

ĐỀ THI CHÍNH THỨCMôn thi: **Sinh học**

Ngày thi thứ hai (19/4/2009)

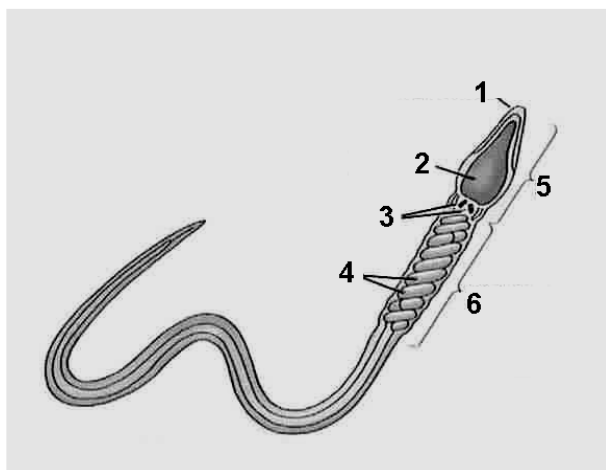
Thời gian làm bài: **180 phút** (không kể thời gian giao đề)**Đề thi gồm có 13 trang****Tế bào học (4 điểm)****Câu 1.** (1,0 điểm)

Trình bày vai trò của các loại tế bào T độc, tế bào lympho B và T, tế bào T hỗ trợ trong đáp ứng miễn dịch thể dịch và miễn dịch qua trung gian tế bào ở người.

Câu 2. (1,5 điểm)

Dưới đây là hình vẽ một tinh trùng.

- Hãy điền các chú thích cần thiết tương ứng với các số trên hình và ghi vào bài làm.
- Tinh trùng là một tế bào đặc biệt với các bào quan ở trạng thái đặc biệt. Hãy liệt kê các bào quan đó, nêu trạng thái và chức năng đặc biệt của chúng.

**Câu 3.** (1,5 điểm) *Chọn một phương án (A hoặc B, C, D, E) đối với mỗi câu trắc nghiệm và ghi vào bài làm, ví dụ: 1-A, 2-B, v.v...*

- Ở tế bào sinh vật nhân thật, quá trình phiên mã không thể bắt đầu cho đến khi
 - hai mạch ADN đã tách khỏi nhau hoàn toàn và bộc lộ promoter.
 - một số yếu tố phiên mã đã liên kết vào promoter.
 - mũ đầu 5' đã được cắt bỏ khỏi mARN.
 - các intron trên ADN đã được cắt bỏ khỏi mạch khuôn.
 - các enzym ADN nucleaza đã cô lập đơn vị phiên mã.
- Trong một tế bào, lượng prôtêin được tổng hợp dựa trên một phân tử mạch khuôn mARN phụ thuộc một phần vào
 - mức độ mêtyl hóa ADN.
 - sự có mặt hay không của các yếu tố điều hòa phiên mã.
 - tốc độ biến tính (phân giải) của mARN.
 - số lượng intron có trong phân tử mARN tương ứng.
 - các loại ribôxôm có trong tế bào chất.

3. Hệ miễn dịch của động vật có xương sống có thể tạo ra hàng triệu loại kháng thể (có bản chất prôtêin) khác nhau, mặc dù hệ gen của chúng chỉ có khoảng vài chục ngàn gen. Đó là do
- hệ gen có khả năng hình thành gen mới trong quá trình sinh trưởng, phát triển.
 - sự phối hợp các phương pháp điều hòa hoạt động của các gen.
 - sự thay đổi thành phần và trình tự các intron trong các gen mã hóa globulin miễn dịch.
 - tái tổ hợp ADN xảy ra tại các locut gen hệ miễn dịch trong quá trình biệt hóa các tế bào thuộc hệ miễn dịch.
 - sự cắt nối khác nhau của các intron.
4. Các gen tiền khối u (proto-oncogen) có thể chuyển thành gen gây khối u dẫn đến phát sinh ung thư. Nguyên nhân nào sau đây là phù hợp nhất để giải thích khả năng xuất hiện của những “trái bom tiềm ẩn” này trong cơ thể người và động vật ?
- Các gen tiền khối u có nguồn gốc từ virus.
 - Các gen tiền khối u thường là các gen “dư thừa” trong hệ gen.
 - Các gen tiền khối u là các dạng đột biến của các gen bình thường.
 - Các tế bào tạo ra các gen tiền khối u khi tuổi cơ thể ngày càng cao.
 - Các gen tiền khối u bình thường có vai trò giúp điều khiển sự phân chia tế bào chính xác.
5. Hệ số hấp thụ phân tử của NADH ở 340 nm là $6220 \text{ lít.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$, trong khi của NAD ở 340 nm bằng 0. Mức độ hấp thụ sẽ là bao nhiêu khi nguồn sáng 340 nm xuyên qua một ống nghiệm thạch anh (không ảnh hưởng đến chùm sáng đi qua) dày 1 cm chứa $10 \mu\text{M}$ NADH và $10 \mu\text{M}$ NAD ?
- 0,031
 - 0,062
 - 0,124
 - 0,31
 - 0,62

