

Môn thi: **Sinh học**  
**ĐỀ THI CHÍNH THỨC** Ngày thi thứ nhất (29/3/2008)  
Thời gian làm bài: **180 phút** (không kể thời gian giao đề)

**Đề thi gồm có 7 trang**

**Tế bào học (5 điểm)**

**Câu 1.** (1,5 điểm)

- Hãy nêu những nét chính trong lịch sử phát triển khái niệm gen. Từ những hiểu biết hiện nay về cấu trúc và chức năng của gen, hãy nêu quan điểm hiện đại về gen.
- Để gây đột biến đa bội có hiệu quả cần cho cônsixin tác động vào giai đoạn nào của chu kì tế bào? Giải thích.

**Câu 2.** (1,5 điểm)

Năm 2007, giải thưởng Nobel Sinh lý học và Y học được trao cho công trình nghiên cứu về tế bào gốc. Hãy trình bày những hiểu biết của mình về tế bào gốc và công trình đạt giải thưởng Nobel này.

**Câu 3.** (2 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất rồi ghi vào bài làm (ví dụ: 1-A, 2-D, v.v...).*

- Một gam mỡ được ôxi hoá bằng con đường hô hấp tế bào sẽ tạo ra một lượng ATP gần gấp đôi một gam đường. Điều nào dưới đây giải thích đúng hiện tượng trên?
  - Mỡ được tạo ra khi tế bào nhận chất dinh dưỡng nhiều hơn nhu cầu.
  - Mỡ là chất cho ôxi nhiều điện tử hơn đường.
  - Mỡ tan trong nước kém đường.
  - Mỡ không phải là một đại phân tử được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân như đường.
- Axit amin, glucôzơ được vận chuyển qua màng sinh chất bằng phương thức
  - khuếch tán trực tiếp qua lớp photpholipit.
  - vận chuyển dễ dàng nhờ perméaza.
  - thực bào.
  - ẩm bào (uống bào).
- Trong nghiên cứu di truyền tế bào người, các nhà khoa học thường nuôi cấy *in vitro* loại tế bào nào?
  - Tế bào bạch cầu limphô
  - Tế bào hồng cầu
  - Tế bào niêm mạc miệng
  - Tế bào da

4. Cấu trúc nào dưới đây có ở tế bào nhân sơ?
- A. Ti thể
  - B. Lạp thể
  - C. Thể Golgi
  - D. Màng sinh chất
5. Một nhà nghiên cứu thấy một hiện tượng thú vị là một prôtêin được tổng hợp tại mạng lưới nội chất có hạt, rồi được dùng để hình thành nên màng sinh chất của tế bào. Phân tử prôtêin ở màng tế bào khác đôi chút so với phân tử prôtêin vừa được tổng hợp ở mạng lưới nội chất. Phân tử prôtêin này có thể đã được biến đổi trong \_\_\_\_\_
- A. bộ máy Golgi.
  - B. mạng lưới nội chất không có hạt.
  - C. màng sinh chất.
  - D. các nang vận chuyển nội bào.
6. Hoạt động nào của tế bào sau đây không liên quan đến bộ khung tế bào?
- A. Vận động của nhiễm sắc thể trong quá trình phân bào
  - B. Cử động của lông mao và tiêm mao
  - C. Co rút các tế bào cơ
  - D. Tất cả các hoạt động trên đều liên quan đến bộ khung tế bào
7. Trong quá trình đường phân,  $\text{CO}_2$  không được tạo ra. Với hiện tượng này, điều giải thích nào sau đây là đúng?
- A. Vì không có các phản ứng ôxy hoá và phản ứng khử trong quá trình đường phân tạo ra  $\text{CO}_2$ .
  - B. Do có quá ít ATP được tạo ra trong quá trình đường phân.
  - C. Bởi vì từ mỗi phân tử đường glucôzơ đã hình thành nên hai phân tử pyruvat.
  - D. Bởi vì những bước đầu tiên của quá trình đường phân cần tiêu tốn năng lượng ở dạng ATP.
8. Ở sinh vật nhân thật, việc đóng gói ADN dường như có ảnh hưởng đến sự biểu hiện của các gen chủ yếu bởi vì \_\_\_\_\_
- A. nó có thể đưa các gen có quan hệ với nhau đến vị trí gần nhau.
  - B. nó trực tiếp liên quan đến khả năng tiếp cận ADN của các thành phần thuộc bộ máy phiên mã và các yếu tố điều hoà phiên mã.
  - C. nó có thể bảo vệ ADN tránh các đột biến.
  - D. nó giúp tăng cường khả năng tái tổ hợp của các gen.

## Vi sinh học (3 điểm)

### Câu 4. (1,5 điểm)

Nêu kiểu dinh dưỡng, nguồn năng lượng, nguồn cacbon, kiểu hô hấp của vi khuẩn nitrat hóa. Vai trò của vi khuẩn này đối với cây trồng?

### Câu 5. (1 điểm)

Etanol (nồng độ 70%) và pênixilin đều thường được dùng để diệt khuẩn trong y tế. Hãy giải thích vì sao vi khuẩn khó biến đổi chống được etanol, nhưng lại có thể biến đổi chống được pênixilin.

### Câu 6. (0,5 điểm) *Hãy chọn cặp tương ứng.*

1. Chọn loài vi khuẩn là tác nhân gây bệnh tương ứng:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Bệnh tả                   | A. <i>Treponema pallidum</i>    |
| 2. Bệnh lậu                  | B. <i>Salmonella typhi</i>      |
| 3. Bệnh thương hàn           | C. <i>Neisseria gonorrhoeae</i> |
| 4. Bệnh giang mai            | D. <i>Vibrio cholerae</i>       |
| 5. Loét dạ dày, ống tiêu hoá | E. <i>Helicobacter pylori</i>   |

2. Hãy chọn các sắc tố quang hợp chủ yếu phù hợp với sinh vật quang hợp dưới đây:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. Diệp lục a và phycobilin | A. Tảo lục đơn bào (Chlorophyta)          |
| 2. Khuẩn diệp lục           | B. Vi khuẩn lưu huỳnh màu đỏ (Chromatium) |
| 3. Diệp lục a, b.           | C. Vi khuẩn lam (Cyanobacteria)           |

## Sinh lý học động vật (6 điểm)

### Câu 7. (2 điểm)

- Nêu cơ chế tăng nồng độ ngược dòng trong hoạt động của thận.
- Tại sao động vật sống trên cạn không thể thải  $\text{NH}_3$  theo nước tiểu, trong khi các động vật sống trong nước ngọt có thể thải  $\text{NH}_3$  theo nước tiểu?

### Câu 8. (2 điểm)

- Một bệnh nhân bị hở van tim (van nhĩ thất đóng không kín).
  - Nhịp tim của bệnh nhân đó có thay đổi không? Tại sao?
  - Lượng máu tim bơm lên động mạch chủ trong mỗi chu kỳ tim (thể tích tâm thu) có thay đổi không? Tại sao?
  - Huyết áp động mạch có thay đổi không? Tại sao?
  - Hở van tim gây nguy hại như thế nào đến tim?
- Nêu mối quan hệ giữa tuyến yên và vùng dưới đồi trong hoạt động chức năng của chúng.

**Câu 9.** (2 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất rồi ghi vào bài làm.*

- Câu nào dưới đây là đúng khi nói về mối quan hệ giữa áp suất trong phổi, áp suất trong bao màng phổi và áp suất khí quyển?
  - Áp suất trong bao màng phổi luôn lớn hơn áp suất trong phổi.
  - Áp suất trong bao màng phổi bằng áp suất khí quyển.
  - Áp suất trong phổi luôn thấp hơn áp suất khí quyển.
  - Áp suất trong phổi luôn lớn hơn áp suất trong bao màng phổi.
- Hầu hết CO<sub>2</sub> trong máu được vận chuyển dưới dạng \_\_\_\_\_
  - hoà tan.
  - kết hợp với hêmôglôbin, prôtêin.
  - bicacbonat.
  - cacbôxyhêmôglôbin.
- Ái lực của hêmôglôbin đối với ôxi bị giảm trong điều kiện \_\_\_\_\_
  - máu nhiễm axit.
  - bị sốt.
  - thiếu máu.
  - thích nghi với môi trường ở vùng cao.
  - Tất cả các điều kiện trên đều đúng.
- Erythrôpôêtin do cơ quan nào sau đây tạo ra?
  - Phổi
  - Gan
  - Thận
  - Tủy xương
- Nếu một người có phổi hoạt động bình thường mà thở gấp (tăng thông khí phổi) thì sẽ chủ yếu \_\_\_\_\_
  - tăng áp suất O<sub>2</sub> máu động mạch.
  - giảm pH máu động mạch.
  - tăng áp suất CO<sub>2</sub> máu động mạch.
  - tăng tỉ lệ % hêmôglôbin bão hoà ôxi.
- Chất nào dưới đây **không** hóa hợp được với Hb (hêmôglôbin)?

A. HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	B. CO <sub>2</sub>
C. NO	D. H <sup>+</sup>
E. O <sub>2</sub>	
- Khi cường độ hoạt động tăng lên (lao động, thể thao...) thì \_\_\_\_\_
  - pH máu động mạch giảm.
  - tỉ lệ % hêmôglôbin bão hoà ôxi trong máu động mạch giảm.
  - tỉ lệ % hêmôglôbin bão hoà ôxi trong máu tĩnh mạch giảm.
  - áp suất CO<sub>2</sub> trong máu động mạch tăng.

8. Tác nhân kích thích các hoá thụ quan trong hành não (thuộc trung khu hô hấp) trực tiếp gây thay đổi nhịp hô hấp là \_\_\_\_\_
- A. CO<sub>2</sub> trong máu.
  - B. H<sup>+</sup> trong máu.
  - C. áp suất CO<sub>2</sub> trong máu động mạch.
  - D. H<sup>+</sup> trong dịch não tủy do CO<sub>2</sub> trong máu tạo ra.
9. Cả hai hoocmôn ADH và Aldosteron đều có tác dụng làm \_\_\_\_\_
- A. tăng nước tiểu.
  - B. tăng thể tích máu.
  - C. tăng toàn bộ sức cản ngoại vi (do các mao mạch ngoại vi).
  - D. xuất hiện tất cả các hiệu ứng sinh lý nêu trên.
10. Máu chảy trong động mạch vành tim \_\_\_\_\_
- A. tăng khi tâm thu.
  - B. tăng khi tâm trương.
  - C. giữ ổn định trong suốt chu kì tim.
  - D. giảm khi tâm trương.

