Distinction and Creativity Agency

Syrian Biology Olympiad

Governorates selection_2022
Questions of Biology
Number of pages: 22
Number of questions: 60
Exam duration: 2 hours

هيئة التميز والإبداع

الأولمبياد العلمي السوري لعلم الأحياء

انتقاء المحافظات_ 2022
أسئلة اختصاص علم الأحياء
عدد الصفحات: 22
عدد الأسئلة: 60
مدة الاختبار: ساعتان ونصف

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:

اختر العبارة الصحيحة مما يأتي بما يتعلق بعلاقة النمط الوراثي بالنمط الظاهري:

A. النمط الوراثي (Genotype) هو مجمل المادة الوراثية الموجودة في الكائن الحي.
B. النمط الظاهري (Phenotype) هو مجمل الصفات المتنحية في الكائن الحي.
C. يعطي النمط الوراثي المحدد نمطاً ظاهرياً واحداً فقط.
D. يعطي النمط الوراثي المحدد أنماطاً ظاهرية مختلفة تبعاً للظروف البيئة المحيطة بالكائن الحي.
E. A و D.

السؤال 2:

وفقاً لمبدأ الحلول أو التناضح (osmosis) عند وضع خلية نباتية في محلول ملح الطعام عالي التركيز فإن الخلية .....، إذ يتحرك الماء من ..... إلى ..... .

A. تنكمش – داخل الخلية – خارج الخلية.
B. تنتبج – خارج الخلية – داخل الخلية.
C. تنكمش – خارج الخلية – داخل الخلية.
D. تنتبج – داخل الخلية – خارج الخلية.
E. تبقى طبيعية – خارج الخلية – داخل الخلية.

السؤال 3:

تقوم مجموعة متنوعة من الهرمونات بالتحكم بالوظيفة الهضمية، حيث تفرز من أجزاء الجهاز الهضمي المختلفة وتسلك الدوران الدموي لتعود للأعضاء الهدف وتمارس تأثيرها المحفز أو المثبط للوظيفة الهضمية. فيما يأتي عرض لعدد من هذه الهرمونات مع تأثيراتها، اختر الإجابة الصحيحة:

A. يفرز هرمون الغاسترين من المعدة رداً على التفعيل النظير ودي للوظيفة الهضمية، وهو يعمل على زيادة إفراز حمض كلور الماء ومولد الببسين من جدار المعدة، ويعزز حركيتها العضلية.
B. يفرز هرمون السيكريتين من جدار المعي الدقيق (الإثنى عشر) وذلك لدى وصول كيموس حامضي وبالتالي فهو يحرض على إفراز الأنزيمات البنكرياسية ويثبط إفراز شوارد البيكربونات.
C. يترافق التفعيل الهضمي مع زيادة في إفراز هرمون الأنسولين الذي يحافظ على سكر الدم بأعلى مستوياته ويوجه التفاعلات الاستقلابية نحو البناء.
D. لدى وصول الكيموس للإثني عشر، تفرز خلايا جداره هرمون الكوليسيستوكينين الذي يعمل على إحداث استرخاء في جدار الحويصل الصفراوي ويحد من إمكانية وصول العصارة الصفراوية لأنبوب الهضم.
E. يكون إفراز هرمون الغلوكاغون منخفضاً خلال التفعيل الهضمي وهو يحرض على خزن السكريات بصورة كبيرة بحيث تستخدم كمصدر طاقة من قبل نسج الجسم في حالة الصيام.

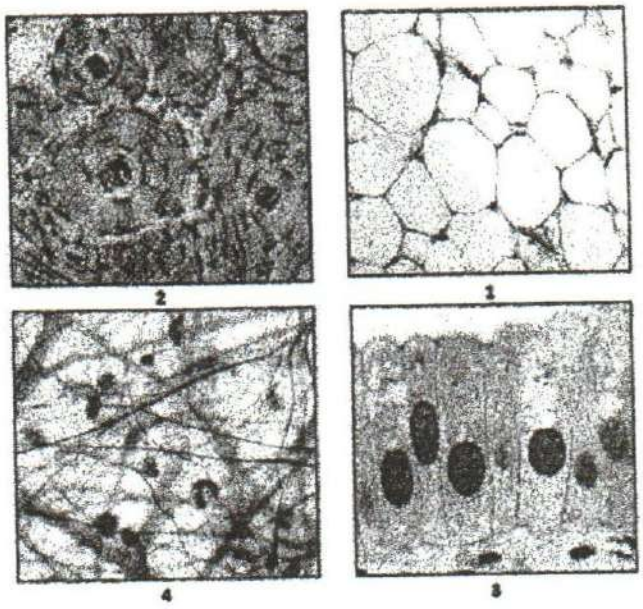
السؤال 4:

حدد العبارة **المغلوطة** من العبارات الآتية بما يتعلق ببنية ووظيفة الـ DNA:

A. يوجد في النواة فقط.
B. يتكون من وحدات بنائية هي النكليوتيدات.
C. يتكون من سلسلتين متتامتين.
D. يتضاعف في الطور S من الانقسام الخلوي.
E. يحمل المعلومات الوراثية.

السؤال 5:

تتنوع أنماط النسج في جسم الإنسان والحيوان، وتؤدي وظائف محددة ومهمة في الجسم. يمثل الشكل الآتي أربعة أنماط من النسج الحيوانية.



حدد العبارة **المغلوطة** من بين العبارات الآتية:

A. للنسيج رقم (1) دور في حماية بعض أعضاء الجسم من الصدمات.
B. يتكون النسيج رقم (2) من وحدات في مراكزها قنوات تعرف بقنوات هافرس.
C. يوجد النسيج رقم (3) في بنية جدار المعي الدقيق.
D. يشاهد في النسيج رقم (4) ألياف الكولاجين والألياف المرنة.
E. تعد جميع هذه الأنسجة من الأنسجة الضامة.

السؤال 6:

في إحدى مختبرات البيولوجيا الجزيئية تم تحديد تسلسل حموض أمينية لبروتين معزول من حيوان، إن تسلسل الروامز المعاكسة لجزيئات الـ tRNA هي كالآتي:

3'-UAC-5' - 3'-CGA-5' - 3'-GGA-5' - 3'-GCU-5' - 3'-UUU-5' - 3'-GGA-5'

فما هو تسلسل سلسلة الـ **DNA** التي ترمز هذا البروتين؟

A. 5'-TAC-GCA-GGT-CGA-TTT-CCT-3'.
B. 5'-TAC-CGA-GGA-GCT-TTT-GGA-3'.
C. 5'-TAC-GCA-GCT-CGA-TTT-GCT-3'.
D. 5'-TAC-GGA-CCT-CGA-TTT-CGT-3'.
E. 5'-TAC-GCA-GCT-CGA-TAA-GCT-3'.

