

بحث الجينوم

- س١) أين تتوضع كل من الصبغيات والمورثات؟ (ج) توجد الصبغيات في نوى الخلايا والمورثات محمولة على الصبغيات.
- س٢) أين تتوضع الـ DNA خارج النواة؟ (ج) في بعض عضيات الهيولى مثل: الجسيمات الكوندرية والجسيمات الصانعة.
- س٣) يتضمن شريط الـ DNA أجزاء غير مورثية (غير مشفرة) أين تتوضع؟ وما دورها؟ (ج) تتوضع بين المورثات أي هي المسافات بين المورثات. دورها:
- 1) تفعيل المورثات أو كظمها وتسمى المعززات. 2) تماسك الصبغيات.
- 3) دورها أساسي في تطوّر الأنواع. ٤) يتغير طولها في مرحلة مبكرة من تنامي بعض السرطانات مما يجعلها واسمات (مؤشرات) مفيدة في الكشف المبكر عن السرطان.
- س٤) فسّر: للمسافات بين المورثات دور في الكشف المبكر عن السرطان. بسبب تغير طولها في مرحلة مبكرة من تنامي بعض السرطانات.
- س٥) ما المفهوم الأقدم للجينوم الذي وضعه العالم هانس وينكر؟ (ج) مجموع عدد الصبغيات الأحادية الموجودة في الأعراس ومن ثم مجموع المورثات عليها.
- س٦) ما التعريف الشامل للجينوم الوراثي؟ (ج) هو تعبير يصف أنواع المورثات كلها وتتابعات الدنا (عدد ونوع وترتيب النكليوتيدات) التي يمتلكها الكائن الحي في العدد الأحادي لصبغيات النواة وفي الحموض النووية لبعض عضيات الهيولى.
- س٧) ما المقصود بالجينوم الوراثي البشري (الذخيرة الوراثية داخل النواة)؟ (ج) هو تعبير يصف أنواع المورثات كلها وتتابعات الدنا (عدد ونوع وترتيب النكليوتيدات) التي يمتلكها الكائن الحي في العدد الأحادي لصبغيات النواة.
- س٨) قارن بين الجينوم في حقيقيات النوى وبدائيات النوى. (ج) بدائيات النوى: أنواع المورثات كلها وتتابعات الدنا في صبغي حلقي واحد. حقيقيات النوى: 1) جينوم نووي: المورثات كلها وتتابعات الدنا التي توجد في العدد الأحادي من صبغيات نواة الخلية. 2) جينوم ميتاكوندري (الجسيمات الكوندرية) المورثات كلها وتتابعات الدنا التي توجد في صبغي حلقي واحد. 3) جينوم بلاستيدي (الصانعات): المورثات كلها وتتابعات الدنا التي توجد في صبغي حلقي واحد.
- س٩) كم يبلغ طول الجينوم البشري؟ وما النسبة المشفرة منه، وماذا يطلق على النسبة المتبقية منه غير المشفرة؟ (ج) طوله عند البشر 3300 سنتي مورغان. النسبة 1,5% مشفرة تشكّل المورثات والنسبة 98,5% غير مشفرة هي المسافات بين المورثات.
- س١٠) ما الأرقام التي تميّز مشروع الجينوم البشري وعن ماذا يعبر كل منها؟ (ج) 1) الرقم (24) هو العدد المحدّد للأنماط المختلفة في صبغيات الإنسان الطبيعي. 2) الرقم 3 مليار يمثل تقديراً للعدد الكلي من أشعاع النوكليوتيدات في تتابع دنا الإنسان. 3) الرقم 100 ألف يمثل تقديراً للعدد الكلي للمورثات البشرية.
- س١١) ما طرق التحليل الجينومي؟ (ج) 1) تحليل المجموعات الصبغية ضمن الكائن الواحد، والتي تساعد كثيراً على فهم العلاقات التهجينية التي يمكن أن تحصل في الطبيعة بين الأنواع المختلفة من دون تدخل الإنسان. 2) تحليل التباين الوراثي من خلال التسلسل النكليوتيدي للـ DNA.
- س١٢) بماذا أفاد تحديد دنا الجسيمات الكوندرية (لدى الإناث) ودنا الصبغي Y (لدى الرجال)؟ (ج) أدّى ذلك إلى تحديد مئات الواسمات الجينية (وهي مواقع طافرة من الدنا يمكن استخدامها لتحديد الأشخاص والأنواع)

س١٣) كيف تمّ التوصل إلى أنّ البشر ينتمون إلى أنثى واحدة؟

ج) تمّ عن طريق استخدام الواسمات الجينية عند تحليل دنا الجسيمات الكوندرية (وهو دنا ينقل إلى الأبناء من خلال الأمهات).

