

I. Hướng dẫn chung

1. Cán bộ chấm thi chấm theo hướng dẫn chấm và thang điểm của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
2. Nếu có câu nào, ý nào mà thí sinh có cách trả lời khác so với hướng dẫn chấm nhưng vẫn đúng thì vẫn cho điểm tối đa của câu, ý đó theo thang điểm.
3. Cán bộ chấm thi không quy tròn điểm từng câu cũng như điểm của toàn bài thi.
4. Đối với mỗi câu trắc nghiệm, nếu làm đúng 1/4 phương án thì không được điểm, nếu đúng 2/4 phương án được 0,05 điểm, nếu đúng 3/4 phương án được 0,15 điểm, nếu đúng 4/4 phương án được 0,25 điểm.

II. Hướng dẫn chấm - thang điểm

CÂU HỎI TỰ LUẬN

Câu 1 (1,0 điểm)

Một số loại thuốc điều trị ung thư có cơ chế tác động lên thoi vô sắc. Trong số đó, một số thuốc (như cônxisin) ức chế hình thành thoi vô sắc, còn một số thuốc khác (như taxol) tăng cường độ bền của thoi vô sắc. Ở nồng độ thấp, cả hai nhóm thuốc đều có khuynh hướng ức chế nguyên phân và thúc đẩy sự chết theo chương trình của các tế bào đang phân chia.

- a) Tại sao hai nhóm thuốc có cơ chế tác động ngược nhau nhưng đều ngăn cản sự phân bào? Các tế bào chịu tác động thường dừng chu kỳ tế bào tại giai đoạn nào của nguyên phân?
- b) Điều gì sẽ xảy ra nếu trong nguyên phân, những tế bào được xử lý thuốc không dừng phân chia? Giải thích.

Hướng dẫn chấm

a) Sự phân bào diễn ra đòi hỏi thoi vô sắc hình thành (nhờ tổng hợp tubulin) và rút ngắn (sự phân giải tubulin) diễn ra liên tục (tuân thủ nguyên lý động năng của phản ứng trùng hợp và giải trùng hợp ở cấp phân tử) để thoi vô sắc (vi ống) có thể gắn được vào thể động của NST, rồi đẩy chúng về mặt phẳng xích đạo của tế bào ở một tốc độ "nhất định". Điều này chỉ có thể diễn ra nhờ sự linh động của thoi vô sắc. Thoi vô sắc hoặc không hình thành hoặc cứng nhắc (tăng độ bền) đều không thực hiện được chức năng này. **(0,25 điểm)**

Đây là lý do tại sao 2 nhóm thuốc có tác động khác nhau lên thoi vô sắc nhưng đều ngăn cản sự phân bào. **(0,25 điểm)**

b) Các tế bào được xử lý với các thuốc trên thường dừng lại **trước kỳ sau** của nguyên phân (tại điểm kiểm tra tế bào pha M liên quan đến trung tử/bộ máy tổ chức thoi vô sắc) **(0,25 điểm)**

c) Nếu tế bào không dừng lại, thì sự phân chia tế bào chất tiếp tục diễn ra mặc cho các NST không được phân li đúng về các cực. Sự phân chia bất thường các NST dẫn đến sự hình thành các tế bào đa nhân hoặc các tế bào có số lượng NST bất thường. **(0,25 điểm)**

Câu 2 (1,0 điểm)

a) Ba đặc điểm điển hình về cấu trúc của thụ thể kết cặp G-protein (GPCR) là gì? Nêu 2 con đường truyền tin (truyền tín hiệu hóa học nội bào) chủ yếu của GPCR được phân biệt bởi chất truyền tin thứ hai.

b) Kháng thể là các phân tử protein dạng chữ Y thường có 2 vị trí liên kết kháng nguyên. Giả sử bạn có một loại kháng thể liên kết đặc hiệu miễn ngoại bào của thụ thể tyrosin kinase. Khi kháng thể liên kết vào thụ thể, nó giúp hai đơn phân của protein thụ thể bắt

cặp nhau. Nếu xử lý tế bào mang thụ thể tyrosine kinase với kháng thể này, nhiều khả năng thụ thể được hoạt hóa hay bất hoạt? Giải thích.

Hướng dẫn chấm:

- a) Ba đặc điểm điển hình về cấu trúc của GPCR là (1) có 7 miền kỵ nước xuyên màng sinh chất (7 vùng xuyên màng kí hiệu TM1-TM7), (2) đầu cacboxyl (C), nội bào (hoặc thí sinh nêu "vùng ưa nước nội bào" liên kết G-protein) và (3) đầu amino (N) ngoại bào (cũng có thể nêu "vùng ưa nước ngoại bào" liên kết chất truyền tin/tín hiệu thứ nhất/phối tử). (0,25 điểm)

Hai con đường truyền tin đó là: (1) con đường truyền tin qua AMP vòng (cAMP), và (2) con đường truyền tin qua inositol triphosphate (IP3)/Ca²⁺. (0,25 điểm)

- b) Thụ thể sẽ được hoạt hóa (0,25 điểm)

Vì: Thụ thể tyrosine kinase thường được hoạt hóa khi hai đơn phân (phân tử/tiểu đơn vị) của nó bắt cặp với nhau sau khi liên kết với phân tử tín hiệu (ligand, phối tử) làm thay đổi cấu hình của nó, hoặc nhờ kháng thể (dạng chữ Y). Mỗi khi thụ thể bắt cặp như vậy, miền nội bào (miền trong tế bào chất) bị hoạt hóa và chúng phosphoryl hóa lẫn nhau và hoạt hóa chuỗi truyền tin nội bào (0,25 điểm)

Câu 3 (1,0 điểm)

Ở ruồi giấm *Drosophila*, đột biến lặn *pal* trên nhiễm sắc thể (NST) số 2 ở ruồi đực làm tăng tần số mất NST nguồn bố trong quá trình phân bào của hợp tử (ở đời con) và chỉ khi mất NST số 1 mới gây chết. Nếu chỉ xét trường hợp xảy ra mất NST mang gen quy định tính trạng đang xét, ở mỗi phép lai giữa các dòng thuần dưới đây, kiểu hình ở đời con sẽ như thế nào?

- a) Lai ruồi cái thân vàng do gen đột biến lặn trên NST X quy định với ruồi đực kiểu dại thân xám và đồng hợp tử *pal/pal*.
b) Lai ruồi cái mắt nhỏ do đột biến gen lặn trên NST số 3 quy định với ruồi đực kiểu dại mắt bình thường và đồng hợp tử *pal/pal*.
c) Lai ruồi cái cánh ngắn do đột biến gen lặn trên NST số 1 quy định với ruồi đực kiểu dại cánh dài và đồng hợp tử *pal/pal*.

Hướng dẫn chấm

Quy ước: A: thân xám trội so với a: thân vàng;

E: mắt bình thường trội so với e: mắt nhỏ

B: cánh dài trội so với b: cánh ngắn

P: không mang đột biến *pal*, trội so với p: mang đột biến *pal*

- a. P ♀ thân vàng: X^aX^aPP x ♂ X^AYpp

F1: X^aX^A → X^A từ bố sẽ bị mất trong một số lần phân bào của hợp tử
X^aY → Y từ bố sẽ bị mất trong một số lần phân bào của hợp tử

Có 2 trường hợp:

- Hợp tử X^aX^A → các tế bào phôi có 2 nhiễm sắc thể X với kiểu gen X^aX^A phát triển thành tế bào ♀ thân xám; Các tế bào phôi có 1 nhiễm sắc thể X với kiểu gen X^aO → phát triển thành các tế bào ♂ quy định thân vàng.

→ F1 có dạng khảm về màu thân và giới tính. (0,25 điểm)

- Hợp tử X^aY → tế bào phát triển thành mô có giới tính đực, thân vàng (nếu không mất NST Y); nếu mất Y → Các tế bào phôi có 1 nhiễm sắc thể X với kiểu gen X^aO (♂ thân vàng) → F1 luôn là con đực, thân vàng. (0,25 điểm)

(Lưu ý: cũng có khả năng chỉ một trong 2 loại tế bào trên xuất hiện rất sớm trong quá trình phát triển phôi dẫn đến các ruồi hoặc có kiểu hình đực, thân vàng hoặc có kiểu hình cái, thân xám, tùy thuộc vào hợp tử xuất phát ở trên).

b. P ♀ eePP x ♂ EEpp

F1 EePp

Ruồi F1 sẽ phát triển thành thể khảm với một số tế bào có kiểu gen e-; một số tế bào có kiểu gen eE (NST từ bố không bị mất)

- Nếu trong quá trình phát triển, các tế bào e- biệt hóa thành các tế bào mắt → ruồi F1 sẽ có kiểu hình mắt nhỏ.
- Nếu các tế bào Ee biệt hóa thành mắt → ruồi F1 sẽ có kiểu hình mắt bình thường. (0,25 điểm)

c. P ♀ cánh ngắn bbPP x ♂ cánh dài BBpp

F1 BbPp

Nếu B từ bố bị mất trong những lần nguyên phân của hợp tử → tế bào con bị mất nhiễm sắc thể số 1 → gây chết (không quan sát được kiểu hình). Nếu sự mất nhiễm sắc thể không xảy ra với xác suất nhất định → tế bào con vẫn có kiểu gen Bb → quy định cánh dài kiểu đại. (0,25 điểm)

Câu 4 (1,0 điểm)

Ở *E. coli*, khi môi trường không có glucose, galactose được dùng làm nguồn năng lượng. Khi môi trường có đồng thời glucose và galactose, galactose chủ yếu được dùng để tham gia cấu trúc thành tế bào. Operon G gồm các gen cấu trúc mã hóa enzym có vai trò gắn galactose để cấu trúc thành tế bào, hai trình tự khởi đầu phiên mã (một promoter mạnh và một promoter yếu) và trình tự chỉ huy (operator - là vị trí liên kết của protein ức chế). Operon G được điều hòa bởi một gen ức chế. Các nhà nghiên cứu đã phân lập được 6 chủng *E. coli* tương ứng mang 6 đột biến điểm mất chức năng làm ảnh hưởng tới mức độ biểu hiện của Operon G như ở bảng trên (kí hiệu từ Chủng 1 đến Chủng 6).

Chủng	Mức độ biểu hiện gen cấu trúc của Operon G	
	Khi có glucose	Khi không có glucose
Kiểu đại	Cao	Thấp
Chủng 1	Cao	Cao
Chủng 2	Cao	Cao
Chủng 3	Thấp	Thấp
Chủng 4	Không biểu hiện	Không biểu hiện
Chủng 5	Cao	Không biểu hiện
Chủng 6	Không biểu hiện	Không biểu hiện

Từ các chủng kiểu đại và đột biến, các nhà nghiên cứu tạo được 5 chủng lưỡng bội về 6 đột biến nêu trên (kí hiệu từ Chủng A đến Chủng E), rồi nuôi các chủng này trên môi trường có hoặc không có glucose (nhưng luôn có galactose) và xác định mức độ biểu hiện của Operon G. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng dưới đây.