السؤال 7:

التثبيت البيولوجي للنيتروجين أو الآزوت هو تحويل:

A. N2 إلى NH3 و $NO3^-$.
B. N2 إلى N.
C. N2 إلى CH_4N_2O.
D. N2 إلى NH3.
E. N2 إلى $NO3^-$.

السؤال 8:

تُعد وظيفة الإطراح من أهم الوظائف لدى الكائنات الحية، وهي موجودة بأنماط مختلفة لدى أكثر الكائنات الحية بساطةً حتى أعقدها تكويناً. إن الهدف الرئيس من وظيفة الإطراح يتمثل بالتخلص من نواتج الاستقلاب ذات السمية العالية والتي لا يمكن أن تتراكم في الجسم. لدى الكائنات الآتية بنى مهمة في وظيفة الإطراح، اختر الإجابة الصحيحة المتوافقة فيها البنية مع الكائنات الحية:

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

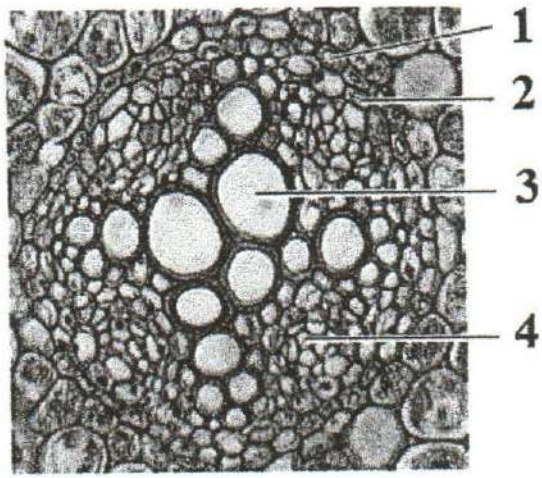
السؤال 9:

الطفرة المورثية (Genetic mutation) هي تغيرٌ مفاجئٌ ودائمٌ. برأيك أيّ من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بهذا التغير؟

A. يحدث في تسلسل الـ DNA.
B. يحدث في تسلسل الـ RNA.
C. قد يؤدي إلى تغير صفة ما.
D. A و C.
E. B و C.

السؤال 10:

يمثل الشكل الآتي مقطعاً عرضياً لجذر أحد النباتات، أيّ من العبارات الآتية عن المقطع صحيحة؟



A. يُمثل هذا الشكل مقطعاً عرضياً في جذر نبات أحادي الفلقة.
B. تمثل البنيتان 1 و 3 الأدمة الباطنة والخشب على الترتيب.
C. تمثل البنيتان 2 و 4 المحيط الدائر واللحاء على الترتيب.
D. الحزم الوعائية في هذا المقطع متطابقة.
E. تمثل البنية 1 الطبقة الأخيرة من القشرة وتحتوي الفلين في جدران خلاياها على شكل شريط كاسبر.

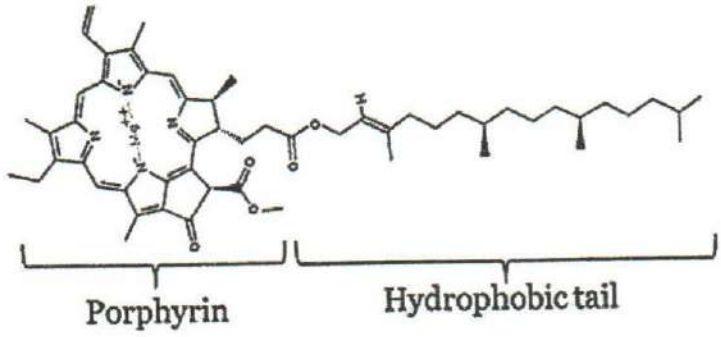
السؤال 11:

السكري الكاذب هو حالة مرضية تتمثل بزيادة في التبول بالإضافة لشعور المريض المستمر بالعطش. لفهم الآلية الفيزيومرضية لهذا المرض، لديك الاحتمالات الآتية وعليك أن تختار الإجابة الصحيحة:

A. يعاني مريض السكري الكاذب من انخفاض في إفراز الأنسولين مما يؤدي لارتفاع في سكر الدم والأعراض المذكورة سابقاً.
B. يمكن أن يؤدي ورم الغدة النخامية في بعض الحالات إلى تطور مرض السكري الكاذب.
C. السبب الرئيس لزيادة التبول لدى مريض السكري الكاذب هو انخفاض في إفراز الهرمون المضاد للإبالة.
D. يؤدي انخفاض شوارد الجسم لدى مريض السكري الكاذب إلى تفعيل مستقبلات العطش في الوطاء وبالتالي زيادة الشعور بالعطش.
E. يغيب إفراز الأنسولين بشكل كامل لدى مريض السكري الكاذب فهو يعاني من مشاكل عميقة على مستوى البنكرياس الصماوي.

السؤال 12:

يوضح الشكل الآتي بنية جزيئة اليخضور التي تتألف من رأس حلقي هو البورفيرين (Porphyrins) وذيل كاره للماء (Hydrophobic tail). حدد العبارات الصحيحة فيما يتعلق بالوظيفة الكيميائية الحيوية لكل جزء.



الخيارات:

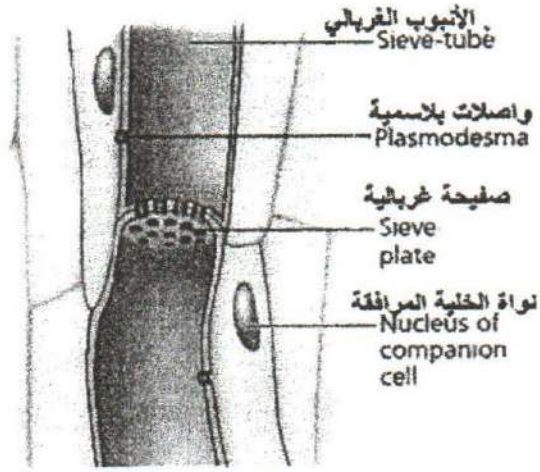
1. الرأس الحلقي هو المسؤول عن امتصاص الضوء .
2. بنية الرأس الحلقي هي التي تحدد نوع اليخضور a أو b.
3. الذيل الكاره للماء هو المسؤول عن انغراس جزيئة اليخضور ضمن أغشية الثيلاكوئيدات (Thylakoids) ضمن الصانعات الخضر.
4. بشكل معاكس، يضمن الذيل الكاره للماء لجزيئة اليخضور حرية الحركة ضمن الصانعات الخضر.
5. لنمطي اليخضور a وb امتصاصية ضوئية متشابهة.
6. لنمطي اليخضور a وb امتصاصية ضوئية مختلفة.

الإجابات:

A. 1 و2 و5.
B. 2 و3 و4.
C. 1 و2 و3 و6.
D. 3 و5 و6.
E. 3 و4 و5 و6.

السؤال 13:

يمثل الشكل الآتي مقطعاً طولياً لعناصر الأنبوب الغربالي في النباتات، حدد العبارة **المغلوطة** من العبارات الآتية عن بنية المقطع.