← س١٤) فسّر إصابة بعض المرضى المخدّرين بنوع معين من الأدوية بشلل مؤقت وصعوبة تنفس في حين لا يصاب آخرون خضعوا

للعملية نفسها؟ أو فسّر ظهور العلاج الشخصي أي علاج يناسب مورثات الشخص؟

ج) لأن اختلاف الجينومات البشرية من شخص لآخر يؤدي إلى اختلاف تأثر الأشخاص بالبيئة.

س١٥) ما المقصود بالعلاج الشخصي؟ ج) هو علاج يتناسب مع مورثات (جينات) الشخص.

س١٦) ما أهمية الجينوم في التطور؟

ج) 1) معرفة نشوء الجنس البشري وتطوره. 2) معرفة مسار التطور في أنواع الكائنات الحية.

3) البصمة الوراثية التي تساعد على التعرف على الأشخاص وتحديد هوياتهم وإثبات الأبوة أو نفيها.

س١٧) أعط مثلاً على أهمية الجينوم في معرفة نشوء الجنس البشري وتطوره.

ج) عند تحليل دنا الصبغي Y تم تحديد شجرة نسب عائلة جينية تبدأ جذورها بأقوام السان في إفريقيا وتنتهي فروعها النامية

إلى هنود أميركا الجنوبية.

س١٨) كيف أثبت العلماء أن أصل الثدييات تعود للزواحف؟ ج) تمّ إثبات ذلك بناءً على دراسة بروتينات المستحاثات.

← س١٩) وازن بين جينوم القمح والإنسان من حيث الحجم، عدد أشفاغ النكليوتيدات:

حجم الجينوم عند القمح أكبر من البشر بخمسة أمثال، عدد أشفاغ النكليوتيدات نحو (17) مليار وفي الإنسان (3) مليار.

← س٢٠) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1) يختلف الجينوم بين البشر بنسبة: (a) 99,9% (b) 99,8% (c) 1,5% (d) 0,1%

2) الكائن الذي يختلف جينومه عن جينوم البشر بنسبة 1,5% هو: (a) نبات الميلايريوم. (b) الشمبانزي (c) الدجاج (d) قرودة الريزوس.

س٢١) ضع كلمة صح أو غلط أمام كل من العبارات الآتية:

1) لفهم العلاقات التهجينية في الطبيعة من دون تدخل الإنسان نلجأ لتحاليل سلسلة الدنا. غلط

2) يمكن معرفة مسار التطور في الأنواع الحية من دراسة الجينوم. صح

بحث الهندسة الوراثية

← س١) ما مفهوم الهندسة الوراثية؟

ج) تقانة حيوية تتناول عزل المورثات المفيدة المميزة من المادة الوراثية الممثلة بالـ DNA لنوع أو فرد ما، ونقل المورثة المعزولة إلى نوع

أو فرد آخر كي تعطيه صفة جديدة مثل: إنتاج الأنسولين، أو هرمون النمو.

س٢) كيف يتم قص أو قطع الحمض النووي؟

ج) باستخدام الأنظمة الجراثومية لقص الـ DNA إلى قطع حيث يقوم كل أنزيم بقطع تسلسل محدد من الـ DNA في نقطة محددة منه.

س٣) ما المقصود بالناقلات المستخدمة في الهندسة الوراثية؟

ج) هي فيروسات غالباً أو قطع من الحمض النووي الموجود في الجراثيم (البلاسميدات) وهناك أنواع صناعية تُصنع في المخبر.

← س٤) ما البلاسميد المؤشب؟ ج) هو DNA المورثة المرغوبة المرتبط مع DNA البلاسميد بوساطة أنزيم ربط.

س٥) ما مراحل العمل للحصول على منتج معدّل وراثياً؟

ج) ❖ قص المورثة المرغوب فيها من الـ DNA بوساطة أنظيمات خاصّة، (كالمورثة المسؤولة عن إنتاج الأنسولين)

❖ نقل المورثة بعد عزلها بوساطة نواقل خاصّة، ومن أشهرها البلاسميدات.

❖ نسخ المورثة المرغوب فيها بعد إدخالها في بلاسميد الجرثوم إذ يمكن الحصول على عدد كبير من المورثة نفسها ضمن الجراثيم الحاضنة.

❖ تقوم الخلايا الجرثومية المتكاثرة بإنتاج المواد العضوية المفيدة (كالأنسولين) بكميات اقتصادية.

س٦) ما أهمية الهندسة الوراثية؟

ج) 1) الحصول على حيوانات محورة وراثياً ذات أهمية اقتصادية. مثال: أبقار تنتج كميات كبيرة من الحليب.

2) ظهور العلاج الجيني (المورثي) الذي يشكل المجال الطبي الواعد لمعالجة الأمراض الوراثية.