Chủng	Kiểu gen	Mức độ biểu hiện gen cấu trúc của Operon G	
		Khi có glucose	Khi không có glucose
A	$\frac{4^-6^+}{4^+6^-}$	Cao	Thấp
B	$\frac{3^-4^+6^+}{3^+4^-6^-}$	Thấp	Thấp
C	$\frac{1^-4^+6^+}{1^+4^-6^-}$	Cao	Cao
D	$\frac{5^-4^+6^+}{5^+4^-6^-}$	Cao	Không biểu hiện

E	$\frac{2^-4^+6^+}{2^+4^-6^-}$	Cao	Thấp
---	-------------------------------	-----	------

Ghi chú: các chữ số chỉ các đột biến điểm được tìm thấy ở 6 chủng đột biến tương ứng (từ 1 đến 6); dấu + là kiểu dại, dấu - là đột biến.

Từ các thông tin trên, hãy biện luận để xác định vị trí của mỗi đột biến (từ 1 đến 6) thuộc vùng nào sau đây: vùng mã hóa của các gen cấu trúc, các promoter, operator của Operon G và gen ức chế. Biết rằng các đột biến trên đều không liên quan đến vùng điều hòa của gen ức chế.

Hướng dẫn chấm

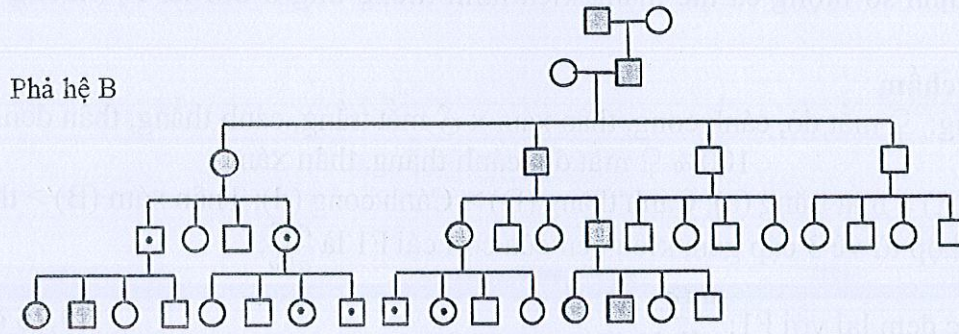
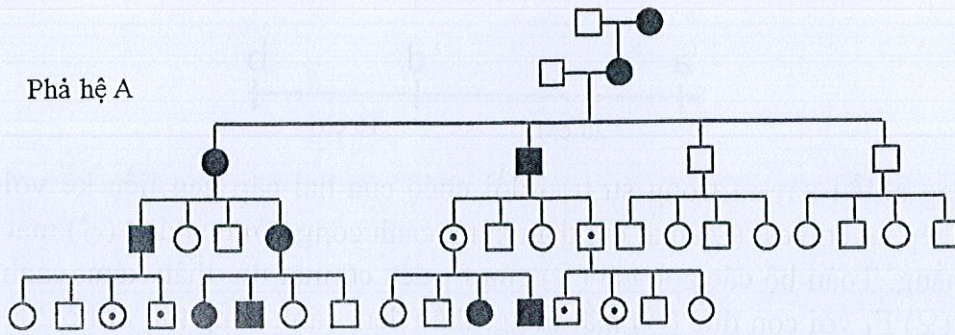
- Các chủng đột biến đều dị hợp tử về các gen đột biến, nên dạng lưỡng bội nào có kiểu hình tương tự kiểu dại thì các đột biến đó là bổ trợ và là các đột biến thuộc gen cấu trúc hoặc vùng mã hóa của gen ức chế. Dạng lưỡng bội ở trên có kiểu gen dị hợp tử chéo nhưng không bổ trợ được (vẫn có kiểu hình đột biến) thì các mối quan hệ của các vùng mang đột biến là *cis* (gen cấu trúc và các trình tự điều hòa). (0,25 điểm)
- **Chủng A** có kiểu hình bình thường (4 và 6 bổ trợ được), chủng 4 và 6 đều không biểu hiện → **đột biến 4 và 6 thuộc 2 gen cấu trúc.** (0,25 điểm)
- Chủng E có kiểu hình bình thường, đột biến 2 bổ trợ được với cả đột biến 4 và 6 → đột biến 2 có thể là ở gen cấu trúc hoặc gen điều hòa. Nhưng chủng đột biến 2 lại biểu hiện cơ định → **đột biến 2 phải thuộc gen ức chế** (làm mất chức năng gen ức chế)
- Chủng C: biểu hiện cơ định (luôn cao), không bổ trợ giữa đột biến 1 và các đột biến 4, 6 → **đột biến 1 phải thuộc operator của operon** (thay đổi làm chất ức chế không bám được). (0,25 điểm)
- Chủng B và chủng 3 biểu hiện luôn thấp, không bổ trợ được giữa đột biến 3 và các đột biến 4, 6 → đột biến 3 thuộc trình tự *cis* → **đột biến 3 thuộc promoter mạnh**, làm giảm mức độ biểu hiện của gen.
- Chủng D và chủng 5: khi có glucose, operon vẫn biểu hiện cao, không có glucose thì không biểu hiện, không bổ trợ với đột biến 4 và 6 → **đột biến 5 phải thuộc promoter yếu.** (0,25 điểm)

(Thí sinh trả lời đúng vị trí của 2-3/6 đột biến được 0,25 điểm; 4/6 đột biến được 0,5 điểm, 5-6/6 đột biến được 0,75 điểm; được điểm tối đa (1,0) khi có cả ý đầu tiên).

Câu 5 (1,0 điểm)

Mỗi phả hệ dưới đây biểu diễn sự di truyền của một bệnh đơn gen do đột biến mất đoạn trên các NST thường. Một phả hệ có hiện tượng in vết gen dòng mẹ, phả hệ còn lại có hiện tượng in vết gen dòng bố. Ở phả hệ A, các ô màu đen là các cá thể bị bệnh A; ở phả hệ B, các ô màu xám là các cá thể bị bệnh B. Các ô có dấu chấm là các cá thể có kiểu hình bình thường nhưng mang đột biến mất đoạn gen gây bệnh tương ứng ở mỗi phả hệ.

Phả hệ nào có hiện tượng in vết gen dòng mẹ, phả hệ nào có hiện tượng in vết gen dòng bố? Giải thích.



Hướng dẫn chấm

Các cá thể mang đột biến mất gen có biểu hiện bình thường (dị hợp tử về đột biến) → **đột biến mất gen là lặn**. Các cá thể bị bệnh có thể có 2 trường hợp:

- Kiểu gen đồng hợp tử về mất đoạn gen.

- Kiểu gen dị hợp tử về mất đoạn, nhưng nhiễm sắc thể mang gen bình thường có nguồn gốc từ dòng bị bất hoạt gen (bố hoặc mẹ). **(0,25 điểm)**

- **Phả hệ A là có hiện tượng bất hoạt theo dòng bố**, vì:

+ mẹ dị hợp tử về mất đoạn mới sinh con bị bệnh do **nhận gen bình thường từ bố bị bất hoạt**. **(0,25 điểm)**

+ bố dị hợp tử về mất đoạn → toàn bộ con vẫn bình thường; bố bị bệnh do đồng hợp tử về gen bệnh → con vẫn bình thường (do mẹ đồng hợp tử về gen bình thường). **(0,125 điểm)**

- **Phả hệ B có hiện tượng bất hoạt theo dòng mẹ**, vì:

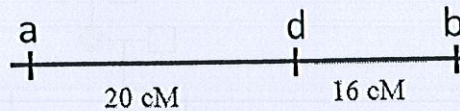
+ Bố dị hợp tử về mất đoạn → con bị bệnh do nhận gen mất đoạn từ bố, **gen bình thường từ mẹ bị bất hoạt**. **(0,25 điểm)**

+ Mẹ dị hợp tử → con vẫn bình thường; mẹ bị bệnh con vẫn có thể bình thường; Mẹ đồng hợp tử về gen bệnh → toàn bộ con bình thường (bố đồng hợp tử về gen bình thường). **(0,125 điểm)**

(Thí sinh có thể thay đổi thứ tự lập luận nhưng vẫn trả lời đúng các ý trên thì vẫn cho điểm mỗi ý như hướng dẫn chấm)

Câu 6 (1,0 điểm)

Ở một loài động vật, 3 cặp gen A/a, B/b và D/d tương ứng quy định 3 cặp tính trạng về màu mắt, màu thân và dạng cánh. Các gen này đều nằm trên nhiễm sắc thể (NST) giới tính X, không có đoạn tương đồng trên Y (con cái có cặp NST giới tính XX, con đực có cặp XY). Hiện tượng trao đổi chéo chỉ xảy ra trong giảm phân hình thành giao tử ở cá thể cái. Bản đồ di truyền mô tả vị trí của 3 gen trên cùng một NST được xác định như sau:



Hiện tượng nhiễu xảy ra trong sự trao đổi chéo của hai cặp gen liền kề với hệ số 0,5. Thực hiện phép lai con cái (♀) mắt đỏ, thân xám, cánh cong với con đực (♂) mắt trắng, thân đen, cánh thẳng. Toàn bộ các con cái (♀) của F₁ đều có mắt đỏ, thân xám, cánh thẳng. Lai các con cái (♀) F₁ với con đực (♂) mắt trắng, thân đen, cánh cong thu được 2000 con ở F₂. Hãy xác định số lượng cá thể mang kiểu hình tương ứng ở đời lai F₂ (không xét đến giới tính).

Hướng dẫn chấm

P thuần chủng: ♀ mắt đỏ, cánh cong, thân xám x ♂ mắt trắng, cánh thẳng, thân đen

F₁ 100% ♀ mắt đỏ, cánh thẳng, thân xám

→ Mắt đỏ (A) > mắt trắng (a); Cánh thẳng (D) > Cánh cong (d); Thân xám (B) > thân đen (b)

→ ♀F₁ dị hợp tử về 3 cặp gen, kiểu gen của con cái F₁ là $\frac{Adb}{aDb}$;

con đực đem lai với F₁: $\frac{aDb}{Y}$; (0,25 điểm)

Từ bản đồ di truyền → Tần số TĐC giữa A và d = 0,20; Tần số TĐC giữa d và B = 0,16

Hệ số nhiễu = 0,5 → Hệ số trùng lặp = $\frac{\text{tần số TĐC kép thực tế}}{\text{tần số TĐC kép lý thuyết}} = 0,5$

Tần số TĐC kép lý thuyết = 0,20 x 0,16 = 0,032

→ Tần số TĐC kép thực tế (đồng thời A-d và d-B) = 0,032 x 0,5 = 0,016 (0,25 điểm)

Tần số trao đổi chéo giữa A và d theo thực tế = 0,20 - 0,016 = 18,4%

Tần số trao đổi chéo giữa d và B theo thực tế = 0,16 - 0,016 = 14,4%

Tần số liên kết gen là 100% - (18,4 + 14,4 + 1,6) = 65,6% (0,25 điểm)

Ta có F₁ $\frac{Adb}{aDb} \times \frac{aDb}{Y}$

Các loại giao tử F₁, tỉ lệ giao tử, kiểu hình và số lượng cá thể tương ứng ở đời lai F₂ như sau: (0,25 điểm)