### Sinh lý học thực vật (6 điểm)

**Câu 10.** (1,5 điểm)

Sự tạo thành ATP trong hô hấp ở thực vật diễn ra theo những con đường nào? ATP được sử dụng vào những quá trình sinh lý nào ở cây?

**Câu 11.** (1,5 điểm)

Rubisco là gì? Trong điều kiện đầy đủ CO<sub>2</sub> hoặc thiếu (nghèo) CO<sub>2</sub> thì hoạt động của Rubisco như thế nào?

**Câu 12.** (1 điểm)

Auxin là một nhóm chất điều hòa sinh trưởng quan trọng ở thực vật. Hãy cho biết tên chất đại diện tự nhiên và nhân tạo của nhóm này, các tác dụng sinh lý của nhóm và một số ứng dụng của nhóm.

**Câu 13.** (2 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất rồi ghi vào bài làm.*

1. Ý nào sau đây **không** đúng với clorôphin (chlorophyll)?
- A. Hấp thụ ánh sáng ở phần đầu và phần cuối của ánh sáng nhìn thấy.
  - B. Có thể nhận năng lượng từ sắc tố khác như carôtênôit.
  - C. Khi bị kích thích có thể khử chất khác hoặc phát huỳnh quang.
  - D. Khi bị kích thích là tác nhân ôxi hóa.
  - E. Trong phân tử có chứa magiê (Mg).

2. Dưới đây là các phát biểu về vai trò của một số nguyên tố hóa học:
- I. Nó cần thiết cho việc hoạt hóa một số enzym ôxi hóa khử.
  - II. Nếu thiếu nó, cây sẽ mềm và kém sức chống chịu.
  - III. Nó cần cho PS II, liên quan đến quá trình quang phân li nước.
- Các câu phát biểu trên (theo thứ tự I, II, III) tương ứng với tổ hợp các nguyên tố nào sau đây?
- A. N, Ca, Mg
  - B. S, Mn, Mg
  - C. Mn, Cl, Ca
  - D. Mn, N, P
  - E. Cl, K, P
3. Điều nào dưới đây phân biệt chính xác nhất giữa PS I với PS II?
- A. Chỉ có PS II mới tổng hợp ATP
  - B. Khi thêm ATP thì PS I cũng có thể tổng hợp NADPH và giải phóng O<sub>2</sub>
  - C. Chỉ có PS I mới sử dụng ánh sáng ở bước sóng 700 nm
  - D. Quá trình hóa thẩm gắn chặt với PS II
  - E. Chỉ có PS I mới có thể hoạt động khi vắng mặt PS II
4. Khi hình thành tầng rời giữa lá và cành thì quá trình vận chuyển các chất hữu cơ ra khỏi lá bị gián đoạn, đồng thời đường được tích lũy trong lá dẫn đến sự tổng hợp \_\_\_\_\_
- A. Carôtenôit
  - B. Xantôphin
  - C. Antôxianin
  - D. Mêlanin
  - E. Phycôêrithrin
5. Khi ta gọi một cây là cây ngày ngắn thì có nghĩa là \_\_\_\_\_
- A. nó ra hoa vào mùa đông.
  - B. nó ra hoa khi ngày ngắn hơn 12 giờ.
  - C. nó ra hoa khi trồng ở vùng xích đạo.
  - D. nó ra hoa khi đêm dài hơn độ dài đêm tới hạn.
  - E. Tất cả các ý trên đều đúng.
6. Thế nước thấp nhất trong xylem của \_\_\_\_\_
- A. lông hút rễ.
  - B. mạch trụ rễ.
  - C. thân.
  - D. lá.
  - E. cành.

7. Những cây mọc dưới tán lá khác với những cây cùng loài mọc ở nơi quang đãng là \_\_\_\_\_
- A. có các đốt dài hơn.
  - B. có các đốt ngắn hơn.
  - C. có thân to hơn.
  - D. lượng antôxianin nhiều hơn.
  - E. lượng clôrôphin a nhiều hơn.
8. Cây thường xanh rụng lá khi nào?
- A. Vào mùa hạ
  - B. Vào mùa thu
  - C. Vào mùa xuân
  - D. Vào mùa đông
  - E. Quanh năm
9. Điều nào dưới đây là đúng khi nói về APG có trong thể nền của lục lạp?
- A. Nó được tạo ra trong quá trình đường phân.
  - B. Nó được tạo ra từ pyruvat trước khi vào ti thể.
  - C. Nó là một axit amin được dùng để tổng hợp prôtêin.
  - D. Nó là sản phẩm của pha sáng trong quang hợp.
  - E. Nó là chất hữu cơ đầu tiên trong thể nền của lục lạp.
10. Câu nào sau đây **không** đúng?
- A. Quang chu kỳ là hiện tượng liên quan đến đồng hồ sinh học.
  - B. Hoocmôn thực vật có vai trò điều chỉnh thời gian ra hoa.
  - C. Hiện tượng quang chu kỳ được quyết định chính bởi độ dài đêm.
  - D. Phần lớn thực vật không bị ảnh hưởng bởi quang chu kỳ.
  - E. Hiện tượng quang chu kỳ hạn chế sự nhập nội cây trồng.

----- **Hết** -----

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

Môn thi: **Sinh học**  
**ĐỀ THI CHÍNH THỨC** Ngày thi thứ nhất (29 / 3 / 2008)

**HƯỚNG DẪN CHẤM**  
(gồm 5 trang)

**Tế bào học (5 điểm)**

**Câu 1.** (1,5 điểm)

- Hãy nêu những nét chính trong lịch sử phát triển khái niệm gen. Từ những hiểu biết hiện nay về cấu trúc và chức năng của gen, hãy nêu quan điểm hiện đại về gen.
- Để gây đột biến đa bội có hiệu quả cần cho cônixin tác động vào giai đoạn nào của chu kì tế bào? Giải thích.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Thời Menden (cuối thế kỷ XIX), gen được gọi là nhân tố di truyền riêng biệt, qui định một tính trạng rõ rệt.  
- Đầu thế kỷ XX, gen được coi là yếu tố (đơn vị) di truyền mã hóa cho các enzym và khái niệm □ một gen □ một enzym □ được sử dụng rộng rãi.  
- Những năm 1960 □ 1980, gen được coi là đơn vị cấu trúc trong phân tử ADN mang thông tin di truyền cho một tính trạng riêng và mã hóa một prôtêin. **(0,50 đ)**  
- Hiện nay, gen được coi là vùng trình tự ADN mã hóa hoặc cho một phân tử prôtêin, hoặc cho một phân tử ARN mà bản thân chúng một cách độc lập hay kết hợp với những phân tử khác có một chức năng sinh học riêng. Ngoài vùng mã hóa, gen còn cần các vùng trình tự điều hoà giúp vùng mã hóa được biểu hiện (ví dụ: trình tự khởi động - *promoter*, trình tự tăng cường □ *enhancer*, trình tự điều hành - *operator*, □). Một số gen có thể đồng thời cho ra nhiều prôtêin khác nhau **(0,50 đ)**
- Để gây đột biến hiệu quả cần xử lý cônixin vào pha G2 (hoặc thí sinh có thể nói là □ cuối pha G2 □) của chu kỳ tế bào. **(0,25 đ)**  
- Bởi vì, ở G2, nhiễm sắc thể của tế bào đã nhân đôi. Cơ chế tác động của cônixin là ức chế sự hình thành các vi ống, từ đó hình thành nên thoi phân bào (thoi vô sắc). Sự tổng hợp các vi ống hình thành thoi vô sắc bắt đầu từ pha G2 (trước pha phân bào □ M). Do vậy, xử lý cônixin lúc này sẽ có tác dụng ức chế hình thành thoi phân bào mạnh → Hiệu quả tạo đột biến đa bội thể sẽ cao. **(0,25 đ)**



**Câu 2. (1,5 điểm)**

Năm 2007, giải thưởng Nobel Sinh lý học và Y học được trao cho một công trình nghiên cứu về tế bào gốc. Hãy nêu những hiểu biết của mình về tế bào gốc và công trình đạt giải thưởng Nobel này.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Giải thưởng Nobel Sinh lý học và Y học 2007 được trao cho một nhóm các nhà khoa học nhờ thao tác trên tế bào gốc đã tạo được mô hình một số bệnh ở người (như liệt rung, mất trí nhớ, hen suyễn, ...). **(0,25 đ)**
- Tế bào gốc là những tế bào chưa biệt hóa, trong những điều kiện nhất định có thể biệt hoá thành nhiều tế bào khác nhau. **(0,25 đ)**
- Tế bào gốc có thể nhân lên trong điều kiện in-vitro và giữ được khả năng tạo các tế bào chuyên hóa khác (tính toàn năng của tế bào), kể cả giao tử. **(0,25 đ)**
- Việc chọn lọc, nuôi cấy và chuyển gen vào tế bào gốc có thể thực hiện như trên các tế bào vi sinh vật. **(0,25 đ)**
- Tế bào gốc sau khi được chọn có thể cho khám sinh dục, tạo giao tử và truyền sang thế hệ sau. **(0,25 đ)**
- Dùng tái tổ hợp tương đồng để thao tác đúng gen đích. **(0,25 đ)**

**Câu 3. (2 điểm) Mỗi câu đúng được 0,25 điểm**

**1-B, 2-B, 3-A, 4-D, 5-A, 6-D, 7-C, 8-B**

**Vi sinh học (3 điểm)**

**Câu 4. (1,5 điểm)**

Nêu kiểu dinh dưỡng, nguồn năng lượng, nguồn cacbon, kiểu hô hấp của vi khuẩn nitrat hóa. Vai trò của vi khuẩn này đối với cây trồng.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Kiểu dinh dưỡng là hoá tự dưỡng. **(0,25 đ)**
- Vi khuẩn nitrat hoá gồm 2 nhóm quan trọng nhất là: vi khuẩn nitrit hoá (nitrat hoá giai đoạn 1) gồm Nitrosomonas và Nitrosococcus; và vi khuẩn nitrat hoá (nitrat hoá giai đoạn 2) gồm Nitrobacter và Nitrococcus. **(0,25 đ)**
- Nguồn năng lượng: ôxy hoá  $\text{NH}_3^+ \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{năng lượng}$ . **(0,25 đ)**
- Nguồn carbon: tổng hợp cacbohydrat từ  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . **(0,25 đ)**
- Kiểu hô hấp: hiếu khí **(0,25 đ)**
- Vai trò đối với cây trồng: Nitrat là nguồn nitơ dễ hấp thu và chủ yếu của cây trồng **(0,25 đ)**

