لتحديد أشباه الفيروسات Viroids؟

1- أصغر حجماً من الفيروسات.
2- تحتوي على جزيء رنا دائري (Circular RNA molecule).
3- جزيء الرنا فيها مغطى بمعطف بروتيني (protein coat).
4- مقدرتها على إصابة الخلايا النباتية.
5- مقدرتها على إصابة الخلايا الحيوانية.

الإجابات:

A. 1 و 2 و 3.
B. 1 و 3 و 4.
C. 1 و 2 و 4.
D. 1 و 2 و 5.

السؤال 13 (2 درجة):

التطعيم (Graffting) غير ممكن في النباتات أحاديات الفلقة (Monocotyledons) لأنها:

A. تفتقر إلى الكامبيوم (Lack cambium).
B. تمتلك حزم وعائية متوازية (Parallel vascular bundles).
C. لديها حزم وعائية متناثرة (Scattered vascular bundles).
D. نباتات عشبية (Herbaceous).

السؤال 14 (2 درجة):

نسيج نباتي ميكانيكي بسيط **خال** من اللجنين (Lignin):

A. Parenchyma.
B. Sclerenchyma.
C. Chlorenchyma.
D. Collenchyma.

السؤال 15 (2 درجة):

أيّ من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالوصف الشكلي والتشريحي المشترك بين كل من الجراد وسرطان الماء العذب؟

A. يتألف الجسم من قسمين متميزين: الأول هو الصدرأس Cephalothorax الناتج من التحام الرأس والصدر، والقسم الثاني هو البطن المؤلّف من عدة حلقات، وينتهي بآلة وضع بيض حادة معدة للحفر في الترب القاسية من أجل وضع البيض.
B. الجسم مزود بخمسة أشفاع من أرجل المشي، والأجزاء الفموية قوية من أجل تمزيق الفرائس.
C. للجسم صدفة قشرية صلبة تسمى القصعة Carapace مكونة من مادة كيتينية وكربونات الكالسيوم. ويتم الإطراح بوساطة أنابيب مالبيكي Malpighian tubes.

D. الجسم متناظر جانبياً، والدوران الدموي من النمط المفتوح.

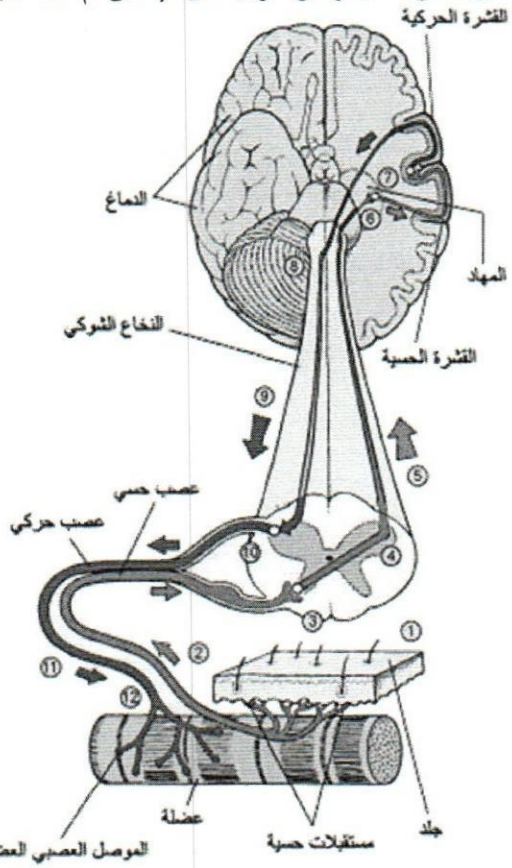
السؤال 16 (2 درجة):

الانسلاخ Moulting عملية تتم لدى حيواناتٍ تقوم بتغيير جلدها أو قشرتها الخارجية، وما يتبعه من ملحقات، عدة مرات إبان حياتها. ويتم ذلك دورياً لدى بعضها. أيّ من العبارات الآتية عن الانسلاخ **مغلوطة؟**

A. الانسلاخ عملية تشاهد لدى جميع مفصليات الأرجل.
B. تتم بشكل تلقائي وليس للهرمونات دور في حدوثها.
C. الغرض من الانسلاخ السَّماح لجسم الكائن بالاستمرار في النموّ.
D. لا تنسلخ الحشرات إلا في مراحلها قبل البالغة.

السؤال 17 (2 درجة):

أنعم النظر بالشكل الآتي والذي يتضمن مساراً حسياً وآخر حركياً لدى الإنسان ثم حدد العبارة **المغلوطة** فيما يأتي:



A. يمثل الرقم (2) انتقال السيالة العصبية الحسية على طول العصب الشوكي متجهة نحو النخاع الشوكي.
B. في المَوصِل العصبي العضلي (حيث تتصل الأعصاب بالعضلات)، تعبر السيالة العصبية من العصب الشوكي الحركي إلى العضلة، ليتم تنبيه العضلة من أجل الحركة.
C. يمثل الرقم (6) عبور السيالة العصبية المِشبَك في المهاد إلى الألياف العصبية التي تحملها إلى القشر الحسي الجسمي الأولي والثانوي (المنطقة التي تستقبل وتفسّر المعلومات القادمة من المستقبلات الحسية).