←س٧) ما الأخطار الناجمة عن الهندسة الوراثية؟

- ❖ أظهرت بعض الأغذية المحورة وراثياً ضرراً بصحة الإنسان والبيئة.
 - ❖ حرب الجينات أي تحويل بعض الكائنات الحية غير الممرضة إلى كائنات ممرضة، مثل أنفلونزا الطيور.
- ←س٨) فسّر: تقنية الهندسة الوراثية: سلاح ذو حدين.

لأن مجالاتها المفيدة لحياة الإنسان، يقابلها آثارها التدميرية لأشكال الحياة على سطح الأرض.

←س٩) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

- 1) تحويل بعض الكائنات غير الممرضة إلى كائنات ممرضة خطيرة:
(a) العلاج الجيني. (b) الأنثروفيروسات. (c) البلاسميد المؤشب. (d) حرب الجينات.
- 2) عملية الحصول على عدد كبير من المورثة نفسها ضمن الجرثوم هي:
(a) القص. (b) النسخ. (c) النقل. (d) الفصل.

بحث الطفرات وأنماطها

س١) ما الطفرة؟ (ج) هي التغير المفاجئ الذي يتناول بعض صفات الفرد، والمرتبط بتبدل التركيب الوراثي عنده.

س٢) ما أنماط الطفرات؟ (ج) 1) طفرات صبغية. 2) طفرات مورثية.

س٣) قارن بين الطفرات الجسمية والطفرات الجنسية.

- 1) الطفرات الجسمية: تصيب خلايا الجسم ولا تورث إلى الأجيال المتتالية.
- 2) الطفرات الجنسية: طفرات تصيب الأعراس ومولداتها وتورث إلى الأجيال المتتالية.

س٤) الطفرات الصبغية تتمثل بنموذجين، ما هما؟

(ج) 1) طفرات تتناول بنية الصبغي (وتسمى الزيوغ الصبغية). 2) طفرات تتناول تبدل الأعداد الصبغية.

←س٥) ما المقصود بالطفرات المورثية؟

(ج) هي التي تشمل تبدلات تتناول نيكليوتيداً واحداً أو أكثر من الـ DNA بحيث يؤدي ذلك إلى تغيير نوعية البروتين ومن ثم الصفة.

س٦) تقسم الطفرات البنيوية للصبغيات (الزيوغ الصبغية) إلى نموذجين، ما هما؟

- 1) تبدلات تحصل على الشفع الصبغي القرين (المتماثل) وتضم النقص، التضاعف، الانقلاب.
 - 2) تبدلات تحصل على الأشفاع الصبغية غير القرينة (المختلفة) وتضم الانتقال.
- وبالتالي الأنماط الأربعة للزيوغ الصبغية هي: النقص، التضاعف، الانقلاب، الانتقال.

←س٧) بماذا يتّصف الطفل المصاب بمتلازمة مواء القطعة؟ وما سبب هذه المتلازمة؟

(ج) الميزات: 1) صوته أشبه بمواء القطعة. 2) فكه صغير. 3) وجهه مستدير. 4) يعاني من تخلف عقلي.

سببها: وجود نقص في الذراع القصير من الصبغي الخامس عند البشر.

←س٨) ما المقصود بطفرة النقص؟ (ج) تفقد الصبغيات قطعاً كبيرة أو صغيرة من طرف الصبغي أو من وسطه.

س٩) ما المقصود بطفرة التكرار؟ (ج) تتكرر قطعة صبغية تحمل مورثة أو أكثر يؤدي إلى توسع الأثر الوظيفي للمورثة.

س١٠) ما المقصود بطفرة الانقلاب؟

(ج) تتحقق بحدوث انقطاعين على صبغي واحد بحيث تنقلب القطعة الوسطى (180) درجة ثم تلتحم من جديد مما يؤدي لتغيير الترتيب الخطي للمورثات.

س١١) طفرة الانتقال تحصل بين الأشفاع الصبغية المختلفة، ما أنماطها؟ وما المقصود بكل نمط؟

(ج) 1) انتقال تبادلي: يحصل تبادل بين قطعة من الصبغي الأول إلى الصبغي الثاني غير القرين معه وبالعكس.

2) انتقال إدخالي: تُدخل قطعة صغيرة وسطية من صبغي أول إلى صبغي آخر غير قرين له.

3) انتقال كامل: يلتحم صبغي مع صبغي آخر غير قرين له بشكل كامل.

س١٢) عدد دون شرح الطفرات الناجمة عن تبدل العدد الصبغي.

(ج) 1) التعدد الصبغي الذاتي. 2) التعدد الصبغي الخلطي. 3) التعدد الصبغي الوتري. 4) التعدد الصبغي غير المتجانس (التنازلات)

س١٣) علل معظم حالات التعدد الصبغي تلاحظ عند النباتات والقليل عند الحيوانات وهي نادرة جداً عند الإنسان.