Di truyền học (8 điểm)

Câu 4. (1,5 điểm)

Tay-xách là một bệnh di truyền đơn gen ở người do alen lặn gây nên; người có kiểu gen đồng hợp tử về alen gây bệnh thường chết trước tuổi trưởng thành. Một người phụ nữ có cậu (em trai của mẹ) mắc bệnh, đồng thời có chị gái của chồng cũng mắc bệnh này. Biết rằng chồng của người phụ nữ này không mắc bệnh và bố đẻ của cô ta đến từ một quần thể không có alen gây bệnh; không có đột biến mới phát sinh trong những gia đình này. Từ các thông tin nêu trên, hãy:

- Vẽ sơ đồ phả hệ và viết bên cạnh kiểu gen của mỗi cá thể nếu kiểu gen của người đó có thể xác định được (qui ước alen kiểu dại là T , alen đột biến là t).
- Tính xác suất mỗi người con do cặp vợ, chồng người phụ nữ nêu trên sinh ra mắc bệnh Tay-xách là bao nhiêu? Giải thích hoặc viết cách tính.

Câu 5. (1,0 điểm)

Loại thể truyền (vector) đầu tiên được sử dụng trong liệu pháp gen là gì? Nêu ưu điểm và nhược điểm chính của loại thể truyền này. Hiện nay, các nhà khoa học làm gì để khắc phục nhược điểm của loại thể truyền này ?

Câu 6. (1,5 điểm)

Thiếu máu do hồng cầu hình liềm là một bệnh di truyền gây nên bởi một gen đột biến lặn trên nhiễm sắc thể thường. Hãy nêu khái niệm chung về bệnh di truyền. Bệnh di truyền khác với các bệnh truyền nhiễm gây ra bởi các vi khuẩn và virus như thế nào ?

Câu 7. (1,0 điểm)

Người ta sử dụng phương pháp gây đột biến ở một loài thực vật bằng chiếu xạ. Khi cho các cây thân cao được chiếu xạ tự thụ phấn thu được một số cây thân thấp. Lai giữa các dạng đột biến cây thân thấp khác nhau thu được:

- Trường hợp 1: 100% cây thân thấp.
- Trường hợp 2: 100% cây thân cao.
- a) Xác định kiểu gen của các dạng đột biến thu được. Viết sơ đồ lai.
- b) Các dạng đột biến đem lai ở trường hợp 1 và 2 khác nhau như thế nào ?

Câu 8. (3 điểm) *Chọn một phương án đối với mỗi câu trắc nghiệm và ghi vào bài làm.*

1. Tùy theo đặc điểm, các đột biến thay đổi trình tự nucleotit trong vùng mã hóa của gen được phân loại thành một số dạng như sau:

- A. Đột biến đồng hoán là đột biến thay một cặp purin - pyrimidin này bằng một cặp purin - pyrimidin khác ($A=T \leftrightarrow G \equiv X$).
- B. Đột biến dị hoán là đột biến thay một cặp purin — pyrimidin này bằng một cặp pyrimidin-purin khác (ví dụ: $A = T \leftrightarrow X \equiv G$ hoặc $A = T \leftrightarrow T = A$, v.v...)
- C. Đột biến mất nucleotit làm mất một hoặc một số cặp purin-pyrimidin.
- D. Đột biến vô nghĩa làm xuất hiện một bộ ba mã kết thúc sớm.
- E. Đột biến thêm nucleotit làm thêm một hoặc một số cặp purin-pyrimidin.
- F. Đột biến đảo trình tự nucleotit là đột biến mà một đoạn trình tự nucleotit trên gen quay 180°

Cho trình tự một đoạn mARN ở chủng *E. coli* kiểu dại bắt đầu từ bộ ba mã bắt đầu dịch mã (AUG) dưới đây cùng với trình tự mARN tương ứng ở các chủng đột biến:

- Kiểu dại 5'- ... AUGAXAXAUXGAGGGGUGGUAAXXXUAAG ... -3'
- Đột biến 1 5'- ... AUGAXAXAUXXAGGGGUGGUAAXXXUAAG ... -3'
- Đột biến 2 5'- ... AUGAXAXAUXGAGGGGUGGUAAXXXUAAG ... -3'
- Đột biến 3 5'- ... AUGAXGXAUXGAGGGGUGGUAAXXXUAAG ... -3'
- Đột biến 4 5'- ... AUGAXAXAUXGAGGGGUUGGUAAXXXUAAG ... -3'
- Đột biến 5 5'- ... AUGAXAXAUUGAGGGGUGGUAAXXXUAAG ... -3'
- Đột biến 6 5'- ... AUGAXAUUUAXXAXXXUXGAUGXXXUAAG ... -3'

Hãy nhận biết các dạng đột biến bằng cách điền các chữ cái tương ứng (A đến F) vào các ô dưới đây. (Lưu ý: mỗi ô có thể có nhiều hơn một lựa chọn đúng; thí sinh không ghi vào đề thi mà kẻ bảng và ghi vào bài làm.)