D. يمثل هذا الشكل فعلاً انعكاسياً بدأ بمستقبلات حس الألم في الجلد وانتهى بعمل العضلة.

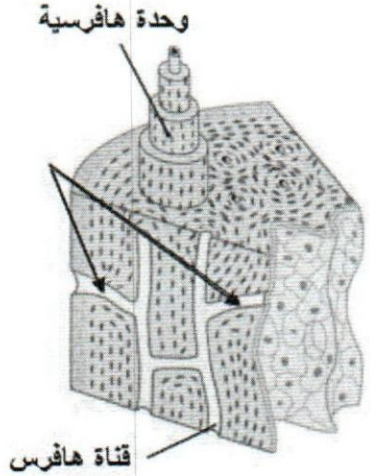
السؤال 18 (2 درجة):

السائل الدماغي الشوكي Cerebrospinal fluid سائلٌ عديم اللون، يوجد في الدماغ والنخاع الشوكيّ، يُشتقُّ من بلاسما الدم. أيّ من العبارات الآتية **مغلوطة** حول وصف السائل الدماغي الشوكي؟

A. يعمل على نقل المواد الغذائية والهرمونات وصولاً إلى الدماغ.
B. يملأ تجاويف الدماغ (البطينات الدماغية).
C. يتشكل من طبقات النسيج الضام.
D. يخفف الصدمات على الدماغ.

السؤال 19 (2 درجة):

يشير السهمان في الشكل أدناه إلى قنوات صغيرة في العظام، تصل بين قنوات هافرس ببعضها البعض وبين السمحاق. هذه القنوات هي:



A. قنيات عظمية دقيقة Canaliculi.
B. قنوات فولكمان Volkmann's canals.
C. قنوات هلالية Semicircular canals.
D. أنابيب أوستاش Eustachian tubes.

السؤال 20 (2 درجة):

تضم شعبة اللاسعات Cnidaria حيوانات تمتاز بامتلاكها لخلايا لاسعة Cnidoblasts تحوي سُمّاً للسع فرائسها أساساً. أيّ من العبارات الآتية ينتمي كل مثال فيها إلى اللاسعات؟

A. نجم البحر، أقحوان البحر، هيدرية الماء العذب.
B. المرجان الأحمر، قنفذ البحر، الألسونيوم.
C. هيدرية الماء العذب، قنديل البحر، المرجان الأحمر.
D. زنبق البحر، خيار البحر، أقحوان البحر.

السؤال 21 (2 درجة):

حلزون الحدائق حيوان صغير من شعبة الرخويات Mollusca، يمتلك قوقعة لولبية، وينتقل بوساطة قدم عضلية، ويحمل رأسه شفعاً من المجسات البصرية وشفعاً من المجسات اللمسية. حدد مما يأتي الصف الذي ينتمي إليه:

A. بطنيات القدم Gastropoda.
B. فأسيات القدم Pelecypoda.
C. زورقيات القدم Scaphopoda.
D. رأسيات القدم Cephalopoda.

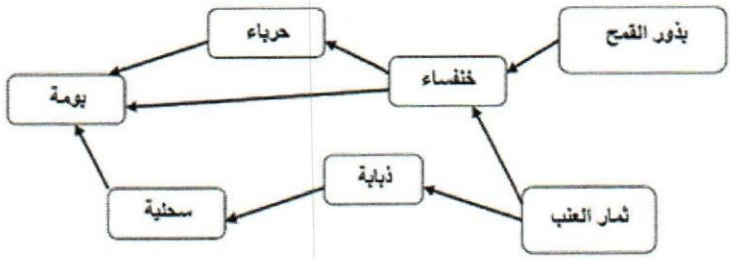
السؤال 22 (2 درجة):

حدد العبارة الصحيحة التي تشير إلى موقع الصف Class بين المراتب التصنيفية للكائنات الحية:

A. بين الرتبة Order والفصيلة Family.
B. بين الفصيلة والنوع Species.
C. بين الشعبة Phylum والرتبة.
D. بين الفصيلة والجنس Genus.

السؤال 23 (2 درجة):

أنعم النظر في الشكل أدناه والذي يمثل شبكة غذائية مكونة من جماعات أحيائية عديدة، ثم حدد مما يأتي تأثير انخفاض كمّية بذور القمح في كثافة السحالي.



A. لا توجد علاقة بين كمّية القمح والسحالي؛ لذلك لن يكون هناك تأثير على السحالي.
B. تتناقص كثافة جماعة الخنافس، والنتيجة تتناقص جماعة الذباب أيضاً؛ لذلك تزداد كثافة السحالي.
C. تتناقص كثافة جماعة الخنافس، والنتيجة تفترِس جماعة البوم كمّية أكبر من السحالي؛ فتتناقص كثافة السحالي.
D. تتناقص كثافة جماعة الخنافس، والنتيجة تتناقص كثافة جماعة الحرباء أيضاً؛ لذلك تزداد كثافة السحالي.

السؤال 24 (2 درجة):

أيّ مما يأتي يصف التغيرات الأولى التي تحدث لغابة بعد حدوث حريق فيها؟

A. يبدأ مجمع الذروة بالتشكل.
B. نمو نباتات جديدة من البذور التي تحملها الرياح إلى المنطقة.
C. تكوّن تربة جديدة.
D. تبدأ الأنواع الرائدة بالنمو.

السؤال 25 (2 درجة):

تُصنف الهرمونات وظيفياً إلى أربعة مجموعات: صماوية، عصبية، ذاتية، ومحيطية، حيث تمتلك كل منها خصائص وظيفية محددة تعد أساسية لقيام الهرمون بالوظيفة المنوطة به. فيما يأتي وصف لخصائص المجموعات الأربعة، اختر الإجابة الصحيحة.