**Câu 5. (1 điểm)**

Etanol (nồng độ 70%) và pênixilin đều thường được dùng để diệt khuẩn trong y tế. Hãy giải thích vì sao vi khuẩn khó biến đổi chống được etanol, nhưng lại có thể biến đổi chống được pênixilin.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Etanol (nồng độ 70%) có tác dụng gây biến tính prôtêin; kiểu tác động là không chọn lọc và không cho sống sót. **(0,50 đ)**

- Pênixilin ức chế tổng hợp PEG (peptidoglican) vỏ vi khuẩn. Nhiều vi khuẩn mang gen kháng kháng sinh (thường trên plazmit) mã hoá enzym penicilinaza cắt vòng beta-lactam của pênixilin và bất hoạt chất kháng sinh này **(0,50 đ)**
- Thí sinh có thể nói thêm: nồng độ > 70% làm kết tủa prôtêin trên bề mặt tế bào vi khuẩn một cách nhanh chóng, giảm khả năng thẩm thấu vào trong tế bào của etanol → hiệu suất diệt khuẩn lại giảm (nhưng không cho điểm; hoặc cho điểm thưởng khi các ý khác không hoàn chỉnh).

**Câu 6.** (0,5 điểm) *Hãy chọn cặp tương ứng.*

**1) 1-D, 2-C, 3-B, 4-A, 5-E**

**2) 1-C, 2-B, 3-A**

### **Sinh lý học động vật (6 điểm)**

**Câu 7.** (2 điểm)

- Nêu cơ chế nhân nồng độ ngược dòng trong hoạt động của thận.
- Tại sao động vật sống trên cạn không thể thải  $\text{NH}_3$  theo nước tiểu, trong khi các động vật sống trong nước ngọt có thể thải  $\text{NH}_3$  theo nước tiểu?

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Cơ chế nhân nồng độ ngược dòng xảy ra chủ yếu ở quai Henle do sự vận chuyển nước và muối ở 2 nhánh xuống và lên của quai Henle: **(0,25 đ)**

- Nước ra ở nhánh xuống của quai Henle (theo cơ chế thụ động) làm nồng độ các chất tan trong dịch lọc trong ống thận tăng dần. **(0,25 đ)**
- Trong phần thành dày của nhánh lên của quai Henle, NaCl được bơm ra dịch gian bào (tuy ở đây nước không được thẩm ra). Mất muối, dịch lọc loãng dần. **(0,25 đ)**

Kết quả là gây nên nồng độ muối cao trong phần tuỷ thận gây rút nước ở phần ống góp, làm nước tiểu được cô đặc. **(0,25 đ)**

b)

- $\text{NH}_3$  là chất rất độc, nồng độ thấp đã có thể gây rối loạn hoạt động của tế bào. Để tránh tác động có hại của  $\text{NH}_3$  cơ thể phải loại thải  $\text{NH}_3$  dưới dạng dung dịch càng loãng càng tốt. **(0,25 đ)**
- Động vật sống trên cạn không có đủ nước để pha loãng  $\text{NH}_3$  và thải nó cùng nước tiểu.
- Động vật sống trong môi trường nước ngọt có dịch cơ thể ưu trương so với môi trường nước nên nước có xu hướng đi vào cơ thể, vì vậy chúng có thể thải nhiều nước tiểu loãng chứa  $\text{NH}_3$ . **(0,75 đ)**

**Câu 8.** (2 điểm)

- Một bệnh nhân bị hở van tim (van nhĩ thất đóng không kín).
  - Nhịp tim của bệnh nhân đó có thay đổi không? Tại sao?
  - Lượng máu tim bơm lên động mạch chủ trong mỗi chu kỳ tim (thể tích tâm thu) có thay đổi không? Tại sao?

- Huyết áp động mạch có thay đổi không? Tại sao?
  - Hở van tim gây nguy hại như thế nào đến tim?
- b) Nêu mối quan hệ giữa tuyến yên và vùng dưới đồi trong hoạt động chức năng của chúng.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- a) - Nhịp tim tăng, đáp ứng nhu cầu máu của các cơ quan **(0,25 đ)**  
 - Lượng máu giảm, vì khi tim co một phần máu quay trở lại tâm nhĩ. **(0,25 đ)**  
 - Thời gian đầu, nhịp tim tăng nên huyết áp động mạch không thay đổi. Về sau, suy tim nên huyết áp giảm **(0,25 đ)**  
 - Hở van tim gây suy tim do tim phải tăng cường hoạt động trong thời gian dài. **(0,25 đ)**
- b) - Vùng dưới đồi tiết ra các yếu tố giải phóng hoặc các yếu tố ức chế (hoocmôn) làm tăng cường hoặc ức chế việc sản xuất và tiết hoocmôn của thùy trước tuyến yên **(0,25 đ)**  
 - Tế bào thần kinh ở vùng dưới đồi sản xuất hoocmôn ADH và oxitôxin đưa xuống thùy sau tuyến yên. **(0,25 đ)**  
 - Nồng độ cao hoocmôn tuyến yên gây ức chế ngược trở lại vùng dưới đồi **(0,25 đ)**  
 - Tuyến yên gián tiếp gây ức chế hoặc kích thích ngược trở lại vùng dưới đồi thông qua tiết hoocmôn của một số tuyến nội tiết do nó chi phối. **(0,25 đ)**  
 - Thí sinh có thể vẽ sơ đồ kèm theo giải thích (nếu đúng ý cho điểm như diễn giải)

**Câu 9. (2 điểm) Mỗi câu đúng được 0,20 điểm**

**1-D, 2-C, 3-E, 4-C, 5-B, 6-C, 7-A, 8-D, 9-B, 10-B**

**Sinh lý học thực vật (6 điểm)**

**Câu 10. (1,5 điểm)**

Sự tạo thành ATP trong hô hấp ở thực vật diễn ra theo những con đường nào? ATP được sử dụng vào những quá trình sinh lý nào ở cây?

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- ATP được hình thành do sự kết hợp ADP và gốc photphat (vô cơ)  

$$ADP + P \rightarrow ATP$$
- Có 2 con đường tạo thành ATP trong hô hấp ở thực vật :  
 + Photphorin hoá ở mức độ nguyên liệu: như từ APEP tới axit pyruvic (ở đường phân) hay succinyl CoA (chu trình Krebs). **(0,50 đ)**  
 + Photphorin hoá ở mức độ enzym oxi hoá khử:  $H^+$  và  $e^-$  vận chuyển qua chuỗi chuyển điện tử từ  $NADPH_2$ ,  $FADH_2$  tới ôxi khí trời. **(0,50 đ)**  
 Trong 38 ATP thu được trong hô hấp hiếu khí ở thực vật có 4 ATP ở mức độ nguyên liệu, 34 ATP ở mức độ enzym.

- ATP dùng cho mọi quá trình sinh lý ở cây (như quá trình phân chia tế bào, hút nước, hút khoáng, sinh trưởng, phát triển) **(0,50 đ)**

**Câu 11.** (1,5 điểm)

Rubisco là gì? Trong điều kiện đầy đủ CO<sub>2</sub> hoặc thiếu (nghèo) CO<sub>2</sub> thì hoạt động của Rubisco như thế nào?

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Rubisco là tên enzym ribuloso-1,5 biphosphat cacboxylaza-oxygenaza, xúc tác cho phản ứng chuyển hóa ribuloso-1,5 biphosphat (RuBP hay RuDP) là sản phẩm quan trọng của chu trình Calvin. Enzym này có hai khả năng: kết hợp RuBP với CO<sub>2</sub> (cacboxylaza) hoặc kết hợp RuBP với O<sub>2</sub> (oxygenaza) tùy vào điều kiện môi trường. **(0,50 đ)**
- Khi CO<sub>2</sub> đầy đủ: rubisco xúc tác cho RuBP kết hợp với CO<sub>2</sub> trong chu trình Calvin tạo sản phẩm đầu tiên của pha enzym (pha tối) APG và tiếp tục tạo nên đường nhờ sự có mặt của ATP và NADPH **(0,50 đ)**
- Khi thiếu hay nghèo CO<sub>2</sub> (do khí khổng đóng khi ánh sáng mạnh, nhiệt độ cao) Rubisco xúc tác RuBP kết hợp với O<sub>2</sub> trong hô hấp ánh sáng, không tạo được ATP và làm giảm lượng đường, nên giảm năng suất  chỉ xảy ra ở cây C3. **(0,50 đ)**

**Câu 12.** (1 điểm)

Auxin là một nhóm chất điều hòa sinh trưởng quan trọng ở thực vật. Hãy nêu:

- Tên chất đại diện tự nhiên và nhân tạo của nhóm này.
- Các tác dụng sinh lý của nhóm.
- Một số ứng dụng các hợp chất của nhóm.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Tên chất đại diện tự nhiên là IAA (3-indol axêtic axit) và nhân tạo là NAA (naphtyl axêtic axit). **(0,25 đ)**
- Các tác động sinh lý cơ bản của nhóm: **(0,50 đ)**
  - + Ưu thế đỉnh (ức chế chồi bên)
  - + Ra rễ cành chiết, cành giâm
  - + Kích thích sinh trưởng của tế bào
  - + Kích thích đậu hoa, đậu quả, tạo quả không hạt
  - + Tác dụng hướng quang (đỉnh chồi), hướng hóa (đầu rễ)
- Một số ứng dụng: **(0,25 đ)**
  - + Ngắt ngọn để được nhiều nhánh
  - + Sử dụng trong nhân giống vô tính (nuôi cấy mô, tế bào thực vật)
  - + Phun giúp đậu hoa, đậu quả

**Câu 13.** (2 điểm) **Mỗi câu đúng được 0,2 điểm**

**1-D, 2-C, 3-E, 4-C, 5-D, 6-D, 7-A, 8-E, 9-E, 10-A,**

----- **Hết** -----

Môn thi: **Sinh học**  
**ĐỀ THI CHÍNH THỨC** Ngày thi thứ hai (30/3/2008)  
Thời gian làm bài: **180 phút** (không kể thời gian giao đề)

**Đề thi gồm có 11 trang**

**Tế bào học (4 điểm)**

**Câu 1.** (1,5 điểm)

Có 3 dung dịch để trong phòng thí nghiệm. Dung dịch 1 chứa ADN, dung dịch 2 chứa amylaza, dung dịch 3 chứa glucôzơ. Người ta đun nhẹ ba dung dịch này đến gần nhiệt độ sôi, rồi làm nguội từ từ về nhiệt độ phòng. Hãy cho biết mức độ biến đổi về cấu trúc xảy ra sâu sắc nhất ở hợp chất nào? Vì sao?