ج) يعود ذلك إلى تشكل أعراس غير منصفة $2n$ بدلاً من $1n$.

س١٤) ما المقصود بالتعدد الصبغي الذاتي مع ذكر مثال.

ج) هو تكرار الجينوم للنوع الواحد بشكل ذاتي، مثال: نبات الأنوثيرا $4n = 28$ بدل الطبيعي ($2N = 14$).

س١٥) ما المقصود بالتعدد الصبغي الخلطي مع ذكر مثال.

ج) هو ناتج عن التهجين بين الأجناس المختلفة أو بين الأنواع المختلفة العائدة إلى جنس واحد. مثال: الفجل الملفوف.

← س١٦) علل الجيل الأول الناتج عن تهجين الفجل والملفوف يكون عقيماً.

ج) لعدم إمكانية تشافع صبغيات الفجل مع صبغيات الملفوف في البيضة الملقحة في الجيل الأول.

س١٧) علل الجيل الأول للفجل الملفوف يصبح مخصباً عند مضاعفة الصيغة الصبغية.

ج) لتشافع صبغيات الفجل وصبغيات الملفوف بشكل نظامي.

س١٨) ما المقصود بالتعدد الصبغي الوتري؟ ج) هي نباتات فردية الصيغة الصبغية ($1n - 3n - 5n - \dots$)

س١٩) بماذا تتميز النباتات أحاديات الصيغة الصبغية $1n$ مقارنة مع النباتات الطبيعية $2n$ ؟

ج) 1) بصغر حجم نباتاتها وأوراقها وأزهارها وخلاياها. 2) عقيمة لا تتكاثر بالبذور وإنما تتكاثر بالطرق الإعاشية اللاجنسية.

← س٢٠) لماذا النباتات أحاديات الصيغة الصبغية لها أهمية اقتصادية في مجال الانتخاب والتحسين الوراثي؟

ج) لإمكانية استبعاد الأليل المتنحي غير المرغوب فيه بسهولة اكتشافه بسبب انعدام الأليل الراجح عليه.

س٢١) ما ميزات النباتات ثلاثية الصيغة ($3n$)؟

ج) 1) ضخامة جهازها الإعاشي. 2) تتشكل من التهجين بين النباتات ($2n$) والنباتات ($4n$) 3) عقيمة لعدم تشكيل البذور في ثمارها.

← س٢٢) ما المقصود بالتعدد الصبغي غير المتجانس (التناذرات الصبغية)؟

ج) زيادة أو نقصان صبغي واحد أو أكثر على العدد الصبغي الأصلي ($2N \pm 1$) أو ($2N \pm 2$)

س٢٣) أنثى بشرية أصيبت بطفرة نتيجة التحام صبغي من الشفع (21) مع صبغي من الشفع (14)، المطلوب:

1) كم يصبح العدد الظاهري لصبغيات هذه الأنثى؟ ج) (45) صبغياً

2) هل تعدّ هذه الطفرة زيغاً صبغياً أم تبديلاً في العدد الصبغي؟ ج) يمثل زيغاً صبغياً.

3) هل يحتمل أن تلد هذه الأنثى أطفالاً مصابين بمتلازمة داون؟ ولماذا؟ ج) نعم، لأن هذه الأنثى تعطي أعراساً غير نظامية.

4) حدّد نمط الطفرة في متلازمة داون مع التفسير.

ج) تعدد صبغي غير متجانس، بسبب زيادة صبغي على الشفع (21) بحيث يصبح العدد الكلي (47) صبغياً.

5) ما أعراض متلازمة داون؟

ج) ❖ وجود ثنية إضافية في الجفن تشبه جفن السلالة المنغولية. ❖ بصمات أصابعهم فيها شذوذ واضح. ❖ يعانون من تخلف عقلي.

س٢٤) ما العوامل المحرّضة لتشكيل الطفرات (دون شرح)؟ ج) 1) الأشعة. 2) المواد الكيميائية. 3) الحرارة.

← س٢٥) لماذا تعدّ الأشعة السينية (X) عاملاً مسبباً للطفرات؟

ج) لأنها تعمل على تقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتسبيقات جديدة غير نظامية.

س٢٦) لماذا تعدّ الحرارة عاملاً مسبباً للطفرات؟

ج) لأنها تسبب انشطار سلسلتي الـ DNA عن بعضهما ومن ثم يحصل بناء سلاسل جديدة غير طبيعية مشكّلة طفرات مورثية متنوعة.

← س٢٧) فسر: يستعمل الكولشيسين للحصول على نباتات متعددة الصيغة الصبغية ذاتياً.