A. تشترك كافة هرمونات المجموعات الأربعة بخاصة أساسية وهي أنها تسلك الدوران الدموي من مكان إفرازها وصولاً للنسيج الهدف لترتبط مع مستقبلاتها النوعية.
B. تُفرَز الهرمونات العصبية من النهايات العصبية للخلايا العصبية وتنتقل عبر الفالق المشبكي إلى الخلية الهدف.
C. تتميز الهرمونات المحيطية بوجود مستقبلاتها النوعية على الخلية المجاورة للخلية الهدف، وبهذه الطريقة فإن الهرمون يقوم بضبط إفراز الخلايا المجاورة له والتي يمكن أن تفرز الهرمون ذاته أو هرمون آخر.
D. يتم إفراز الهرمونات الذاتية من النسيج الإفرازي إلى الجهاز الدوراني وتعود عبر الأوعية الدموية وتؤثر نوعياً على الخلايا المفرزة نفسها.
E. تنتمي الهرمونات الصماوية إلى المجموعة الوحيدة التي تُفرز من قبل الغدد الصماوية، على عكس المجموعات الأخرى التي تُفرز من الخلايا الصماوية الموجودة ضمن أجهزة الجسم.

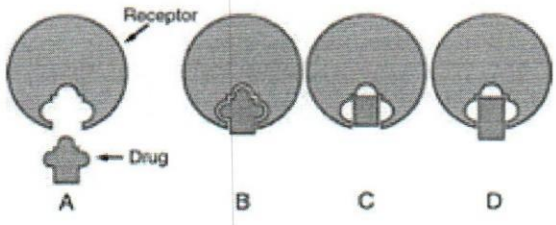
السؤال 26 (2 درجة):

فيما يأتي مجموعة من المواد الحيوية الفعالة التي تؤثر على ضغط الدم، حيث يُذكر اسم المادة الفعالة وطبيعتها الحيوية والموقع الذي تُفرز منه، وآلية تأثيرها على ضغط الدم. اختر الإجابة **المغلوطة**.

A. الأدرينالين: هرمون، يُفرز من لب الكظر، يعمل على رفع ضغط الدم من خلال إحداث تقبض وعائي وزيادة في الحصيل القلبي.
B. الأستيل كولين: ناقل عصبي، يتحرر من النهايات العصبية نظيرة الودية، يعمل على خفض ضغط الدم من خلال إحداث توسع وعائي وخفض في الحصيل القلبي.
C. الفازوبريسين: هرمون، يُفرز من النخامى العصبية، يعمل على رفع ضغط الدم من خلال إحداث تقبض وعائي واحتباس الماء في النفرونات الكلوية.
D. الألدوستيرون: هرمون، يُفرز من قشر الكظر، يعمل على رفع ضغط الدم من خلال إحداث احتباس لشوارد الصوديوم في النفرونات الكلوية.
E. الببتيد الأذيني: هرمون، يُفرز من القلب، يعمل على خفض ضغط الدم من خلال إحداث توسع وعائي وطرح لشوارد الصوديوم عبر النفرونات الكلوية.

السؤال 27 (2 درجة):

يرتبط الناقل العصبي مع مستقبله النوعي بصورة متطابقة فراغياً تشبه إلى حدٍ كبير التطابق بين القفل والمفتاح، ومن هنا تُفسر فرضية القفل والمفتاح (key and lock) آلية الارتباط بين الناقل العصبي ومستقبله النوعي وفق الشكل المرفق.
تم بمساعدة هذه الفرضية التوصل لمجموعة من المعطيات ساهمت في تصميم عقاقير ذات فعالية محددة ونوعية.
فيما يأتي عرض لبعض هذه المعطيات، اختر الإجابة الصحيحة.



A. يمتلك الناقل العصبي مجموعة من المستقبلات التي يرتبط معها نوعياً بفضل التطابق الفراغي والكيميائي، وتكون الإلفة بين هذا الناقل ومستقبلاته متباينة بحسب بنية المستقبل.
B. تحوي جزيئة الناقل العصبي موقع واحد للربط النوعي، ويكون هذا الموقع قابلاً للارتباط مع مختلف المستقبلات النوعية.
C. يمكن أن يرتبط الناقل العصبي بمستقبلات ناقل عصبي آخر بغياب أية إعاقات فراغية أو كيميائية، وأحياناً بنفس الإلفة.
D. تستهدف المادة الدوائية موقعاً واحداً تؤثر من خلاله على المستقبل، وبذلك فإن تأثيرها سيكون موضعي بحسب توضع المستقبل المستهدف علاجياً.
E. من الضروري أن يكون التطابق الفراغي تاماً بين جزيئة الناقل العصبي وجزيئة المادة الدوائية التي تستهدف إحدى مستقبلات هذا الناقل.