Giao tử F ₁	Tỉ lệ	Kiểu hình F ₂	Số lượng cá thể F ₂
<u>A</u> d <u>B</u>	32,8%	Mắt đỏ, cánh cong, thân xám	656
<u>a</u> D <u>b</u>	32,8%	Mắt trắng, cánh thẳng, thân đen	656
<u>A</u> D <u>b</u>	9,2%	Mắt đỏ, thẳng, thân đen	184
<u>a</u> d <u>B</u>	9,2%	Mắt trắng, cánh cong, thân xám	184
<u>A</u> d <u>b</u>	7,2%	Mắt đỏ, cánh cong, thân đen	144
<u>a</u> D <u>B</u>	7,2%	Mắt trắng, cánh thẳng, thân xám	144
<u>A</u> D <u>B</u>	0,8%	Mắt đỏ, cánh thẳng, thân xám	16
<u>a</u> d <u>b</u>	0,8%	Mắt trắng, cánh cong, thân đen	16

Câu 7 (1,0 điểm)

Ở người, hội chứng đứt gãy nhiễm sắc thể (NST) X và bệnh Huntington đều do các đoạn lặp 3 nucleotit ở một số vị trí nhất định trong ADN hệ gen gây nên. Những người mắc hội chứng đứt gãy NST X do mang nhiều hơn 200 đoạn lặp CGG ở vùng điều hòa ngược dòng đầu 5' của gen *FMR-1*. Người mắc bệnh Huntington là do có nhiều hơn 40 đoạn lặp CAG phía đầu 5' vùng mã hóa của gen quy định protein Huntingtin.

a) Cơ chế các đoạn lặp 3 nucleotit gây nên các bất thường trong biểu hiện 2 gen trên ở cấp phân tử - tế bào khác nhau như thế nào? Giải thích.

b) Tại sao hội chứng đứt gãy NST X di truyền lặn, còn bệnh Huntington di truyền trội?

Hướng dẫn chấm

a. Mức độ ảnh hưởng đến sự biểu hiện gen do xuất hiện các đoạn lặp ba nucleotit là khác nhau ở hai gen nêu trên. Vì:

- Ở hội chứng đứt gãy NST X: CGG với >200 lần lặp lại ở đầu 5' của gen *FMR-1* sẽ ảnh hưởng đến vùng điều hòa của gen này. Do CGG làm tăng hiện tượng methyl hóa vùng điều hòa → làm tắt biểu hiện gen → ảnh hưởng đến mức độ phiên mã gen.

(0,25 điểm)

- Ở bệnh Huntington: CAG với >40 lần lặp lại ở vùng mã hóa của gen Huntington → làm tăng độ dài của mRNA so với bình thường → dịch mã hình thành protein bất thường → bất thường trong quá trình hoàn thiện protein chức năng.

(0,25 điểm)

b. - Tính trạng nhiễm sắc thể X đứt gãy di truyền lặn vì: ở cơ thể dị hợp tử về sự tăng độ dài đoạn lặp CGG, chỉ 1 bản sao có đoạn lặp bị bất hoạt, bản sao bình thường vẫn được biểu hiện → protein bình thường thực hiện được chức năng đúng → không bị bệnh khi chỉ có 1 bản sao → di truyền lặn

(0,25 điểm)

- Tính trạng bệnh Huntington di truyền trội vì: ở cơ thể dị hợp tử về sự tăng độ dài đoạn lặp CAG, chỉ cần 1 bản sao gen mang đoạn lặp CAG → tạo protein bất thường → kiểu hình bệnh biểu hiện ngay chỉ khi có 1 bản sao duy nhất → di truyền trội.

(0,25 điểm)

Câu 8 (1,0 điểm)

Ở một loài ruồi quả, con cái (♀) có cặp nhiễm sắc thể giới tính XX, còn con đực (♂) là XY. Gen A qui định màu mắt đỏ trên NST giới tính X có alen đột biến lặn a qui định màu mắt nâu. Một đột biến trội ở gen khác (B) trên NST thường nếu đi cùng các kiểu gen X^aY hoặc X^aX^a sẽ gây chết trong giai đoạn phát triển phôi. Các đột biến này có thể dẫn đến hình thành loài mới như thế nào? Giải thích.

Hướng dẫn chấm:

- Loài mới chỉ được hình thành khi giữa các quần thể cùng loài có sự cách ly sinh sản với nhau.

(0,25 điểm)

- Vì vậy, bất cứ sự khác biệt di truyền nào giữa hai quần thể khiến con lai giữa hai quần thể bị chết hoặc giảm sức sống sẽ có thể dẫn đến sự cách ly sinh sản và hình thành loài mới.

(0,25 điểm)

- Ở đây, giả sử hai loại đột biến xuất hiện một cách độc lập ở hai quần thể (sống ở hai khu vực địa lý khác nhau), sau đó nếu hai quần thể có điều kiện tiếp xúc với nhau và các cá thể của 2 quần thể giao phối với nhau, nhưng con lai mang cùng một lúc hai gen đột biến X^a và B- sẽ bị chết ... là cơ chế làm giảm sức sống và gây chết ở con lai, gây nên sự tách li dần của hai quần thể.

(0,25 điểm)

- Khi đó, mặc dù sống trong cùng một khu vực địa lý hai quần thể này không thể trao đổi vốn gen cho nhau → cách ly sinh sản → hình thành loài mới.

(0,25 điểm)

Câu 9 (1,0 điểm)

Các nghiên cứu giải trình tự hệ gen ở động vật có vú cho thấy ở nhiều loài xuất hiện những đoạn lớn NST chứa các cụm gen hoặc trình tự nucleotit rất bảo thủ. Tuy vậy, các cụm gen này phân bố trên một NST nhất định ở một loài, nhưng lại phân bố rải rác trên nhiều NST khác nhau ở các loài họ hàng.

a) Nêu giả thuyết về sự kết hợp của ít nhất 2 cơ chế giải thích cho sự xuất hiện hiện tượng trên trong quá trình tiến hóa và cơ sở hình thành giả thuyết đó.

- b) Tại sao các cụm gen hầu như không thay đổi về trình tự giữa hai loài thân thuộc, nhưng sự thay đổi vị trí trên các NST khác nhau lại dẫn đến sự khác biệt đáng kể về hình thái và hành vi giữa các loài?

Hướng dẫn chấm:

- a) Giả thuyết về 2 cơ chế: Cơ chế chọn lọc giúp duy trì cụm gen (các gen có khuynh hướng di truyền liên kết) và cơ chế đột biến chuyển đoạn NST.

(0,25 điểm)

Cơ sở / giải thích:

- Về khuynh hướng di truyền liên kết: Các gen bảo thủ trong tiến hóa là những gen có chức năng quan trọng có tính sống còn với sinh vật chủ. Những gen quan trọng nếu được tập hợp lại thành một cụm và di truyền với nhau sẽ đem lại ưu thế thích nghi (Những cụm gen như vậy được duy trì do chúng nằm cạnh nhau nên không có trao đổi chéo hoặc có tần số trao đổi chéo thấp hoặc các gen này nằm trong một vùng đảo đoạn NST nên chúng luôn được di truyền cùng nhau). (0,25 điểm)
 - Các cụm gen phân bố khác nhau trong hệ gen các loài họ hàng bởi các đột biến chuyển vị trí NST, hoặc do các yếu tố di truyền vận động, hoặc các đột biến cấu trúc NST như chuyển đoạn, đảo đoạn, lặp và mất đoạn. Những đột biến như vậy nếu có được lợi thế sẽ có thể được cố định trong quần thể. Nhưng đồng thời sự khác biệt lớn về sự phân bố của các gen trên NST khiến các tiểu quần thể trở nên cách li sinh sản với nhau, lâu dần dẫn đến hình thành loài mới. (0,25 điểm)
- b) Các cụm gen ở hai loài họ hàng gần gũi rất giống nhau chỉ khác ở vị trí phân bố trong hệ gen nhưng các đặc điểm hình thái, hành vi ở 2 loài rất khác nhau chứng tỏ sự phân bố lại các gen trên NST khác nhau đã thay đổi sự điều hòa biểu hiện của các cụm gen này. Sự thay đổi biểu hiện gen có thể về thời điểm, vị trí biểu hiện, mức độ biểu hiện dẫn đến khác biệt lớn về hình thái (đặc biệt với các gen qui định sự phát triển phôi thai) và hệ quả sau này là các tính trạng khác, như hành vi. (0,25 điểm)

Câu 10 (1,0 điểm)

Loài Sư tử có tập tính sống bầy đàn. Mỗi đàn thường gồm 4 đến 5 con cái (♀) có quan hệ họ hàng gần (bậc 1 và bậc 2, giống như chị em gái, cô/dì và cháu) cùng sống với một vài con đực (♂). Phần lớn những con đực cùng đàn không có quan hệ họ hàng với nhau. Trong các con đực cùng đàn, vào mỗi thời điểm luôn có một con đực đầu đàn duy nhất. Cả con đực và con cái đều có tập tính bảo vệ lãnh thổ. Tuy nhiên, nếu như con đực chỉ chống lại các con đực khác đến xâm chiếm lãnh thổ thì các con cái chống lại cả con đực và con cái ngoại lai. Nếu các con đực và cái không bảo vệ được lãnh thổ thì những con đực ở nơi khác đến sẽ chiếm đàn, giết hết các con non, đuổi các con đực khỏi đàn và giành quyền giao phối với các con cái trong đàn mà chúng chiếm được. Khi một sư tử cái động dục thì cứ khoảng 15 - 30 phút nó lại giao phối một lần và lặp lại liên tục trong vài ngày với một hoặc một vài con đực trong đàn. Ước tính các con đực theo sát một con cái và phải giao phối hàng trăm lần thì con cái mới được thụ thai thành công.

- a) Tập tính sống chung đàn của các con cái có họ hàng gần và của các con đực không có quan hệ họ hàng mang lại ưu thế tiến hóa gì cho Sư tử? Giải thích.
- b) Việc con cái phải giao phối rất nhiều lần liên tiếp mới có thể thụ thai ảnh hưởng đến hành vi của các con đực trong đàn. Chẳng hạn, các con đực trong đàn không cạnh tranh nhau trong giao phối và thường hợp tác bảo vệ lãnh thổ và săn mồi. Mối quan hệ giữa các hành vi này được hình thành trong quá trình tiến hóa như thế nào? Giải thích.

Hướng dẫn chấm:

a) Các con cái có họ hàng sống chung cùng đàn hỗ trợ nhau trong chăm sóc và bảo vệ con cái làm tăng sự thành đạt sinh sản của chúng, do vậy chọn lọc dòng dõi sẽ duy trì tập tính này. **(0,25 điểm)**

Trong khi đó, các con đực không có họ hàng ở chung với nhau sẽ tránh được suy thoái cận huyết cho các con của chúng trong đàn và như vậy làm tăng giá trị thích nghi. Ngoài ra, việc liên minh của các con đực giúp bảo vệ lãnh thổ tốt hơn. **(0,25 điểm)**

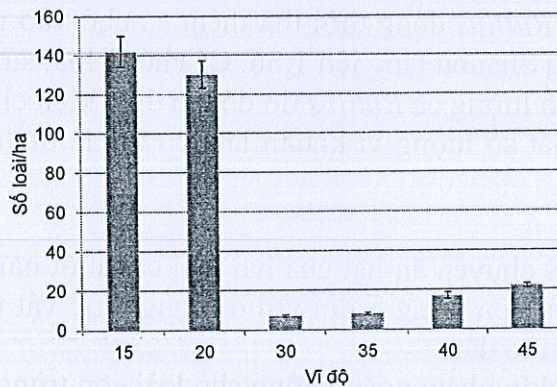
b) Việc các con cái phải giao phối liên tục nhiều lần trong nhiều ngày mới thụ thai là do con cái cần hành vi giao phối để kích thích rụng trứng.