لأن مادة الكولشيسين تمنع هجرة الصبغيات في الخلية المنقسمة إلى القطبين.

← س٢٨) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1) الطفرة في عملة نبات الأنوثيرا ناتجة عن: (a) نقص صبغي. (b) انتقال صبغي. (c) تبدل بنيوي للصبغي. (d) تعدد صبغي ذاتي.

2) متلازمة مواء القططة نتجت عن: (a) نقص صبغي. (b) انتقال صبغي. (c) تبدل بنيوي للصبغي. (d) تعدد صبغي ذاتي.

بحث آلية التطور

- س١) ما مفهوم التطور؟ (ج) نشوء متعضيات متميزة من متعضيات أقل تمايزاً مسبقاً الوجود على مر الزمن.
- س٢) ما أدلة علم التطور؟ (دون شرح)
- ج١) أدلة علم المستحاثات. ٢) أدلة علم الجنين. ٣) أدلة علم التشريح المقارن. ٤) أدلة علم المناعة. ٥) أدلة التنوع الوراثي.
- س٣) ما المقصود بالتطور البيولوجي؟ وماذا يشمل؟
- ج) سلسلة التغيرات التي تصيب النوع تؤدي إلى ظهور جماعات أو أفراداً أكثر تكيفاً مع البيئات الجديدة. يشمل تغيرات في المورثات وتغيرات في أشكال الكائنات وبنيتها.
- س٤) ما أدلة علم المستحاثات على التطور؟
- ج) التي تعتمد على أخذ عينات من المادة الوراثية DNA والبروتينات من المستحاثات ومقارنتها مع الكائنات الحالية إذ يدل التشابه الكيميائي لبروتينات الديناصور مع الفيل أن أصل الثدييات يعود إلى الزواحف.
- س٥) علل أصل الثدييات يعود إلى الزواحف. (ج) بسبب التشابه الكيميائي لبروتينات الديناصور مع الفيل.
- س٦) ما أدلة علم التشريح المقارن على التطور؟
- ج) تقدم الدراسة التشريحية المقارنة لأطراف الفقاريات دليلاً واضحاً على وجود سلف مشترك للفقاريات. وإن التغيرات التي تبديها الأطراف (وهي تغيرات غير جوهرية) كانت نتيجة التكيف لأداء وظائف مختلفة.
- ← س٧) فسر: الأعضاء المتقابلة في أطراف الثدييات، دليل واضح على وجود سلف مشترك لها.
- ج) لأنها تبدي تشابهاً من حيث عدد العظام وأشكالها في أطراف الإنسان، والقط، والحوت، والخفاش ... إلخ.
- س٨) ما أدلة علم الجنين على التطور؟
- ج) تتشابه الأجنة لكل الفقاريات مع بعضها في المراحل الجنينية الأولى المبكرة من التطور الجنيني، وهذا دليل على أنها انطلقت من سلف مشترك.
- س٩) علل وجود الجيوب الغلصمية لدى أجنة كل الفقاريات في المراحل المبكرة؟
- ج) هذا الأمر يعود إلى وجود جزء مشترك من شريط DNA يحمل المورثات نفسها.
- ← س١٠) فسر: التشابه في أجنة الفقاريات في المراحل المبكرة للتشكيل الجنيني، واختلافها في المراحل المتأخرة.
- ج) لأن التشابه يعود إلى وجود جزء مشترك من شريط (DNA) يحمل المورثات نفسها، والاختلاف يعود لوجود جزء مختلف من الـ DNA ناتج عن عملية التغير التي أصابت المادة الوراثية بمرور الزمن.
- س١١) ما أدلة علم المناعة في التطور؟
- ج) تحدد التفاعلات المناعية (ضد - مستضد) درجة القرابة بين الأنواع ويشير الباحثون أنه كلما كان الارتصاص أو الترسيب شديداً إثر التفاعل المناعي كانت القرابة أكبر والعكس صحيح.
- ← س١٢) فسر: حقن أضداد الإنسان في بلاسما القردة، يحدث ارتصاص بنسبة 50% ، بينما لا يحدث هذا الارتصاص عند حقنها في بلاسما الطيور والجربايات.
- ج) بسبب وجود صلة تشابه بين القردة والبشر بنسبة متوسطة وعدم وجود تشابه بين (الإنسان) و (الطيور والجربايات).
- س١٣) ما أدلة التنوع الوراثي في التطور؟
- ج) الدراسة الجزيئية المقارنة لـ DNA الأنواع المنقرضة المستحاثات والأنواع الحالية تدل على تشابهات مهمة في تركيب الـ DNA وهذا دليل واضح على صلة القرابة بين بعض الأنواع المستحاثات والحالية. وإن الأنواع الحالية.
- ← س١٤) فسر: الأنواع الحالية انطلقت من أنواع قديمة كانت تشكل سلفاً لها.
- ج) لأنه عندما تمت الدراسة الجزيئية المقارنة لـ DNA الأنواع المنقرضة المستحاثات والأنواع الحالية، فوجدوا تشابهات مهمة في تركيب الـ DNA.
- س١٥) ما مفهوم الاصطفاء الطبيعي؟
- ج) هو عامل تطوري مهم، يعمل للإبقاء على الأنسب والأصلح والأكثر تكيفاً من أجل البقاء ويبعد الاصطفاء الأشكال الطافرة والتراكيب الوراثية غير الملائمة للبيئة.