السؤال 28 (2 درجة):

النفرون هو الوحدة الوظيفية والبنيوية في الكلية، حيث يتكون من كبيبة محاطة بمحفظة تسمى محفظة بومان، يليها أنبوب متعرج قريب، ثم عروة تسمى بعروة هانلة لها فرع نازل وفرع صاعد، ومن ثم أنبوب متعرج بعيد. تتجمع مجموعة من النفرونات لتصب في قناة جامعة تتجه نحو حويضة الكلية. اختر الإجابة **المغلوطة** عن وظائف النفرون:

A. توجد وحدة الترشيح في الكبيبة النفرونية، حيث يتم ترشيح الدم وتخليصه من الفضلات الآزوتية وغاز ثنائي أكسيد الكربون، وتتشكل رشاحة تنطلق ضمن الأنبوب المتعرج القريب.
B. في الأنبوب المتعرج القريب تتم عملية عود امتصاص للمواد الغذائية ذات الوزن الجزيئي الصغير حيث تعود لسوائل الجسم.
C. في عروة هانله وبالأخص فرعها النازل، يتم عود امتصاص الماء بكميات كبيرة مما يؤدي لازدياد حلولية الرشاحة، تلي هذه العملية عود امتصاص الشوارد في الفرع الصاعد.
D. للأنبوب المتعرج البعيد دوران: الأول الحفاظ على استتباب الشوارد المعدنية والماء بالتعاون مع الهرمونات، والثاني ضبط توازن درجة حموضة سوائل الجسم من خلال إفراز شوارد الهيدروجين.

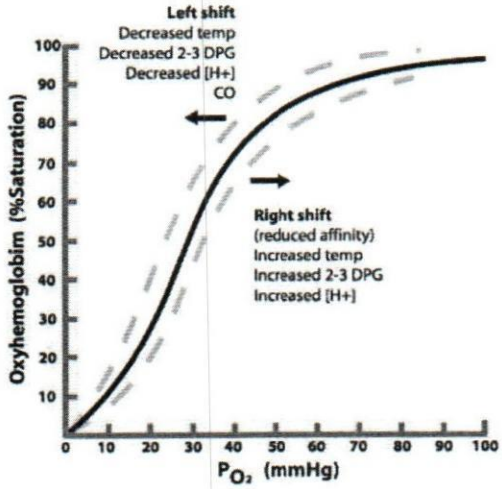
السؤال 29 (2 درجة):

تتمثل الحركية الموجية (التمعجية، peristalsis) في جدار أنبوب الهضم بتقلص العضلات الدائرية أعلى الكتلة، يترافق بتقلص العضلات الطولانية على الكتلة مما يؤدي لدفع المحتوى (مضغة، أو كيموس، أو فضلات) بعيداً عن الفم (aboral direction). توجد هذه الحركية في كل من الأعضاء الهضمية الآتية **ماعدا**:

A. البلعوم وذلك خلال الطور البلعومي من عملية البلع، حيث تتقلص عضلات جدار البلعوم لدفع المضغة نحو المريء.
B. مخزن المعدة وذلك خلال فترة بقاء الكيموس في المعدة تمهيداً لدفعه نحو البواب.
C. كافة أجزاء المعي الدقيق ولكن بقوة أكبر في كل من الصائم واللفائفي مقارنة مع الإثني عشر.
D. كافة أجزاء المعي الغليظ على حد سواء.

السؤال 30 (2 درجة):

في دراسة للعوامل التي تؤثر على ارتباط الهيموغلوبين بالأكسجين، تم وضع مخطط بياني يمثل العلاقة بين الضغط الجزيئي لغاز الأكسجين والنسبة المئوية لإشباع الهيموغلوبين بالأكسجين، وتبين أن درجة الحرارة ومعدل الاستقلاب والضغط الجزيئي لغاز الكربون ودرجة الحموضة من أهم العوامل التي يمكن أن تُعدل من إلفة الهيموغلوبين للأكسجين.
أنعم النظر في الشكل الآتي، واختر الإجابة **المغلوطة**:



A. تتغير نسبة الإشباع بشكل مُلفِت في الضغوط الجزيئية المنخفضة لغاز الأكسجين.
B. لدى ارتفاع الضغط الجزيئي لغاز الكربون تصبح الإلفة بين الأكسجين والهيموغلوبين أضعف.
C. ارتفاع معدل الاستقلاب يحتاج كميات متزايدة من الأكسجين الحر في مستوى الخلايا مما يؤدي إلى تناقص الإلفة بين الأكسجين والهيموغلوبين.
D. يرتبط ارتفاع الضغط الجزيئي لغاز الكربون بتزايد تركيز شوارد الهيدروجين عن طريق معادلة التنفس.
E. ارتفاع درجة الحرارة يجعل الرابطة بين الهيموغلوبين والأكسجين أكثر استقراراً ويمدها بالطاقة.

السؤال 31 (2 درجة):

أيّ من الآليات الآتية تحدث خلال الشهيق؟

A. تقلص العضلات بين الضلعية الداخلية.
B. تقلص عضلة الحجاب الحاجز.
C. انخفاض حجم القفص الصدري.
D. ارتفاع الضغط داخل القفص الصدري.
E. ارتفاع الضغط داخل الجنب.

السؤال 32 (2 درجة):

تقوم فرضية إنزلاق الخيوط التقلصية على تشكيل روابط تسمى الجسور المستعرضة (Cross-Bridges) بين الأكتين (Actin) والميوزين (Myosin)؛ وهما البروتينان التقلصيان الموجودان في العضلات الهيكلية. تتحقق هذه الروابط لدى تفعيل جدار العضلة كهربائياً بعد وصول السيالة العصبية إليه عبر المشبك العصبي-العضلي.
ماهي برأيك المرحلة التي تتدخل فيها شوارد الكالسيوم بشكل أساسي لتحقيق ارتباط الأكتين مع الميوزين وتشكل الجسور المستعرضة؟

A. حركة الحويصلات الحاوية على الناقل العصبي باتجاه الغشاء ما قبل المشبك بحيث تلتحم معه مما يؤدي لتحرر الناقل في الفالق المشبكي.
B. انتقال الإشارة الكهربائية على طول غشاء الليف العضلي من خلال النبيبات T.
C. زوال استقطاب غشاء الليف العضلي وتشكل ما يسمى كمون اللوحة المحركة (End Plate Potential).
D. الارتباط مع البروتين التقلصي المسمى تروبونين مما يؤدي لكشف مواقع ارتباط الميوزين على جزيئة الأكتين نتيجة لإزاحة التروبوميوزين.