Các con đực trong đàn tuân thủ thứ bậc trong đàn mà không cần cạnh tranh để được giao phối vì nếu đánh nhau để được giao phối sẽ chắc chắn bị thương vong trong khi đó một vài lần giao phối cũng không đủ làm cho con cái thụ thai. **(0,25 điểm)**

Chọn lọc tự nhiên sẽ ủng hộ những con đực biết kiên nhẫn chờ đợi và hợp tác với các con khác để bảo vệ lãnh thổ để có dịp thay con đực đầu đàn có thể bị kiệt sức do giao phối nhiều. **(0,25 điểm)**

Câu 11 (1,0 điểm)

Khi nghiên cứu mối quan hệ giữa đa dạng thành phần loài thực vật với một số yếu tố sinh thái (ánh sáng, nhiệt độ, gió, lượng mưa, dinh dưỡng khoáng) ở nhiều khu vực khác nhau từ vĩ độ 15 đến 45, một nhà nghiên cứu thu được số liệu thể hiện ở hình dưới đây.



Dựa vào kết quả nghiên cứu trên, hãy xác định yếu tố tác động chủ yếu (trong số các yếu tố đã cho) dẫn đến sự phân bố về mức độ đa dạng loài khác nhau ở các vùng vĩ độ từ 15 đến 45.

Hướng dẫn chấm

Số lượng loài thay đổi, cao nhất ở vĩ độ 15 - 20, thấp nhất ở vĩ độ 30 - 35 nên ánh sáng, nhiệt độ không phải là nhân tố sinh thái chính ảnh hưởng tới đa dạng thành phần loài vì cả ánh sáng và nhiệt độ đều giảm dần từ vĩ độ 15 đến 45. **0,25 điểm**

Ở vĩ độ 15 - 20, 40 - 45 nhận được lượng mưa khá phong phú do gió (gió tây, gió mậu dịch) mang hơi ẩm từ vĩ độ 0, 60 và 30 thổi tới. **0,25 điểm**

(Học sinh có thể vẽ hình và giải thích sự hoạt động của các đới gió theo hình)

Dù nhận được lượng mưa phong phú nhưng đa dạng loài ở vùng vĩ độ 40 - 45 thấp hơn nhiều so với vĩ độ 15 - 20 do nhiệt độ thấp chi phối. **0,25 điểm**

Vĩ độ 30 - 35, nằm trong vùng áp cao lục địa nên ít nhận được mưa, không khí rất khô. Như vậy, lượng mưa là nhân tố sinh thái chính ảnh hưởng đến đa dạng thành phần loài ở các khu vực nghiên cứu. **0,25 điểm**

Câu 12 (1,0 điểm)

Hồ nước ngọt Vesijarvi bị ô nhiễm nặng do nước thải của thành phố và khu công nghiệp dẫn tới vi khuẩn lam sinh trưởng bùng nổ cùng với sự phát triển của cá *Rutilus* (thuộc họ cá

Chép). Nguồn thức ăn chính của cá *Rutilus* là động vật phù du. Chỉ số đa dạng Shannon của hồ là 0,5. Năm 1989, để khắc phục tình trạng ô nhiễm, người ta đã loại bỏ khoảng 20% số lượng cá *Rutilus* ra khỏi hồ, nhưng chỉ số đa dạng Shannon vẫn không thay đổi.

Năm 1993, người ta loại bỏ 20% số lượng cá *Rutilus* ra khỏi hồ, đồng thời thả thêm cá Chó - loài ăn thịt cá *Rutilus* vào hồ. Kiểm soát sinh học thành công, nước hồ trở nên sạch hơn, chỉ số đa dạng Shannon là 1,36.

- Phân tích nguyên nhân làm suy giảm đa dạng sinh học của hồ từ năm 1989 đến 1993.
- Nêu cơ sở sinh thái học của hai cách khắc phục ô nhiễm nước hồ ở trên. Giải thích.

Hướng dẫn chấm

a) Vi khuẩn lam sinh trưởng bùng nổ trong nước hồ Vesijarvi do hai nguyên nhân:

- Sự phú dưỡng của nước hồ từ nguồn nước thải của thành phố, khu công nghiệp và cá *Rutilus* phát triển bùng nổ đã làm giảm mạnh số loài động vật phù du – sinh vật ăn vi khuẩn lam. (0,25 điểm)

- Vi khuẩn lam và cá *Rutilus* trở thành loài ưu thế, cạnh tranh thắng thế, lấn át các loài sinh vật khác trong hồ. (0,25 điểm)

b) Khi loại bỏ 20% cá *Rutilus*, chỉ số đa dạng Shannon vẫn là 0,5. Như vậy, số lượng cá giảm trong khi nguồn sống không thay đổi nên quần thể cá *Rutilus* đã tự điều chỉnh, tăng khả năng sinh sản bù lại số lượng đã bị đánh bắt nên quần xã hầu như không thay đổi. (0,25 điểm)

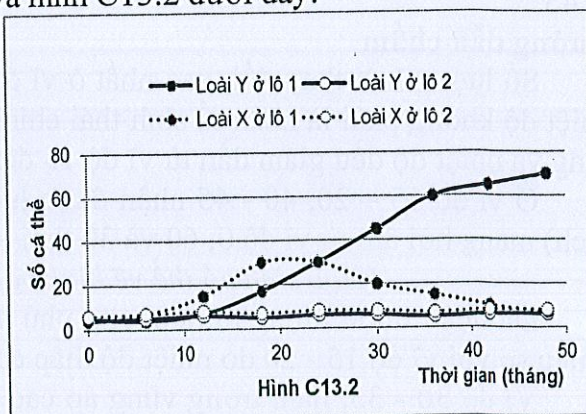
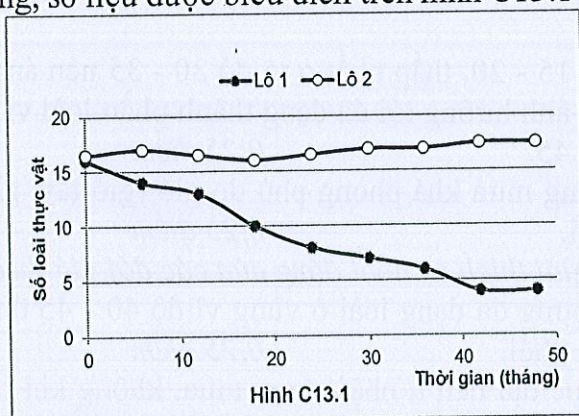
Khi loại bỏ 20% cá *Rutilus* đồng thời thả thêm cá chó vào nước hồ, kiểm soát sinh học thành công, chỉ số đa dạng Shannon tăng lên 1,36. Cá chó là loài sử dụng cá *Rutilus* làm thức ăn đã kiểm soát, khống chế số lượng cá *Rutilus* do đó tạo điều kiện cho động vật phù du phục hồi. Động vật phù du kiểm soát số lượng vi khuẩn lam có thể là điều kiện cho các loài tự dưỡng khác phát triển. (0,25 điểm)

Câu 13. (1,0 điểm)

Một loài côn trùng S chuyên ăn hạt của hai loài cây một năm, thân thảo X và Y. Để tìm hiểu ảnh hưởng của loài côn trùng S đối với đa dạng thực vật trong khu vực, người ta thực hiện nghiên cứu trên hai lô đất:

- Lô 1: Được che lưới kín nhằm ngăn không cho loài côn trùng S xâm nhập.
- Lô 2: Không được che lưới (lô đối chứng).

Sau khi theo dõi số lượng các loài thực vật và số cá thể của hai loài X và Y trong 48 tháng, số liệu được biểu diễn trên hình C13.1 và hình C13.2 dưới đây.



- Hãy phân tích diễn biến số lượng các loài thực vật, số lượng cá thể của hai loài X và Y trong mối quan hệ với loài côn trùng S.
- Vai trò sinh thái của loài côn trùng S là gì? Giải thích.

Hướng dẫn chấm

a) Hình C13.1:

0,25 điểm

Lô 1: Thời gian đầu số lượng loài cao tương đương so với lô đối chứng nhưng sau đó nhanh chóng giảm. Tốc độ giảm tương đối đều theo thời gian, từ tháng 40 trở đi số loài còn lại rất ít, ổn định cho đến tháng 48.

Lô 2: Số lượng loài tương đối đồng đều trong suốt thời gian thí nghiệm.

Như vậy loài côn trùng S có vai trò kiểm soát số lượng loài trong khu vực nghiên cứu. Khi không có loài S, một số loài cạnh tranh thắng thế, lấn át rồi loại trừ những loài khác dẫn đến số lượng loài giảm mạnh.

Hình C13.2:

0,25 điểm

Lô 1: thời gian đầu số lượng cá thể của hai loài X, Y đều thấp và tương đương với lô 2. Sau 5 tháng, số lượng cá thể của loài X tăng nhanh, đạt giá trị cao nhất ở thời điểm 20 - 25 tháng. Trong thời gian này, số lượng cá thể của loài Y thấp, không cạnh tranh được với loài X.

Sau 25 tháng, số lượng cá thể của loài Y tăng rất nhanh, cạnh tranh thắng thế, số lượng cá thể của loài X giảm mạnh.

Lô 2: Số lượng cá thể của hai loài tương đương nhau, ổn định qua thời gian nghiên cứu.

Như vậy loài côn trùng S có vai trò khống chế số lượng cá thể của loài X và Y.

b) Loài S là loài chủ chốt, kiểm soát quần xã từ trên xuống.

0,25 điểm

Giải thích: Loài côn trùng S có vai trò kiểm soát số lượng loài thực vật trong khu vực thông qua hoạt động dinh dưỡng của nó. Khi không có loài S, loài Y phát triển mạnh, lấn át những loài cây khác trở thành loài ưu thế khiến cho số loài trong khu vực giảm. **0,25 điểm**

Câu 14 (1,0 điểm)

Trình tự ADN gồm 50 bazơ nitơ (từ vị trí số 1 đến 50) của một đoạn gen thường được dùng để xây dựng cây phát sinh chủng loại của 4 loài động vật có quan hệ họ hàng (A → D) như sau:

Loài	10	20	30	40	50
A	GCCAACGTCC	ATACCACGTT	GTTTAGCACC	GGTTCTCGTC	CGATCACCGA
B	GCCAACGTCC	ATACCACGTT	GTCAAACACC	GGTTCTCGTC	CGATCACCGA
C	GGCAACGTCC	ATACCACGTT	GTTATACACC	GGTTCTCGTC	AGGTCACCGA
D	GCTAACGTCC	ATATCACGCT	GTCATGTACC	GGTCCTCGTC	AGATCCCCAA

Có 2 phương pháp để vẽ cây phát sinh chủng loại: “tiết kiệm tối đa” (Parsimony) và ma trận khoảng cách (UPGMA).

