

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn : **SINH HỌC**

Thời gian: **180** phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi : **08/02/2007**

(*Đề thi gồm 2 trang, có 20 câu, mỗi câu 1 điểm*)

Câu 1

- a) Bào quan chứa enzym thực hiện quá trình tiêu hoá nội bào ở tế bào nhân chuẩn (eucaryote) có cấu tạo như thế nào?
- b) Tế bào của cơ thể đa bào có đặc tính cơ bản nào mà người ta có thể lợi dụng để tạo ra một cơ thể hoàn chỉnh? Giải thích.

Câu 2

Nêu cấu tạo chung của các enzym trong cơ thể sống và các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của chúng.

Câu 3

Khi ngâm mô lá còn tươi và để phân giải vào một cốc nước, sau một thời gian có các hiện tượng gì xảy ra? Giải thích.

Câu 4

Vi khuẩn có những đặc điểm cơ bản nào mà người ta đã dùng chúng trong các nghiên cứu di truyền học hiện đại?

Câu 5

Giả sử một tế bào nhân tạo có màng thấm chọn lọc chứa 0,06M saccarôzơ và 0,04M glucôzơ được đặt trong một bình đựng dung dịch 0,03M saccarôzơ, 0,02M glucôzơ và 0,01M fructôzơ.

- a) Kích thước tế bào nhân tạo có thay đổi hay không? Giải thích.
- b) Các chất tan đã cho ở trên khuếch tán như thế nào?

Câu 6

- a) Nguyên nhân chủ yếu nào làm cho nhiều loài cây trồng không sống được ở đất có nồng độ muối cao?
- b) Hoạt động của coenzim NADH trong hô hấp tế bào và quá trình lên men có gì khác nhau?

Câu 7

- a) Oxi được sinh ra từ pha nào của quá trình quang hợp? Hãy biểu thị đường đi của oxi qua các lớp màng để ra khỏi tế bào kể từ nơi nó được sinh ra.
- b) Trong nuôi cấy mô thực vật, người ta thường dùng chủ yếu hai nhóm hoocmôn nào? Tác dụng sinh học chính của chúng trong nuôi cấy mô thực vật là gì?

Câu 8

- a) Quá trình hình thành loài mới bằng con đường lai xa nhưng không kèm theo đa bội hoá có thể được hay không? Giải thích.
- b) Vì sao các dạng thực vật đa bội thường gặp ở những vùng khí hậu lạnh khắc nghiệt?

Câu 9

Trong một quần thể sinh vật ngẫu phối, tần số alen lặn (có hại) càng thấp thì tương quan về tần số giữa các kiểu gen dị hợp và đồng hợp lặn phản ánh điều gì?

Câu 10

Nêu những dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể không làm thay đổi hàm lượng ADN của một nhiễm sắc thể. Hậu quả và cách phát hiện các dạng đột biến này.

Câu 11

Ở một quần thể sinh vật ngẫu phối, xét 3 locus trên nhiễm sắc thể thường, mỗi locus đều có 2 alen khác nhau. Hãy xác định số kiểu gen khác nhau có thể có trong quần thể ở hai trường hợp:

- a) Tất cả các locus đều phân ly độc lập.
- b) Tất cả các locus đều liên kết với nhau (không xét đến thứ tự các gen).

Câu 12

Cho lai hai cơ thể thực vật cùng loài, khác nhau về ba cặp tính trạng tương phản thuần chủng, F_1 thu được 100% cây thân cao, quả đỏ, hạt tròn. Sau đó, cho cây F_1 lai với cây khác cùng loài thu được thế hệ lai gồm:

- 802 cây thân cao, quả vàng, hạt dài;
- 199 cây thân cao, quả vàng, hạt tròn;
- 798 cây thân thấp, quả đỏ, hạt tròn;
- 201 cây thân thấp, quả đỏ, hạt dài;

(Biết rằng mỗi tính trạng trên đều do một gen qui định).

- a) Hãy xác định qui luật di truyền chi phối đồng thời ba tính trạng trên.
- b) Viết các kiểu gen có thể có của P và F_1 (không cần viết sơ đồ lai).

Câu 13

Trong kỹ thuật di truyền, việc lựa chọn vectơ plasmit cần quan tâm đến những đặc điểm nào?

Câu 14

Ở người, bệnh hóa xơ nang (cystic fibrosis) và alcapton niệu (alkaptonuria) đều do một alen lặn trên các nhiễm sắc thể thường khác nhau qui định. Một cặp vợ chồng không mắc các bệnh trên đã sinh ra một người con mắc cả hai bệnh đó.

- a) Nếu họ sinh con thứ hai, thì xác suất đứa trẻ này mắc cả hai bệnh trên là bao nhiêu?
- b) Nếu họ muốn sinh con thứ hai chắc chắn không mắc các bệnh trên thì theo di truyền học tư vấn có phương pháp nào?