E. تأمين الاستقرار الفراغي للجسور المستعرضة المتشكلة بين الأكتين والميوزين تمهيداً لانزلاقها وتقاصر العضلة الهيكلية.

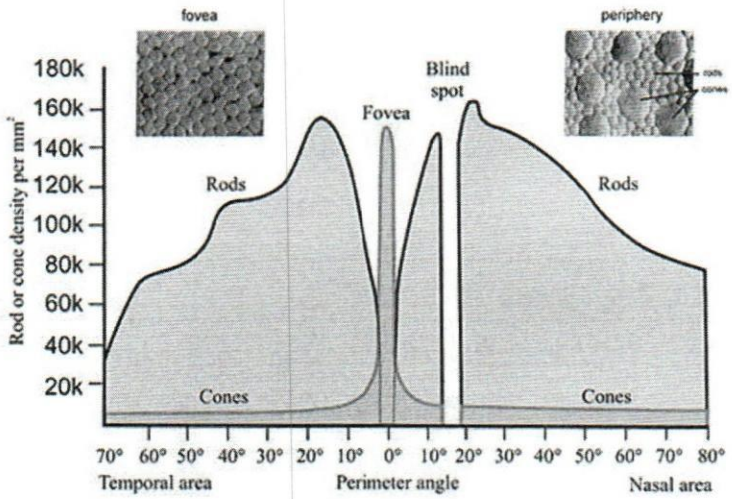
السؤال 33 (2 درجة):

تُعد وظيفة الإطراح من أهم الوظائف لدى الكائنات الحية، وهي موجودة بأنماط مختلفة لدى أكثر الكائنات الحية بساطةً حتى أعقدها تكويناً. إن الهدف الرئيسي من وظيفة الإطراح يتمثل بالتخلص من نواتج الاستقلاب ذات السمية العالية والتي لا يجب أن تتراكم في الجسم. أيّ من البنى الآتية الخاصة بالإطراح تتطابق بشكل صحيح مع الكائن الموافق؟

A. النفرونات لدى الحشرات.
B. النيفريديوم لدى الثدييات.
C. أنابيب مالبيكي لدى الديدان.
D. الخلايا اللهبية لدى البلاناريا.
E. الإلتقام لدى وحيدات الخلايا.

السؤال 34 (2 درجة):

يوجد في الشبكية لدى الإنسان نوعان من الخلايا العصبية التي تستقبل الضوء (Photoreceptors)، وهي العصي (Rodes) والمخاريط (Cones). يمثل الشكل الآتي توزع نوعي المستقبلات الضوئية في الشبكية، أنعم النظر جيداً واختر الإجابة الصحيحة.

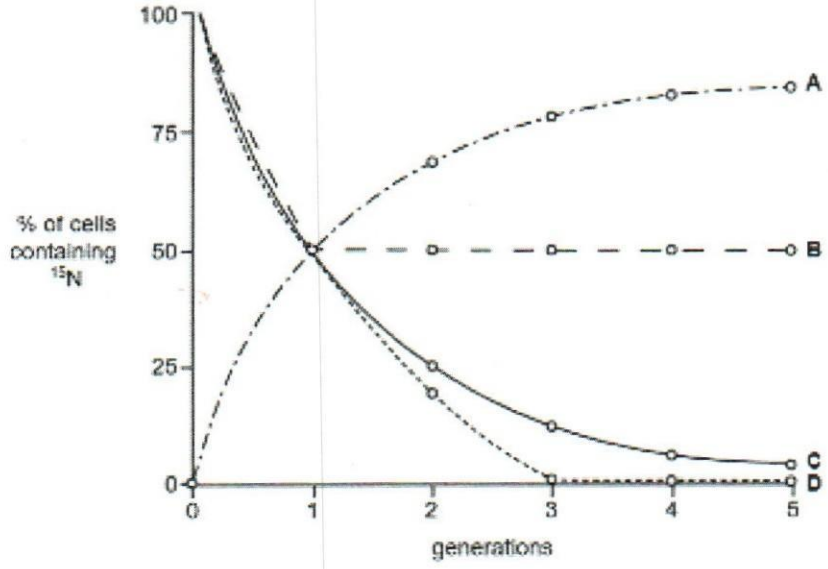


A. توجد أكبر كمية من العصي في منطقة خروج العصب البصري.
B. تعد النقرة المركزية منطقة الرؤية الحادة على الشبكية.
C. تتوزع كل من العصي والمخاريط بصورة متجانسة على امتداد الشبكية.
D. تبعاً لهذا التوزع، ستكون رؤية التفاصيل ذات جودة متوسطة عندما يكون خيال الصورة في مركز الشبكية.
E. تنحصر المقدرة على رؤية الألوان في أطراف الشبكية.

السؤال 35 (2 درجة):

To find out how DNA replicates, Matthew Meselson and Franklin Stahl performed the following classical experiment. Bacteria were grown in a medium with heavy nitrogen ($15N$) until all the

DNA was labeled. Then they were grown in a normal nitrogen-containing environment (14*N*) for 5 generations. The number of heavy nitrogen-containing cells in these 5 generations was counted.