Đột biến 1	Đột biến 2	Đột biến 3	Đột biến 4	Đột biến 5	Đột biến 6

2. Các thể đột biến nào trong các thể đột biến nêu ở câu 8.1 (kí hiệu 1 đến 6) có thể được phục hồi (đột biến ngược) về dạng kiểu dại khi được xử lý với hóa chất gây đột biến proflavin (nhóm thuốc nhuộm acridin) và 5-BU (5-bromouraxin, nhóm thay thế bazơ nitric) ?

	Proflavin	5-BU
A.	2, 4	3, 5
B.	2, 4, 6	1, 3, 5
C.	3, 5	2, 4
D.	1, 3, 5	2, 4, 6
E.	2, 4	1, 5

3. Một operon của vi khuẩn *E.coli* có 3 gen cấu trúc là X, Y và Z. Người ta phát hiện một dòng vi khuẩn đột biến trong đó sản phẩm của gen Y bị thay đổi về trình tự và số lượng axit amin còn các sản phẩm của gen X và Z vẫn bình thường. Nhiều khả năng trật tự của các gen cấu trúc trong operon này kể từ promoter là
- A. X - Y - Z
B. Y - Z — X
C. Y - X - Z
D. X - Z - Y
E. Z - Y - X
4. Một nhà khoa học nhân dòng một gen điều hòa có liên quan đến việc điều khiển sự biểu hiện của các gen khác ở sinh vật nhân thật, và phát hiện gen điều hòa này mã hóa một enzym deacetylaza. Nhiều khả năng enzym này điều hòa sự biểu hiện của các gen khác bởi
- A. gây nên sự đóng gói chặt hơn của chất nhiễm sắc tại vị trí các gen đích, qua đó ức chế sự phiên mã của các gen đích.
B. nối lỏng vùng chất nhiễm sắc ở vị trí các gen đích, qua đó ức chế sự phiên mã của các gen đích.
C. nối lỏng vùng chất nhiễm sắc ở vị trí các gen đích, qua đó tăng cường sự phiên mã của các gen đích.
D. nối lỏng vùng chất nhiễm sắc ở các trình tự tăng cường, qua đó thúc đẩy và tăng cường sự phiên mã của các gen đích.
E. gây nên sự đóng gói chặt hơn của chất nhiễm sắc tại vị trí các gen đích, qua đó thúc đẩy sự phiên mã của các gen đích.
5. Giả sử bạn nhận được từ một phòng thí nghiệm nước ngoài một đoạn gen (ADN) người được cắt sẵn bằng một restrictaza A. Bạn muốn cài đoạn gen này vào một thể truyền plazmit, mà thể truyền này chỉ có một vị trí cắt của một restrictaza B, nhưng không có vị trí cắt của restrictaza A. Phân tích trình tự hai đầu đoạn gen người, bạn thấy ở mỗi đầu có một vị trí cắt của restrictaza B. Bằng cách nào bạn cài được đoạn gen người vào thể truyền?
- A. Cắt đoạn ADN người bằng restrictaza B, rồi cài trực tiếp vào thể truyền.
B. Cắt thể truyền bằng restrictaza A; cắt đoạn ADN người bằng restrictaza B, rồi nối đoạn ADN người với thể truyền.
C. Cắt thể truyền hai lần bằng restrictaza B, rồi nối với đoạn ADN người được cắt bằng restrictaza A.
D. Cắt lần hai đoạn ADN người bằng restrictaza B, rồi cài vào thể truyền sau khi đã cắt bằng cùng một loại enzym giới hạn.
E. Cắt lần hai đoạn ADN người bằng restrictaza A, rồi cài vào thể truyền cũng được cắt bằng restrictaza A.

6. Trong các trình tự ADN sợi kép sau đây, trình tự nào nhiều khả năng là trình tự nhận biết của các enzym giới hạn (restrictaza) hơn cả ?

A. AAGGXX
TTXXGG

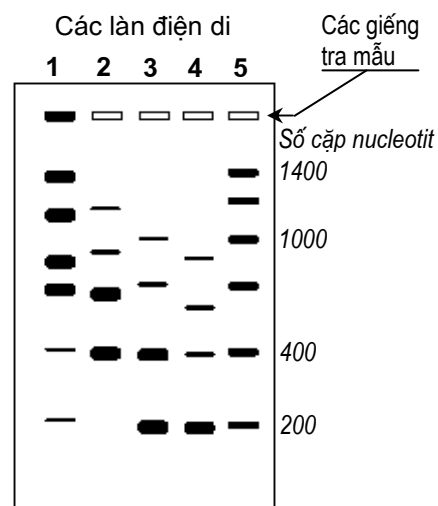
D. TAXXAT
ATGGTA

B. AGXXGT
TXGGXA

E. AAAAAA
TTTTTT

C. XGGXXG
GXXGGX

7. Một nhà nghiên cứu tiến hành phân lập nhân từ các tế bào của một con chuột rồi xử lý với enzym phân giải ADN (ADN nucleaza) trong bốn ống nghiệm khác nhau. Sau đó, ADN từ mỗi ống nghiệm được chiết xuất riêng rồi được phân tích trên gel điện di. Kết quả thu được như hình bên. Trong đó, các lần điện di từ số 1 đến số 4 lần lượt tương ứng với mẫu ADN thu được từ mỗi ống nghiệm, riêng lần số 5 là thang ADN chuẩn kích thước (được ghi ở bên phải). Kết luận nào sau đây là phù hợp với kết quả thí nghiệm thu được ?