**Câu 2.** (1,5 điểm)

Hãy nêu sự khác biệt giữa mARN đã thành thực và tiền mARN trong quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thật (eukaryote).

**Câu 3.** (1 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất và ghi vào bài làm (ví dụ: 1-A, 2-B, v.v...).*

1. Pha sáng của quang hợp xảy ra trong lục lạp ở bộ phận nào sau đây?  
A. Màng ngoài  
B. Màng trong  
C. Màng tilacôit  
D. Chất nền  
E. Hạt grana
2. Yếu tố nào trong các yếu tố sau hạn chế kích thước tối đa của tế bào?  
A. Thời gian cần cho một phân tử có thể khuếch tán trong tế bào.  
B. Tỷ lệ giữa thể tích và diện tích bề mặt của tế bào.  
C. Sự có mặt hay không có mặt của nhân trong tế bào.  
D. Gồm A và B.  
E. Gồm A, B và C.
3. Enzym telomeraza \_\_\_\_\_  
A. là một enzym được hình thành từ prôtêin và ARN.  
B. là một enzym được hình thành từ prôtêin và ADN.  
C. gia tăng sự già hóa tế bào.  
D. làm chậm tốc độ tăng trưởng của tế bào ung thư.  
E. thường có ở các tế bào trong cơ thể trưởng thành.
4. Diôxin là một sản phẩm phụ của nhiều quá trình hóa học công nghiệp, được coi là có nguy cơ gây ung thư và sai hỏng thai người và động vật. Hợp chất này thâm nhập vào tế bào và gắn lên các prôtêin đặc hiệu, sau đó thâm nhập vào nhân và có thể làm thay đổi hình thức biểu hiện của gen. Như vậy, Diôxin có kiểu hoạt động giống với \_\_\_\_\_  
A. các prôtêin của ti thể.  
B. ADN polymeraza.  
C. các hoocmôn sterôit.  
D. các trình tự tăng cường của gen.  
E. các hoocmôn prôtêin.

5. Về mặt dinh dưỡng, các hợp chất triacylglycerol bão hòa là các thức ăn ít có lợi cho sức khỏe hơn các triacylglycerol không bão hòa. Sự khác biệt giữa hai nhóm hợp chất này là gì?
- Các hợp chất triacylglycerol bão hòa là mỡ, còn các triacylglycerol không bão hòa là các cacbohydrat.
  - Các hợp chất triacylglycerol bão hòa chứa nhiều liên kết đôi hơn các triacylglycerol không bão hòa.
  - Các hợp chất triacylglycerol bão hòa có dạng lỏng ở nhiệt độ phòng.
  - Các hợp chất triacylglycerol bão hòa thường có ở các tế bào trong cơ thể trưởng thành.
  - Các triacylglycerol bão hòa chứa nhiều nguyên tử hydro hơn các triacylglycerol không bão hòa.

### Di truyền học (8 điểm)

**Câu 4.** (2 điểm)

Trong hoạt động của operon *Lac* ở vi khuẩn *E. coli*, nếu đột biến xảy ra ở gen điều hòa R (còn gọi là *lac I*) thì có thể dẫn đến những hậu quả gì liên quan đến sự biểu hiện của các gen cấu trúc?

**Câu 5.** (1,5 điểm)

Ở một loài động vật, khi tiến hành lai giữa một dòng thuần chủng lông xám với một dòng thuần chủng lông trắng thu được  $F_1$  gồm 100% con có lông xám. Khi cho các con  $F_1$  giao phối với nhau, thu được  $F_2$  có tỉ lệ phân li kiểu hình là 3 lông xám : 1 lông trắng. Tính trạng màu lông ở đây bị chi phối bởi qui luật di truyền nào? Giải thích và viết sơ đồ lai.

**Câu 6.** (1,5 điểm)

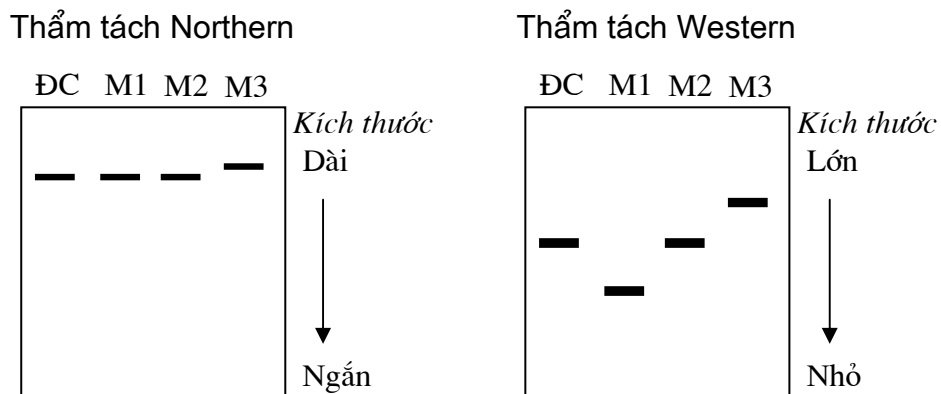
Có hai quần thể của một loài côn trùng ở trạng thái cân bằng di truyền. Trong quần thể thứ nhất, một locut có tần số các alen là  $M = 0,7$  và  $m = 0,3$ ; một locut khác có tần số các alen là  $N = 0,4$  và  $n = 0,6$ . Trong quần thể thứ hai, tần số của các alen  $M$ ,  $m$ ,  $N$  và  $n$  tương ứng là 0,4; 0,6; 0,8 và 0,2. Hai locut này nằm trên nhiễm sắc thể thường và phân li độc lập với nhau. Người ta thu một số cá thể tương đương (đủ lớn) gồm các con đực ( $\sigma$ ) của quần thể thứ nhất và các con cái ( $\phi$ ) của quần thể thứ hai, rồi chuyển đến một vùng vốn không có loài côn trùng này và cho giao phối ngẫu nhiên. Tần số các giao tử  $Mn$  của quần thể  $F_1$  được mong đợi là bao nhiêu? Viết cách tính.

**Câu 7.** (3 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất rồi ghi vào bài làm.*

- Trong quá trình tái bản (sao chép) ADN, việc loại bỏ đoạn môi ARN và bổ sung các nucleôtit của ADN vào đầu 3' của các đoạn Okazaki thay vào vị trí của chúng được thực hiện bởi enzym \_\_\_\_\_
 

A. gyraza.	B. primaza.
C. ADN pôlymeraza III.	D. ADN pôlymeraza I.
E. ligaza.	

2. Ở loài giun tròn (*Caenorhabditis elegans*), con lưỡng tính có kiểu nhân gồm hai nhiễm sắc thể (NST) giới tính X (XX), trong khi con đực có một NST giới tính X (XO). Các con lưỡng tính có thể tự thụ tinh và chỉ sinh ra các con lưỡng tính, nhưng cũng có thể giao phối với các con đực. Ở con lưỡng tính, một đột biến gen kí hiệu là *d-9* nằm trên NST thường làm mất khả năng tự thụ tinh của con lưỡng tính, nên nó chỉ có khả năng giao phối với con đực. Gen *m-2* nằm trên NST X là một đột biến làm mất khả năng điều hòa vận động. Gen *d-17* nằm trên NST số 3 là đột biến gây nên tính trạng thân dẹt. Tất cả 3 gen đột biến trên đều là lặn. Nếu một con đực kiểu dại (không mang alen đột biến) lai với một con lưỡng tính đồng hợp tử về cả 3 gen đột biến trên, thì các kiểu hình sẽ gặp ở thế hệ con là \_\_\_
- các con đực và con lưỡng tính kiểu dại.
  - các con đực và con lưỡng tính mất khả năng điều hòa vận động.
  - các con đực mất khả năng điều hòa vận động và con lưỡng tính kiểu dại.
  - các con lưỡng tính mất khả năng điều hòa vận động và con đực kiểu dại.
  - các con lưỡng tính mất khả năng tự thụ tinh và con đực thân dẹt.
3. Có ba loại đột biến xảy ra ở cùng một gen, kí hiệu các thể đột biến này lần lượt là M1, M2 và M3. Để xác định các đột biến trên thuộc loại nào, người ta dùng các phương pháp thẩm tách Bắc (*Northern*, phân tích ARN) và thẩm tách Tây (*Western*, phân tích prôtêin). Kết quả phân tích mARN và prôtêin của các thể đột biến (M1, M2 và M3) và kiểu dại (kí hiệu ĐC) bằng hai phương pháp nêu trên thu được như hình dưới đây:



Hãy cho biết các thể đột biến M1, M2 và M3 thuộc loại nào?