Using the information and figure, determine which of the following statements is correct:

A. Curve A corresponds to semi-conservative DNA replication
B. Curve B corresponds to dispersive DNA replication.
C. Curve C corresponds to semi-conservative DNA replication.
D. Curve D corresponds to conservative DNA replication

السؤال 36 (2 درجة):

أيّ من ثنائيات الأحياء الدقيقة والأمراض الناتجة عنها **مغلوطة؟**

A. فيروس العوز المناعي البشري – مرض الإيدز.
B. المتصورات *Plasmodium* - مرض الملاريا.
C. جراثيم *Vibrio Cholera* – مرض الكوليرا.
D. جراثيم اللولبية الشاحبة *Treponema pallidum* – مرض السيلان البني.

السؤال 37 (2 درجة):

تملك الكائنات بدائيات النوى الصفات الآتية **ما عدا**:

A. لا تحوي خلاياها النواة.
B. وجود معظم العضيات الخلوية وخاصة الجسيمات الكوندرية.
C. بعضها ذاتي التغذية Autotrophs وبعضها الآخر غيري التغذية Heterotrophs.
D. تكون وحيدة الخلية أو يمكن أن تشكل مستعمرات بسيطة.

السؤال 38 (2 درجة):

أيّ من العبارات الآتية **ليست** من صفات الأدمة الباطنة Endodermis في جذر النباتات؟

A. وظيفتها تشكيل الجذور الثانوية.
B. تنتظم في طبقة واحدة من الخلايا.
C. ذات خلايا حية تتفلن بعض جدرانها.
D. تعد آخر طبقة من منطقة القشرة.

السؤال 39 (2 درجة):

لديك تحت المجهر مقطع عرضي لعضو نباتي يتصف بتقابل حزم الخشب مع اللحاء ووجود خشب ولحاء ثانويين وكذلك نشاط للكامبيوم الفليني، يكون هذا المقطع:

A. مقطع عرضي لساق فتي من ثنائيات الفلقة.
B. مقطع عرضي لساق كهل من أحاديات الفلقة.
C. مقطع عرضي لساق كهل من ثنائيات الفلقة.
D. مقطع عرضي لجذر فتي من ثنائيات الفلقة.

السؤال 40 (2 درجة):

إذا زوِّدَت الطحالب الخضراء بـ CO_2 موسوم بالأكسجين الثقيل O^{18}، أيّ النواتج الآتية ستحتوي الأكسجين الموسوم O^{18}:

A. الغلوكوز.
B. الريبوز-p.
C. الأكسجين.
D. فوسفو غليسر ألدهيد.

السؤال 41 (2 درجة):

أين تتوضع أنزيمات التركيب الضوئي Photosynthesis في الجراثيم الزرقاء Cyanobacteria؟

A. في أغشية الصانعات الخضراء Chloroplasts.
B. في أغشية النواة Nucleus.
C. على السطح الداخلي للغشاء البلاسمي.
D. حرة في السيتوبلاسما.

السؤال 42 (2 درجة):

أيّ من البنى الآتية في البريويات تكون ذات صيغة صبغية ثنائية 2n؟

A. الأبواغ المنتشة.
B. أشباه الأوراق.
C. الخلايا المولدة للأبواغ في الكبسولة.
D. حوامل الأعراس .

السؤال 43 (2 درجة):

قمت بتحضير 500 مل من محلول السكروز ضمن دورق زجاجي، وذلك بوزن 10 غرام من السكر وحلها في الماء المقطر، ومن ثم قمت بإضافة الماء لغاية التدريجة 500 مل. يكون تركيز المحلول المحضر مقدراً بـ ملغ/ مل هو:

A. 20 ملغ/ مل.
B. 0.0020 ملغ/ مل.
C. 0.20 ملغ/ مل.
D. 0.010 ملغ/ مل.
E. 0.10 ملغ/ مل.

السؤال 44 (2 درجة):

يمكن لنباتين أن يُصنفان ضمن نفس النوع species بشكل دقيق إذا توافرت فيهما صفة:

A. أن يملكان التشابه في المورثات بأكثر من 90%.
B. التكاثر بحرية وتشكيل البذور.
C. امتلاك خلاياهما العدد الصبغي ذاته.
D. التشابه الظاهري وامتلاك مستقلبات ثانوية secondary metabolites متماثلة.

السؤال 45 (2 درجة):

تشترك كل من الفطريات متعددة الخلايا multicellular Fungi والطحالب الخيطية Filamentous algae والخيط البدائي protonema في الحزازيات في:

A. دورة حياة ثنائية الجيل.
B. التكاثر عن طريق التجزؤ.
C. نمط التغذية.
D. كلها أعضاء في المملكة النباتية.

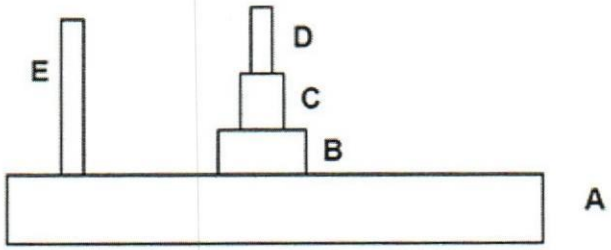
السؤال 46 (2 درجة):

يكون العامل الأكثر تأثيراً في تحديد كمية المدخلات الطاقيّة إلى الشبكات الغذائية النموذجية هو:

A. معدل رعي الكائنات المستهلكة الأولية.
B. كفاءة معدل تدوير المواد للنظام البيئي بأكمله.
C. كفاءة معدل عمل الكائنات المنتجة التي تحول طاقة الإشعاع الشمسي إلى طاقة كيميائية.
D. مقدار الطاقة الحرارية المفقودة في كل مستوى غذائي.