- A. ADN nhận được có nguồn gốc từ 4 loại mô khác nhau ở chuột.
- B. Khoảng thời gian nhân được xử lý với nucleaza tăng lên từ ống số 1 đến ống số 4.
- C. ADN nhận được từ bốn giai đoạn phát triển khác nhau của chuột.
- D. Trong tế bào đồng thời chứa ADN ở hai dạng sợi xoắn kép và mạch đơn.
- E. Mẫu ADN ở lần số 1 thu được từ tế bào xôma, còn các mẫu ADN ở các lần số 2 đến 4 thu được từ các tế bào sinh dục.

8. Giả sử có hai quần thể gà rừng sống ở hai bên sườn phía Đông (quần thể 1) và phía Tây (quần thể 2) của dãy núi Hoàng Liên Sơn ở trạng thái cân bằng di truyền. Quần thể 1 có tần số một alen lặn rất mẫn cảm nhiệt độ (kí hiệu là ts^L) là 0,8; trong khi ở quần thể 2 không có alen này. Sau một đợt lũ lớn, một “hẻm núi” hình thành và nối thông hai sườn dãy núi. Do nguồn thức ăn ở sườn phía Tây phong phú hơn, một số lớn cá thể từ quần thể 1 đã di cư sang quần thể 2 và chiếm 30% số cá thể đang sinh sản ở quần thể mới. Tuy vậy, trong môi trường sống ở sườn phía Tây, do nhiệt độ môi trường thay đổi, alen ts^L trở thành một alen gây chết phôi khi ở trạng thái đồng hợp tử, mặc dù nó không làm thay đổi khả năng thích nghi của các cá thể dị hợp tử cũng như của các cá thể đồng hợp tử trưởng thành di cư sang từ quần thể 1. Tần số alen ts^L ở quần thể mới và ở quần thể này sau 5 thế hệ sinh sản ngẫu phối được mong đợi là bao nhiêu ?

A. 0,80 và 0,57

D. 0,24 và 0,05

B. 0,56 và 0,17

E. 0,24 và 0,00

C. 0,24 và 0,11

Tiến hoá (4 điểm)

Câu 9. (1,0 điểm)

Trên cơ sở các kiến thức di truyền — tiến hoá, hãy trả lời các câu hỏi sau về ong mật (*Apis mellifera*):

- Ong đực đơn bội sinh tinh trùng có qua giảm phân không ?
- Trong đàn ong, các ong đực và ong thợ được sinh ra theo cơ chế như thế nào ?
- Vì sao nói cơ chế sinh sản ở đàn ong mật là một ví dụ về “chọn lọc tự nhiên lấy quần thể làm đối tượng chọn lọc” ?

Câu 10. (1,0 điểm)

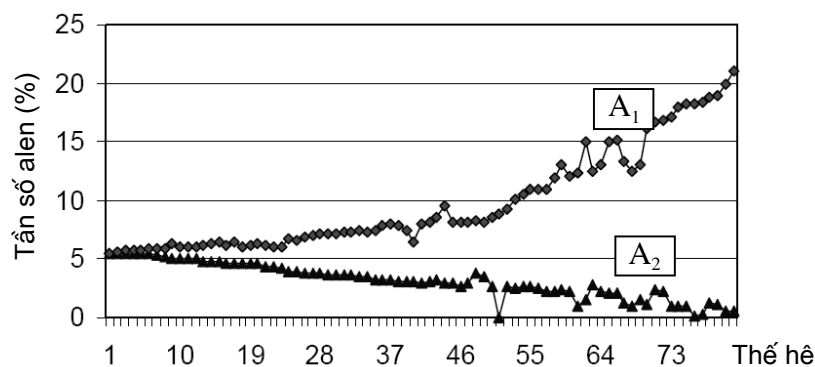
Từ quần thể sống trên đất liền, một số cá thể di cư tới một đảo và thiết lập nên một quần thể mới. Hãy mô tả diễn biến quá trình tiến hoá nhỏ xảy ra khiến quần thể mới này trở nên một loài mới và nêu rõ các nhân tố tiến hoá nào đóng vai trò chính trong quá trình hình thành loài này.

Câu 11. (2 điểm) Chọn một phương án đối với mỗi câu trắc nghiệm và ghi vào bài làm.