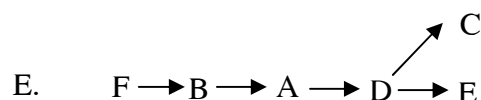
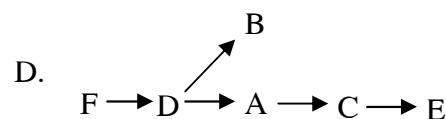
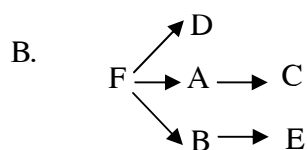
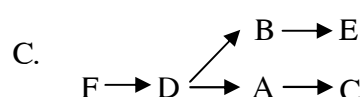
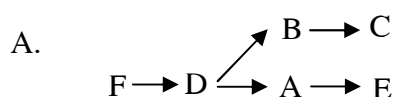
- M1, M2 và M3 là ba thể đột biến thay thế axit amin ở các vị trí khác nhau.
- M1 là thể đột biến thay thế axit amin, M2 là thể đột biến vô nghĩa (một bộ ba mã hoá axit amin biến đổi thành một bộ ba mã kết thúc), M3 là thể đột biến thêm một số bộ ba mã hoá axit amin.
- M1 và M3 là các thể đột biến thay thế axit amin ở các vị trí khác nhau, M2 là thể đột biến mất bộ ba mã kết thúc.
- M1 là thể đột biến vô nghĩa, M2 là thể đột biến thay thế axit amin, M3 là thể đột biến thêm nuclêôtit.
- M1 là thể đột biến mất nuclêôtit, M2 là thể đột biến thay thế axit amin, M3 là thể đột biến mất bộ ba mã kết thúc.

4. Có 5 chủng vi khuẩn *E. coli* (được kí hiệu từ 1 đến 5) mang đột biến gen về một enzym chuyển hóa trong một chuỗi các phản ứng chuyển hóa vật chất trong tế bào. Khi nuôi cấy các chủng vi khuẩn này trên các môi trường chọn lọc bổ sung các chất chuyển hóa trung gian là A, B, C, D, E và F, thu được kết quả như sau:

Chủng vi khuẩn	Chất chuyển hóa trung gian được bổ sung chọn lọc vào môi trường					
	A	B	C	D	E	F
1	+	0	0	0	+	0
2	0	0	0	0	+	0
3	0	0	0	+	0	0
4	0	0	+	0	0	0
5	0	+	+	0	0	0

Trong đó, 0 là chết, + là sống và sinh trưởng bình thường.

Biết rằng tất cả các chất chuyển hóa trên đều có thể thấm vào tế bào dễ dàng như nhau; mỗi chủng chỉ mang một đột biến gen duy nhất. Tất cả các đột biến chỉ ảnh hưởng đến các bước chuyển hóa sau khi F đã hình thành. Sơ đồ nào dưới đây phù hợp nhất để phản ánh quá trình sinh tổng các chất nêu trên?



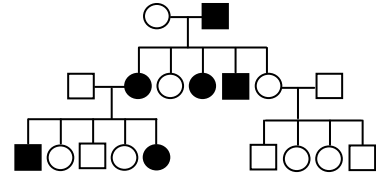
5. Ở một loài vi khuẩn, người ta tìm thấy một enzym restrictaza mới. Enzym này cắt ADN sợi kép thành các đoạn có chiều dài trung bình 4096 bp (cặp bazơ nitric). Giống như phần lớn các enzym restrictaza khác, đoạn trình tự nhận biết đồng thời là vị trí cắt của enzym này có đặc điểm trình tự trên hai mạch giống nhau ngược chiều (nghĩa là nếu đoạn đó quay 180° thì trình tự các nucleotit không thay đổi). Biết rằng enzym này cắt 1 trong 5 đoạn ADN có trình tự nucleotit dưới đây. Hãy cho biết đoạn ADN nào bị cắt?

- A. 5' — TTXAGAAATAXA — 3'  
 B. 5' — TAGATXTAGAAT — 3'  
 C. 5' — TTXAGXTTAXA — 3'  
 D. 5' — TAGAXXTAGAAT — 3'  
 E. 5' — TTAXAGATGAAT — 3'



6. Theo sơ đồ phả hệ về một bệnh di truyền đơn gen dưới đây, alen gây bệnh là \_\_\_\_

- A. alen trội trên nhiễm sắc thể thường.
- B. alen lặn trên nhiễm sắc thể thường.
- C. alen trội liên kết nhiễm sắc thể X.
- D. alen trội liên kết nhiễm sắc thể Y.
- E. A hoặc B.



7. Ở ruồi *Drosophila*, có một dòng đột biến mắt màu cam (gây ra do gen đột biến *cm*) và bị liệt ở nhiệt độ cao (gây ra do gen *shi*). Khi cho dòng này lai với dòng ruồi kiểu dại (mắt đỏ, không bị liệt) thuần chủng, thu được tất cả các con có các tính trạng kiểu dại. Khi cho các con cái (♀) F<sub>1</sub> thu được lai với các con đực (♂) của dòng xuất phát (*cm<sup>-</sup>shi<sup>-</sup>*), thu được 100 cá thể lai có kiểu hình như sau:

Kiểu hình	Số lượng
Mắt đỏ, không bị liệt ở nhiệt độ cao	42
Mắt màu cam, liệt ở nhiệt độ cao	39
Mắt màu cam, không bị liệt ở nhiệt độ cao	9
Mắt đỏ, liệt ở nhiệt độ cao	10

Kết quả phép lai trên cho thấy khoảng cách giữa hai gen *cm* và *shi* là \_\_\_\_

- A. 10 cM
- B. 15 cM
- C. 20 cM
- D. 25 cM
- E. 50 cM

8. Dưới đây là một số nội dung liên quan đến sự phiên mã (tổng hợp ARN). Cột 1 liệt kê các loại ARN và kí hiệu tương ứng bằng các chữ cái (**a**, **b**, **c** và **d**). Cột 2 liệt kê một số đặc điểm hoặc tính chất của các loại ARN này và kí hiệu tương ứng bằng các chữ số (**1**, **2**, **3**, ...). Hãy chỉ ra đặc điểm và tính chất của mỗi loại ARN bằng cách điền các chữ số tương ứng vào bảng dưới đây (*thí sinh kẻ bảng và viết vào bài làm*).

Các loại ARN (**cột 1**)

- a.** mARN sinh vật nhân thật
- b.** mARN vi khuẩn
- c.** tARN
- d.** rARN

Các đặc điểm và tính chất (**cột 2**)

- 1.** có cấu trúc hình lá gồm ba thùy
- 2.** được tổng hợp bởi ARN polymeraza
- 3.** mỗi loại có bộ ba đối mã đặc trưng
- 4.** làm khuôn tổng hợp prôtêin
- 5.** vùng mã hóa của gen tương ứng có các exon và intron nằm xen kẽ
- 6.** có 4 loại ở sinh vật nhân thật, nhưng chỉ có 3 loại ở vi khuẩn *E. coli*
- 7.** có “mũ” 7-metylguanin ở đầu 5’ và đuôi poly(A) ở đầu 3’

a	b	c	d

9. Giả sử có một quần thể Ong mắt đỏ (là một loài côn trùng ngẫu phối có tác dụng diệt sâu hại cây trồng) đang ở trạng thái cân bằng di truyền. Trong quần thể này, có một locut gồm 3 alen: alen **A1** qui định tính trạng cánh có vết xẻ sâu, alen **A2** qui định cánh có vết xẻ nông, còn alen **A3** qui định cánh không có vết xẻ. Các alen có quan hệ trội, lặn hoàn toàn theo thứ tự **A1 > A2 > A3**. Ngoài ra, sự có mặt của các alen này không làm thay đổi sức sống và sinh sản của con vật. Trong 1000 con Ong mắt đỏ phân tích ngẫu nhiên từ quần thể, người ta thấy 250 con cánh không xẻ, 10 con cánh xẻ sâu. Khi cho lai giữa 10 con cánh xẻ sâu này với các con cánh không xẻ sinh ra tất cả các cá thể con có cánh xẻ sâu. Tần số kiểu hình cánh xẻ nông và tần số về khả năng kết cặp ngẫu nhiên giữa hai cá thể có kiểu hình cánh xẻ được mong đợi trong quần thể này là \_\_\_\_\_
- A. 0,56 và 0,750.  
 B. 0,56 và 0,144.  
 C. 0,36 và 0,144.  
 D. 0,16 và 0,563.  
 E. 0,16 và 0,750.

10. Từ quần thể Ong mắt đỏ nêu trên (câu 7.9), người ta chọn ngẫu nhiên 1000 cá thể cánh xẻ nông và đem đến nuôi ở một vùng sinh thái vốn trước đó chưa có loài ong này. Sau một thời gian, chúng hình thành nên một quần thể mới ở trạng thái cân bằng di truyền có tỉ lệ kiểu hình cánh xẻ là 84%. Hãy cho biết tần số mong đợi của các alen trong quần thể mới này là bao nhiêu? Biết rằng trong điều kiện mới không có đột biến xảy ra.

	Tần số alen <b>A1</b>	Tần số alen <b>A2</b>	Tần số alen <b>A3</b>
A.	0,00	0,40	0,60
B.	0,00	0,60	0,40
C.	0,16	0,48	0,36
D.	0,20	0,60	0,20
E.	0,36	0,48	0,16

### Tiến hoá (4 điểm)

**Câu 8.** (1,5 điểm)

Khi chữa các bệnh nhiễm khuẩn bằng chất kháng sinh, người ta nhận thấy có hiện tượng vi khuẩn “quen thuốc”, làm cho tác dụng diệt khuẩn của thuốc nhanh chóng giảm hiệu lực. Nêu các cơ chế tiến hóa và di truyền làm cho gen kháng thuốc kháng sinh được nhân rộng trong quần thể vi khuẩn.

**Câu 9.** (1,5 điểm)

Tác động của chọn lọc tạo ra sự cân bằng ổn định và các alen (trội và lặn) cùng tồn tại trong quần thể là hình thức chọn lọc nào? Nêu đặc điểm của hình thức chọn lọc đó.

**Câu 10.** (1 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất và ghi vào bài làm.*

1. Ở các loài giao phối, quần thể được xem là đơn vị tiến hóa cơ sở bởi vì \_\_\_\_\_
  - A. quần thể là đơn vị tồn tại của loài trong tự nhiên, được cách li tương đối với các quần thể khác trong loài.
  - B. quần thể là đơn vị sinh sản của loài trong tự nhiên.
  - C. cấu trúc di truyền của quần thể được duy trì ổn định qua các thế hệ nhưng vẫn có khả năng biến đổi do các nhân tố tiến hóa.
  - D. gồm B và C.
  - E. gồm A, B và C.
  