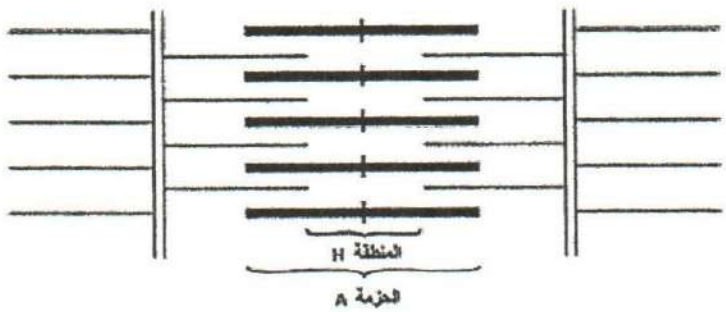


عناصر الأنبوب الغربالي (منظر عمودي)

A. يتكون اللحاء phloem في النباتات من الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة فقط.
B. تكون خلايا الأنابيب الغربالية ميتة في حين تكون الخلايا المرافقة حية نتيجة لوجود النواة فيها.
C. تساهم الصفائح الغربالية sieve plates بتسهيل تدفق السائل من خلية إلى أخرى على طول الأنبوب الغربالي.
D. ترتبط الأنابيب الغربالية بالخلايا المرافقة companion cell بوساطة العديد من الوصلات السيتوبلاسمية.
E. تعمل عناصر الأنبوب الغربالي على نقل السكريات إلى جميع أجزاء النبات.

السؤال 14:

يُظهر الشكل الآتي الليفات البروتينية الموجودة في بنية الليف العضلي المخطط. أيّ من العبارات الآتية تصف بشكل صحيح ما يحدث للحزمة A وللمنطقة H عندما تتقلص العضلة؟



A. يقصر طول الحزمة A وكذلك يقصر طول المنطقة H.
B. يقصر طول الحزمة A ويبقى طول المنطقة H ذاته.
C. يبقى طول الحزمة A وكذلك طول المنطقة H ذاته.
D. يبقى طول الحزمة A ذاته وتتطاول المنطقة H.
E. يبقى طول الحزمة A ذاته ويقصر طول المنطقة H.

السؤال 15:

ينتج خلال عملية التركيب الضوئي (Photosynthesis):

A. الغلوكوز (Glucose) عن تفاعل الضوء (Light reaction) و ATP عن تفاعل الظلام (Dark reaction).
B. الغلوكوز في أثناء تفاعل الظلام و ATP في أثناء تفاعل الضوء.
C. الغلوكوز و ATP في أثناء تفاعل الظلام.
D. الغلوكوز و ATP في أثناء تفاعل الضوء.
E. الغالاكتوز (Galactose) في أثناء تفاعل الظلام.

السؤال 16:

من العوامل الضابطة لعملية الإزهار لدى النباتات:

A. الحشرات وأهمها النحل.
B. التعبير المورثي للمورثات المسؤولة عن ظاهرة الإزهار.
C. العوامل البيئية.
D. الأشعة تحت الحمراء.
E. B و C.

السؤال 17:

يتم تحفيز إزهار نبات النهار القصير ونبات النهار الطويل بوساطة:

A. IAA (indole-3-acetic acid) و GA (Gibberellin) على الترتيب.
B. GA فقط.
C. سيتوكينين (Cytokinin) و GA على الترتيب.
D. كينيتين (Kinetin) و GA على الترتيب.
E. سيتوكينين فقط.

السؤال 18:

يوجد في جسم الإنسان أنماط مختلفة من العضلات، فيما يأتي وصف وظيفي لها. اقرأ بتمعن واختر الإجابة الصحيحة:

A. الألياف العضلية في العضلة الهيكلية عديدة نوى.
B. الضبط الوظيفي للعضلة الملساء تابع للقشر المحرك.
C. العضلة القلبية هي عضلة ملساء لا إرادية.
D. العضلة الملساء تتناوب فيها البروتينات التقلصية بشكل خطوط نيرة وخطوط عاتمة.
E. العضلة الهيكلية تابعة وظيفياً للجهاز العصبي الذاتي.

السؤال 19:

يتم قياس التنوع الحيوي biodiversity لمجتمع ما من خلال:

A. نسبة الأنواع النباتية إلى الأنواع الحيوانية.
B. الغزارة النسبية للأفراد Relative abundance.
C. الغنى بالأنواع Species richness.
D. مجموع الكتلة الحيوية Biomass في المنطقة المدروسة.
E. كلاً من الخيارين C و B.

السؤال 20:

من خلال تتبعك لجهاز الدوران لدى الثدييات، فإن مصير السوائل الخلالية (السوائل الزائدة المتبقية في فضوات النسج) هو:

A. تُستخدم هذه السوائل لتشكيل البول.
B. يتم إزالتها على شكل عرق.
C. تستنزف بعيداً من قبل الجهاز اللمفاوي.
D. يُعاد امتصاصها مرة أخرى إلى الشعيرات.
E. تمتصها الخلايا الدهنية.

السؤال 21:

توجد لدى بعض الحشرات أعضاء خاصة تعرف بدبوسي التوازن Halters، وهي عبارة عن:

A. جزء من الفك السفلي لأجزاء الفم لدى بعض أنواع الخنافس.
B. أجنحة خلفية ضامرة متحورة، توجد لدى ثنائيات الأجنحة مثل البعوض والذباب.
C. أهداب حساسة على الجزء الخلفي من الجسم لدى الجراد.
D. أشواك خاصة توجد على الأرجل الأمامية لدى فرس النبي.
E. أعضاء دقيقة توجد على قرون الاستشعار لدى غشائيات الأجنحة مثل النمل والنحل.

السؤال 22:

المركبات التي تُسهم في الاصطناع الحيوي للبروتين في الخلية، هي:

A. الحمض النووي الريبي الناقل Transfer RNA.
B. الريبوزوم Ribosome.
C. الحمض النووي الريبي المرسال Messenger RNA.
D. A و B.
E. A و C.
F. A و B و C.

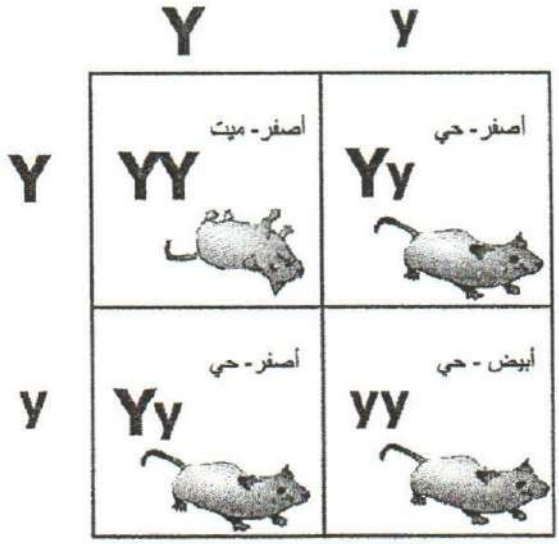
السؤال 23:

هيماتوكريت الدم Haematocrit (HCT) هو النسبة المئوية لحجم الكريات الحمر من إجمالي حجم الدم، يبلغ وسطياً في الإنسان لدى الذكور نحو 47٪. ما هو التفسير الأكثر احتمالاً لشخص وجدت لديه قيمة هيماتوكريت الدم 56٪؟

A. يعاني من فقر الدم.
B. يعيش ويعمل على مرتفعات عالية.
C. عمله غواص داخل البحار.
D. هذه القيمة تكون في الحالة الطبيعية لدى الإناث.
E. المقياس غير صحيح، لأن هيماتوكريت الدم لا يمكن أن يكون 56٪.

