

Distinction and Creativity Agency	هيئة التميز والإبداع
Syrian Science Olympiad	الأولمبياد العلمي السوري
Syrian Junior Science Olympiad	الأولمبياد العلمي السوري لليافعين
Governorates selection_2022	انتقاء المحافظات_2022
Exam period: 90 minutes	مدة الاختبار: 90 دقيقة
Number of pages: 13	عدد الصفحات: 13
Number of questions: 30	عدد الأسئلة: 30
Total marks: 100 marks	الدرجة الكلية: 100 درجة

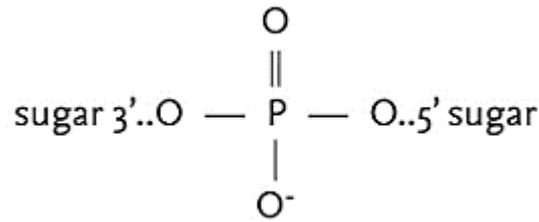
تعليمات خاصة بإنجاز الاختبار:

عزيزي الطالب: لإنجاز الاختبار بشكل صحيح، يتوجب عليك:

- 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- تحتف 0.5 درجة لكل إجابة خاطئة.
- 4- نقل الإجابة الصحيحة لكل سؤال (A أو B أو C أو ...) إلى ورقة الإجابات المؤتمتة.

السؤال 1: (4 درجة)

يبين الشكل الآتي نوعاً من الروابط الكيميائية الحيوية. اختر الإجابة الصحيحة فيما يتعلق بنوع ووظيفة هذه الرابطة:



العبارات:

1. رابطة هيدروجينية hydrogen bond.
2. رابطة فوسفو ثنائية الإستر phosphodiester bond.
3. رابطة ببتيدية peptide bond.
4. تربط الأحماض الأمينية مع بعضها لتكوّن البروتين.
5. تربط سكرين أحاديين لتكوّن سكر ثنائي.
6. تربط النكليوتيدات مع بعضها لتكوّن الـ DNA.
7. تربط النكليوتيدات مع بعضها لتكوّن الـ RNA.

الإجابات:

- A. 1 و 5.
- B. 2 و 4.
- C. 3 و 4.
- D. 1 و 4 و 5.
- E. 2 و 6 و 7.

السؤال 2: (4 درجة)

الأنظمة الخلوية الأكثر ملائمة لإنتاج البروتينات المؤشبة التي تحتاج لتعديلات ما بعد الترجمة هي:

العبارات:

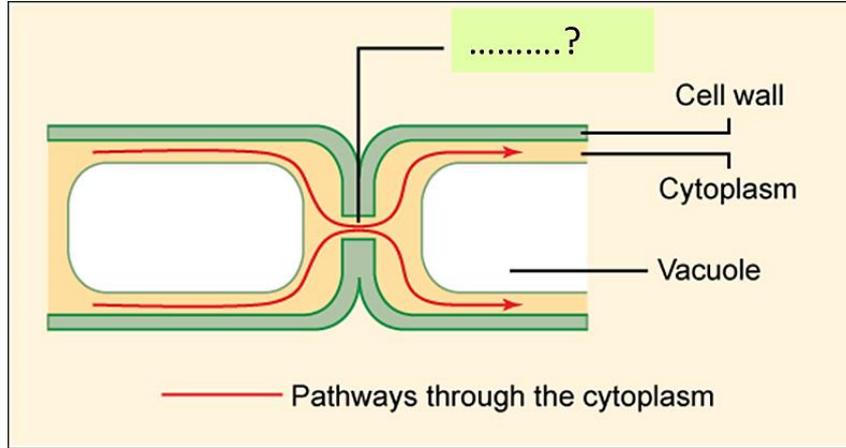
1. الفيروسات.
2. البكتيريا.
3. الخلايا النباتية.
4. الخلايا الحيوانية.
5. خطوط خلوية بشرية.