السؤال 47 (2 درجة):

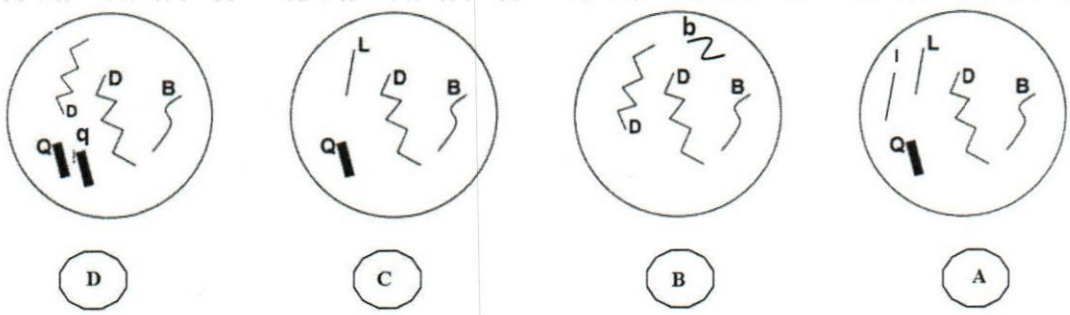
يمثل الشكل الآتي أحد أهرامات الطاقة في النظام البيئي، أيّ من العبارات الآتية **مغلوطة؟**



A. إذا كان A يمثل المنتجات الأولية فإن المجموعة E تمثل كائنات غيرية التغذية العضوية.
B. على اعتبار أن A يمثل المنتجات الأولية فإن المجموعة D تمثل أحد الطيور المائية.
C. إذا وجدت كل من العوالق الحيوانية وأسماك الشبوط وأسماك القرش وفق هذا النموذج فإن المجموعة C تمثل سمك القرش.
D. وفقاً للشكل العام يمكن أن يكون هذا النموذج لكل من هرم الكتلة والأعداد والطاقة.

السؤال 48 (2 درجة):

أيٌّ من الخلايا الآتيّة يعبر عن خلية مضاعفة الصيغة الصبغية 2n؟



السؤال 49 (2 درجة):

تتكون القلنسوة الموجودة على الطرف '5 الـ RNA المرسال الناضج في الخلية النباتية من:

A. 7-Methyl guanosine.
B. 5-Methyl guanosine.
C. 7-Methyl adenosine.
D. 5-Methyl adenosine.
E. مجموعة فوسفات.

السؤال 50 (2 درجة):

طور أحد الباحثين صاداً حيوياً يستهدف طفرة على الحمض النووي الريبي الريبوزومي (rRNA) في خلية جرثومية، برأيك ما هي آلية عمل هذا الصاد في قتل الجراثيم؟

A. يستهدف الصاد الحيوي عملية نسخ الـ DNA في الخلية الجرثومية.

B. يستهدف الصاد الحيوي استقلاب الدسم في الخلية الجرثومية.
C. يستهدف الصاد الحيوي اصطناع البروتينات في الخلية الجرثومية.
D. يستهدف الصاد الحيوي استقلاب السكريات في الخلية الجرثومية.
E. يخرب الصاد الحيوي بنية الغشاء البلاسمي للخلية الجرثومية.

السؤال 51 (2 درجة):

بفضل أيّ من البنى الخلوية الآتية تعمل الخلايا الكبدية على إزالة سمية الأدوية والمواد الكيميائية الضارة؟

A. النواة
B. الجسيمات الكوندرية (المتقدرات).
C. الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية.
D. الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الخشنة.
E. الجسيمات الريبية.

السؤال 52 (2 درجة):

غالباً ما تكون الأمراض التي تتطور أعراضها بسرعة مُسببة من قبل:

A. الجراثيم إيجابيات الغرام.
B. الجراثيم سلبيات الغرام.
C. الطفيليات وحيدات الخلية
D. الطفيليات عديدات الخلايا.
E. الفيروسات.

السؤال 53 (2 درجة):

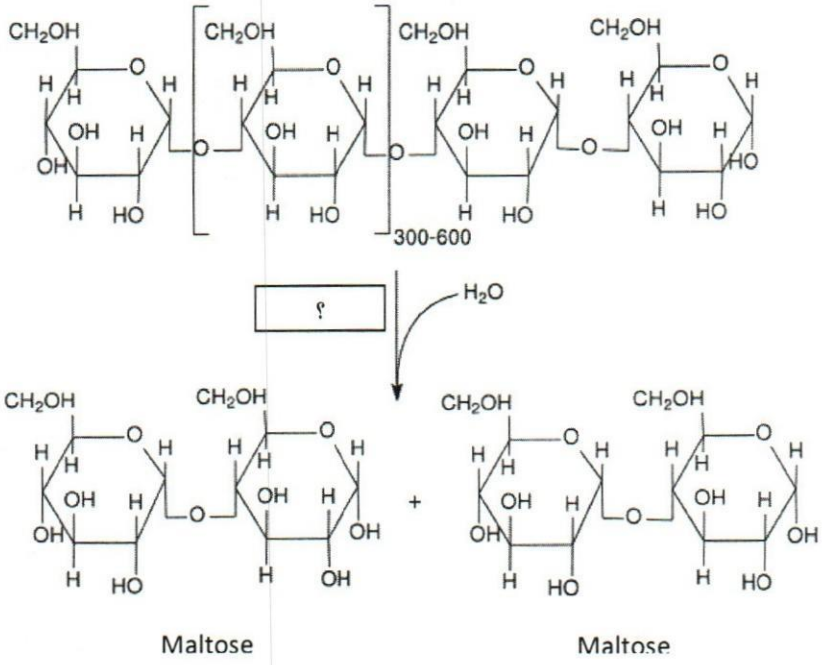
تُعطى الصادات الحيوية Antibiotics عند الإصابة بالأمراض الجرثومية، تتميز هذه الأدوية بقدرتها على تثبيط النمو الجرثومي دون أن تؤثر على وظائف الخلية البشرية، برأيك أيّ من المواد الآتية يمكن أن تكون صاداً حيوياً؟