السؤال 24:

ادرس الشكل الآتي وحدد العبارات الصحيحة المرتبطة بتوريث الصفة المدروسة:



الخيارات:

1. صفة اللون الأصفر لدى الفئران مسؤول عنها أليل راجح (Y) .
2. الفأر متماثل اللواقح للأليل المتنحي (yy) يفقد اللون الأصفر ولكنه يبقى حياً.
3. صفة اللون الأصفر هي صفة مميتة في كلا الفأرين المتماثل (YY) و المتخالف اللواقح (Yy).

الإجابات:

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

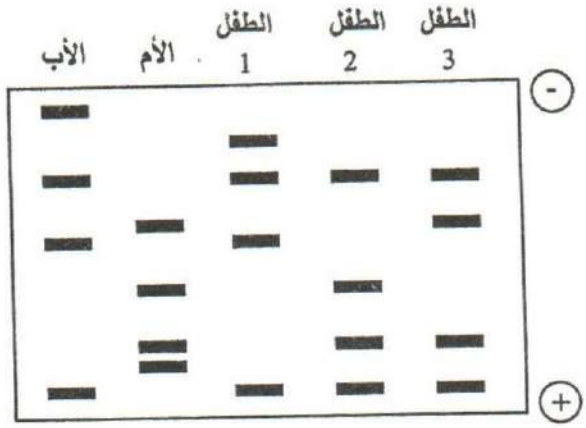
السؤال 25:

أيّ من الآليات الآتية تحدث خلال الشهيق التنفسي:

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 26:

يحمل أطفال العائلة الواحدة DNA الأبوين، إذ أن نصف كمية المادة الوراثية تقريباً التي يحملها طفل ما تأتي من والده ونصفها الآخر تأتي من والدته. يمثل الشكل الآتي جزءاً من هلامة رحلان كهربائي تستعمل لتحليل نتائج اختبار يعرف بالبصمة الوراثية وذلك لإحدى العائلات. يظهر في الشكل عصائب من DNA تعود إلى أب وأم وثلاثة أطفال. إذا علمت أن اختبار البصمة الوراثية يستعمل عادة لتأكيد هوية الفرد ولتأكيد الأبوة، أنعم النظر في الشكل واستنتج أيٌّ من الأطفال الثلاثة ليس من ذرية الأبوين.



A. الطفل 1.
B. الطفل 3.
C. الطفل 2.
D. جميع الأطفال ليسوا من ذرية الأبوين.
E. من المؤكد أن جميع الأطفال من ذرية الأبوين.

السؤال 27:

الجُزر 3'—G—phosphate—C—5' (CpG) وتحيز الكودون (Codon bias) هي أدوات مستخدمة في دراسة الجينومات لحقيقيات النواة (Eukaryotes) بهدف:

A. تحديد إطار القراءة المفتوح (Open reading frame).
B. التفريق بين تسلسلات الدنا (DNA) في حقيقيات وبدائيات النوى.
C. إيجاد التسلسلات التنظيمية (Regulatory sequences).
D. إيجاد مجالات ارتباط DNA (DNA-binding domains).
E. تحديد هوية مورثة ما.

السؤال 28:

الكائنات المعدلة وراثياً، هي كائنات عُدلت فيها صفة محددة باستخدام طرائق الهندسة الوراثية. حدد أي من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بهذه الكائنات:

A. الكائنات المعدلة وراثياً خطيرة وضارة، وهي مخالفة للمعايير الأخلاقية للبحث العلمي.
B. الكائنات المعدلة وراثياً مفيدة وقد تقدم حلولاً مستدامة لكثير من المشاكل.
C. جميع الكائنات الحية، من دون استثناء، قابلة للتعديل الوراثي.
D. A و C.
E. B و C.

السؤال 29:

باعتقادك ما هو التفسير العلمي الأكثر احتمالاً لوجود المورثات الكاذبة (Pseudogenes).

A. التكرار المورثي (Gene duplication).

B. حدوث التطفير (Mutation events).
C. التكرار المورثي وحدوث التطفير.
D. العبور غير متكافئ (Unequal crossing over).
E. الضغط التطوري (Evolutionary pressure).

السؤال 30:

الوصل العصبي العضلي هو مشبك كيميائي يتوسط نقل الأوامر العصبية من المركز العصبي إلى العضلات، لدى تفعيل عمل هذا المشبك يحدث التقلص العضلي وتتم الحركة. فيما يلي خصائص هذا المشبك المميز، اقرأ بتمعن واختر الإجابة الصحيحة:

A. يوجد في الغشاء ما بعد المشبك في الوصل العصبي العضلي مجموعة من المستقبلات تُدعى مستقبلات الأدرينالين.
B. يتولد لدى تفعيل مستقبلات الوصل العصبي العضلي ما بعد المشبكية كمون موضعي يسمى كمون اللوحة المحركة.
C. يتحرر من النهاية العصبية في الوصل العصبي العضلي الناقل العصبي نورأدرينالين.
D. يقوم كل عصبون محرك بضبط تقلص ليف عضلي واحد فقط لا غير.
E. يتم التحكم إرادياً بالوظيفة المحركة من قبل البصلة السيسائية.

السؤال 31:

أيّ مما يأتي **مغلوط** بشأن بنية الحلقة (Loop) في البروتينات؟

A. تربط الحلزونات (Helices) والصفائح (Sheats).
B. أكثر تحملاً للطفرات.
C. أكثر مرونة ويمكن أن تتخذ أشكالاً متعددة (flexible and adopt multiple conformation).
D. لا تشكل مكوناً من مكونات المواقع الفعالة (Active sites).
E. تتكون من عدد من الأحماض الأمينية.

السؤال 32:

تتميز المورثات (Genes) في حقيقيات النوى عن تلك في بدائيات النوى بكونها:

A. لا تحتوي مناطق مرمزة تسمى اكسونات (Exons).
B. لا تحتوي مناطق غير مرمزة تسمى انترونات (Introns).
C. تحتوي اكسونات تتخللها انترونات.
D. تحتوي أسساً آزوتية من نمط واحد هو بورين (Purine).
E. تحتوي سكر الريبوز.

السؤال 33:

إذا قمت بمقارنة تسلسلات الـ DNA، وتسلسلات الحمض النووي الريبي الموافقة، وتسلسلات البروتينات للعديد من المورثات البشرية. ما هو الاستنتاج الذي يمكن استخلاصه من مقارنة التسلسل؟

A. عدد الاكسونات دائماً أكبر من عدد الانترونات.
B. يقع رامز بدء الترجمة (translation start codon) داخل الاكسون الأول.
C. يقع رامز بدء الترجمة داخل الاكسون الأخير.
D. يشكل النيوكليوتيد G في قلنسوة الـ RNA أول نيوكليوتيد يتم نسخه من الحمض النووي DNA.
E. يتم نسخ ذيل PolyA من ذيل PolyT لجزيء الـ DNA.