- Trong một quần thể kích thước lớn ở một loài giao phối, để làm giảm tần số một alen a từ 0,98 xuống 0,04 chỉ do áp lực của quá trình chọn lọc ở pha lưỡng bội, theo lý thuyết, sẽ cần bao nhiêu thế hệ ? Biết rằng hệ số chọn lọc đối với cặp alen A, a là $S = 1$.
A. 14
B. 24
C. 32
D. 36
E. 40
- Nguyên nhân chủ yếu của sự tiến bộ sinh học là gì ?
A. Nhiều tiềm năng thích nghi với hoàn cảnh thay đổi
B. Sinh sản nhanh
C. Phân hoá đa dạng
D. Phức tạp hoá tổ chức cơ thể
E. Số loài được chọn lọc duy trì ngày càng ít
- Chọn lọc tự nhiên có xu hướng làm cho tần số alen trong một quần thể giao phối biến đổi nhanh nhất khi
A. kích thước của quần thể nhỏ.
B. tần số của các alen trội và lặn xấp xỉ nhau.
C. quần thể được cách li với các quần thể khác.
D. tần số kiểu gen dị hợp tử trong quần thể cao.
E. tần số một kiểu gen đồng hợp tử trong quần thể cao.
- Nhân tố nào trong các nhân tố sau đây nhiều khả năng làm giảm sự đa dạng di truyền trong quần thể rõ rệt hơn cả ?
A. Đột biến gen gây chết
B. Tái tổ hợp di truyền
C. Chọn lọc bình ổn
D. Sự di cư (xuất cư) của các cá thể
E. Phiêu bạt di truyền

5. Giả sử ở người có một bệnh di truyền gây nên bởi một alen lặn ở trạng thái đồng hợp tử. Trong một quần thể sống trên đất liền, bệnh này xuất hiện với tần số 1/1000 người. Ở một quần thể thứ hai gồm 12.000 dân sống trên một hòn đảo gần đó, bệnh xuất hiện với tần số 1/ 14 người. Tất cả những người sống trên đảo đều là hậu duệ của 30 người đầu tiên di cư đến đảo từ quần thể trên đất liền. Đây là một ví dụ điển hình về hiện tượng
- hiệu ứng sáng lập.
 - hiệu ứng thắt cổ chai.
 - giao phối không ngẫu nhiên.
 - tác động của chọn lọc tự nhiên.
 - phiêu bạt di truyền.
6. Chi trước của người và dơi có cấu trúc xương giống nhau. Trong khi đó, cấu trúc chi trước tương ứng ở cá voi có tỉ lệ và hình dạng khác biệt rõ rệt. Tuy vậy, các dữ liệu tiến hoá phân tử chỉ ra rằng ba loài này đã phân li từ một tổ tiên chung vào cùng thời điểm. Cách giải thích phù hợp nhất về các hiện tượng nêu trên là do
- sự tiến hoá của người và dơi chủ yếu do tác động định hướng của chọn lọc tự nhiên, trong khi sự tiến hoá của cá voi chủ yếu do tác động bởi các nguyên lý tiến hoá được mô tả bởi Lamác.
 - cấu trúc chi trước của người và dơi là các đặc điểm thích nghi ở những loài này, mà không phải đặc điểm thích nghi ở cá voi.
 - chọn lọc tự nhiên diễn ra trong môi trường nước đã dẫn đến những thay đổi rõ rệt đối với cấu trúc chi trước của cá voi.
 - tốc độ đột biến các gen ở cá voi là nhanh hơn so với ở người và dơi.
 - các dữ liệu về tiến hoá phân tử không chính xác.
7. Một bệnh nhân nhiễm virus HIV được điều trị bằng thuốc 3TC có tác dụng ức chế hoạt động của enzyme phiên mã ngược (reverse transcriptaza) có nguồn gốc virus. Sau vài tuần, quần thể HIV trong người bệnh nhân này gồm toàn các virus có khả năng kháng 3TC. Cách giải thích phù hợp nhất về hiện tượng này là
- HIV có thể thay đổi các prôtêin bề mặt của nó và trở nên kháng với thuốc.
 - bệnh nhân này bị lây nhiễm trở lại (lần thứ hai) bởi một chủng HIV khác vốn có tính kháng thuốc.
 - HIV đáp ứng với thuốc bằng việc tạo ra được các dạng enzyme phiên mã ngược được biến đổi di truyền không còn bị 3TC ức chế nữa.
 - Thuốc làm cho sự biến đổi ARN diễn ra nhanh hơn.
 - Trong cơ thể bệnh nhân đã có sẵn một số virus kháng thuốc từ trước; những virus này được chọn lọc tự nhiên giữ lại và ngày càng trở nên chiếm ưu thế.
8. Biện pháp nào dưới đây có thể được áp dụng nhằm hạn chế sự tiến hoá nhanh của virus HIV bởi lý do vừa được nêu ở câu trên (câu 11.7) ?
- Giảm liều lượng và tần suất sử dụng thuốc trong điều trị.
 - Điều trị bệnh nhân bằng các thuốc hiệu quả hơn.
 - Áp dụng các biện pháp y tế khác để kéo dài tuổi thọ của bệnh nhân.
 - Đồng thời áp dụng các biện pháp nêu trên.
 - Không có phương án nào trên đây là đúng.