2. Câu nào sau đây đúng?
  - A. Sự hình thành loài mới xảy ra nhanh ở các quần xã gồm nhiều loài thực vật có quan hệ di truyền thân thuộc, bởi con lai giữa chúng dễ xuất hiện và sự đa bội hóa có thể tạo ra con lai song nhị bội phát triển thành loài mới.
  - B. Sự hình thành loài mới xảy ra nhanh ở các quần xã gồm nhiều loài thực vật khác xa nhau về di truyền, bởi cách li di truyền là nguyên nhân cơ bản dẫn đến sự hình thành loài mới.
  - C. Sự hình thành loài mới xảy ra nhanh ở các loài thực vật có kích thước nhỏ, bởi các loài này thường có chu kỳ sống ngắn, nên tần số đột biến và biến dị tổ hợp cao hơn các loài có chu kỳ sống dài.
  - D. Sự hình thành loài mới xảy ra nhanh ở các loài thực vật có kích thước lớn, bởi nhiều loài thực vật như vậy đã được hình thành qua con đường đa bội hóa. Ở những loài này, sự đa bội hóa dễ xảy ra hơn.
  - E. Tất cả các câu trên đều đúng.
  
3. Trong quá trình tiến hoá ở các loài sinh vật nhân thật, tốc độ đột biến thay thế nuclêôtit xảy ra trong hệ gen giảm dần theo thứ tự nào sau đây?
  - A. Gen giả → vùng 3' không được dịch mã của các gen → đột biến trong các intron → đột biến sai nghĩa trong các exon.
  - B. Gen giả → đột biến trong các intron → vùng 3' không được dịch mã của các gen → đột biến sai nghĩa trong các exon.
  - C. Đột biến trong các intron → vùng 3' không được dịch mã của các gen → đột biến sai nghĩa trong các exon → gen giả.
  - D. Gen giả → đột biến sai nghĩa trong các exon → đột biến trong các intron → vùng 3' không được dịch mã của các gen.
  - E. Đột biến trong các intron → vùng 3' không được dịch mã của các gen → gen giả → đột biến sai nghĩa trong các exon.
  
4. Thuật ngữ nào dưới đây được dùng để phản ánh sự biến đổi tần số tương đối của các alen trong một quần thể qua một số thế hệ?
  - A. Vốn gen của quần thể
  - B. Sự phân li độc lập của các gen
  - C. Tiến hoá lớn
  - D. Tiến hoá nhỏ
  - E. Lạc dòng di truyền

5. Trong nghiên cứu tiến hoá ở các loài linh trưởng, cũng như để xác định lịch sử phát sinh các chủng tộc người, hệ gen ti thể và vùng không tương đồng trên nhiễm sắc thể (NST) Y có ưu thế hơn vùng tương đồng trên các NST thường, vì:
- A. Vùng ADN tương đồng trên các NST thường kích thước rất lớn, nên rất khó nhân dòng (khuếch đại) và phân tích.
  - B. Hệ gen ti thể và vùng không tương đồng trên NST Y có tốc độ đột biến cao hơn so với vùng tương đồng trên các NST thường, nên phù hợp hơn cho các nghiên cứu tiến hoá ở các loài gần gũi.
  - C. Đây là các vùng thuộc hệ gen di truyền theo dòng mẹ và dòng bố, nên dễ dàng theo dõi và phân tích ở từng giới tính đực và cái.
  - D. Đây là các vùng ADN thường không xảy ra trao đổi chéo và biến dị tổ hợp qua thụ tinh. Vì vậy, hầu hết mọi biến đổi đều do đột biến sinh ra; điều này giúp ước lượng chính xác thời điểm phát sinh các chủng tộc và loài.
  - E. Các vùng ADN này kích thước nhỏ nên dễ làm tinh sạch trong phòng thí nghiệm và giải mã trình tự.

### Sinh thái học (4 điểm)

**Câu 11.** (1 điểm)

Chu trình nitơ gồm những giai đoạn chính nào? Sự tham gia của các nhóm vi sinh vật chủ yếu trong các giai đoạn đó như thế nào?

**Câu 12.** (1 điểm)

Khi nghiên cứu kích thước quần thể một loài chuột đồng ở hai môi trường là đồng ngô và bãi cỏ, các nhà khoa học đã tiến hành đặt bẫy và thu mẫu hai lần. Ở lần thứ nhất, họ bắt được 250 con ở mỗi môi trường. Sau khi được đánh dấu, các con bị bắt được thả lại môi trường sống của chúng. Ba ngày sau, người ta tiến hành thu mẫu ngẫu nhiên lần thứ hai. Lần này, trong 288 con bắt được ở đồng ngô có 125 con được đánh dấu; trong tổng số 225 con bắt được ở bãi cỏ, có 72 % số con được đánh dấu. Giả thiết không có sự thay đổi kích thước quần thể trong 3 ngày nghiên cứu. Hãy cho biết phương pháp nghiên cứu trên có tên gọi là gì và tính kích thước của mỗi quần thể.

**Câu 13.** (2 điểm) *Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất và ghi vào bài làm.*

1. Trong các nhân tố dưới đây, nhân tố chủ yếu quyết định trạng thái cân bằng số lượng cá thể của quần thể là \_\_\_\_\_
- A. cấu trúc tuổi của quần thể.
  - B. kiểu phân bố cá thể của quần thể.
  - C. khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường.
  - D. sức sinh sản và mức độ tử vong của các cá thể trong quần thể.
  - E. mức độ cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể.

2. Câu nào sau đây diễn đạt đúng về mưa axit?
- A. Mưa axit gây hại cho sự sống trong môi trường nước, nhưng chỉ có ảnh hưởng nhỏ đến sự sống ở trên cạn.
  - B. Mưa axit rửa trôi một số loại hợp chất khoáng là thành phần dinh dưỡng của cây trồng, đồng thời gây tích tụ một số loại muối khoáng độc.
  - C. Việc sử dụng nhiều động cơ đốt trong (ôtô, xe máy, máy bay, □) là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến hiện tượng mưa axit.
  - D. Các vùng công nghiệp có nguy cơ bị mưa axit cao nhất.
  - E. Không có phương án nào trên đây đúng.
3. Một nhà nghiên cứu đang tiến hành theo dõi hai quần thể của một loài côn trùng thủy sinh sống ở hai hồ nước cách li nhau. Hàng năm, loài côn trùng này sinh sản nhiều thế hệ. Giả sử nguồn thức ăn tính theo đầu cá thể là giống nhau và phân bố đều ở cả hai hồ. Sau một thời gian, quần thể ở hồ A tăng số cá thể nhanh hơn rõ rệt so với quần thể ở hồ B. Sự khác biệt nào dưới đây nhiều khả năng **không** liên quan đến sự biến đổi ở hai quần thể hồ trên?
- A. Tính trung bình, số cá thể con sinh ra từ mỗi cá thể ở quần thể hồ A là nhiều hơn so với ở quần thể hồ B.
  - B. Các cá thể con sinh ra từ quần thể hồ A có kích thước trung bình nhỏ hơn so với các cá thể con sinh ra từ quần thể hồ B.
  - C. Các cá thể thuộc quần thể hồ A thành thục về sinh lý (đạt đến giai đoạn trưởng thành) sớm hơn so với các cá thể thuộc quần thể hồ B.
  - D. Có một loài thiên địch tuy hiếm khi bắt loài côn trùng này, nhưng đủ đe dọa và thường làm loài côn trùng này phải lẩn tránh vào các lùm cây quanh hồ; loài thiên địch này chỉ có ở hồ B.
  - E. Trong quần thể ở hồ B tồn tại một số alen lặn gây bệnh mà quần thể hồ A không có, làm giảm tuổi thọ trung bình của các cá thể sống ở hồ B so với các cá thể sống ở hồ A.
4. Các cây xương rồng thích nghi tốt với đời sống ở sa mạc vốn có khí hậu nóng và khô. Đặc điểm nào dưới đây **không** giúp nhóm loài cây này sống được ở vùng khí hậu nóng và ít mưa?
- A. Cây có lớp cutin dày.
  - B. Các lỗ khí khổng đóng lại vào ban ngày.
  - C. Có tỉ lệ giữa diện tích bề mặt và thể tích ở phần thân lớn.
  - D. Cây có các mô dự trữ nước.
  - E. Các đặc điểm trên đều cần cho sự thích nghi của xương rồng.
5. Nguyên nhân nào dẫn đến sự phân li ổ sinh thái của các loài trong quần xã?
- A. Các loài ăn các loại thức ăn khác nhau.
  - B. Các loài kiếm ăn ở những vị trí khác nhau.
  - C. Các loài kiếm ăn vào những thời điểm khác nhau.
  - D. Sự cạnh tranh về nguồn thức ăn giữa các loài.
  - E. Tất cả các lý do trên.

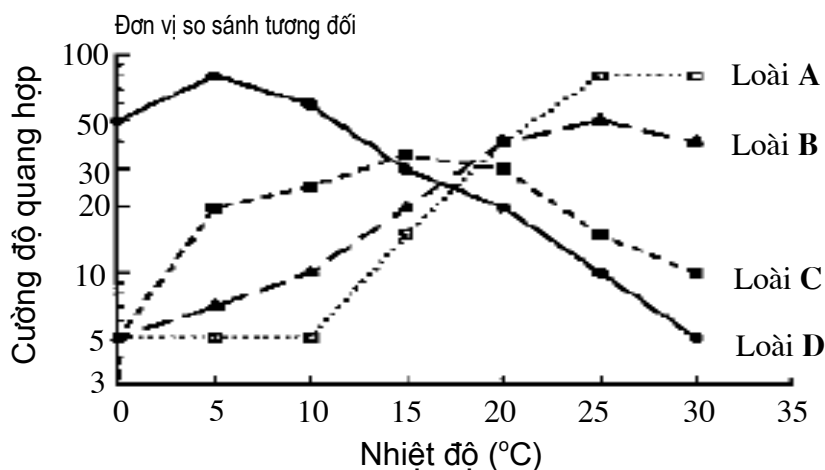
6. Nguyên tố nào trong các nguyên tố sau “xâm nhập” vào các cơ thể sống chủ yếu có nguồn gốc từ khí quyển?