الإجابات:

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

السؤال 3: (3 درجة)

يشرح الشكل المرفق البنية الخلوية التي تمكن خليتين متجاورتين من التواصل فيما بينهما. اختر الإجابة الصحيحة المتعلقة ببنية ووظيفة هذه البنية:



العبارات:

1. تسمى هذه البنية الواصلات السيتوبلاسمية plasmodesma وتوجد بين الخلايا النباتية.
2. تسمى هذه البنية الخشب xylem وتوجد بين الخلايا الحيوانية.
3. تسمى هذه البنية الثقوب pores وتوجد في الخلايا البكتيرية.
4. تسمح هذه البنية بنقل الماء والمغذيات بين الخلايا.
5. تسمح هذه البنية بنقل المادة الوراثية (DNA) بين الخلايا.

الإجابات:

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

السؤال 4: (4 درجة)

قمت بعزل كائن دقيق من عينة تربة. أردت تصنيف هذه العزلة تصنيفاً دقيقاً، أي تحديد الجنس والنوع اللذان تنتمي إليهما هذه العزلة. ما هي برأيك الطرائق التصنيفية التي يجب اتباعها للوصول إلى النتيجة المرجوة؟

- A. طريقة التوصيف الشكلي.
- B. طريقة التوصيف الكيميائي الحيوي.
- C. طريقة التوصيف الشكلي بالإضافة إلى التوصيف الكيميائي الحيوي.
- D. طريقة التوصيف الكيميائي الحيوي بالإضافة إلى التوصيف الجزيئي.

السؤال 5: (3 درجة)

تتميز النباتات بالمرونة (Flexibility) حيث تتمكن من الانحناء والتمايل مع الهواء دون أن تنكسر وترجع هذه المرونة إلى الأنسجة المعروفة باسم:

- A. الكولانشيم (Collenchyma).
- B. البارانشيم (Parenchyma).
- C. السكليرانشيم (Sclerenchyma).
- D. الثغور (Stomata).
- E. الكالوس (Callus).

السؤال 6: (3 درجة)

بأي نوع من أنواع التربة الآتية تعتقد أن النباتات الآكلة للحشرات (insectivorous) ستنمو بشكل جيد:

- A. التربة الغنية بالسكريات.
- B. التربة الفقيرة بالبوتاسيوم.
- C. التربة الفقيرة بالأزوت.
- D. التربة الفقيرة بالسكريات.
- E. التربة الفقيرة بالحديد.

السؤال 7: (3 درجة)

السعة المائية (Water potential) للنظام مع إضافة محلول (Solution) إلى نظام سائل (Liquid system).

- A. تنقص.
- B. تزداد.
- C. تبقى متغيرة.
- D. تبقى ثابتة.
- E. جميع ما سبق مغلوطة.

السؤال 8: (4 درجة)

إذا تمت معالجة نباتات البازلاء القزمة (Dwarf pea plants) بحمض الجبريلين، فإنها تصبح طويلة القامة (Tall) مثل نباتات البازلاء الطويلة. إذا جرى تهجين (Crossing) هذه النباتات مع نباتات البازلاء الطويلة النقية، فما هي نسبة الأنماط الظاهرية (Phenotypic ratio) في الجيل الأول، F1؟

- A. جميع النباتات قزمة.
- B. جميع النباتات طويلة.
- C. 75% قزمة و 25% طويلة.
- D. 50% قزمة و 50% طويلة.
- E. 25% قزمة و 75% طويلة.

السؤال 9: (3 درجة)

يكون الانتشار (Diffusion) أسرع ما يمكن في:

- A. السكريات (Carbohydrates).
- B. البروتينات (Proteins).
- C. الدسم (Lipids).
- D. الفيتامينات (Vitamins).

السؤال 10: (3 درجة)

أدى حدوث طفرة نقطية في التسلسل النكليوتيدي المبين أدناه إلى استبدال النكليوتيد C (الذي تحته خط) بالنكليوتيد A.

5' – UAC AGA UAU CAG GAC GUA ACC UAC CCA AUC UGA – 3'

حدد العبارة التي تعبر عن التغيير الصحيح المرتبط بهذه الطفرة على مستوى طبيعة الببتيد الناتج عن ترجمة المنتسخ الطافر.