السؤال 34:

أيّ من العبارات الآتية تُعد دقيقة فيما يتعلق بالنظم البيئية ecosystems؟

A. يتم انتقال وتدفق الطاقة من الشمس إلى المنتجات producers ثم المستهلكات consumers ثم تعود أخيراً إلى الشمس.
B. يكون انتقال الطاقة من مستوى غذائي trophic level إلى الآخر الفعال بنسبة 90٪.
C. يمكن للطاقة أن تنتقل من المكونات الحية biotic إلى المكونات غير الحية abiotic في النظم البيئية.
D. توفر الكائنات الحية غيرية التغذية heterotrophs مقدار 10٪ من الطاقة التي تحتاجها الكائنات ذاتية التغذية autotrophs.
E. تكون الطاقة المفقودة أثناء عمليات النقل بين المستويات الغذائية على شكل حرارة.

السؤال 35:

توجد أيونات الكالسيوم في السائل خارج الخلوي وتتميز بأهميتها بأكثر من موضع في الجسم، ففي الجهاز العصبي تتوسط الاستثارية العصبية، وفي الجهاز العضلي هي المسؤولة عن تشكل جسور الأكتين والميوزين، وفي الجهاز الهيكلي العظمي تُختزن. ونظراً لأهمية أدوارها وتعددها، تخضع شوارد الكالسيوم في الجسم لضبط دقيق وعالي المستوى.
فيما يأتي مجموعة من المعطيات عن الكالسيوم في الجسم، اختر الإجابة الصحيحة:

A. لدى انخفاض كالسيوم الجسم تنخفض الاستثارية العصبية ولدى ارتفاعه تزداد.
B. يتم تركيب فيتامين د بشكله الفعال في الكلية تحت تأثير الغدة جارة الدرق وهو أساسي لامتصاص الكالسيوم من السبيل الهضمي.
C. يقوم هرمون الكالسيتونين برفع كالسيوم الدم عن طريق تفعيل الخلايا الهادمة للعظم.
D. في العضلات، يرتبط الكالسيوم مع بروتين الأكتين مما يسمح بتشكل الجسور المستعرضة وحدوث التقلص العضلي.
E. من أكثر النسج التي تتأثر وظيفياً بتغيرات الكالسيوم في الجسم هو النسيج الهيكلي العظمي.

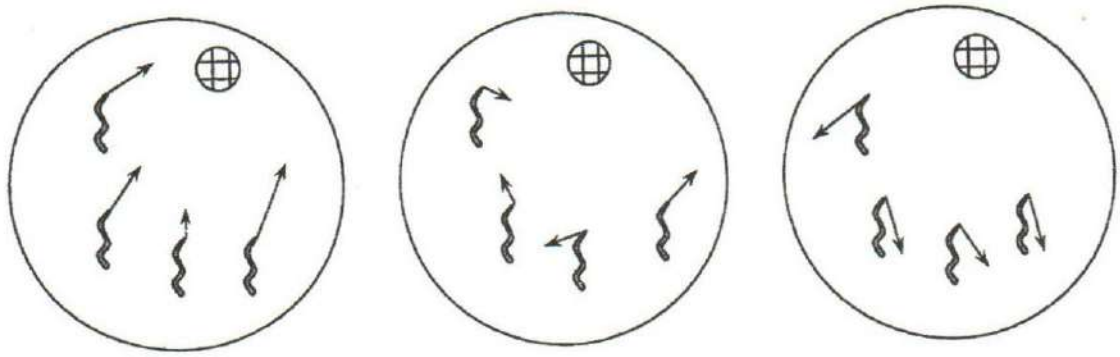
السؤال 36:

تحوي شبكية العين ثلاثة أنواع من المخاريط التي تختلف حساسيتها لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة وهي مخاريط الأحمر ومخاريط الأخضر ومخاريط الأزرق. يتم الإحساس برؤية لون معين نتيجة تنبيه نوع واحد من المخاريط أو نوعين أو الأنواع الثلاثة. برأيك متى يتولد الإحساس باللون الأبيض؟

A. عندما يتم تنبيه مخاريط الأحمر ومخاريط الأزرق فقط.
B. عندما يتم تنبيه مخاريط الأحمر ومخاريط الأخضر فقط.
C. عندما لا يتم تنبيه أي نوع من أنواع المخاريط.
D. عندما يتم تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب مختلفة.
E. عندما يتم تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية.

السؤال 37:

يمكن تربية بعض أنواع الديدان الخيطية في طبق بتري وذلك إذا تم تزويديها بالمعذيات المناسبة. يُحدَد دور المغذيات من خلال قياس حركة هذه الديدان باتجاه المغذيات. يمثل الشكل الآتي ثلاثة أطباق بتري وُضع فيها مواد مختلفة من المفترض أن تكون من المغذيات وذلك في المربع أعلى الطبق، ومن ثم وضع عدد من الديدان ضمن هذه الأطباق. قيست حركة الديدان باتجاه هذه المواد بعد 30 دقيقة على بدء التجربة ومُثلث باتجاه وطول الأسهم .إذا كانت المورثة FLP ضرورية لتوجيه الدودة باتجاه المواد المغذية، كيف سيكون نمط الحركة لديدان تحمل مورثة FLP غير وظيفية؟



1 2 3

A. 3.
B. 1.
C. 2.
D. لن يكون لهذه الديدان القدرة على الحركة.
E. 2 أو 3.

السؤال 38:

أيّ من التسلسلات القاعدية المتناظرة (palindromic base sequences) الآتية في الحمض النووي DNA يمكن قطعها بسهولة في المنتصف تقريباً بوساطة إنزيم تقييد معين (restriction enzyme) ؟

A. 5′ CACGTA 3′; 3′ CTCAGT 5′
B. 5′ CGTTCG 3′; 3′ ATGGTA 5′
C. 5′ GATATG 3′; 3′ CTACTA 5′
D. 5′ GAATTC 3′; 3′ CTTAAG 5′.

السؤال 39:

تنتشر الفيروسات بأعداد هائلة في كل مكان من كوكب الأرض، وبالرغم من كونها أحد أهم العوامل الممرضة إلا أن الإنسان بدأ بالاستفادة منها في مجالات عدة، باعتقادك أي من التطبيقات الآتية **لا يمكن** الاعتماد على الفيروسات للقيام بها؟

A. استخدامها كناقل للمورثات في تقانات الهندسة الوراثية.
B. استخدامها في إنتاج اللقاحات.
C. استخدامها في المكافحة الحيوية للتخلص من بعض أنواع الحشرات الضارة.
D. استخدامها في المكافحة الحيوية للتخلص من بعض أنواع النباتات الضارة.
E. استخدامها كمصنع لإنتاج بعض أنواع البروتينات الدوائية كالأنسولين.