Theo phương pháp “tiết kiệm tối đa”, cây phát sinh chủng loại nhiều khả năng xảy ra nhất là cây cần ít sự kiện tiến hóa (đột biến) nhất.

Theo phương pháp UPGMA, ma trận tương đồng di truyền (kí hiệu GS) giữa từng cặp đơn vị phân loại - taxon được xác định theo công thức: $GS_{xy} = 2N_{xy}/(N_x+N_y)$; trong đó, GS_{xy} là hệ số tương đồng di truyền giữa 2 taxon x và y (thấp nhất bằng 0,00 và cao nhất bằng 1,00), $2N_{xy}$ là 2 lần số đặc điểm đồng thời xuất hiện ở cả hai taxon, $(N_x + N_y)$ là tổng số đặc điểm quan sát được ở hai taxon. Sau khi lập ma trận GS của tất cả các cặp taxon, cặp taxon tương đồng di truyền cao nhất (gần 1,00 nhất) sẽ được vẽ gần nhau nhất (chia sẻ tổ tiên chung gần nhất). Ma trận khoảng cách tiếp tục được lập giữa tổ tiên chung vừa xác lập, ví dụ (xy), với các taxon hoặc cặp taxon còn lại theo công thức $G(xy)z = (G_{xz} + G_{yz})/2$. Cặp taxon có hệ số GS cao nhất được vẽ tiếp vào cây phát sinh chủng loại ở bước trên. Các bước lập ma trận và vẽ cây như vậy được lặp lại đến khi hết tất cả các taxon nghiên cứu. Từ những thông tin trên, hãy:

- Vẽ cây phát sinh chủng loại theo phương pháp UPGMA và cây phát sinh chủng loại không gốc theo phương pháp “tiết kiệm tối đa”.
- Từ 2 cây phát sinh chủng loại thu được, có thể nhận định gì về mối quan hệ tiến hóa của 4 loài? Giải thích.

Hướng dẫn chấm:

a) Vẽ cây tiến hóa theo phương pháp UPGMA

Ma trận tương đồng di truyền cặp 1

Loài	A	B	C	D
A	1,00			
B	0,94	1,00		
C	0,88	0,90	1,00	
D	0,78	0,80	0,78	1,00

⇒ A và B là 2 loài có tổ tiên chung gần nhất

Ma trận tương đồng di truyền cặp 2

Loài	(A & B)	C	D
(A & B)	1,00		
C	0,89	1,00	
D	0,79	0,78	1,00

⇒ Tổ tiên của (A & B) và C có tổ tiên chung gần tiếp theo

⇒ Cây tiến hóa UPGMA là [(AB)C]D

(0,25 điểm)

b) Vẽ cây tiến hóa theo phương pháp "Tiết kiệm tối đa"

Các vị trí nucleotit có giá trị thông tin là: 23, 25, 26, 41

Cây theo vị trí 23 là [(AC)(BD)]

Cây theo vị trí 25 là [(AB)(CD)]

Cây theo vị trí 26 là [(AD)(BC)]

Cây theo vị trí 41 là [(AB)(CD)]

Từ 4 vị trí có giá trị thông tin, tìm thấy cây [(AB)(CD)] xuất hiện nhiều lần nhất, nên đây là cây tiến hóa không gốc nhiều khả năng xảy ra hơn cả.

(0,25 điểm)

Cây tiến hóa này phù hợp với cây tiến hóa được vẽ bằng phương pháp UPGMA. (0,25 điểm)

Kết quả thu được hai cây tiến hóa được vẽ bằng hai phương pháp cho thấy loài D nhiều khả năng giống loài tổ tiên hơn cả, sau đó là loài C. Nhánh tiến hóa gồm A và B tách li sau cùng. (0,25 điểm)

Câu 15 (1,0 điểm)

Khi nghiên cứu vị trí và sự biểu hiện gen *cox2* mã hóa một trong các tiểu đơn vị của cytochrome c oxidase ở 4 loài thực vật đang sống, người ta thu được kết quả ở Bảng dưới đây. Trong đó, dấu (+) chỉ sự có mặt, dấu (-) cho biết không có mặt gen hoặc mARN ở các cấu trúc tương ứng của tế bào. Dữ liệu giải trình tự gen *cox2* cho thấy Loài 2 mang nhiều đặc điểm của loài tổ tiên chung hơn 3 loài còn lại.

Tên loài	Gen		mARN	
	Ti thể	Nhân	Ti thể	Nhân
Loài 1	+	+	+	+
Loài 2	+	-	+	-
Loài 3	-	+	-	+
Loài 4	+	+	+	-

Cho rằng sự tiến hóa 4 loài thực vật nêu trên là phù hợp với thuyết nội cộng sinh về nguồn gốc của ti thể và lục lạp ở tế bào nhân thực.

a) Nêu giả thuyết về các sự kiện tiến hóa hình thành 4 loài thực vật dựa trên gen *cox2* và cơ sở hình thành giả thuyết đó.

b) Vẽ cây phát sinh chủng loại có gốc của 4 loài theo phương pháp “tiết kiệm tối đa” và điền các sự kiện tiến hóa vào cây phát sinh chủng loại đó.

Hướng dẫn chấm

a. Theo thuyết nội cộng sinh, tế bào tổ tiên chưa có ti thể, sau đó có sự xuất hiện ti thể do nội cộng sinh của một tế bào khác. Tế bào tạo thành từ nội cộng sinh sẽ có 2 hệ gen.

Giả thuyết về con đường tiến hóa có thể như sau:

- Đầu tiên gen *cox2* chỉ có ở ti thể (nguồn gốc tế bào nội cộng sinh) và chỉ biểu hiện ở ti thể. Dạng này sẽ tiến hóa thành loài 2 và tồn tại cho đến nay. (0,25 điểm)

- Sau đó có hiện tượng nhân lập gen *cox2* và phân li (vận động), hệ quả có thể theo hai xu hướng: (0,25 điểm)

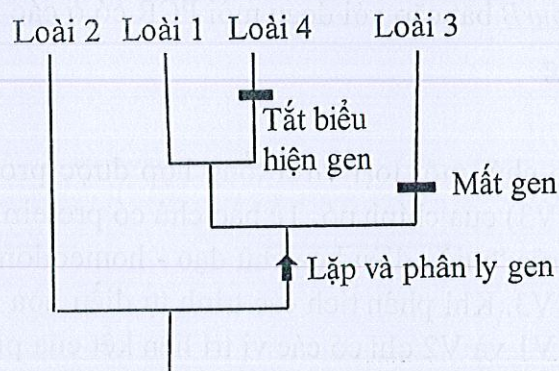
+ tạo ra dạng có gen *cox2* ở cả nhân và ti thể

• được biểu hiện ở cả nhân và ti thể → Dạng này trở thành loài 1.

• Gen *cox2* chỉ biểu hiện ở ti thể và bị mất chức năng ở nhân → Loài 4

+ mất đi bản sao gen *cox2* ở ti thể sau khi nhân lập và phân ly đến nhân tế bào → loài 3 (0,25 điểm)

b. Cây chủng loại phát sinh:



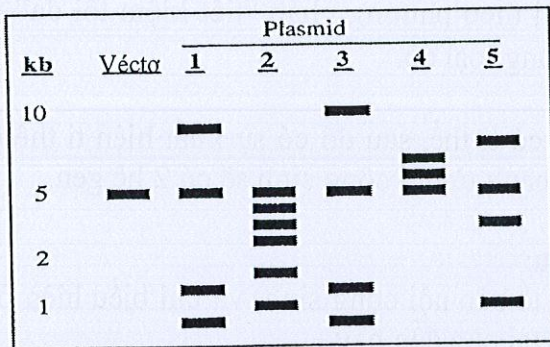
(0.25 điểm)

(Cây chủng loại phát sinh có thể có hình dạng khác, nhưng vị trí tiến hóa của các loài và vị trí sự kiện xảy ra đột biến phải đúng như hình trên mới được điểm)

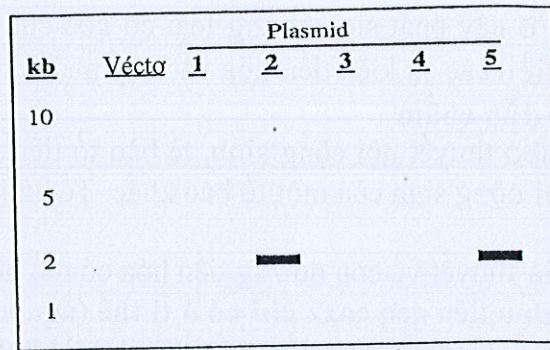
CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 16 (0,25 điểm)

Trong một nghiên cứu tạo thư viện plasmid cADN, các đoạn dài 10 – 15 kb (kb: nghìn cặp bazơ nitơ) từ hệ gen của một vi khuẩn được cắt thành các phân đoạn bởi enzym giới hạn *EcoRI* rồi cài vào vectơ plasmid tại vị trí giới hạn *EcoRI*. Trong nghiên cứu này, người ta phải xác định được plasmid mang gen *purB*. Để thực hiện được việc đó, người ta lấy 5 plasmid khác nhau của thư viện đem cắt bằng *EcoRI*, rồi điện di. Trong thí nghiệm tiếp theo, cũng 5 plasmid đó được phân tích bằng PCR với cặp mồi có trình tự nằm trong gen *purB*, rồi sản phẩm PCR được điện di trên gel. Biết rằng để quan sát ADN, trước khi điện di cả hai bản gel đều được bổ sung thuốc nhuộm đặc hiệu ADN (ethidium bromide).



Hình C16.1. Điện di sản phẩm cắt bằng enzym giới hạn



Hình C16.2. Điện di sản phẩm PCR

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- Các plasmid chứa các đoạn cài có thể nằm gối lên nhau là plasmid 1 và plasmid 3.
- Để xác định plasmid chứa đoạn cài có gen *purB*, ngoài phương pháp PCR có thể sử dụng phương pháp chọn lọc khuẩn lạc “xanh – trắng”
- Để xác định plasmid chứa đoạn cài có gen *purB*, ngoài phương pháp PCR có thể sử dụng phương pháp lai Southern.
- Phần trình tự của gen *purB* bắt cặp với đoạn mồi PCR có ở các plasmid 2 và plasmid 5.

HDC: Đúng, Sai, Đúng, Đúng

Câu 17 (0,25 điểm)

Sau khi lây nhiễm tế bào chủ, một loại virus tổng hợp được protein X chỉ hoạt hóa biểu hiện một vài gen (V1, V2 và V3) của chính nó. Tế bào chủ có protein A (có cấu trúc “ngón tay kềm”) và protein B (có cấu trúc “miền điều hòa chủ đạo - homeodomain”) có thể ức chế hoạt động của các gen V1, V2 và V3. Khi phân tích các trình tự điều hòa của ba gen virus này, các nhà nghiên cứu tìm thấy: (1) V1 và V2 chỉ có các vị trí liên kết của protein A; (2) V3 chỉ có vị trí liên kết của protein B, (3) Chỉ có một trình tự giống nhau ở cả ba gen là hộp TATA.