- لا تؤدي الطفرة إلى أي تغيير في طبيعة الببتيد الناتج.
- تؤدي الطفرة إلى اختزال طول الببتيد الناتج من 10 أحماض أمينية إلى 7 أحماض أمينية.
- تؤدي الطفرة إلى اختزال طول الببتيد الناتج إلى النصف.
- تؤدي الطفرة إلى زيادة طول الببتيد الناتج بمقدار 5 أحماض أمينية.

السؤال 11: (3 درجة)

لدى خضوع الدماغ لخبرة تعليمية مكثفة من حيث المدة والمحتوى، تطرأ مجموعة من المتغيرات البنيوية والوظيفية في عدد من البنى الدماغية الأساسية في التعلم وبناء الخبرات، تُعرف هذه الظاهرة بالدونة العصبية (neuroplasticity) التي تتمثل بقدرة الدماغ على التعامل مع الخبرات اليومية بصورة متغيرة. اختر العبارة الخاطئة مما يأتي:

- توجد خلايا جذعية عصبية في الدماغ.
- من أكثر البنى الدماغية تأثراً بالدونة العصبية: الحصين والقشر ما قبل الجبهي.
- تقتصر اللدونة العصبية على تشكل خلايا دبقية جديدة وبصورة خاصة خلايا نجمية جديدة.
- من الظواهر المرافقة للدونة العصبية تشكل اتصالات مشبكية جديدة.
- الدونة العصبية عملية قابلة للعكس.

السؤال 12: (4 درجة)

الناتج القلبي (cardiac output) هو حجم الدم الذي يضخه البطين في واحدة الزمن، وهو يتأثر بعدد من العوامل مثل الجهاز العصبي الذاتي بشطريه الودي ونظير الودي. بالإضافة لذلك، يعتبر العود الوريدي من أهم العوامل التي تؤثر على الناتج القلبي وبالتالي على ضغط الدم. عن ظاهرة العود الوريدي، اختر الإجابة الخاطئة ضمن العبارات التالية:

- العود الوريدي هو عودة الدم عبر المكون الوعائي الوريدي إلى الأذينة اليمنى.
- يتأثر العود الوريدي بعضلات جدار الوريد التي تكون قوية وتساهم في دفع الدم عائداً إلى القلب.
- يؤثر العود الوريدي على حجم الضربة القلبية.
- العلاقة بين كل من العود الوريدي والناتج القلبي هي علاقة طردية.
- تؤدي زيادة نظم التنفس إلى ارتفاع العود الوريدي.

السؤال 13: (3 درجة)

التأثر التضادي (antagonistic interaction) هو ظاهرة تُلاحظ في الجهاز الصماوي وتتمثل بتعاكس التأثير الفيزيولوجي لهرمونين اثنين يفرزان من نسيج غدّي واحد أو من نسيجين غدّيين. العبارات الآتية هي أمثلة عن هذا النمط من التأثير مع ذكر الغدّة الموافقة لكل هرمون، اختر الإجابة الخاطئة:

- A. الأنسولين مع الغلوكاغون من البنكرياس.
- B. الكالسيثونين من الدرق مع الباراثرمون من جارات الدرق.
- C. الألدوستيرون من قشر الكظر مع الببتيد الأذيني الطارح للصوديوم من الأذينة اليمنى.
- D. البرولاكتين من النخامة الأمامية مع الأكسيتوسين من النخامة الخلفية.
- E. الغاسترين من المعدة مع السكريتين من المعى الدقيق.

السؤال 14: (3 درجة)

كل من الآليات الآتية تحدث خلال العملية التنفسية عدا:

- A. التهوية (ventilation).
- B. التبادل الغازي (gas exchange).
- C. نقل الغازات (gas transport).
- D. التنفس الداخلي (internal respiration).
- E. اصطناع الهيموغلوبين (hemoglobin synthesis).