السؤال 40:

تتدخل في استتباب ضغط الدم مجموعتان من الآليات المهمة: تتكون المجموعة الأولى من منعكسين اثنين يحمل الأول اسم مستقبل الضغط في حين يسمى الثاني المستقبل الكيميائي. أما المجموعة الثانية فهي كوكبة من الهرمونات التي تحفظ توازن جميع الآليات بهدف ضبط ضغط الدم تماشياً مع الاستتباب. اقرأ بتمعن واختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

A. إن المنعكسات بصورة عامة بطيئة التشكل وتأخذ وقتاً طويلاً لتصبح وظيفية، بالتالي ستكون الآليات الهرمونية هي السّباقة في ضبط استتباب ضغط الدم.

B. من بين الهرمونات التي تحافظ على توازن ضغط الدم: هرمون جار الدرق وكالسيتونين، حيث يساهم كلاهما بتوازن شوارد الكالسيوم التي تؤثر على ضغط الدم.
C. من أسرع الهرمونات تدخلاً لضبط ضغط الدم هرمون الألدوسترون المُفرز من الكلية والذي يعمل على إحداث تقبض وعائي رافع لضغط الدم بالإضافة لزيادة الناتج القلبي.
D. يقوم منعكس مستقبل الضغط على تفعيل الجهاز العصبي الودي في حال انخفاض التوتر الشرياني، أو الجهاز العصبي نظير الودي في حال ارتفاع التوتر الشرياني. ينقل هذا المستقبل المعلومات الخاصة بالتوتر الشرياني إلى البصلة السيسائية ومنها تنطلق استجابة الجهاز العصبي الذاتي.
E. يكون منعكس المستقبلات الكيميائية مسؤولاً عن تفعيل الجهاز العصبي نظير الودي وبالتالي يتحرض فقط بحال ارتفاع التوتر الشرياني، وتتوضع المستقبلات الكيميائية في العضلة القلبية.

السؤال 41:

أيّ من التقنيات الآتية **لا يساعد** على تحديد الوظيفة الخلوية لمورثة ما:

A. DNA microarray analysis.
B. Protein chip analysis.
C. Northern blotting.
D. SDS-PAGE.
E. Yeast two-hybrid analysis.

السؤال 42:

تُعالَج إصابة التهاب رئوي تسببه المكورات الرئوية بأحد أنواع الصادات الحيوية، وعند تكرار الإصابة بعد فترة زمنية معينة غالباً ما يتم اللجوء إلى نوع مختلف من الصادات الحيوية وذلك بسبب تغير السلالات الجرثومية المسببة للمرض مع الزمن. برأيك أيّ مما يأتي **ليس** سبباً في نشوء سلالات جرثومية جديدة؟

A. حادثة الاقتران التي تتبادل من خلالها السلالات الجرثومية المواد الوراثية.
B. إصابة الجراثيم بالفيروسات التي تعرف بآكلات الجراثيم.
C. احتواء الجراثيم على DNA حلقي صغير يعرف ببلاسميد الإخصاب.
D. حادثة الانشطار الثنائي التي تؤمن زيادة عددية سريعة للجراثيم.
E. حادثة التحوير التي يدخل في أثنائها DNA من الوسط الخارجي إلى داخل الخلية الجرثومية.

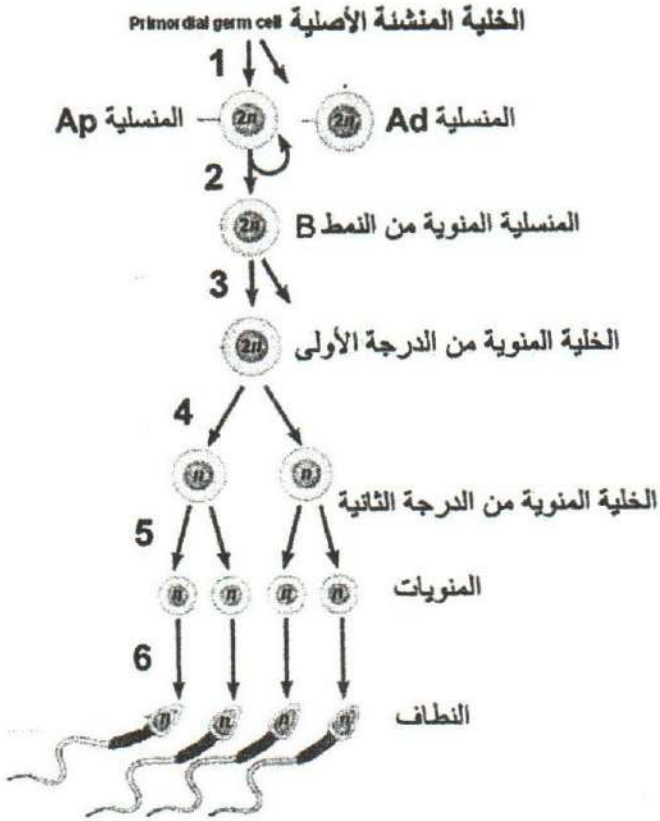
السؤال 43:

في أثناء تشكل جنين الإنسان تتشكل بداءات المناسل التي تتحول إما إلى منسل ذكري وإما إلى منسل أنثوي، وذلك تحت تأثير أنماط مختلفة من البروتينات، إذ علمت أن المورثة SRY تُرمز بروتيناً يحول بداءة المنسل إلى خصية، برأيك على أيّ صبغي تتوضع هذه المورثة؟

A. الصبغي X.
B. الصبغي رقم 1.
C. الصبغي رقم 5.
D. الصبغي رقم 21.
E. الصبغي Y.

السؤال 44:

يمثل الشكل حادثة تشكل النطاف في أحد أنواع الثدييات، تشير الأسهم إلى الانقسامات التي تطرأ على الخلايا المشتركة في هذه الحادثة. اختر مما يأتي الإجابة الصحيحة.



A. يشير السهم 1 إلى انقسام خيطي والسهم 2 إلى انقسام منصف أول والسهم 3 إلى انقسام منصف ثاني.
B. يشير السهم 3 إلى انقسام خيطي والسهم 4 إلى انقسام منصف أول والسهم 5 إلى انقسام منصف ثاني.
C. تشير الأسهم 1 و2 و3 إلى ثلاثة انقسامات منصفة متلاحقة.
D. تشير الأسهم 4 و5 و6 إلى ثلاثة انقسامات منصفة متلاحقة.
E. يشير السهم 4 إلى انقسام منصف أول والسهم 5 إلى انقسام منصف ثاني والسهم 6 إلى انقسام خيطي.

السؤال 45:

أيّ من العمليات الآتية تتم في جسم الإنسان خلال الصيام؟

A. استحداث السكر في الخلايا الكبدية ابتداءً من مواد لا سكرية.
B. هدم الشحوم وتركيب الأجسام الكيتونية في الخلايا العضلية.
C. تحول الغليكوجين إلى غلوكوز في كل من الخلايا الشحمية والكبدية.
D. تعزيز تركيب البروتينات في النسيج العضلي.
E. إن الهرمونات الدرقية من أهم الهرمونات التي تقود فيزيولوجيا الصيام.

السؤال 46:

تعد الجراثيم الزرقاء cyanobacteria كائنات ذاتيات التغذية إذ تقوم بتصنيع غذائها بعملية التركيب الضوئي، تتوضع أصبغة التركيب الضوئي لديها:

A. ضمن الصانعات الخضر.
B. على سطح عضيات خلوية تدعى بحوامل الأصبغة.
C. حرة في البروتوبلاسما.
D. على السطح الداخلي للغشاء البلاسمي.
E. في كل من A و C.