9. Trong một nghiên cứu qua nhiều thế hệ ở một quần thể ruồi giấm *Drosophila melanogaster*, người ta thu được số liệu về sự biến động tần số hai alen A_1 và A_2 thuộc một locut gen gồm nhiều alen như được trình bày ở biểu đồ dưới đây:



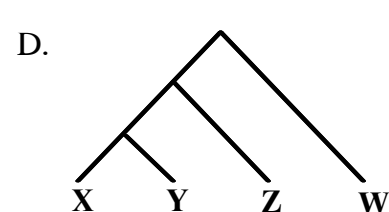
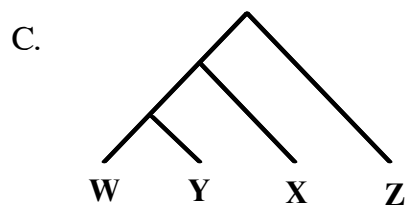
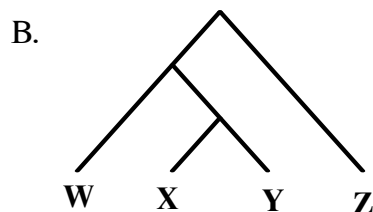
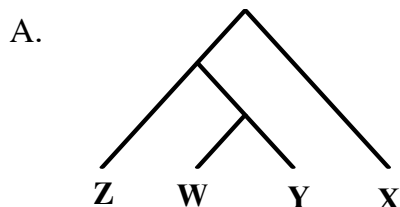
Từ số liệu trên, một học sinh rút ra 6 kết luận như sau:

1. Môi trường sống không ổn định.
2. Quần thể này có thể bị tác động bởi chọn lọc nhân tạo.
3. Sự đa dạng di truyền của quần thể ngày càng tăng.
4. Sự đa dạng di truyền của quần thể ngày càng giảm.
5. Phiêu bạt di truyền liên tục xảy ra.
6. Quần thể này chịu tác động của chọn lọc phân hoá.

Những kết luận nào là đúng:

- A. 1, 4 và 6 C. 2, 3 và 5 E. 2, 5 và 6
B. 1, 3 và 5 D. 2, 4 và 6
10. Số lượng axit amin khác nhau trong chuỗi hêmôglôbin α ở bốn loài thú (kí hiệu là X, Y, Z và W) được nêu ở bảng dưới đây. Trên cơ sở những số liệu này, hãy chọn cây tiến hóa phù hợp nhất trong những cây được vẽ dưới đây.

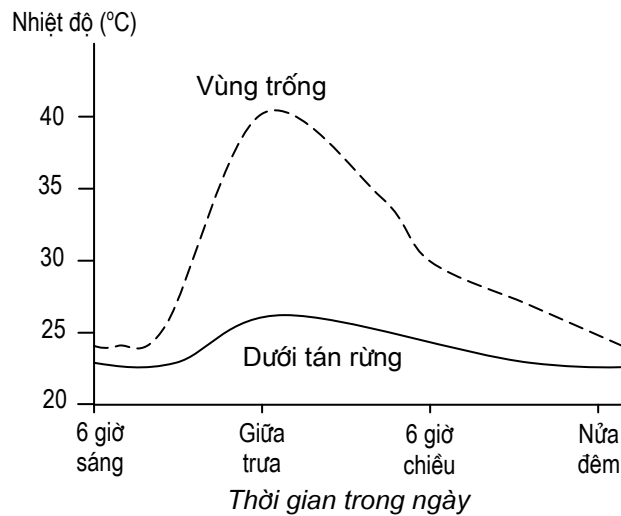
So sánh giữa các loài	Số axit amin khác nhau
X và Y	19
Y và Z	26
X và Z	27
W và Z	27
X và W	20
W và Y	1



Sinh thái học (4 điểm)

Câu 12. (1,0 điểm)

Biểu đồ dưới đây minh họa sự thay đổi nhiệt độ không khí trong một ngày tại hai địa điểm: dưới tán rừng và ở vùng trống trong rừng.



- Quan sát biểu đồ và mô tả sự thay đổi của hai nhân tố sinh thái *ánh sáng* và *độ ẩm không khí* trong một ngày trong mối liên quan với nhân tố sinh thái *nhiệt độ* ở mỗi địa điểm nêu trên.
- Hãy so sánh các đặc điểm thích nghi nổi bật giữa hai nhóm thực vật thường phân bố tương ứng ở hai địa điểm nêu trên.

Câu 13. (1,0 điểm)

- Trên quan điểm tiến hoá - sinh thái, hãy giải thích tại sao độ giàu loài có xu hướng giảm dần từ xích đạo đến hai cực của Trái Đất.
- Hãy nêu các nhân tố sinh thái có liên quan đến *mật độ cá thể của quần thể* và làm giới hạn *kích thước quần thể*.