Câu 15

Mạch đập ở cổ tay hoặc thái dương có phải do máu chảy trong mạch gây nên hay không? Giải thích.

Câu 16

Hãy nêu thành phần của dịch tụy được tiết ra từ phần ngoại tiết của tuyến tụy. Vì sao trypsin được xem là enzyme quan trọng nhất trong sự phân giải protein?

Câu 17

Hiện tượng vàng da thường gặp ở trẻ sơ sinh trong tháng đầu tiên có phải là hiện tượng bệnh lý không? Tại sao?

Câu 18

Nêu ý nghĩa sinh học và thực tiễn của hiện tượng khống chế sinh học. Cho ví dụ về ứng dụng hiện tượng khống chế sinh học trong sản xuất nông nghiệp.

Câu 19

Tại sao chuỗi thức ăn trong các hệ sinh thái trên cạn thường ngắn hơn so với chuỗi thức ăn trong các hệ sinh thái dưới nước?

Câu 20

Diện tích rừng trên Trái Đất ngày một giảm gây ra hậu quả gì?

----- **HẾT** -----

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

ĐÁP ÁN**đề chính thức**
(gồm 3 trang)Môn: **Sinh học**
Ngày thi: **08/02/2007****Câu 1**

- a) - Đây là bào quan lizôxôm. **(0,25đ)**
- Cấu tạo: dạng túi, kích thước trung bình từ 0,25 đến 0,60 micromet, có một lớp màng bao bọc. **(0,25đ)**
- b) - Tế bào có đặc tính cơ bản mà từ đó người ta lợi dụng để tạo ra cơ thể hoàn chỉnh là: tính toàn năng. **(0,25đ)**
- Vì mỗi tế bào chứa một bộ gen hoàn chỉnh và đặc trưng cho loài. **(0,25đ)**

Câu 2

- Cấu tạo chung của một enzym:
+ Enzim có thể được cấu tạo hoàn toàn từ protein hoặc protein kết hợp với các chất khác không phải protein. **(0,25đ)**
+ Trong mỗi enzym có vùng cấu trúc không gian đặc biệt chuyên liên kết với các cơ chất được gọi là trung tâm hoạt động. **(0,5đ)**
- Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzym gồm có: Nhiệt độ, độ pH, nồng độ cơ chất, nồng độ enzym, chất ức chế enzym. **(0,25đ)**

Câu 3

- a) Hiện tượng **(0,25đ)**
- Nước đục → sinh vật hiếu khí chết → có mùi thối.
- b) Giải thích **(0,75đ)**
- Chất hữu cơ vào nước → vi sinh vật hiếu khí phân giải → giảm oxi hoà tan trong nước, tăng lượng CO₂ → gây đục nước.
- Oxi hoà tan giảm → sinh vật hiếu khí chết hàng loạt.
- Vi sinh vật kỵ khí hoạt động mạnh → thải H₂S, NH₃... → có mùi thối.

Câu 4

- Bộ gen đơn giản, thường gồm một NST và ở trạng thái đơn bội. **(0,25đ)**
- Sinh sản nhanh vì vậy có thể nghiên cứu trên một số lượng cá thể lớn trong thời gian ngắn. Có thể nuôi cấy trong phòng thí nghiệm một cách dễ dàng **(0,25đ)**
- Dễ tạo ra nhiều dòng biến dị. **(0,25đ)**
- Là vật liệu sinh học nghiên cứu các quá trình biến nạp, tải nạp, tiếp hợp ... **(0,25đ)**

Câu 5

- a) - Dung dịch trong bình là nhược trương so với dung dịch trong tế bào nhân tạo. **(0,25đ)**
- Kích thước tế bào nhân tạo sẽ to ra do nước di chuyển từ ngoài bình vào trong tế bào nhân tạo. **(0,25đ)**
- b) Saccarôzơ là loại đường kép hoàn toàn không thấm qua màng thấm chọn lọc.
Glucôzơ trong tế bào khuếch tán ra ngoài bình.
Fructôzơ trong bình khuếch tán vào trong tế bào nhân tạo. **(0,50đ)**

Câu 6

- a) Nguyên nhân chủ yếu là do dịch bào của các mô sống là nhược trương so với môi trường đất. **(0,25đ)**
- b) - Trong hô hấp tế bào, NADH đi vào chuỗi truyền e để tổng hợp ATP; chất nhận H⁺ và e⁻ cuối cùng là oxi không khí. **(0,25đ)**
- Trong quá trình lên men, NADH không đi vào chuỗi truyền e mà nhường H⁺ và e⁻ để hình thành axit lactic hoặc rượu; chất nhận H⁺ và e⁻ cuối cùng là axit lactic hoặc rượu vì không có oxi không khí. **(0,50đ)**