A. المادة التي توقف اصطناع البروتينات.
B. المادة التي توقف انقسام DNA.
C. المادة التي تثبط عمل الأنزيمات.
D. المادة التي تمنع اصطناع فوسفوليبيدات الغشاء البلاسمي.
E. المادة التي تمنع اصطناع الجدار الخلوي.

السؤال 54 (2 درجة):

أيّ من الأنزيمات الآتية يُحفّز التفاعل الكيميائي الآتي؟

Poly-a-D-glucose



A. الليباز.
B. الببسين.
C. التربسين.
D. الأميلاز.
E. الرينين.

السؤال 55 (2 درجة):

تتميز الجراثيم بعدد من الصفات كتكاثرها بالانشطار الثنائي واحتوائها على بلاسميدات وجسيمات ريبية ومقدرة غشائها البلاسمي على نقل الإلكترونات، أيّ من العُضيات الخلوية الآتية تشارك الجراثيم بهذه الصفات؟

1- جهاز غولجي.
2- الصانعات الخضراء.
3- الجسيمات الكوندرية.
4- الجسيمات الحالة.

الاجابات:

A. 1 و2.
B. 2 فقط.
C. 2 و3.
D. 3 فقط.
E. 1 و3.

السؤال 56 (2 درجة):

أيّ من الفيتامينات الآتية تعطى للتخلص من النزوف التي يمكن أن تحدث كآثار جانبية لتناول بعض الأدوية؟

A. فيتامين C.
B. فيتامين A.
C. فيتامين B12.
D. فيتامين K.
E. فيتامين B6.

السؤال 57 (2 درجة):

استذكر جزيء RNA واستنتج التتالي الصحيح للذرات المرتبطة بروابط مشتركة مشكلة سلسلة مستمرة.

A. -P-C-O-P-C-O.
B. -P-C-C-C-O-P-C-C-C-O.
C. -P-O-C-C-O-P-O-C-C-O.
D. -P-O-C-C-C-C-O-P-O-C-C-C-C-O.
E. –P-O-C-C-C-O-C-C-O-P-O-C-C-C-O-C-O.

السؤال 58 (2 درجة):

في التسلسل الآتي من DNA مفرد الشريط (AGGGCTAAGC) نسبة A 30% ونسبة G 40% ونسبة C 20% ونسبة T 10%، كيف تكون هذه النسب عندما يصبح هذا الجزيء مضاعف الشريط؟

A. نسبة A 10% ونسبة G 20% ونسبة C 40% و نسبة T 20%.
B. نسبة A 30% ونسبة G 20% ونسبة C 20% و نسبة T 30%.
C. نسبة A 20% ونسبة G 30% ونسبة C 30% و نسبة T 20%.
D. نسبة A 10% ونسبة G 20% ونسبة C 40% و نسبة T 30%.
E. تبقى النسب على حالها دون تغيير.

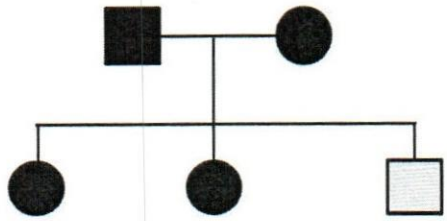
السؤال 59 (2 درجة):

يحمل أحد أنواع الأشجار أوراقاً مختلفة الألوان، مورثة اللون الأحمر R ومورثة اللون الأخضر G ومورثة اللون البني B، إذا علمت أن المورثة R سائدة على المورثة G والمورثة G سائدة على المورثة B، ما هي نسبة الأشجار الحاملة لأوراق حمر والناتجة عن التهجين بين **BR x BG**؟

A. 0%.
B. 25%.
C. 50%.
D. 75%.

السؤال 60 (2 درجة):

لديك شجرة النسب الآتية لتوريث أحد الأمراض الوراثية، اختر العبارة الصحيحة لوصف هذه الحالة.



A. الأليل المسبب للمرض متنحٍ ومحمول على الصبغي الجنسي Y.
B. الأليل المسبب للمرض متنحٍ ومحمول على الصبغي الجنسي X.
C. الأليل المسبب للمرض سائد ومحمول على الصبغي الجنسي X.
D. الأم متماثلة اللواقح.
E. يتبع هذا المرض نمط الوراثة المتأثرة بالجنس.

.....انتهت الأسئلة.....

تصديق ر. اللجنة العلمية المركزية لأولمبياد علم الأحياء

أ.د. عبد السميع هنانو