Câu 14. (2,0 điểm) Chọn một phương án đối với mỗi câu trắc nghiệm và ghi vào bài làm.

- Bậc dinh dưỡng nào dưới đây bị ảnh hưởng nghiêm trọng nhất khi một quần xã bị nhiễm thuốc trừ sâu nặng ?
 - Sinh vật tiêu thụ bậc một, ví dụ châu chấu
 - Sinh vật sản xuất, ví dụ các loài thực vật
 - Sinh vật tiêu thụ bậc hai, ví dụ động vật ăn côn trùng
 - Sinh vật phân giải, như giun đất
 - Các loài ăn thịt đầu bảng, ví dụ diều hâu
- Đại dương **không** gây tác động tới sinh quyển qua con đường nào dưới đây ?
 - Điều hòa độ pH ở các quần xã nước ngọt trên đất liền
 - Hình thành một lượng lớn ôxi của sinh quyển
 - Loại bỏ CO₂ từ khí quyển
 - Điều hoà khí hậu ở các quần xã ven biển
 - Cung cấp nguồn nước cho phần lớn các cơn mưa trên đất liền

3. Theo công thức biểu diễn sự tăng trưởng kích thước quần thể trong điều kiện môi trường bị giới hạn:

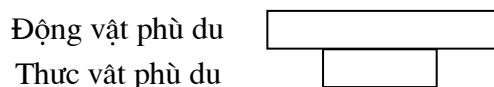
$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN \frac{K - N}{K}$$

thì

- A. tốc độ tăng trưởng của quần thể ($\Delta N/\Delta t$) là cao nhất khi số lượng của quần thể (N) gần bằng 0.
 - B. hệ số tăng trưởng (r) tăng dần khi số lượng của quần thể (N) tiến dần đến số lượng tối đa mà quần thể có thể đạt được (K).
 - C. sự tăng trưởng của quần thể bằng 0 khi N bằng K.
 - D. kích thước quần thể tăng theo hàm số mũ khi giá trị K nhỏ.
 - E. tốc độ sinh sản riêng tức thời (b) bằng 0 khi N bằng K.
4. Động vật ăn thịt chủ chốt trong quần xã có thể duy trì sự đa dạng loài trong quần xã đó nếu như chúng
- A. cạnh tranh và xua đuổi các loài động vật ăn thịt khác ra khỏi quần xã.
 - B. chỉ săn bắt các loài chiếm ưu thế trong quần xã làm thức ăn.
 - C. cho phép các loài động vật ăn thịt khác nhập cư vào quần xã.
 - D. chỉ săn bắt các loài có mức phổ biến thấp nhất trong quần xã làm thức ăn.
 - E. làm giảm số lần đứt quãng trong các chuỗi thức ăn của quần xã.
5. Trong một nghiên cứu về chu trình cacbon (C) và hiệu ứng nhà kính, các nhà sinh thái học phân tích hàm lượng C có trong các quần xã. Kết quả phân tích cho thấy các chất hữu cơ trong đất (gồm mùn và xác sinh vật) của các quần xã rừng cực Bắc là một trong những nguồn lưu trữ C lớn nhất sinh quyển. Trung bình, đất rừng cực Bắc chứa 15.000 g C/m³, lớn hơn lượng cacbon có ở các loại rừng khác. Tuy nhiên, điều lý thú là sản lượng sản xuất cacbon sơ cấp của rừng cực Bắc chỉ là 350 g C/ m³ mỗi năm, thấp hơn rõ rệt so với các loại rừng khác. Điều giải thích nào dưới đây là **đúng** ?
- A. Tỷ lệ cao các loài động vật ăn thực vật có ở các rừng cực Bắc làm giảm tổng sản lượng sinh cacbon của rừng.
 - B. Khí hậu lạnh của rừng cực Bắc làm giải phóng một lượng lớn C vào trong đất. Trong điều kiện khí hậu nóng, lượng C này bị mất đi.
 - C. Rừng cực Bắc có tỷ lệ thấp các loài động vật ăn thực vật; vì vậy, phần lớn xác thực vật sau khi chết được phân giải và đóng góp vào lượng C có trong đất.
 - D. Khí hậu lạnh và ẩm của rừng cực Bắc làm giảm hiệu suất phân giải hữu cơ mạnh hơn nhiều so với mức giảm cường độ quang hợp của thực vật.
 - E. Hiện tượng cháy rừng thường xảy ra ở các rừng cực Bắc là nguyên nhân chủ yếu làm giảm sản lượng C sơ cấp, nhưng lượng C trong đất vốn có lại được duy trì.