السؤال 15: (4 درجة)

في الجهاز الهضمي، تتدخل العصارة الصفراوية في المرحلة الأولى من هضم الدسم. تحضيراً للهضم الأنزيمي للدسم، تقوم العصارة الصفراوية بحل الدسم في وسط مائي عن طريق الاستحلاب. اختر الخاصية الصحيحة من الخصائص الآتية للعصارة الصفراوية:

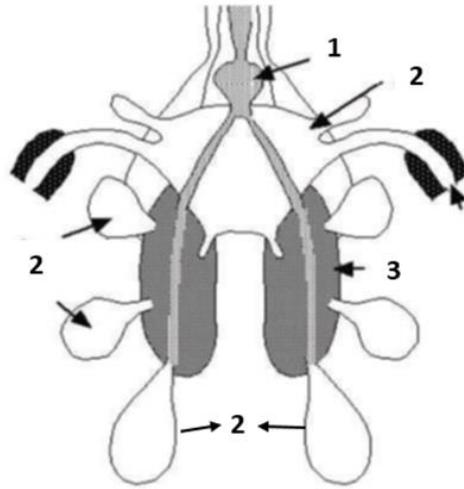
- A. تُصنّع العصارة الصفراوية وتُخزن في الحويصل الصفراوي.
- B. المكون الفعّال في العصارة الصفراوية هي الأملاح الصفراوية التي تتميز بأنها متقابلة الزمر (Amphipathic).
- C. بالإضافة للأملاح الصفراوية، تتكون العصارة الصفراوية من ماء وأنزيمات وبيليروبين.
- D. تقوم الأميلاز البنكرياسية بهضم الدسم أنزيمياً بعد عملية الاستحلاب التي تتوسطها الأملاح الصفراوية.
- E. يعود اللون المميّز للعصارة الصفراوية للأملاح الصفراوية ذات اللون الأصفر المخضّر.

السؤال 16: (3 درجة)

يمثل الشكل الآتي ثلاثة نماذج من الدوران الدموي لدى الفقاريات. اختر مما يأتي الإجابة التي تشير إلى تطابق النموذج مع صف الفقاريات:

السؤال 18: (4 درجة)

أنعم النظر بالشكل الآتي والذي يمثل جهاز التنفس لدى الطيور، ثم اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:



العبارة:

1. يمثل الرقم (1) عضو التغريد، (2) أكياس هوائية، (3) رئة.
2. التنفس لدى الطيور أحادي الاتجاه؛ فالهواء يتدفق من خلال القصبات الهوائية باتجاه واحد فقط.
3. يؤدي الجهاز التنفسي لدى الطيور دوراً مهماً في المحافظة على درجة حرارة الجسم الطبيعية.
4. تستطيع الطيور التنفس من خلال الفم أو فتحتي الأنف لديها.

الإجابات:

- A. 1 و 4.
- B. 2 و 3.
- C. 1 و 3.
- D. 2 و 4.
- E. جميع ما سبق.

السؤال 19: (3 درجة)

شاهدت على شاطئ البحر حيواناً صغيراً يتحرك على الصخور، له هيكل كيتيني قاسٍ نسبياً، واعتقدت في البداية أنه من الحشرات. أمعنت النظر فوجدته بلا أجنحة، ويمتلك رأساً مزود بعينين كبيرتين، وقرنان طويلان، كما أن للجسم سبعة أشعاع من أرجل المشي. برأيك فإن هذا الحيوان ينتمي إلى صف:

- A. القنفاذ Echinoidea من شعبة شوقيات الجلد.
- B. القشريات لينات القصة Malacostraca.
- C. الرخويات بطنيات القدم Gastropoda.
- D. الديدان الحلقية كثيرات الأهلاب Polychaeta.
- E. العناكب Araneae.