السؤال 47:

ما الذي يحدث إذا تم القاح بيضة الثدييات بأكثر من نطفة؟

A. بيضة ملقحة عاجزة عن التنامي الطبيعي مما يؤدي إلى موتها.
B. بيضة ملقحة تتنامى لتعطي جنيناً يحمل عدة تشوهات خلقية.
C. بيضة ملقحة تتنامى لتعطي جنيناً طبيعياً.
D. بيضة ملقحة تتنامى لتعطي جنينين (الحمل بتوأم).
E. بيضة ملقحة تعطي عدة أجنة (الحمل بعدة توائم).

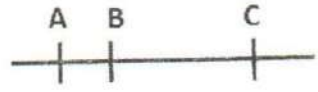
السؤال 48:

إذ كان النمط الوراثي لنصف الجيل الناتج هوRR، فإن النمط الوراثي للأبوين هو:

A. rr X rr.
B. Rr X RR.
C. Rr X Rr.
D. Rr X rr.
E. RR X rr.

السؤال 49:

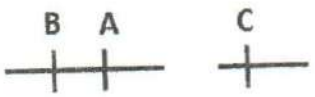
تشير الخارطة الوراثية إلى مواقع المورثات المحمولة على صبغي ما من حيث الترتيب والمسافات الفاصلة بينها، ويمكن تحديد المسافات بين المورثات من دراسة النسب المئوية للعبور بينها. أي من الأشكال الآتية تمثل الخارطة الوراثية الصحيحة للحالة التالية: المورثات A و B وC مرتبطة على صبغي واحد، نسبة العبور بين A و Bهي 20% وبين B وC هي 30%؟

A. 

B.

C.

.D



.E

السؤال 50:

تؤمن خلايا الدبق العصبي الدعم الفيزيائي والكيميائي للنسج العصبية، وهي مهمة في تشكيل الحاجز الدماغي الدموي الذي يحد من مرور المواد للنسج العصبية ولها دور في تكوين الأغماد التي تحيط بمحاور الخلايا العصبية وتؤمن العزل الكهربائي. فيما يأتي أنماط الخلايا الدبقية مع الوصف الوظيفي لكل منها، اقرأ بتمعن واختر الإجابة الصحيحة:

A. تقوم الخلايا النجمية بتأمين الدفاعات المناعية في البنى العصبية.
B. الخلايا المتغصنة مسؤولة عن تشكل غمد شوان في الدماغ.
C. خلايا الدبق الدقيق هي الحاجز الدماغي الدموي.
D. خلايا البطانة العصبية مسؤولة عن استتباب السائل الدماغي الشوكي.
E. تشكل خلايا شوان الهيكل الذي ترتكز عليه الخلايا العصبية.

السؤال 51:

هناك علاقة بين المقدرة الاستيعابية للجماعات الأحيائية والاستجابة (الردود) البيئية. أيّ من العبارات الآتية **لا يعد** تفسيراً مقبولاً لهذه العلاقة في الجماعات ذات الكثافة العالية؟

A. تزداد المنافسة بين أفرادها.
B. ينخفض معدل الولادات لديها.
C. آلية التغذية الراجعة السلبية تعمل.
D. تنخفض الاستجابة البيئية.
E. يزداد معدل الوفيات.

السؤال 52:

يوجد تشابه وصلة وثيقة في العديد من الأنواع النباتية والحيوانية بين منطقتي أوروبا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية. أيّ من العبارات الآتية تفسر هذه الظاهرة؟

A. حدوث تطور متقارب للأنواع convergent evolution.
B. الانعزال الجغرافي geographic isolation.
C. التغير الوراثي genetic drift.
D. الجسر البري السابق بين القارتين land bridge between the two continents.
E. الحواجز التكاثرية reproductive barriers

السؤال 53:

وفقاً للجدول الآتي يكون التطابق الصحيح للثنائيات هو:

A	دودة الأرض Earthworm	1	الأنواع الطليعية Pioneer species
B	التتابع البيني Succession	2	الرميات Detritivore
C	خدمة النظام البيني Ecosystem service	3	معدل الولادات Natality
D	نمو الجماعة Population growth	4	التأبير Pollination

A. A: 2, B: 3, C:4, D: 1.
B. A: 2, B: 1, C:4, D: 3.
C. A: 3, B: 1, C:4, D: 2.
D. A: 3, B: 4, C:1, D: 2.
E. A: 2, B: 4, C:1, D: 3.

السؤال 54:

ما النتيجة الأكثر احتمالاً لزوال الحيوانات آكلة اللحوم carnivores من النظام البيني؟

A. انخفاض في عدد الحيوانات العاشبة، وانخفاض في كمية الغطاء النباتي.
B. انخفاض في عدد الحيوانات العاشبة، وزيادة في كمية الغطاء النباتي.
C. زيادة في عدد الحيوانات العاشبة، وزيادة في كمية الغطاء النباتي.
D. زيادة في عدد الحيوانات العاشبة، وانخفاض في كمية الغطاء النباتي.
E. انخفاض في عدد الكائنات الحية الرمية، وزيادة في كمية الغطاء النباتي.

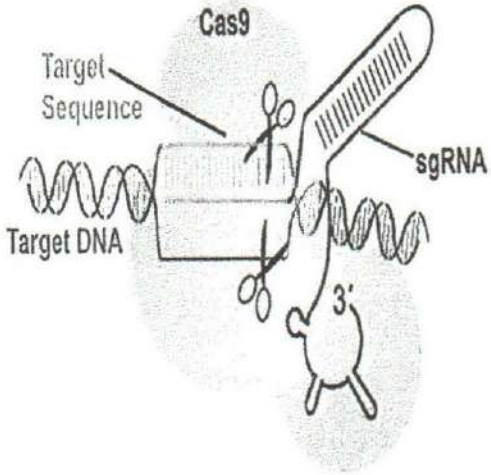
السؤال 55:

تُعدّ الإنتاجية الأولية الصافية Net primary productivity في معظم النظم البيئية Ecosystems مهمة لأنها تمثل:

A. اختزاناً للطاقة الكيميائية التي من شأنها أن تكون متاحة للكائنات الحية غيرية التغذية Heterotrophs.
B. مجموع الطاقة الشمسية يتم تحويلها إلى طاقة كيميائية بوساطة الكائنات الحية المنتجة (المنتِجات) Producers.
C. الطاقة المستخدمة في التنفس من قِبَل الكائنات الحية غيرية التغذية.
D. الطاقة المتاحة للمنتِجات.
E. الكتلة الحيوية biomass لجميع المنتِجات.