Câu 7

- a) - Oxi được sinh ra trong quang hợp nhờ quá trình quang phân ly nước. **(0,25đ)**
 - Từ nơi được sinh ra, oxi phải qua màng tilacoit → màng trong và màng ngoài của lục lạp → màng sinh chất → ra khỏi tế bào. **(0,25đ)**
- b) Các hoocmôn:
 - Auxin: kích thích ra rễ. **(0,25đ)**
 - Cytokinin (hoặc có thể viết Kinêtin): kích thích mọc chồi. **(0,25đ)**

Câu 8

- a) Lai xa nhưng không kèm theo sự đa bội hoá vẫn có thể hình thành loài mới nếu cơ thể lai xa có khả năng sinh sản vô tính để hình thành quần thể thích nghi, tồn tại và phát triển như một mắt xích trong hệ sinh thái, đứng vững qua thời gian dài dưới tác dụng của chọn lọc tự nhiên **(0,50đ)**.
- b) Các dạng thực vật đa bội thường gặp ở những vùng khí hậu lạnh khắc nghiệt, vì:
 - Tần số xuất hiện các dạng đa bội ở các vùng lạnh thường cao hơn. **(0,25đ)**
 - Chúng có các đặc điểm thích nghi đặc biệt (bộ gen của tế bào có hàm lượng ADN tăng gấp bội → trao đổi chất diễn ra mạnh mẽ → sinh trưởng nhanh, phát triển mạnh, chống chịu tốt hơn các dạng lưỡng bội) với điều kiện khí hậu khắc nghiệt nên đã được chọn lọc tự nhiên giữ lại. **(0,25đ)**

Câu 9

- Trong một quần thể ngẫu phối, tương quan về tần số giữa các kiểu gen dị hợp và đồng hợp lặn khi ở trạng thái cân bằng là $2pq/q^2$. **(0,5đ)**
 - Khi tần số alen lặn (có hại) càng thấp thì tỷ lệ kiểu gen dị hợp càng cao. **(0,5đ)**

Câu 10

- a) Loại đột biến: Đảo đoạn và chuyển đoạn giới hạn trên một NST. **(0,25đ)**
- b) - Hậu quả: Làm thay đổi trình tự phân bố các gen trên NST, ảnh hưởng đến quá trình giảm phân và do đó ảnh hưởng tới sức sống của giao tử và cơ thể được tạo ra. **(0,25đ)**
 - Cách phát hiện: Dựa vào sự xuất hiện cấu trúc dạng vòng (nút) khi xảy ra sự tiếp hợp giữa hai NST (1 NST bị đột biến và 1 NST bình thường) của cặp tương đồng ở kỳ đầu của giảm phân I. **(0,50đ)**

Câu 11

- a) Số kiểu gen khác nhau có thể có trong trường hợp phân ly độc lập là: $3^3 = 27$ **(0,25đ)**.
- b) Số kiểu gen khác nhau có thể có trong trường hợp liên kết là:
 + Trường hợp dị hợp về cả ba cặp gen → 4 kiểu gen liên kết
 + Trường hợp dị hợp về hai cặp gen → 12 kiểu gen liên kết
 + Trường hợp dị hợp chỉ một cặp → 20 kiểu gen liên kết
 Vậy tổng số kiểu gen là: 36 **(0,75đ)**

Câu 12

- a) Qui luật di truyền:
 - Các tính trạng trội là: thân cao, quả đỏ và tròn; được quy định bởi các gen trội tương ứng là A, B và D.
 - F_1 lai phân tích, từ tỷ lệ kiểu hình ở thế hệ lai suy ra 3 cặp gen liên kết trên 1 cặp NST và có xảy ra hoán vị gen. **(0,50đ)**
- b) Kiểu gen có thể có của P và F_1 :
 - Trường hợp 1: $F_1: Abd/aBD \rightarrow P: Abd/Abd \times aBD/aBD$. **(0,25đ)**
 - Trường hợp 2: $F_1: bAd/BaD \rightarrow P: bAd/bAd \times BaD/BaD$. **(0,25đ)**
 - Trường hợp 3: $F_1: bdA/BDa \rightarrow P: bdA/bdA \times BDa/BDa$ (Học sinh có thể làm trường hợp này nhưng không cho điểm).