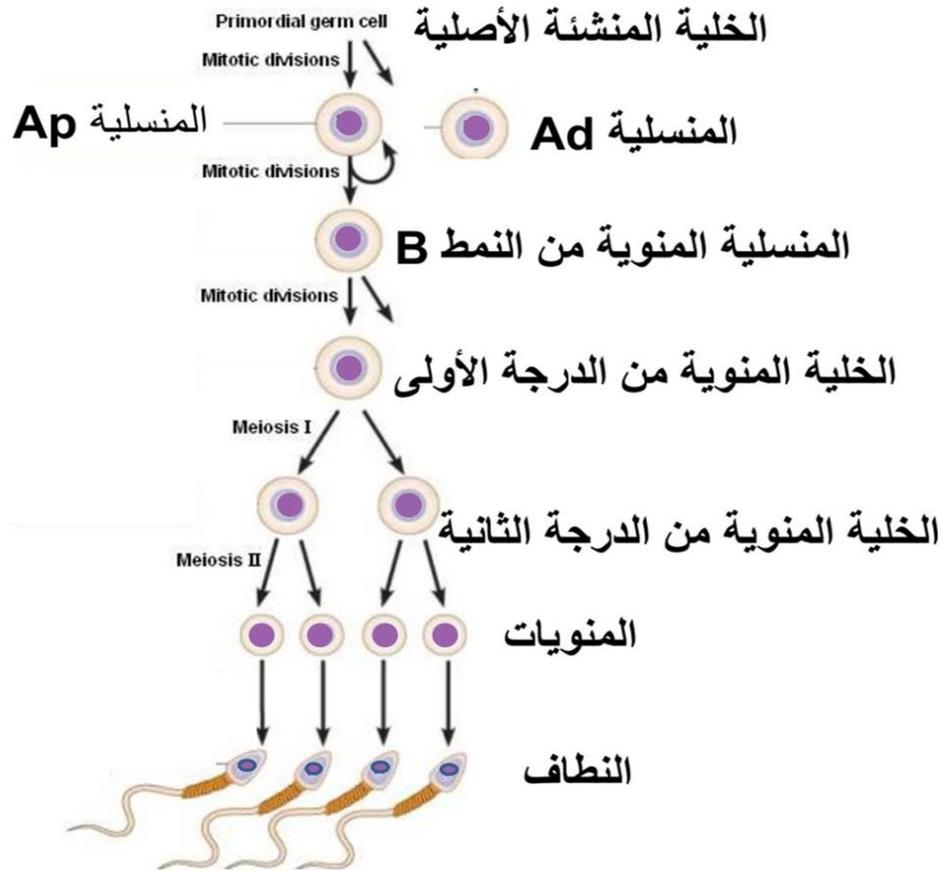
السؤال 20: (3 درجة)

ما النتيجة الأكثر احتمالاً في حالة زوال الحيوانات آكلة اللحوم من نظام بيئي معين؟

- A. انخفاض في عدد الحيوانات العاشبة، وانخفاض في كمية النباتات.
- B. انخفاض في عدد الحيوانات العاشبة، وزيادة في كمية النباتات.
- C. زيادة في عدد الحيوانات العاشبة، وزيادة في كمية النباتات.
- D. زيادة في عدد الحيوانات العاشبة، وانخفاض في كمية النباتات.
- E. لا يحدث تغير في عدد الحيوانات العاشبة وكذلك في كمية النباتات.

السؤال 21: (3 درجة)