س١٦) ما أنماط الاصطفاء (دون شرح)؟ ج 1) الاصطفاء المستقر المتوازن. 2) الاصطفاء الموجّه. 3) الاصطفاء التجزيئي.

← س١٧) ما الاصطفاء المستقر المتوازن مع ذكر مثال؟

ج) يحافظ على الأنماط المتوسطة في صفاتها ضمن الجماعة، ويبعد الأفراد المتطرفة التي تتحرف أنماطها الظاهرية عن النمط المتوسط. مثال: الطيور السويسرية.

❖ أفضلها تكيفاً التي تبيض إناثها خمس بيضات في العش.

❖ التي تبيض أكثر من خمس بيضات لا تتمكن من كفاية أفراخها من الغذاء.

❖ التي تبيض أقل من خمس بيضات تعرض نوعها للتناقص والانقراض.

س١٨) ما الاصطفاء الموجّه مع ذكر مثال.

ج) يعمل عمل توجيه التغيرات الوراثية عند أفراد الجماعة باتجاه واحد دائماً. بحيث يرجح أحد النمطين المتطرفين على حساب النمط المتوسط والمتطرف الآخر. مثال: فراشة العثة الرقشاء.

← س١٩) فسّر: ظهور أنماط من فراشات العثة الرقشاء قائمة اللون متكيفة مع البيئة الجديدة.

ج) بسبب حدوث طفرة ملائمة للتغيرات البيئية الجديدة.

س٢٠) ما الاصطفاء التجزيئي مع ذكر مثال؟

ج) يؤدي إلى تجزؤ الجماعة أو تفريقها إلى جماعتين أو أكثر فيتبعه ظهور أكثر من نمط ظاهري ملائم.

يحدث هنا إبعاد الأشكال المتوسطة وفق خطين تطوريين أو أكثر. مثال: جماعة حلزون الأرض تقسمت إلى جماعات:

1) جماعات تعيش على أرض خضراء تكون بلون أخضر مصفر.

2) جماعات تعيش على بقايا خشب الزان تكون بلون بني.

3) جماعات تعيش على أرض مغطاة بلحاء الشجر وأوراق ميتة تكون بلون أحمر وردي.

4) جماعات تعيش على أرض سياج شجيرات تكون متعددة العصابت أو مخططة.

بحث الانعزال ونظريات التطور

س١) ما مفهوم الانعزال؟

ج) عامل تطوري مهم يؤدي إلى تقسيم النوع الواحد إلى جماعات صغيرة تصبح مع الزمن منعزلة وراثياً وغير قادرة على التزاوج فيما بينها. وهذا يؤدي إلى تشكيل أنواع جديدة انطلاقاً من الجماعات المنعزلة للنوع الواحد.

← س٢) فسّر: لا يمكن التهجين بين الأنواع المختلفة، بينما يمكن التهجين بين جماعات النوع الواحد؟

ج) لأن كل نوع يشكل وحدة وراثية مغلقة فتصبح الأنواع غير قادرة على التزاوج فيما بينها، أما جماعات النوع الواحد فتشكل وحدات وراثية مفتوحة أي قادرة على التزاوج وتبادل الجينات.

س٣) للانعزال نمطان، ما هما؟ (دون شرح)

ج 1) الانعزال الجغرافي. 2) الانعزال التكاثري (الداخلي والخارجي)

س٤) ما الانعزال الجغرافي؟ أعط مثلاً يوضح ذلك.

ج) يؤدي إلى تباعد جماعات النوع الواحد تباعد جغرافي كبير إلى انتشارها في بيئات مختلفة.

مثال: فصل نهر كولورادو جماعة السناجب إلى جماعتين استحال التزاوج فيما بينها وشكلت كل منها وحدة وراثية مغلقة.

س٥) نميز في الانعزال التكاثري الخارجي ثلاثة حالات، عددها دون شرح.

1) الانعزال البيئي. 2) الانعزال الفصلي. 3) الانعزال السلوكي.