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- Protein X có thể liên kết vào các protein ức chế (protein A và B), qua đó ngăn cản sự ức chế biểu hiện của các gen V1, V2 và V3.
- Protein X hoạt hóa phiên mã có thể bằng cách đồng thời liên kết và bất hoạt các protein A và B.
- Protein X hoạt hóa phiên mã bằng cách liên kết vào các trình tự điều hòa qua hộp TATA.
- Protein X có thể bất hoạt các gen mã hóa protein A và protein B.

HDC: Sai, Đúng, Sai, Đúng

Câu 18 (0,25 điểm)

Có 2 dòng tế bào động vật A và B sống sót, nhưng không phân chia (không tăng sinh) khi nuôi trong môi trường chứa huyết thanh. Khi bổ sung một protein (yếu tố F) vào môi trường thì các tế bào dòng A tăng sinh, còn các tế bào dòng B thì không. Tế bào dòng A khác tế bào dòng B ban đầu là nó biểu hiện một protein thụ thể R bình thường. Giả sử bằng kỹ thuật ADN tái tổ hợp, một nhà nghiên cứu chuyển được gen vào dòng B giúp dòng tế bào này biểu hiện được thụ thể R tái tổ hợp. Sau đó, các dòng tế bào được nuôi trong môi trường chứa huyết thanh và bổ sung yếu tố F. Kết quả thu được thể hiện ở bảng dưới đây.

Dòng tế bào	Sự có mặt của yếu tố F	Đáp ứng tế bào
A	Không có	Không phân chia
A	Có	Phân chia (tăng sinh)
B	Không có	Không phân chia
B	Có	Không phân chia
B + thụ thể R	Không có	Phân chia (tăng sinh)
B + thụ thể R	Có	Phân chia (tăng sinh)

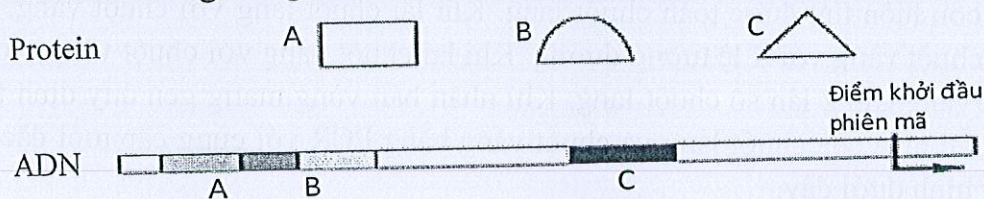
Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Thụ thể R cần liên kết với phân tử tín hiệu của chính nó (chất gắn thụ thể) để thúc đẩy tế bào B tăng sinh.
- B) Dòng tế bào B bình thường (tế bào không tái tổ hợp) không có thụ thể của yếu tố F.
- C) Sự liên kết của yếu tố F vào thụ thể R là cần thiết để thúc đẩy tế bào A tăng sinh còn đối với tế bào B thì không.
- D) Thụ thể R không phải là đích liên kết của yếu tố F.

HDC: Sai, Sai, Đúng, Đúng

Câu 19 (0,25 điểm)

Gen mã hóa cho một hoocmôn thiết yếu trong quá trình phát triển của côn trùng chứa vị trí liên kết của các protein điều hòa có tên là A, B và C. Do các vị trí liên kết của A và B gối lên nhau, nên A và B không bao giờ liên kết đồng thời (xem minh họa ở hình dưới).



Một nhà nghiên cứu tạo được các đột biến trong trình tự liên kết của mỗi loại protein trên, sau đó xác định lượng hoocmôn được tạo ra từ các tế bào có hàm lượng mỗi loại protein A, B và C bằng nhau. Kết quả thu được như ở bảng dưới đây.

Vị trí liên kết	Lượng hoocmôn được tạo ra
$A^+ B^+ C^+$	Không có
$A^- B^+ C^+$	Không có
$A^+ B^- C^+$	Không có
$A^+ B^+ C^-$	Lượng nhỏ
$A^- B^- C^+$	Không có
$A^+ B^- C^-$	Lượng nhỏ
$A^- B^+ C^-$	Lượng lớn
$A^- B^- C^-$	Không có

+ là trình tự kiểu dại; - là trình tự đột biến

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Ái lực liên kết vào ADN của protein A mạnh hơn so với protein B.
- B) Protein C có thể ngăn cản sự hoạt hóa của protein A.
- C) Protein A là yếu tố hoạt hóa phiên mã mạnh hơn protein B.
- D) Protein C có thể ngăn cản sự hoạt hóa của protein B.

HDC: Đúng, Đúng, Sai, Đúng

Câu 20 (0,25 điểm)

Tính ổn định hệ gen qua các thế hệ tế bào được duy trì bởi sự điều hòa chu kỳ tế bào, trong đó có quá trình điều hòa sao chép ADN. Ở các tế bào bình thường, người ta thấy protein A có nồng độ tăng cao ở pha S. Ở tế bào mang bản sao đột biến của gen mã hóa protein A, hàm lượng ADN hệ gen trong tế bào tăng khoảng 50 lần so với bình thường. Ở tế bào bình thường, protein B thường chỉ có mặt ở cuối pha G1 và nồng độ giảm dần về 0 khi sang pha S. Các tế bào đột biến ở gen A không có protein B ở pha S, nhưng duy trì với nồng độ cao ở các pha khác của chu kỳ tế bào. Khi gen mã hóa protein B đột biến, tế bào không phân chia.

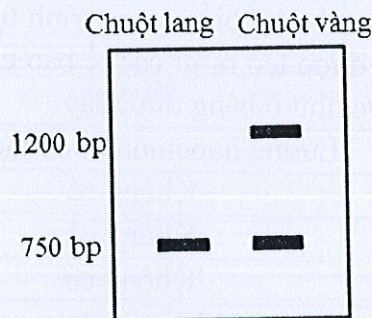
Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Protein B là yếu tố cần thiết cho sự khởi đầu sao chép ADN của tế bào.
- B) Ở các tế bào bình thường, protein A là yếu tố hoạt hóa chức năng của protein B. Do đó, nồng độ protein A tăng lên làm cho nồng độ của protein B có hoạt tính cũng tăng theo.
- C) Sự suy giảm nồng độ protein B trong tế bào bình thường làm dừng quá trình khởi đầu sao chép ADN.
- D) Ở các tế bào mang đột biến ở gen A, nồng độ protein B sẽ tăng cao hơn bình thường và duy trì ổn định.

HDC: Đúng, Sai, Đúng, Đúng

Câu 21 (0,25 điểm)

Tính trạng lông lang ở chuột với biểu hiện là sọc vàng xen lẫn sọc đen do alen kiểu đại quy định. Đột biến thêm đoạn ở gen này làm chuột có màu lông vàng hoàn toàn. Khi lai chuột lang với nhau, đời con luôn thu được toàn chuột lang. Khi lai chuột lang với chuột vàng, thu được chuột lang và chuột vàng với tỉ lệ tương đương. Khi lai chuột vàng với chuột vàng, đời con thu được số chuột vàng gấp 2 lần số chuột lang. Khi nhân bản vùng mang gen quy định tính trạng màu lông từ mẫu máu của chuột lang và chuột vàng bằng PCR với cùng cặp mồi đặc hiệu, kết quả thể hiện ở hình dưới đây.



Xét trong thí nghiệm này, mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) So với alen kiểu đại, alen đột biến là trội khi xét tính trạng này, nhưng lại là lặn khi xét tính trạng khác.
- B) Liên quan đến tính trạng màu lông, alen đột biến và alen kiểu đại là đồng trội, do đó chuột lang có sọc vàng và sọc đen.
- C) Trong thực tế, không thể thực hiện được phép lai giữa các cá thể có kiểu gen đồng hợp tử về alen đột biến.
- D) Chuột lang có kiểu gen dị hợp tử, còn chuột vàng có kiểu gen đồng hợp tử.

HDC: Đúng, Sai, Đúng, Sai

Câu 22 (0,25 điểm)

Ở người, đái tai dính là trội so với đái tai rời; vành tai nhiều lông là tính trạng do gen trên nhiễm sắc thể Y quy định. Một người có đái tai dính và vành tai nhiều lông kết hôn với người

có dải tai rời và vành tai không có lông. Hai người có một con trai có dải tai dính và vành tai nhiều lông; một con trai có dải tai rời và vành tai nhiều lông; hai con gái có dải tai dính. Một trong hai con gái kết hôn với người có dải tai rời và vành tai không có lông. Giả thiết cặp vợ chồng này có hai con trai ở hai lần sinh khác nhau.

Mỗi nhận định dưới đây về xác suất xuất hiện các tính trạng của hai người con trai này là ĐÚNG hay SAI?

- A) Cả hai đều có vành tai không có lông và 25% khả năng cả hai có dải tai dính.
- B) Khả năng cả hai có vành tai không có lông, dải tai rời hoặc dải tai dính là tương đương.
- C) Chắc chắn cả hai đều có dải tai dính và vành tai không có lông.
- D) Cả hai có thể có vành tai nhiều lông và 12,5% khả năng cả hai đều có dải tai dính.

HDC: Đúng, Đúng, Sai, Sai

Câu 23 (0,25 điểm)

Ở cây ngô, một dạng bất thụ đực trong đó hạt phấn không có khả năng thụ tinh để tạo hợp tử được quy định bởi gen tế bào chất và di truyền theo dòng mẹ. Ngoài ra, một gen trội (R) nằm trong nhân tế bào quy định khả năng phục hồi tính hữu thụ đực ở các cây bất thụ, gen lặn tương ứng (r) không có khả năng này.

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Các cây thuộc dòng bất thụ đực được lai với hạt phấn từ cây hữu thụ bình thường có kiểu gen rr luôn sinh ra cây bất thụ đực.
- B) Nếu một cây bất thụ đực được lai với hạt phấn từ cây hữu thụ đồng hợp tử về gen R , đời lai F_1 luôn bất thụ đực.
- C) Nếu các cây mang gen quy định tính bất thụ đực tế bào chất và dị hợp tử về gen phục hồi tính hữu thụ đực được lai phân tích với hạt phấn từ cây hữu thụ có kiểu gen rr luôn thu được cây bất thụ đực.
- D) Các phép lai giữa một dòng thuần bất thụ đực với các dòng thuần hữu thụ khác nhau thu được kết quả khác nhau về tính hữu thụ của con lai cho biết tính bất thụ đực tế bào chất của ngô bị chi phối bởi gen trong nhân.

HDC: Đúng, Sai, Sai, Đúng

A) $Srr \times Frr \rightarrow Srr$ (bất thụ 100%)

B) Cây bất thụ đực (cây cái) $Srr \times FRR \rightarrow F_1 SRr$: Hữu thụ

C) SRr (cây cái) $\times Frr \rightarrow SRr$ (hữu thụ) : Srr (bất thụ) = 1:1

D) $Srr \times FRR$ (hoặc SRR) $\rightarrow F_1: SRr \rightarrow 100\%$ hữu thụ; $Srr \times Frr \rightarrow F_1 Srr \rightarrow 100\%$ bất thụ

Câu 24 (0,25 điểm)

Tay-Sachs là bệnh di truyền do gen lặn trên NST thường quy định, liên quan đến hệ thần kinh và người bệnh thường không sống được sau vài năm đầu đời. Nghiên cứu một quần thể ở đảo bị cách ly hoàn toàn khỏi đất liền thấy có 2% trẻ em bị mắc bệnh và 26% người trưởng thành mang gen bệnh. Biết rằng theo phương pháp kiểm định χ^2 , với bậc tự do $df = 2$, tại mức $p=0,05$ có $\chi^2=5,99$.