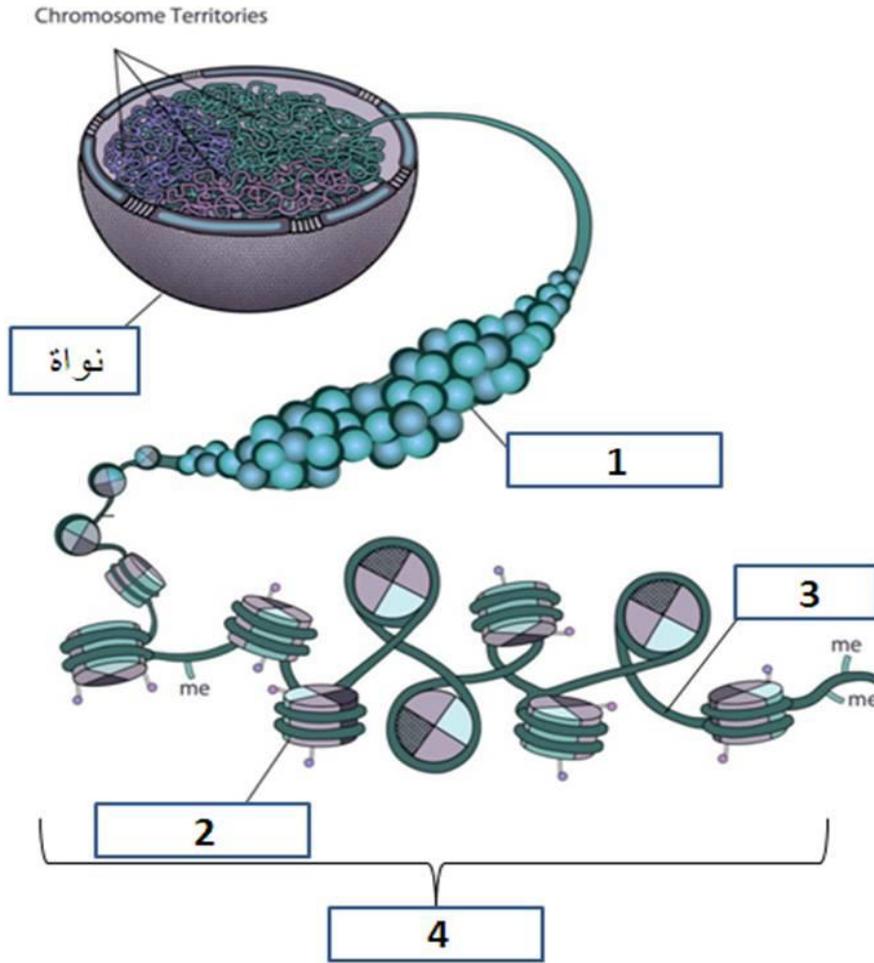
يمثل الشكل الآتي مراحل تشكل النطاف لدى أحد أنواع الثدييات ابتداءً من الخلايا المنشئة الأصلية، أنعم النظر في الشكل واختر الإجابة الصحيحة.



- A. جميع أنماط الخلايا المنوية ثنائية الصيغة الصبغية.
- B. المنسلات المنوية على أنواعها كلها أحادية الصيغة الصبغية.
- C. المنسلات من النمط Ad و Ap ثنائية الصيغة الصبغية بينما المنسلات من النمط B أحادية الصيغة الصبغية.
- D. يطرأ الانقسام المنصف على المنويات لتعطي النطاف.
- E. يطرأ الانقسام المنصف على الخلايا المنوية من الدرجة الأولى ومن الدرجة الثانية.

السؤال 22: (3 درجة)

يمثل الشكل الآتي بنية الكروماتين في نواة خلية من حقيقيات النوى، أنعم النظر في الشكل واختر الإجابة الصحيحة.



- A. يشير 1 إلى الكروماتين الحقيقي بينما يشير 4 إلى الكروماتين الغيري.
B. يشير 3 إلى الهستونات.
C. يشير 2 إلى النكليوزوم أو الجسيم النووي.
D. يشير 1 إلى البنية السحبية للكروماتين.

السؤال 23: (4 درجة)

عند سلسلة DNA (الحصول على تتالي الأسس الأزوتية) لثلاثة أفراد تابعة لأحد الأنواع الحيوانية تبيّن وجود اختلافات بينها من نمط التعدادات الشكلية وحيدة النكليوتيد SNP والتي يمكن أن تورث كنمط فردي haplotype، أنعم النظر في التسلسلات الآتية وحدد أي من الإجابات يمثل هذه الاختلافات وحيدة النكليوتيد.

#1: 5` ATGGCACGAAGCTAAGAATA 3`

#2: 5` ATGGCTCGACGCTCATAATA 3

#3: 5` ATGGCGCGATGCTAAGAATC 3`

- A. 5`-GTAGC-3`.
 B. 5`-CGATG-3`.
 C. 5`-GTAGA-3`.
 D. 5`-CATCG-3`.