س٦) ما المقصود بالانعزال البيئي مع ذكر مثال يوضح ذلك؟

ج) عندما يعيش نوع في بيئات مختلفة أو يفضل بعض أفراد الجماعة غذاءً متوافراً في بيئة محدودة يتم عزل هذا النوع إلى جماعات ومن ثم تحولها إلى أنواع جديدة.

مثال: عصافير الشرشور تختلف عن بعضها بأشكال مناقيرها حسب نمط الغذاء وحسب عيشها في حياة شجرية أو على الأرض.

س٧) ما الانعزال الفصلي مع ذكر مثال؟ ج) يعود إلى اختلاف أوقات التكاثر.

مثال نبات الصنوبر: نوع تتضج فيه حبات الطلع وتتحرر خلال شهر شباط. ونوع تتضج فيه حبات الطلع وتتحرر خلال شهر نيسان.

س٨) كيف يظهر الانعزال السلوكي؟

ج) يظهر من خلال الاختلافات في حركات التودد والغزال عند الجنسين في كل جماعة من جماعات النوع الواحد. وتكون غير مفهومة من جماعة أخرى للنوع نفسه.

س٩) انعزال تكاثري داخلي ونميز فيه عدة حالات، ما هي؟

ج 1) يشكّل الوسط الداخلي لجهاز التكاثر الأنثوي عائقاً كيميائياً لنطاف نوع آخر ويؤدي هذا إلى شلل حركة النطاف وعدم وصولها إلى البويضة.

ج 2) حتى في حالة وصول النطاف قد لا يحدث توافق كيميائي بين نطفة نوع ما مع بويضة من نوع آخر.

ج 3) إذا تم اتحاد النطفة مع البويضة فيكون النسل خصباً عندما تتشافع الصبغيات الذكرية والأنثوية ويكون عقيماً إذا لم يحدث هذا التشافع.

س١٠) ما المقصود بالعقم الصبغي؟

ج) هو عدم قدرة الصبغيات الذكرية على التشافع (التقابل) مع الصبغيات الأنثوية في البويضة الملقحة، مما يؤدي إلى تشكّل أعراس غير صالحة للإلقاح لدى الفرد الناتج عن هذه البويضة.

س١١) ماذا ينتج عن التزاوج بين أنثى الحصان وذكر الحمار؟ ج) ينتج البغل وهنا يكون عقيماً بينما البغلة تكون خصبة أحياناً.

← س١٢) فسّر إعطاء نسل مخصب عند التزاوج بين الكلب والذئب.

ج) لوجود قرابة نسبية بينهما حيث يتم التقابل بين الصبغيات الذكرية والصبغيات الأنثوية في البويضة الملقحة.

س١٣) فسّر: البغل الناتج عن تزاوج ذكر الحمار وأنثى الفرس عقيم.

ج) يعود لعدم حدوث التقابل بين الصبغيات الذكرية والصبغيات الأنثوية.

س١٤) ما أفكار لامارك في التطور؟

ج 1) التغير البيئي والتكيف: إن تغير الظروف البيئية يؤثر في نمو صفات الكائنات، فتتمكن من التكيف.

ج 2) نظريته التحولية: إن النوع غير ثابت، بل يتحوّل ويتغير تحت تأثير الوسط.

س١٥) للنظرية اللاماركية مبدآن، ما هما؟

ج 1) مبدأ الاستعمال والإهمال. 2) مبدأ توريث الصفات المكتسبة.

← س١٦) كيف فسّر لامارك طول رقبة الزرافة؟

ج) السعي المستمر الذي بذلته أسلاف الزرافة لمدّ رقبتها للوصول إلى أوراق الأشجار العالية هو السبب الذي أدّى لطول رقبتها.

س١٧) ما النقد الموجّه لنظرية لامارك؟

ج 1) نقد مبدأ الاستعمال والإهمال: هذا المبدأ لا يفسر خلق عضو جديد، وإنما يفسّر التغيرات التي تطرأ على عضو موجود أصلاً.

ج 2) النقد الموجّه لتوريث الصفات: إن الصفات المكتسبة تؤثر واقعياً في الصفات الجسمية من دون أن تؤثر في المادة الوراثية فالعضلات النامية لدى الرياضي لا يورثها لأبنائه.

س١٨) ما أفكار دارون في التطور، دون شرح.

ج 1) الصراع من أجل البقاء. 2) فكرة الاصطفاء الطبيعي.

ج 3) تأثير الوسط في تغير النوع ويكون مستمراً وليس على شكل قفزات.

س١٩) كيف فسّر داروين طول رقبة الزرافة؟

ج) كانت أسلاف الزرافات ذات رقاب مختلفة في أطوالها وعندما قلّ العشب عمل الاصطفاء على إبقاء الزرافات ذات الرقاب الأطول والقادرة على تناول أوراق الأشجار العالية.