- A. Cacbon
- B. Canxi
- C. Lưu huỳnh
- D. Natri
- E. Phốtpho

7. Mêtan là một “khí nhà kính” giữ nhiệt cao hơn CO<sub>2</sub> khoảng 25 lần, vì vậy được coi là một khí làm tăng nhiệt độ Trái đất. Theo ước tính, có đến 12% năng lượng từ thức ăn trong quá trình tiêu hóa ở bò được chuyển thành khí mêtan và giải phóng ra khí quyển. Nhưng, khi cho chất kháng sinh vào thức ăn của bò, người ta thấy lượng khí mêtan được giải phóng giảm đáng kể. Một thí nghiệm khác cho thấy: nếu thực phẩm từ dạ dày bò được chuyển vào thùng kín cách li không khí, thì khí mêtan được sinh ra; nhưng nếu được sục khí, thì khí mêtan hầu như không hình thành; khi nhiệt độ tăng đến 100°C, quá trình sinh mêtan dừng hoàn toàn. Các hiện tượng nêu trên có thể giải thích là \_\_\_\_\_

- A. mêtan được sinh ra từ hoạt động của các enzym trong dạ dày bò; khí ôxy ức chế hoạt động của những enzym này.
- B. mêtan sinh ra từ quá trình trao đổi chất của các vi khuẩn kỵ khí có trong hệ tiêu hóa của bò.
- C. mêtan được sinh ra từ các phản ứng hóa học vốn bị ức chế khi có khí ôxy.
- D. các virut có trong hệ tiêu hóa của bò chứa các enzym tạo khí mêtan thông qua các quá trình trao đổi chất kỵ khí.
- E. chất kháng sinh làm đứt gãy khí mêtan; đồng thời khí này trở nên kém bền trong điều kiện môi trường nhiệt độ cao hoặc có ôxy.

8. Sơ đồ dưới đây phản ánh mối tương quan giữa nhiệt độ môi trường và cường độ quang hợp của 4 loài cây khác nhau (kí hiệu A, B, C và D).



Hãy cho biết loài nào thích nghi để trồng trên vùng núi cao Hoàng liên sơn có nhiệt độ trung bình thấp hơn 10°C trong suốt mùa sinh trưởng của chúng?

- A. Loài A
- B. Loài B
- C. Loài C
- D. Loài D
- E. Tất cả các loài trên đều có thể thích nghi.

9. Ở phần lớn các hệ sinh thái, khi bậc dinh dưỡng càng cao thì sinh khối càng giảm, như minh họa bên dưới bởi tháp sinh khối xuôi (*hình trái*). Nhưng, ở hệ sinh thái đại dương, thì sinh khối của sinh vật sản xuất sơ cấp (ví dụ: các vi tảo) thường thấp hơn sinh khối của các sinh vật ở bậc dinh dưỡng cao hơn (ví dụ như: các loài giáp xác và cá) như minh họa bởi tháp sinh thái ngược (*hình phải*).



Ở hệ sinh thái đại dương, bằng cách nào các sinh vật ở bậc dinh dưỡng cao hơn có thể đủ thức ăn để sinh trưởng và phát triển?

- A. Các sinh vật sản xuất sơ cấp cung cấp thức ăn có năng lượng cao.
  - B. Các sinh vật sản xuất sơ cấp có tốc độ sinh trưởng và sinh sản nhanh.
  - C. Các sinh vật sản xuất sơ cấp có kích thước nhỏ, nhưng phân bố rộng.
  - D. Các sinh vật ở bậc dinh dưỡng cao hơn thường là các động vật máu lạnh, vốn không tiêu thụ nhiều thức ăn.
  - E. Các sinh vật ở bậc dinh dưỡng cao hơn sử dụng thức ăn hiệu quả.
10. Dưới đây là một số đặc điểm của hai hệ sinh thái: 1) *Biển thuộc vĩ độ trung bình* và 2) *Hồ nước sâu thuộc vĩ độ nhiệt đới* □ *xích đạo*:

- I. Thành phần loài đa dạng
- II. Thành phần loài kém đa dạng
- III. Nhiệt độ trong năm dao động với biên độ lớn
- IV. Nhiệt độ ấm, mức dao động nhiệt độ thấp
- V. Năng suất sinh học trung bình hàng năm cao
- VI. Năng suất sinh học trung bình hàng năm thấp

Hãy cho biết đặc điểm của mỗi hệ sinh thái bằng cách điền các số la mã (I, II,...) vào bảng dưới đây (*thí sinh kẻ bảng và viết vào bài làm*).

<i>Biển thuộc vĩ độ trung bình</i>	<i>Hồ nước sâu vĩ độ nhiệt đới □ xích đạo</i>

----- **Hết** -----

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

## ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: Sinh học  
Ngày thi thứ hai (30/3/2008)HƯỚNG DẪN CHẤM  
(gồm 5 trang)

## Tế bào học (4 điểm)

## Câu 1. (1,5 điểm)

Có 3 dung dịch để trong phòng thí nghiệm. Dung dịch 1 chứa ADN, dung dịch 2 chứa amylaza, dung dịch 3 chứa glucôzơ. Người ta đun nhẹ ba dung dịch này đến gần nhiệt độ sôi, rồi làm nguội từ từ về nhiệt độ phòng. Hãy cho biết mức độ biến đổi về cấu trúc xảy ra sâu sắc nhất ở hợp chất nào? Giải thích.

## HƯỚNG DẪN CHẤM:

- Chất bị biến đổi cấu trúc sâu sắc nhất là amylaza. (0,50 đ)

- Giải thích:

+ Amylaza là enzym có bản chất là protein, vì vậy rất dễ bị biến đổi cấu trúc khi bị đun nóng (các liên kết hydro bị bẻ gãy). Amylaza gồm nhiều loại axit amin cấu tạo nên (tính đồng nhất không cao), vì vậy, sự phục hồi chính xác các liên kết yếu (liên kết hydro) sau khi đun nóng là khó khăn (0,25 đ)

+ ADN khi bị đun nóng cũng bị biến tính (tách ra thành hai mạch) bởi các liên kết hydro giữa hai mạch bị đứt gãy; nhưng do các tiểu phần hình thành liên kết hydro của ADN có số lượng lớn, tính đồng nhất cao nên khi nhiệt độ hạ xuống, các liên kết hydro được tái hình thành (sự hồi tính); vì vậy, khi hạ nhiệt độ, ADN có thể hồi phục cấu trúc ban đầu. (0,50 đ)

+ Glucozơ là một phân tử đường đơn. Các liên kết trong phân tử đều là các liên kết cộng hóa trị bền vững, không bao giờ đứt gãy tự phát trong điều kiện sinh lý tế bào; cũng rất bền vững với tác dụng đun nóng dung dịch (0,25 đ)

## Câu 2. (1,5 điểm)

Hãy nêu sự khác biệt giữa mARN đã thành thực và tiền mARN trong quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thật (eukaryote).

## HƯỚNG DẪN CHẤM:

Tiền mARN	mARN thành thực	Điểm
Mới phiên mã từ ADN, nằm trong nhân	Là sản phẩm của quá trình chế biến tiền mARN đã hoặc chuẩn bị được vận chuyển ra tế bào chất	0,25 đ
Kích thước dài bởi mang cả exon và intron	Kích thước ngắn bởi chỉ mang các exon trong vùng mã hóa (nếu không tính đuôi polyA)	0,50 đ
Không có phần đầu 3' và 5' được cải biến	Có mũ 7-metylguanin ở đầu 5' và đuôi polyA ở đầu 3'	0,25 đ



Tiền mARN	mARN thành thực	Điểm
Thường ít khi có kích thước hoàn chỉnh, bởi sự cắt intron có thể xảy ra ngay khi phiên mã chưa kết thúc	Có chiều dài hoàn chỉnh từ khi được vận chuyển từ nhân ra tế bào chất cho đến khi kết thúc dịch mã	<b>0,25 đ</b>
Là sản phẩm từ đó hình thành nên mARN thành thực (một phân tử tiền mARN có thể tạo nên một số phân tử mARN thành thực khác nhau)	Là khuôn tổng hợp nên phân tử prôtêin (Ở sinh vật nhân thực, thường một phân tử mARN thành thực được dùng để tổng hợp một chuỗi polypeptit duy nhất)	<b>0,25 đ</b>

**Câu 3. (1 điểm) ) Mỗi câu đúng được 0,2 điểm**

**1-C, 2-D, 3-A, 4-C, 5-E**

### **Di truyền học (8 điểm)**

**Câu 4. (2 điểm)**

Trong hoạt động của operon *Lac* ở vi khuẩn *E. coli*, nếu đột biến xảy ra ở gen điều hòa R (còn gọi là *lac I*) thì có thể dẫn đến những hậu quả gì liên quan đến sự biểu hiện của các gen cấu trúc?

#### **HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Operon *Lac* gồm các phần sau: gen điều hòa R mã hóa cho protein ức chế R, trình tự khởi động P, trình tự chỉ huy (O), các gen cấu trúc Z, Y và A (*thí sinh có thể kí hiệu gen R là lac I, các gen Z, Y và A là A, B và C*). **(0,25 đ)**
- Nếu đột biến xảy ra ở gen R có thể dẫn đến các hậu quả sau:
  - + Xảy ra đột biến câm, trong các trường hợp: a) đột biến nucleotit trong gen này không làm thay đổi trình tự axit amin trong protein ức chế, b) đột biến thay đổi axit amin trong chuỗi polypeptit của protein ức chế không làm thay đổi khả năng liên kết của protein ức chế với trình tự chỉ huy (O). Hậu quả cuối cùng của các dạng đột biến này là operon *Lac* hoạt động bình thường → **không có thay đổi gì liên quan đến sự biểu hiện của các gen cấu trúc. (0,50 đ)**
  - + Xảy ra đột biến làm giảm khả năng liên kết của protein ức chế vào trình tự chỉ huy → **sự biểu hiện của các gen cấu trúc tăng lên. (0,50 đ)**
  - + Làm mất hoàn toàn khả năng liên kết của protein ức chế hoặc protein ức chế không được tạo ra → **các gen cấu trúc biểu hiện liên tục. (0,25 đ)**
  - + Xảy ra đột biến làm tăng khả năng liên kết của protein ức chế vào trình tự chỉ huy → **sự biểu hiện của các gen cấu trúc giảm đi. (0,25 đ)**
- **Kết luận:** đột biến xảy ra ở gen điều hòa R có thể dẫn đến những hậu quả khác nhau trong sự biểu hiện của các gen cấu trúc. **(0,25 đ)**