السؤال 24: (4 درجة)

في تجارب تحسين الخيول من خلال تزاوج بين سلالات مختلفة، تم تهجين بين فردين لون الذكر أبيض (النمط الجيني AA) ولون الأنثى أحمر (النمط الجيني BB)، كان لون جميع أفراد الجيل الأول أسمر. وعند تهجين أفراد الجيل الأول بعضها مع بعض حصلنا على أفراد بألوان مختلفة، الأبيض والأحمر والأسمر. ما نمط الهجونة لهذه الحالة؟

- A. رجحان مشترك.
 B. حجب راجح.
 C. رجحان غير تام.
 D. مرتبطة بالصبغي الجنسي X.
 E. رجحان تام.

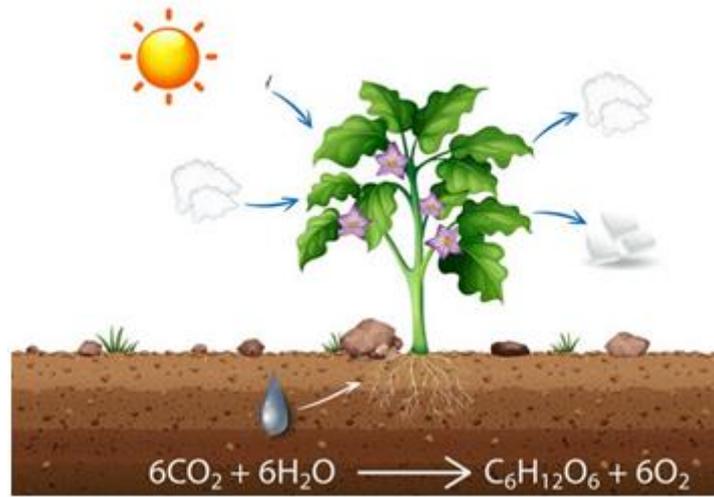
السؤال 25: (3 درجة)

أي من التفاعلات الآتية برأيك ستكون منتجة للطاقة؟

- A. سكر+أساس آزوتي+زمرة فوسفاتية ← نكليوتيد.
 B. حمض أميني+حمض أميني ← بيبتيد.
 C. $CO_2 + H_2O$ ← سكر.
 D. $CO_2 + H_2O$ ← سكروز.
 E. $N_2 + H_2$ ← أمونيا.

السؤال 26: (3 درجة)

يمثل الشكل التخطيطي المجاور عملية التركيب الضوئي في النباتات، اختر الإجابة الخاطئة:



- A. تقوم جميع النباتات الخضراء والطحالب بعملية التركيب الضوئي إذ يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في المادة العضوية.
- B. تحتاج عملية التركيب الضوئي إلى الضوء واليخضور وغاز CO₂ والماء من أجل إنتاج الأكسجين والسكريات.
- C. يوجد اليخضور (المسؤول عن اللون الأخضر للنباتات) بشكل رئيسي في الأوراق الحاوية على وجهها السفلي العدد الأكبر من المسام التي تسهم في عملية النتج.
- D. تنتقل السكريات من أماكن تصنيعها في الأوراق إلى باقي أجزاء النبات عبر الأوعية اللحاءية بعد أن تشكل النسغ الناقص.

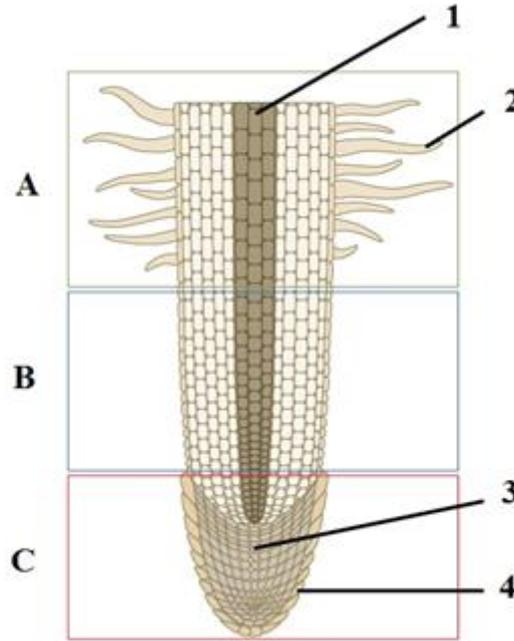
السؤال 27: (3 درجة)