السؤال 56:

تعد عملية التعديل الجيني بآلية CRISPR/Cas من الطرائق الحديثة والواعدة لحل العديد من المشاكل الطبية والزراعية من خلال الاستهداف الموجه لبعض المورثات التي تسبب هذه المشاكل بهدف إما تعطيلها أو استبدالها، أنعم النظر في الشكل، ثم حدد العبارة أو العبارات الصحيحة مما يأتي:



الخيارات:

1. توجد الجزيئة sgRNA في بعض الحالات بصورة طبيعية في بعض أنماط الخلايا.
2. هذه هي الحالة الفريدة الوحيدة التي يوجد فيها البروتين والـDNA والـRNA في معقد وظيفي واحد.
3. اكتشف هذا النظام المعقد ذو البعد التطبيقي الواعد من خلال بعض الأبحاث الأساسية Basic Research.
4. تتولى جزيئة sgRNA مهمة توجيه المعقد نحو المورثة الهدف من أجل تعديلها.
5. تستخدم الجراثيم نظام CRISPR/Cas كآلية دفاع لتحطيم الـDNA الخاص بأكلات الجراثيم التي تتطفل عليها.

الإجابات:

A. 1 و2 و4.
B. 3 و5.
C. 1 و3 و4 و5.
D. 2 و3.
E. 3 و4 و5.

السؤال 57:

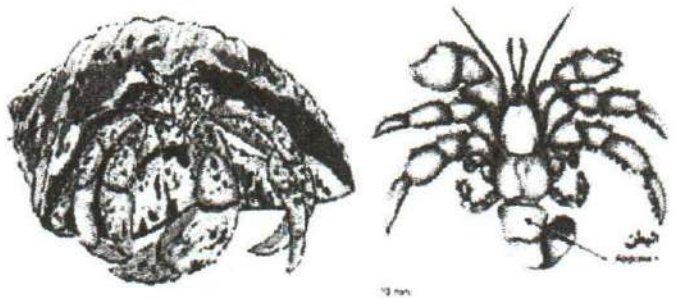
تسمح التواترت "الإيقاعات" اليوميّة circadian rhythm للكائنات الحية بالاستعداد لإجراء تغييرات بيئية دقيقة ومنتظمة، وبالتالي فهي تمكنها من الحصول على أفضل استفادة من الموارد البيئية (مثل الضوء والحرارة). أيّ من العبارات الآتية هو بيان **غير مقبول** تماماً عن التواترات اليوميّة:

A. قد يكون لها المسار نفسه لنقل الإشارات لدى جميع الكائنات الحية.
B. قد تحتاج إلى إعادة تعيين على أسس يوميّة.
C. قد تساعد على التسبب في حدوث استجابات ضوئية.
D. تُعدّ مستقلة تماماً عن طول النهار والليل.

E. لا أحد يعرف على وجه اليقين الآليات الدقيقة للساعات البيولوجية.

السؤال 58:

وجدتَ على شاطئ البحر حيواناً صغيراً من شعبة مفصليات الأرجل Arthropoda يسكن داخل قوقعة حيوان رخوي بعد موته، ولاحظت لديه شفعاً من الملاقط للإمساك بفرائسه (الشكل أدناه).

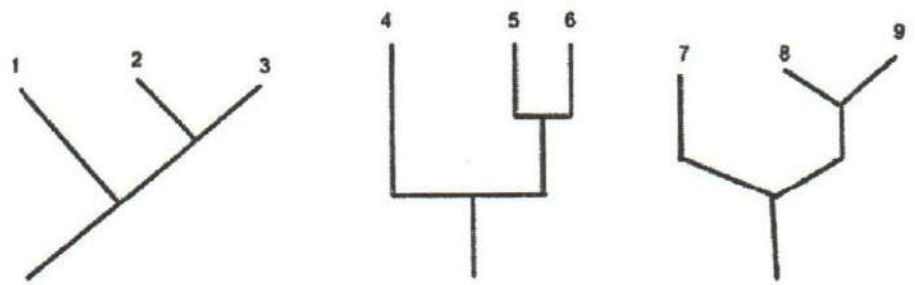


أيّ من العبارات الآتية تمثل الاسم الصحيح لهذا الحيوان والرتبة التي ينتمي إليها مع أهم صفاته؟

A. مجدافي الأرجل كالانوس (من رتبة كالانوادا Calanoida)، وهو يستخدم أرجله للتجديف.
B. السرطان الحذوي (السرطان حدوة الحصان)، يتبع رتبة سيفيات الذيل Xiphosura، ذيله بشكل شوكة طويلة.
C. السرطان الناسك، (من القشريات التابعة لرتبة عشاريات الأرجل Decapoda)، ويمتلك بطن ناعم ملتف.
D. القريدس (من رتبة عشاريات الأرجل)، يمتلك أرجلاً متعددة الوظائف (أرجل فكية، أرجل كلابية، أرجل مشي، أرجل سباحية).
E. الكركند (من رتبة عشاريات الأرجل)، وهو من القشريات ذات الملاقط الكبيرة، وللبطن أرجل سباحية.

السؤال 59:

بناءً على مخطط الفروع cladogram الآتي، أيّ من الأرقام الآتية تعبر بشكل دقيق عن الرقم 1 في المخطط؟



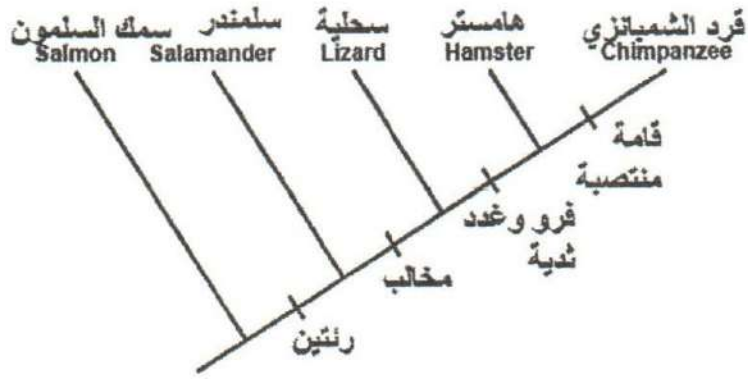
A. 4 و 9.
B. 4 و 8.
C. 4 و 7.
D. 6 و 7.
E. 6 و 8.

السؤال 60:

بناءً على مخطط الفروع cladogram الآتي، أيّ من العبارات الآتية عن العلاقات بين الأحياء صحيحة؟

الخيارات:

I. يكون الارتباط بين سمك السلمون والهامستر أكبر من ارتباط سمك السلمون بالسحلية.
II. يكون الارتباط بين السحلية وقرد الشمبانزي أكبر من ارتباط الهامستر بقرد الشمبانزي.
III. يكون الارتباط بين السلمندر وسمك السلمون أكبر من ارتباط الهامستر بسمك السلمون.
IV. يكون الارتباط بين جميع الحيوانات بالمخطط متساوٍ ولا يوجد فروق بينهم.
V. الصفة الأساسية للسلف المشترك لكل من الهامستر وقرد الشمبانزي هي الفرو والغدد الثديية.
VI. الصفة الأساسية للسلف المشترك لكل من السلمندر والسحلية هي المخالب.



الإجابات:

A. I و II فقط.
B. III و V فقط.
C. II و III و IV فقط.
D. I و III و VI فقط.
E. I و II و III و IV و V و VI.

.....انتهت الأسئلة.....