Câu 13

- Việc lựa chọn vectơ plasmit cần quan tâm đến những đặc điểm sau:
 - Thường có kích thước ngắn. **(0,25đ)**
 - Có mang một số “gen” (dấu chuẩn) giúp nhận biết dòng tái tổ hợp đặc hiệu. **(0,25đ)**
 - Có điểm khởi đầu tái bản cho phép plasmit tái bản trong thể nhận. **(0,25đ)**

- Thể nhận phải có bộ máy di truyền phù hợp với vector. **(0,25đ)**

Câu 14

- a) Cặp vợ chồng này đều có hai cặp gen dị hợp (AaBb)
 - Xác suất mắc đồng thời cả hai bệnh trên là $1/4 (aa--) \times 1/4 (--bb) = 1/16 (aabb)$ **(0,50đ)**
- b) Có. Đó là phương pháp: kiểm tra sự có mặt của các alen lặn gây bệnh ở giai đoạn tiền phôi (8 tế bào). Lấy một tế bào để kiểm tra, nếu kiểu gen là dạng đồng hợp tử trội hoặc dị hợp tử ở cả hai locus, thì đem cấy trở lại tử cung người mẹ và cho sinh sản bình thường. (Nếu học sinh nêu: bằng cách chích lấy mẫu xét nghiệm khi bào thai đang trong bụng mẹ có thể chẩn đoán được bệnh trên trong mấy tuần đầu sau khi thụ thai, ... vẫn cho điểm như đáp án) **(0,50đ)**.

Câu 15

- Mạch đập ở cổ tay hoặc thái dương không phải do máu chảy trong mạch gây nên **(0,25đ)**, mà do cả tính đàn hồi của thành động mạch và nhịp co bóp của tim gây ra **(0,75đ)**.

Câu 16

- Các thành phần của dịch tụy: Các enzym amilaza, maltaza, lipaza, cacboxipeptidaza, triptxinogen, chymotriptxinogen; các ion Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , ... quan trọng nhất là $NaHCO_3$. **(0,25đ)**
- Triptxin được xem là enzym quan trọng nhất trong sự phân giải protein, vì:
 - + Triptxinogen được hoạt hoá bởi enterokinaza trở thành triptxin; nó có tác dụng cắt các liên kết peptit, biến đổi protein thành các đoạn peptit. **(0,25đ)**
 - + Triptxin hoạt hoá chymotriptxinogen thành chymotriptxin. **(0,25đ)**
 - + Triptxin hoạt hoá procacboxipeptidaza thành cacboxipeptidaza (dạng hoạt động tiêu hoá protein). **(0,25đ)**

Câu 17

- Hiện tượng vàng da thường gặp ở trẻ sơ sinh trong tháng đầu tiên không phải là hiện tượng bệnh lý mà là vàng da sinh lý. **(0,25đ)**
- Vì:
 - + ở giai đoạn bào thai, sự trao đổi chất giữa mẹ và con được hiện qua nhau thai, mà Hb của hồng cầu thai nhi có ái lực cao với oxi hơn so với Hb người lớn. **(0,25đ)**
 - + Khi sinh ra, một số lớn hồng cầu bị tiêu huỷ và sự trao đổi khí ở trẻ được thay thế bởi Hb người lớn, gây vàng da do tăng lượng bilirubin trong máu. **(0,50đ)**

Câu 18

- Ý nghĩa sinh học:
 - + Phản ánh mối quan hệ đối địch trong quần xã **(0,25đ)**.
 - + Làm cho số lượng cá thể của mỗi quần thể dao động trong thế cân bằng, từ đó tạo nên trạng thái cân bằng sinh học trong quần xã **(0,25đ)**.
- Ý nghĩa thực tiễn:
 - + Là cơ sở khoa học cho biện pháp đấu tranh sinh học nhằm chủ động kiểm soát số lượng cá thể của mỗi loài theo hướng có lợi cho con người **(0,25đ)**.
 - + Nêu được ví dụ **(0,25đ)**.

Câu 19

- Phần lớn nguồn thức ăn sơ cấp không được động vật ăn cỏ sử dụng (thân gỗ lớn, rễ ... chứa nhiều linhin, xenlulô) có thời gian phân huỷ rất dài; còn các loài động vật lại có bộ xương đá vôi rất cứng, chi phí năng lượng cho sản mỗi nói chung cao. Do đó hiệu suất sử dụng thức ăn của các loài động vật trên cạn thấp. **(0,5đ)**
- Trong khi đó, các loài tảo dưới nước có màng chủ yếu là protein-lipit, còn động vật ăn tảo chủ yếu là giáp xác có vỏ kitin rất dễ phân huỷ, chi phí năng lượng cho sản mỗi nói chung là thấp. Do đó hiệu suất sử dụng thức ăn của các loài thủy sinh cao hơn. **(0,5đ)**

Câu 20

- Hậu quả:
 - Đất bị khô cạn, xói mòn và lũ lụt. **(0,25đ)**
 - Giảm độ phì của đất. **(0,25đ)**
 - Thay đổi khí hậu. **(0,25đ)**
 - Giảm đa dạng sinh học. **(0,25đ)**