**Câu 5. (1,5 điểm)**

Ở một loài động vật, khi tiến hành lai giữa một dòng thuần chủng lông xám với một dòng thuần chủng lông trắng thu được  $F_1$  gồm 100% con có lông xám. Khi cho các con  $F_1$  giao phối với nhau, thu được  $F_2$  có tỉ lệ phân li kiểu hình là 3 lông xám : 1 lông trắng. Tính trạng màu lông ở đây bị chi phối bởi qui luật di truyền nào? Giải thích và viết sơ đồ lai.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Coi phép lai nêu trên là phép lai thuận, muốn xác định kiểu tác động của gen còn phải dựa vào phép lai nghịch. **(0,25 đ)**
- Nếu phép lai nghịch cho kết quả giống phép lai thuận thì tính trạng màu lông bị chi phối bởi gen trong nhân nằm trên nhiễm sắc thể thường, trong đó alen trội át hoàn toàn alen lặn. **(0,25 đ)**
- Nếu phép lai nghịch cho kết quả không giống phép lai thuận thì màu lông bị chi phối hoặc bởi sự tương tác giữa gen trong nhân nằm trên nhiễm sắc thể thường (trong đó alen trội át hoàn toàn alen lặn) và tế bào chất; hoặc bởi gen nằm trên NST giới tính **(0,50 đ)**
- Viết sơ đồ lai từ P tới  $F_2$  để minh hoạ. **(0,50 đ)**

**Câu 6. (1,5 điểm)**

Có hai quần thể của một loài côn trùng ở trạng thái cân bằng di truyền. Trong quần thể thứ nhất, một locut có tần số các alen là  $M = 0,7$  và  $m = 0,3$ ; một locut khác có tần số các alen là  $N = 0,4$  và  $n = 0,6$ . Trong quần thể thứ hai, tần số của các alen  $M, m, N$  và  $n$  tương ứng là  $0,4; 0,6; 0,8$  và  $0,2$ . Hai locut này nằm trên nhiễm sắc thể thường và phân li độc lập với nhau. Người ta thu một số cá thể tương đương (đủ lớn) gồm các con đực ( $\sigma$ ) của quần thể thứ nhất và các con cái ( $\phi$ ) của quần thể thứ hai, rồi chuyển đến một vùng vốn không có loài côn trùng này và cho giao phối ngẫu nhiên. Tần số các giao tử  $Mn$  của quần thể  $F_1$  được mong đợi là bao nhiêu? Viết cách tính.

**HƯỚNG DẪN CHẤM:**

Tần số giao tử trong 2 quần thể xuất phát như sau:

Quần thể 1:  $MN = 0,28; Mn = 0,42; mN = 0,12; mn = 0,18$ .

Quần thể 2:  $MN = 0,32; Mn = 0,08; mN = 0,48; mn = 0,12$ . **(0,50 đ)**

Kiểu gen của quần thể  $F_1$  thu được như bảng sau:

QT1 \ QT2	$MN = 0,28$	$Mn = 0,42$	$mN = 0,12$	$mn = 0,18$
$MN = 0,32$	$MMNN (0,0896)$	$MMNn (0,1344)$	$MmNN (0,0384)$	$MmNn (0,0576)$
$Mn = 0,08$	$MMNn (0,0224)$	$MMnn (0,0336)$	$MmNn (0,0096)$	$Mmnn (0,0144)$
$mN = 0,48$	$MmNN (0,1344)$	$MmNn (0,2016)$	$mmNN (0,0576)$	$mmNn (0,0864)$
$mn = 0,12$	$MmNn (0,0336)$	$Mmnn (0,0504)$	$mmNn (0,0144)$	$mmnn (0,0216)$

**(0,50 đ)**

Tần số các giao tử  $Mn$  của quần thể  $F_1$  là:  $0,1344 \times 0,5 + 0,0576 \times 0,25 + 0,0224 \times 0,5 + 0,0336 + 0,0096 \times 0,25 + 0,0144 \times 0,5 + 0,2016 \times 0,25 + 0,0864 \times 0,5 + 0,0336 \times 0,25 + 0,0504 \times 0,5 = \mathbf{0,2632}$  (thí sinh có thể làm tròn) **(0,50 đ)**

**Câu 7. (3 điểm) Mỗi câu đúng được 0,3 điểm**

**1-D, 2-C, 3-D, 4-A, 5-B, 6-E, 7-C, 9-D, 10-B**

**Câu 7.8 -**

a	b	c	d
2, 4, 5, 7	2, 4	1, 2, 3	2, 6

### **Tiến hoá (4 điểm)**

**Câu 8. (1,5 điểm)**

Khi chữa các bệnh nhiễm khuẩn bằng chất kháng sinh, người ta nhận thấy có hiện tượng vi khuẩn “quen thuốc”, làm cho tác dụng diệt khuẩn của thuốc nhanh chóng giảm hiệu lực. Nêu các cơ chế tiến hóa và di truyền làm cho gen kháng thuốc kháng sinh được nhân rộng trong quần thể vi khuẩn.

#### **HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Đột biến luôn xảy ra và gen kháng thuốc kháng sinh có thể tồn tại sẵn trong quần thể vi khuẩn. **(0,50 đ)**
- Chọn lọc tự nhiên có tác dụng phân hóa khả năng sống sót và sinh sản, làm cho những cá thể vi khuẩn có kiểu gen kháng thuốc tốt hơn sẽ sống sót nhiều hơn và truyền gen kháng thuốc cho con cháu chúng (di truyền dọc). **(0,50 đ)**
- Mặc dù có hình thức sinh sản chủ yếu là trực phân (sinh sản vô tính), nhưng vi khuẩn đồng thời có một số hình thức sinh sản hữu tính giả đó là tiếp hợp, tải nạp và biến nạp (di truyền ngang), làm gen kháng thuốc dễ dàng phát tán trong quần thể vi khuẩn. **(0,50 đ)**

**Câu 9. (1,5 điểm)**

Tác động của chọn lọc tạo ra sự cân bằng ổn định và các alen (trội và lặn) cùng tồn tại trong quần thể là hình thức chọn lọc nào? Nêu đặc điểm của hình thức chọn lọc đó.

#### **HƯỚNG DẪN CHẤM:**

- Tác động của chọn lọc tạo ra sự cân bằng ổn định với các alen (trội và lặn) cùng hiện diện là hình thức chọn lọc ổn định (bình ổn). **(0,50 đ)**
- Đây là hình thức bảo tồn các cá thể có kiểu hình (tính trạng) trung bình, đào thải các cá thể có kiểu hình chệch xa mức trung bình, nghĩa là bảo tồn các thể dị hợp tử. **(0,50 đ)**
- Hình thức chọn lọc này diễn ra khi điều kiện sống không thay đổi qua nhiều thế hệ; do vậy, hướng chọn lọc trong quần thể là ổn định, kết quả là chọn lọc tiếp tục kiên định kiểu gen đã đạt được. **(0,50 đ)**

**Câu 10. (1 điểm) Mỗi câu đúng được 0,2 điểm**

**1-E, 2-A, 3-A, 4-D, 5-D**

## Sinh thái học (4 điểm)

**Câu 11.** (1 điểm): Chu trình nitơ gồm những giai đoạn chính nào? Sự tham gia của các nhóm vi sinh vật chủ yếu trong các giai đoạn đó như thế nào?

### HƯỚNG DẪN CHẤM:

- Các giai đoạn chính của chu trình nitơ và sự tham gia của các vi sinh vật chủ yếu trong các giai đoạn đó là:
  - + Quá trình quang hoá và điện hoá xảy ra trong khí quyển.
  - + Cố định nitơ trực tiếp từ khí quyển nhờ các vi khuẩn cộng sinh (vi khuẩn nốt sần *Rhizobium*), vi khuẩn sống tự do trong đất hay trong nước (*Azotobacter*, *Clostridium*) (0,25 đ)
  - + Quá trình amôn hoá hay khoáng hoá với sự tham gia của vi khuẩn *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Nitrosomonas*. (0,25 đ)
  - + Quá trình nitrat hoá với sự tham gia của vi khuẩn *Pseudomonas*, *Nitrobacter*. (0,25 đ)
  - + Quá trình phản nitrat hóa với sự tham gia của các vi khuẩn *Bacillus*, *Micrococcaceae*, *Pseudomonas*, *Azotobacter*.

**Câu 12.** (1 điểm): Khi nghiên cứu kích thước quần thể một loài chuột đồng ở hai môi trường là đồng ngô và bãi cỏ, các nhà khoa học đã tiến hành đặt bẫy và thu mẫu hai lần. Ở lần thứ nhất, họ bắt được 250 con ở mỗi môi trường. Sau khi được đánh dấu, các con bị bắt được thả lại môi trường sống của chúng. Ba ngày sau, người ta tiến hành thu mẫu ngẫu nhiên lần thứ hai. Lần này, trong 288 con bắt được ở đồng ngô có 125 con được đánh dấu; trong tổng số 225 con bắt được ở bãi cỏ, có 72 % số con được đánh dấu. Giả thiết không có sự thay đổi kích thước quần thể trong 3 ngày nghiên cứu.

- a) Phương pháp nghiên cứu trên có tên gọi là gì?
- b) Tính kích thước của mỗi quần thể.

### HƯỚNG DẪN CHẤM:

- a) Phương pháp nghiên cứu là Bắt, đánh dấu, thả và bắt lại (0,25 đ)
- b) Có thể tính kích thước quần thể theo công thức

$$N = (CM) / R$$

Trong đó, N là số cá thể của quần thể; C là số cá thể bắt lần 1; M là số cá thể bắt lần 2; R là số cá thể đánh dấu bắt lại lần 2. (Thí sinh không cần viết công thức; có thể tính theo tỉ lệ nếu phù hợp vẫn cho điểm như đáp án) (0,25 đ)

Kích thước của hai quần thể là:

- Đồng ngô: C = 250; M = 288; R = 125 → N = 576

- Bãi cỏ: C = 250; M = 225; R = 225 x 72% = 162 → N ≈ 347 (0,5 đ)

**Câu 13.** (2 điểm) Mỗi câu đúng được 0,2 điểm

1-C, 2-B, 3-B, 4-C, 5-E, 6-A, 7-B, 8-D, 9-B

**Câu 14.10 -**

Biển thuộc vĩ độ trung bình	Hồ nước sâu vĩ độ nhiệt đới □ xích đạo
II, III, V	I, IV, VI