السلوك هو مجموعة من الحركات المنسقة والتي تقود إلى وظيفة ما تمكن الكائن الحي من الوصول إلى غاية أو غرض مادي أو معنوي. لديك المجموعة الآتية من أنماط السلوك: قيادة الدراجة – بناء العش لدى الطيور – القطة تفتح الباب – حفر الأنفاق لدى النمل. التي يمكن تصنيفها على الترتيب إلى سلوك:

- A. مكتسب – فطري – مكتسب – فطري.
- B. مكتسب – فطري – فطري – فطري.
- C. فطري – مكتسب – فطري – مكتسب.
- D. فطري – مكتسب – مكتسب – مكتسب.

السؤال 28: (4 درجة)

لاحظ أو أنعم النظر في الشكل المجاور الذي يمثل بنية الجذر عند النباتات، واختر الإجابة الصحيحة:



- A. تمثل الأرقام من 1 إلى 4 بالترتيب البنى : الأستوانة الوعائية، الشعيرات الجذرية، المرستيم القمي، القلنسة بينما تمثل الأحرف A و B و C بالترتيب: منطقة النضج (التمايز)، منطقة الاستطالة، القلنسة.
- B. تمثل الأرقام من 1 إلى 4 بالترتيب البنى : المرستيم القمي، الشعيرات الجذرية، الأستوانة الوعائية، القلنسة بينما تمثل الأحرف A و B و C بالترتيب: منطقة النضج (التمايز)، منطقة الاستطالة، القلنسة.

C. تمثل الأرقام من 1 إلى 4 بالترتيب البنى : الأسطوانة الوعائية، الشعيرات الجذرية، المرستيم القمي، القلنسة بينما تمثل الأحرف A و B و C بالترتيب: منطقة الاستطالة، منطقة النضج (التمايز)، القلنسة.

D. تمثل الأرقام من 1 إلى 4 بالترتيب البنى : القلنسة ، الأسطوانة الوعائية، الشعيرات الجذرية، المرستيم القمي بينما تمثل الأحرف A و B و C بالترتيب: القلنسة، منطقة النضج (التمايز)، منطقة الاستطالة.

السؤال 29: (3 درجة)

يمثل المخطط المجاور مستويات التراكيز المتباينة لأحد المبيدات والذي يسمى بـ DDT في أجسام مجموعة مختلفة من الكائنات الحية، و تكمن خطورة هذا المبيد في كونه بطئ التفكك ويبقى في البيئة لفترات زمنية طويلة. أي من العبارات الآتية مغلوبة:

العوالق	أسماك ملتهمة العوالق	أسماك ملتهمة الأسماك	العقاب
0.04 ppm DDT	0.23 ppm DDT	2.07 ppm DDT	(Egg) 13.8 ppm DDT
			

- A. يزداد تركيز المبيد السام بالانتقال من المنتجات إلى المستهلكات في السلسلة الغذائية.
B. يسمى هذا الأثر في السلاسل الغذائية باسم التضخيم البيولوجي.
C. في الانتقال من العوالق مروراً بالأسماك وحتى العقاب يتم ضياع الطاقة بين المستويات الغذائية بشكل رئيس من خلال التنفس.
D. طالما تعيش أسماك ملتهمة العوالق في الماء وبعيدة عن الهواء وتتغذى على العوالق المختلفة فإنها تصنف من بين الكائنات ذات التنفس اللاهوائي.

السؤال 30: (3 درجة)

تصنف الكائنات الآتية من الأكثر إلى الأقل تطوراً:

- A. القرد، السلحفاة، الضفدع، الدجاج، سمك القرش، سمك الشبوط.
B. القرد، الدجاج، السلحفاة، الضفدع، سمك القرش، سمك الشبوط.
C. القرد، الدجاج، الضفدع، السلحفاة، سمك القرش، سمك الشبوط.
D. القرد، الدجاج، السلحفاة، الضفدع، سمك الشبوط، سمك القرش.

انتهت الأسئلة

تصديق رئيس اللجنة المركزية لأولمبياد علم الأحياء