س٢٠) ماذا تناولت النظرية الداروينية الجديدة؟

ج) جمعت بين فكرة الاصطفاء الطبيعي لدارون والطفرية لدوفريز وتنص: (يحافظ الاصطفاء الطبيعي على الأفراد الطافرة والأكثر تكيفاً مع الظروف البيئية).

س٢١) ماذا تقول النظرية الطفرية؟ ومن وضعها؟

ج) وضعها العالم دوفريز، وهي: ١ - تظهر الأنواع الجديدة بشكل مفاجئ دون وجود خطوات انتقالية أو اصطفاء.

٢ - تظهر الطفرات بشكل مفاجئ وهي تتناول عدداً قليلاً من أفراد النوع.

- (ج 1) إن الصفات المكتسبة تؤثر واقعياً في الصفات الجسمية من دون أن تؤثر في المادة الوراثية فلا يمكن نقل صفات حدثت للفرد إلى الذرية مثل (التشوّه أو بتر أحد الأعضاء)
- (2) قال داروين إن التطور يسير بشكل مستقيم وليس بشكل قفزات (الطفرات) لعدم علمه بعلم الوراثة وعدم معرفته بالطفرات.
- (3) الاصطفاء الطبيعي عامل ليس له قيمة خلاقة أي أنه لا يغيّر في صفات النوع أو إحداث تبدل وراثي فيه وإنما الاصطفاء يعزل نمطاً وراثياً موجوداً أصلاً.
- س٢٢) على ماذا اعتمدت النظرية التركيبية؟
- (ج) اعتمدت على جملة علوم هي الوراثة والتصنيف والمستحاثات.
- س٢٣) ما أهم بنود النظرية التركيبية؟
- (ج 1) الاصطفاء الطبيعي يفسّر نشوء الأنواع. (2) توريث الصفات المكتسبة الناتجة من الطفرات.
- (3) دور الانعزال في تشكيل الأنواع الجديدة.
- ← س٢٤) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:
- (1) تعود فكرة الاصطفاء الطبيعي لـ: (a) مالتوس. (b) داروين. (c) لامارك. (d) دوفريز.
- (2) الانعزال الذي يعود لاختلاف أوقات التكاثر: (a) بيئي. (b) فصلي. (c) جغرافي. (d) تكاثري داخلي.
- (3) التشابه في عدد وأشكال العظام لأطراف الفقاريات:
- (a) التطور الجزيئي. (b) الأعضاء المتقابلة. (c) الدليل المستحاثي. (d) التنوع الجغرافي.
- (4) النوع غير ثابت، بل يتغير ويتحوّل تحت تأثير الوسط، النظرية:
- (a) الطفرية. (b) التحليلية. (c) التحويلية. (d) التركيبية.
- (5) العدد المحدّد للأنماط المختلفة في صبغيات الذكر الطبيعي:
- (a) 24 صبغياً. (b) 46 صبغياً. (c) 23 صبغياً. (d) 23 شفعاً صبغياً.
- (6) ليست من الأدوار التي تقوم بها المسافات بين المورثات:
- (a) تفعيل المورثات. (b) تماسك الصبغي. (c) إعطاء الصفات الوراثية. (d) تطوّر الأنواع.
- (7) تشكّل المورثات من دنا البشر، ما نسبته:
- (a) 1.5%. (b) 99.9%. (c) 98.5%. (d) 0.5%.
- (8) مادة تستخدم في علاج التهاب الكبد الوبائي نمط (C) المزمن:
- (a) البلاسميد. (b) الإنترفيرون. (c) الأنسولين. (d) حاثّة النمو.
- (9) نقل مورثة من إنسان إلى جرثوم، لإنتاج بروتين علاجي:
- (a) العلاج الوقائي. (b) العلاج الصيني. (c) العلاج الجيني. (d) العلاج الشخصي.
- (10) العلاج الذي يتناسب مع مورثات (جينات) الشخص:
- (a) العلاج الوقائي. (b) العلاج الصيني. (c) العلاج الجيني. (d) العلاج الشخصي.
- (11) النباتات التي تتميز بضخامة جهازها الإعاشي:
- (a) الأحاديّات. (b) الثنائيّات. (c) الثلاثيّات. (d) الثلاثيّات والرابعيّات.
- (12) التغيرات التي تصيب الجماعة في اتجاه واحد هي:
- (a) اصطفاء توجيهي. (b) اصطفاء تجزيئي. (c) اصطفاء مستقر. (d) انعزال.
- (13) اختلاف مناقير عصافير الشرشور حسب نمط الغذاء، ومكان معيشتها ينتج عن:
- (a) انعزال بيئي. (b) انعزال جغرافي. (c) انعزال سلوكي. (d) انعزال فصلي.