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

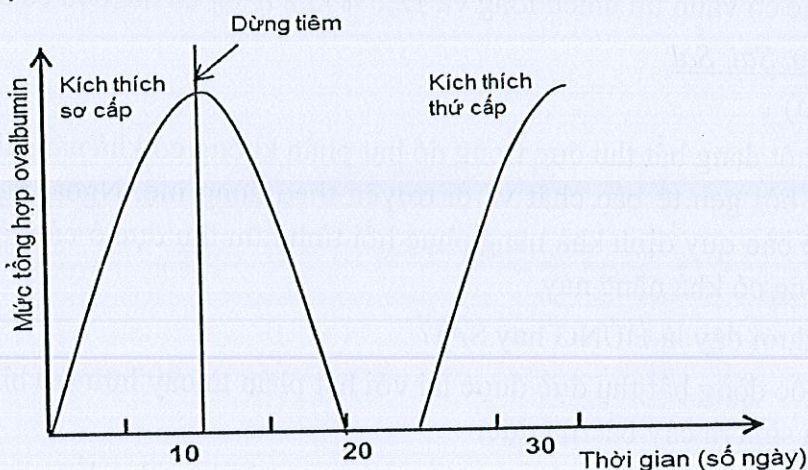
- A) Tần số alen không gây bệnh Tay-Sachs sẽ không đổi trong các thế hệ sau của quần thể do quần thể bị cách ly và vì vậy không có di nhập gen xảy ra.

- B) Quần thể ở đảo này đạt trạng thái cân bằng Hacđi–Vanbec ở thời điểm nghiên cứu.
- C) Sau nhiều thế hệ, alen có hại sẽ bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể này.
- D) Tần số alen gây bệnh Tay-Sachs ở thế hệ tiếp theo khoảng 13%.

HDC: Sai, Đúng, Sai, Đúng

Câu 25 (0,25 điểm)

Ảnh hưởng của hoocmôn estrogene lên sự tổng hợp ovalbumin (albumin lòng trắng trứng) trong ống dẫn trứng của gà con 4 ngày tuổi được nghiên cứu như sau: Gà con được tiêm estrogene hàng ngày và sau 10 ngày thì dừng tiêm (đợt kích thích sơ cấp). Hai tuần sau khi dừng tiêm, gà con được tiếp tục tiêm estrogene trở lại (đợt kích thích thứ cấp). Mức độ tổng hợp ovalbumin được xác định theo ngày và kết quả được minh họa ở hình dưới đây:



Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Sự biểu hiện gen mã hóa ovalbumin phụ thuộc vào hoocmôn estrogene.
- B) Không thể xác định được vai trò của hoocmôn estrogene đối với sự tổng hợp ovalbumin dựa vào thực nghiệm đo nồng độ mARN ovalbumin.
- C) Tốc độ tổng hợp ovalbumin sau khi tiêm lần thứ hai là cao hơn so với sau khi tiêm lần thứ nhất.
- D) Nghiên cứu ảnh hưởng của hoocmôn estrogene đối với tính ổn định của ovalbumin trong tế bào là một cách xác định vai trò của hoocmôn này đối với biểu hiện của gen ovalbumin.

HDC: Đúng, Sai, Sai, Đúng

Câu 26 (0,25 điểm)

Khi quan sát động vật trong tự nhiên, hầu hết ta đều thấy chúng đang tìm kiếm thức ăn. Chọn lọc tự nhiên hình thành tập tính này để tối ưu hóa việc thu nhận năng lượng tịnh (là mức chênh lệch năng lượng thu được từ thức ăn với năng lượng chi phí cho tìm kiếm và tiêu hóa thức ăn). Một loài quạ tìm kiếm thức ăn chủ yếu là động vật nhuyễn thể hai mảnh vỏ khi thủy triều xuống. Sau khi bắt được con mồi, quạ bay lên độ cao nhất định rồi thả con mồi xuống một tảng đá nhằm mở được hai mảnh vỏ. Mức độ lãi khi kiếm mồi là quan trọng nhất ở tập tính này và được xác định bằng năng lượng tịnh thu được trong mỗi lần tìm kiếm con mồi.

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Kích thước con mồi càng nhỏ, càng dễ bắt, năng lượng đưa lên cao càng ít, nên mức độ lãi do bắt được các con mồi nhỏ luôn lớn hơn các con mồi lớn.

- B) Mức độ lã khi kiểm được con môi không được nguy trang cao hơn so với khi kiểm được con môi được nguy trang.
- C) Vỏ của con môi càng khó mở, năng lượng chi phí càng cần nhiều, nên mức độ lã khi kiểm được những con môi này giảm đi.
- D) Kích thước con môi càng lớn thì mức độ lã lớn hơn do chúng cần ít nỗ lực làm vỡ mảnh vỏ.

HDC: Sai, Đúng, Đúng, Đúng

Câu 27 (0,25 điểm)

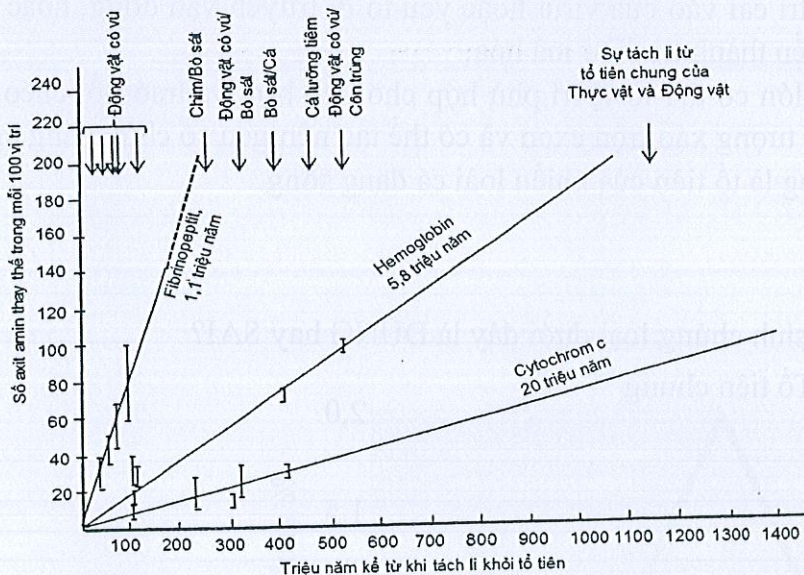
Mỗi phát biểu dưới đây về sự tiến hóa của các hệ gen nói chung là ĐÚNG hay SAI?

- A) Hầu hết đột biến lặp gen dẫn đến sự hình thành các gen có chức năng mới.
- B) Gen giả có trình tự rất giống với các gen biểu hiện chức năng nhưng thường không được biểu hiện do mang đột biến.
- C) Phần lớn các gen động vật có vú chỉ có bản sao duy nhất trong hệ gen, chỉ rất ít gen là thành phần các họ gen.
- D) Xét trên quan điểm mối quan hệ đồng tiến hóa giữa vật chủ - vật kí sinh, di truyền ngang ở vi khuẩn là cơ chế tái tổ hợp có ý nghĩa giống với sinh sản hữu tính ở sinh vật bậc cao.

HDC: Sai, Đúng, Sai, Đúng

Câu 28 (0,25 điểm)

Dựa trên thuyết đồng hồ phân tử về sự tương quan giữa tỉ lệ đột biến trung tính thay thế axit amin trong các protein tương đồng giữa các taxon, có thể xác định được khoảng thời gian tiến hóa của các taxon kể từ khi chúng tách li khỏi tổ tiên chung và mối quan hệ tiến hóa giữa các loài. Hình dưới đây cho biết đồng hồ phân tử dựa trên dữ liệu về trình tự axit amin của 3 loại protein tương đồng ở nhiều sinh vật khác nhau.



Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Tốc độ thay thế axit amin trong các protein tương đồng ở các taxon khác nhau thường không đổi qua thời gian.
- B) Tốc độ thay thế axit amin ở các protein khác nhau trong các taxon khác nhau là tương đương nhau.
- C) So với Hemoglobin và Cytochrome c, Fibrinopeptit có tốc độ biến đổi axit amin nhanh hơn.

D) Nhịp độ tiến hóa phân tử luôn tương quan thuận với nhịp độ tiến hóa các đặc điểm hình thái.

HDC: Đúng, Sai, Đúng, Sai

Câu 29 (0,25 điểm)

Mỗi phát biểu dưới đây về tiến hóa ở cấp độ phân tử (ADN và protein) là ĐÚNG hay SAI?

- A) Để tìm các vùng có chức năng sinh học quan trọng trong hệ gen, việc so sánh giữa các loài có tổ tiên chung cách đây 50 triệu năm hiệu quả hơn so với khi so sánh các loài có tổ tiên chung cách đây chỉ 1 triệu năm.
- B) Các protein cần cho sự sinh trưởng, trao đổi chất và phân bào thường có tính bảo thủ hơn nhiều so với các protein liên quan đến chuyển hóa và đáp ứng với môi trường.
- C) Các vùng ADN mã hóa cho sản phẩm cuối cùng là ARN có tính bảo thủ cao hơn rõ rệt so với các vùng mã hóa cho protein.
- D) Sự xuất hiện của intron và các yếu tố di truyền vận động có xu hướng làm tăng tốc độ xuất hiện của những gen mới.

HDC: Đúng, Đúng, Sai, Đúng

Câu 30 (0,25 điểm)

Trong các loài động vật có xương sống, hệ gen của một số loài nhỏ hơn đáng kể so với các loài khác. Ví dụ, hệ gen của cá nóc *Fugu* nhỏ hơn nhiều so với hệ gen người, thậm chí so với hệ gen của nhiều loài cá khác. Tuy vậy, các nghiên cứu cho thấy sự khác biệt này chủ yếu do hệ gen của cá nóc *Fugu* ít trình tự intron hơn.

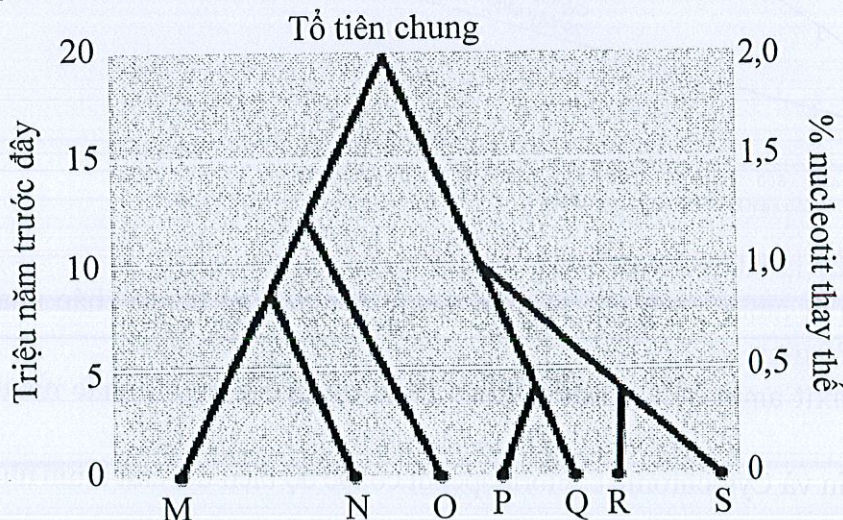
Mỗi phát biểu dưới đây giải thích về hiện tượng trên là ĐÚNG hay SAI?