6. Loài côn trùng A là loài duy nhất có khả năng thụ phấn cho loài thực vật B. Côn trùng A bay đến hoa của cây B mang theo nhiều hạt phấn và tiến hành thụ phấn cho hoa. Nhưng trong quá trình này, côn trùng đồng thời để một số trứng vào phần bầu nhụy ở một số hoa. Ở những hoa này, trứng côn trùng nở và gây chết noãn trong các bầu nhụy. Nếu có nhiều noãn bị hỏng, thì quả cũng bị hỏng và dẫn đến một số ấu trùng côn trùng cũng bị chết. Đây là một ví dụ về mối quan hệ nào giữa các loài trong quần xã ?
- Ức chế cảm nhiễm
 - Hội sinh
 - Kí sinh
 - Sinh vật này ăn sinh vật khác
 - Cạnh tranh
7. Trong một vùng biển, mỗi khi có mặt một loài sao biển, người ta thấy có tới 15 đến 20 loài động vật không xương sống và tảo cùng sinh sống. Nhưng nếu loại bỏ loài sao biển khỏi vùng biển này, thì thành phần loài của vùng biển này bị giảm hẳn, chỉ còn tồn tại không đến 5 loài động vật không xương sống và tảo. Điều giải thích nào dưới đây là phù hợp ?
- Sao biển là thức ăn của nhiều loài động vật không xương sống có trong vùng biển; xác sao biển sau khi phân hủy là nguồn dinh dưỡng của các loài tảo.
 - Sao biển là một loài chủ chốt trong quần xã; nó kìm hãm sự phát triển của một hoặc một số loài khác vốn phát triển ưu thế làm tuyệt chủng một số loài còn lại khi không có sao biển.
 - Sao biển là một phần quan trọng của chuỗi thức ăn trong quần xã. Khi thiếu một mắt xích trong chuỗi thức ăn, nhiều loài bị tiêu diệt.
 - Gồm A và B
 - Gồm A, B và C
8. Dưới đây là một số câu phát biểu về năng suất sơ cấp:
- Nó xác định tổng mức năng lượng đi qua một hệ sinh thái.
 - Nó được tạo ra chỉ bởi các loài thực vật quang hợp.
 - Nó xác định lượng sự sống mà mỗi hệ sinh thái có thể chu cấp.
 - Nó được tạo ra bởi các sinh vật quang tự dưỡng và hóa tự dưỡng.
- Những câu phát biểu đúng là:
- I, II và III
 - I, II và IV.
 - I, III và IV.
 - II, III và IV.
 - Chỉ I và IV.

9. Dưới đây là tháp sinh thái biểu diễn mối tương quan về sinh khối tương đối giữa động vật phù du và thực vật phù du trong hệ sinh thái đại dương:



Sinh khối của động vật phù du lớn hơn sinh khối của thực vật phù du bởi vì

- A. các động vật phù du chuyển hóa năng lượng hiệu quả hơn.
 - B. các động vật phù du nhìn chung có chu kỳ sống ngắn hơn so với các thực vật phù du.
 - C. các thực vật phù du đơn lẻ có kích thước nhỏ hơn nhiều so với các động vật phù du.
 - D. các thực vật phù du có tốc độ sinh sản cao và chu kỳ tái sinh nhanh.
 - E. các thực vật phù du đơn lẻ có kích thước lớn hơn nhiều so với các động vật phù du.
10. Các loài động vật không xương sống thủy sinh sống ở lớp đáy biển, ao, hồ ... có một số phương thức sinh sản sau:
- I. Chúng đẻ ra một lượng lớn các trứng kích thước nhỏ. Những trứng này ngay sau đó nở thành các ấu trùng. Những ấu trùng này bơi tự do trong nước và ăn các thực vật phù du trước khi biến thái thành các con non và định cư trên bề mặt đáy.
 - II. Chúng đẻ một số ít trứng chứa noãn hoàng. Sau khi nở, các ấu trùng không ăn thực vật phù du mà chỉ ở trong nước một thời gian ngắn trước khi biến thái thành con non rồi định cư trên bề mặt đáy.
 - III. Chúng đẻ rất ít trứng. Những trứng này có thể phát triển trực tiếp và nở thành các con non trên bề mặt lớp đáy.

Hãy cho biết phương thức sinh sản nào trên đây (kí hiệu I, II và III) là phù hợp với mỗi điều kiện môi trường sinh thái (A đến E) được nêu dưới đây:

- A. Môi trường mà ở đó sự phân bố của các cá thể trong loài mới là mối quan tâm hàng đầu, chứ không phải khả năng sống sót của chúng.
- B. Môi trường mà ở đó các sinh vật phù du có tỉ lệ chết cao.
- C. Môi trường mà ở đó chỉ có ít các loài động vật ăn thịt, đồng thời nguồn dinh dưỡng từ sinh vật phù du không ổn định.
- D. Môi trường mà ở đó thời gian sinh trưởng và phát triển ngắn.
- E. Môi trường mà ở đó sự sống sót là mối quan tâm hàng đầu.

Thí sinh kẻ bảng vào bài làm và điền các phương án trả lời (I, II và III) giống như ví dụ minh họa dưới đây. (*Lưu ý: không ghi trực tiếp vào đề thi.*)

Môi trường	A	B	C	D	E
Phương thức			II hoặc III	I	

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Giám thị không giải thích gì thêm