- A) Sự mất các intron có thể do mất đoạn ngẫu nhiên hoặc do áp lực chọn lọc theo hướng làm giảm vòng đời sinh sản và chi phí cho tái bản ADN.
- B) Do intron có thể là vị trí cài vào của virus hoặc yếu tố di truyền vận động, hoặc do đột biến, chúng được chuyển thành trình tự mã hóa.
- C) Các intron kích thước lớn có thể là vị trí phù hợp cho tiếp hợp và trao đổi chéo không cân bằng, dẫn đến hiện tượng xáo trộn exon và có thể tạo nên gen có chức năng mới.
- D) Cá *Fugu* nhiều khả năng là tổ tiên của nhiều loài cá đang sống.

HDC: Đúng, Sai, Đúng, Sai

Câu 31 (0,25 điểm)

Mỗi phát biểu về cây phát sinh chủng loại dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

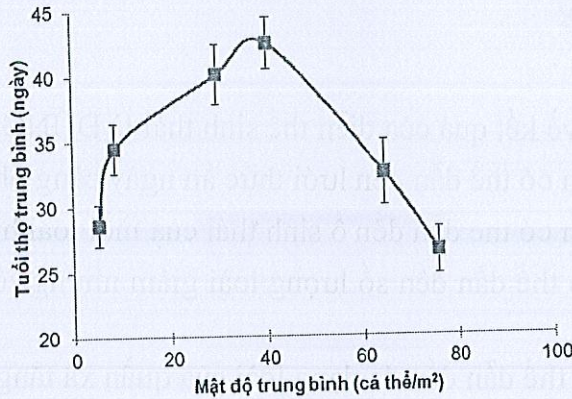


- A) M và N tách li khỏi tổ tiên chung cách đây 10 triệu năm.
- B) Có khoảng 2% nucleotit bị thay thế khi so sánh giữa M và N.
- C) M và N có quan hệ họ hàng gần gũi hơn so với P và S.
- D) Loài Q có thể dùng làm “loài ngoài nhóm” để xác định thời gian phân li của các loài M, N và O.

HDC: Đúng, Đúng, Đúng, Đúng

Câu 32 (0,25 điểm)

Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của mật độ cá thể lên tuổi thọ của một quần thể côn trùng được thể hiện ở hình dưới đây.



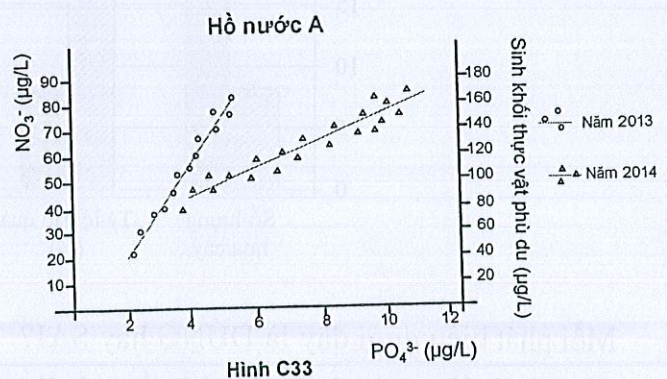
Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Với mật độ nhỏ hơn 5 cá thể/m², tuổi thọ trung bình của quần thể thấp nhưng có xu hướng tăng dần do nguồn thức ăn phong phú.
- B) Với mật độ 30 - 45 cá thể/m² là mức tối ưu, quần thể tạo ra vùng vi khí hậu phù hợp, cường độ trao đổi chất ở mức cực thuận với sự phát triển của mỗi cá thể.
- C) Với mật độ 60 - 80 cá thể/m², sự tiếp xúc hàng ngày giữa các cá thể với nhau gây sốc, sự tiêu hao chất dự trữ của mỗi cá thể ở mức tiết kiệm nhất dẫn đến rối loạn sinh lý, tăng tỷ lệ tử vong.
- D) Với mật độ lớn hơn 80 cá thể/m², mức tử vong của quần thể tăng, mức sinh sản giảm, tuổi thọ trung bình của các cá thể giảm cho tới khi kích thước của quần thể cân bằng với sức chứa của môi trường.

HDC: Sai; Đúng; Sai; Đúng

Câu 33 (0,25 điểm)

Khi nghiên cứu mối quan hệ giữa sinh khối của thực vật phù du với lượng Cacbon, Nitơ và Phốtpho trong môi trường nước, một nhà nghiên cứu đã xác định tỷ lệ tối ưu về C/N/P là 106/16/1. Hồ nước ngọt A có hai nguồn nước đổ vào: một từ nhà máy xử lý nước thải của thị trấn, một từ nông trại. Cả hai nguồn nước đều có lượng Cacbon dồi dào. Nguồn nước đổ vào hồ từ nhà máy xử lý nước có tỷ lệ N/P là 4/1; từ nông trại tỷ lệ N/P là 28/1. Nhà nghiên cứu đã thu mẫu nước hồ trong mùa hè hai năm 2013, 2014. Kết quả được biểu diễn trên hình C33.



Hình C33

Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Nước từ nhà máy xử lý nước thải và nông trại đổ vào hồ đều làm tăng sinh khối thực vật phù du vì nước từ nhà máy làm tăng lượng Phốtpho và nước thải từ nông trại làm tăng lượng Nitơ.
- B) Năm 2014, dân số của thị trấn tăng gấp đôi do nhập cư, sinh khối của thực vật phù du tăng mạnh hơn do nguồn Nitơ từ nước thải tăng cao.
- C) Tăng dân số dẫn đến tăng lượng nước đổ vào hồ từ nhà máy xử lý nước thải, tỷ lệ N/P không tối ưu nên sinh khối của thực vật phù du giảm. Phốtpho là nhân tố giới hạn sự sinh trưởng của thực vật phù du.
- D) Thành phần loài của quần xã thực vật phù du trong nước hồ năm 2014 thay đổi. Vi khuẩn lam tăng lên do có khả năng cố định Nitơ từ môi trường.

HDC: Đúng; Sai; Sai; Đúng

Câu 34 (0,25 điểm)

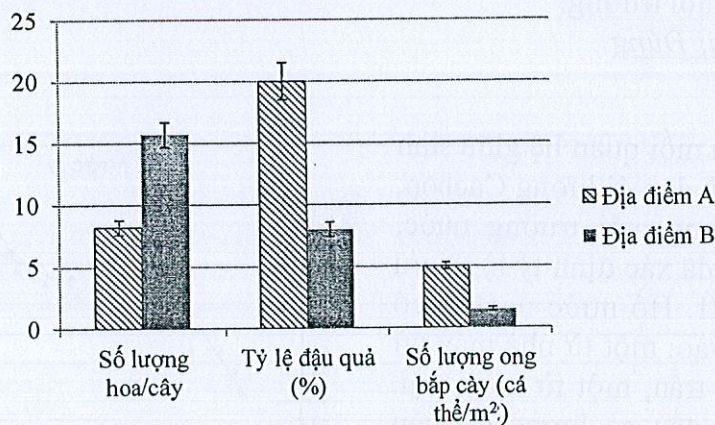
Mỗi phát biểu dưới đây về kết quả của diễn thế sinh thái là ĐÚNG hay SAI?

- A) Diễn thế nguyên sinh có thể dẫn đến lưới thức ăn ngày càng phức tạp.
- B) Diễn thế nguyên sinh có thể dẫn đến ổ sinh thái của mỗi loài hẹp dần.
- C) Diễn thế thứ sinh có thể dẫn đến số lượng loài giảm nhưng số lượng cá thể một số loài có thể tăng.
- D) Diễn thế thứ sinh có thể dẫn đến đa dạng loài của quần xã tăng.

HDC: Đúng; Đúng; Đúng; Đúng

Câu 35 (0,25 điểm)

Một số loài thực vật trong tự nhiên có khả năng đánh lừa những loài côn trùng thụ phấn cho nó bằng cách tiết ra mùi giống mùi của con cái trong thời gian động dục hay hoa có hình thái giống con cái. Hiện tượng này phổ biến ở phong lan trong đó có loài phong lan Địa Trung Hải (*Ophrys speculum*). Ong bắp cày (*Campsoscolia ciliata*) đực bị hấp dẫn bởi hình thái của cánh môi và mùi hoa. Biểu đồ dưới đây biểu diễn kết quả nghiên cứu về khả năng sinh sản của mỗi quần thể phong lan ở hai địa điểm A và B.



Mỗi phát biểu dưới đây là ĐÚNG hay SAI?

- A) Tỷ lệ đậu quả của quần thể sống ở địa điểm B bị hạn chế do giới hạn về động vật thụ phấn.
- B) Tỷ lệ đậu quả của quần thể sống ở địa điểm A cao hơn do có khả năng tự thụ phấn.

C) Số lượng quả/cây trung bình của quần thể sống ở địa điểm A cao hơn so với quần thể sống ở địa điểm B.

D) Chiến lược sử dụng năng lượng của quần thể sống ở địa điểm A hiệu quả hơn quần thể sống ở địa điểm B.

HDC: Đúng, Sai, Đúng, Sai

II. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (ngày 2, 26/3/2017)

Câu	A	B	C	D
16	Đúng	Sai	Đúng	Đúng
17	Sai	Đúng	Sai	Đúng
18	Sai	Sai	Đúng	Đúng
19	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
20	Đúng	Sai	Đúng	Đúng
21	Đúng	Sai	Đúng	Sai
22	Đúng	Đúng	Sai	Sai
23	Đúng	Sai	Sai	Đúng
24	Sai	Đúng	Sai	Đúng
25	Đúng	Sai	Sai	Đúng
26	Sai	Đúng	Đúng	Đúng
27	Sai	Đúng	Sai	Đúng
28	Đúng	Sai	Đúng	Sai
29	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
30	Đúng	Sai	Đúng	Sai
31	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
32	Sai	Đúng	Sai	Đúng
33	Đúng	Sai	Sai	Đúng
34	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
35	Đúng	Sai	Đúng	Sai
Tổng	14 đúng 6 Sai	10 đúng 10 sai	10 đúng 10 sai	15 đúng 5 sai

----- HẾT -----

Handwritten initials or mark.

Year	Month	Day	Time	Location	Remarks
1998	Aug	10	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	11	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	12	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	13	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	14	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	15	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	16	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	17	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	18	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	19	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	20	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	21	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	22	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	23	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	24	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	25	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	26	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	27	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	28	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	29	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	30	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	31	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	32	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	33	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	34	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	35	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	36	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	37	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	38	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	39	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	40	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	41	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	42	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	43	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	44	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	45	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	46	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	47	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	48	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	49	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	50	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	51	10:30	10:30	10:30
1998	Aug	52	10:30	10:30	10:30

1998