

ĐỀ THI HSG LỚP 9 NĂM HỌC 2024-2025

Môn thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Thời gian: **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

Phần I. Trắc nghiệm (4,0 điểm)

Câu 1 (0,25đ): Một cơ thể có kiểu gen AaBbDd tiến hành giảm phân bình thường. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, số loại giao tử tối đa được tạo ra là

- A. 2. B. 4. C. 8. D. 6.

Câu 2 (0,25đ): Cơ thể sinh vật được coi là môi trường sống khi

- A. Chúng là nơi ở của các sinh vật khác.
B. Các sinh vật khác có thể đến lấy chất dinh dưỡng từ cơ thể chúng.
C. Cơ thể chúng là nơi ở, nơi lấy thức ăn, nước uống của các sinh vật khác.
D. Cơ thể chúng là nơi sinh sản của các sinh vật khác.

Câu 3 (0,25đ): Trong quần thể, các cá thể luôn gắn bó chặt chẽ với nhau thông qua các mối quan hệ

- A. cạnh tranh hoặc cộng sinh. B. hỗ trợ hoặc cạnh tranh.
C. hỗ trợ hoặc đối kháng. D. ức chế hoặc hợp tác.

Câu 4 (0,25đ): Enzim trong nước bọt hoạt động tốt nhất trong điều kiện pH và nhiệt độ nào?

- A. pH = 5 và t = 32,7 °C. B. pH = 7,2 và t = 37 °C.
C. pH = 7 và t = 31,9 °C. D. pH = 8 và t = 32,6 °C.

Câu 5 (0,25đ): Các cơ quan sau đây đều tạo ra các loại bạch cầu, ngoại trừ:

- A. thành mạch. B. tủy xương. C. tuyến ức. D. lá lách.

Câu 6 (0,25đ): Một cơ thể thực vật dị hợp 2 cặp gen phân li độc lập tự thụ phấn. Tỷ lệ kiểu gen đồng hợp tử về 2 cặp gen trên ở đời lai là:

- A. 1/4 B. 3/8 C. 3/16 D. 1/8

Câu 7 (0,5đ): Cho biết quá trình giảm phân và thụ tinh diễn ra bình thường. Theo lí thuyết, phép lai: AaBbDd × AaBbDd cho đời con có kiểu gen dị hợp về cả 3 cặp gen chiếm tỉ lệ

- A. 25%. B. 12,5%. C. 18,5%. D. 6,25%.

Câu 8 (0,5đ): Mỗi DNA con sau nhân đôi đều có một mạch của DNA mẹ, mạch còn lại được hình thành từ các nucleotide tự do. Đây là cơ sở của nguyên tắc

- A. bổ sung. B. bán bảo toàn.
C. bổ sung và bảo toàn. D. bổ sung và bán bảo toàn.

Câu 9 (0,5đ): Một đoạn DNA dài 0,306 μm. Trên mạch thứ hai của đoạn DNA này có T = 2A = 3G = 4C. Đoạn DNA này tái bản liên tiếp 3 lần, số nucleotide tự do loại A cần cung cấp cho quá trình này là

- A. 1710. B. 1890. C. 4538. D. 4536

Câu 10 (1,0đ). Cho các bệnh: bệnh cúm, bệnh bạch tạng, bệnh mù màu, bệnh trầm cảm, sốt rét. Có bao nhiêu bệnh gây ra do yếu tố di truyền?

Phần II. Tự luận (16,0 điểm)

Câu 1 (3,0 điểm)

a) Thế nào là một hệ sinh thái? Lấy ví dụ hệ sinh thái?

b) Tại một đồng cỏ có các sinh vật sau: cỏ, châu chấu, diều hâu, rắn, nhái, chuột, kiến. Biết kiến, châu chấu và chuột đều ăn cỏ, chuột và nhái ăn kiến, rắn ăn châu chấu, rắn và diều hâu ăn nhái, diều hâu ăn rắn.

- Vẽ lưới thức ăn ở đồng cỏ trên. Hãy cho biết nếu loại bỏ mắt xích nào trong lưới thức ăn thì ảnh hưởng lớn nhất đến sự biến động số lượng cá thể của các quần thể còn lại? Giải thích?

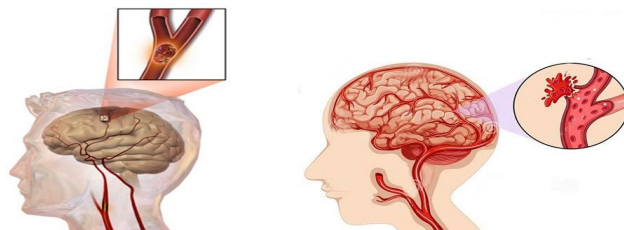
c) Tại sao một chuỗi thức ăn trong tự nhiên thường không dài quá 4 – 5 mắt xích?

Câu 2 (5,0 điểm)

a) Vì sao người có khả năng miễn dịch sau khi được tiêm vaccine hoặc sau khi bị mắc một số bệnh nhiễm khuẩn nào đó?

b) Khi gặp một người bị gãy xương cột sống (đoạn lưng), một bạn học sinh đã bế người đó lên xe và đưa đến trạm y tế. Cách làm của bạn học sinh đó là đúng hay sai? Giải thích?

c) Trình bày cách xử lý khi gặp người có dấu hiệu đột quỵ não.



Hình. Mô tả bệnh đột quỵ não

Câu 3. (4,0 điểm)

a) Làm thế nào người ta có thể khẳng định được một cây hoặc một con vật có kiểu hình trội là thuần chủng?

b) Ở một loài thực vật cho giao phấn giữa hai cây với nhau, đời F_1 thu được kiểu hình hạt vàng, trơn. Cho F_1 giao phấn giao phấn F_2 thu được 528 hạt gồm 4 kiểu hình trong đó có 33 hạt xanh, nhăn

Biết rằng mỗi gen quy định một tính trạng, tính trạng trội là trội hoàn toàn.

b1. Biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F_2 ?

b2. Phải cho F_1 lai với cây như thế nào để đời sau có ít kiểu gen và ít kiểu hình nhất

Câu 4. (4,0 điểm)

a) Trình bày chức năng di truyền của DNA và RNA?

b) . Một gene dài 425nm và có tổng số nucleotide loại A và nucleotide loại T chiếm 40% tổng số nucleotide của gene. Mạch 1 của gene có 220 nucleotide loại T và số nucleotide loại C chiếm 20% tổng số nucleotide của mạch.

a. Tính số nucleotide loại G và C của gene?

b. Số nucleotide loại A trên mạch 1 của gene?

.....Hết.....

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

Phần I. Trắc nghiệm (4,0 điểm)

Câu 1 (0,25đ): C

Câu 2 (0,25đ): C

Câu 3 (0,25đ): B

Câu 4 (0,25đ): B

Câu 5 (0,25đ): A

Câu 6 (0,25đ): A

Câu 7 (0,5đ): B

Câu 8 (0,5đ): D

Câu 9 (0,5đ): D

Câu 10 (1,0đ).

Đáp án: 2 (bệnh bạch tạng, bệnh mù màu)

Phần II. Tự luận (16,0 điểm)

Câu 1 (3,0 điểm)

a) (1,0 điểm)

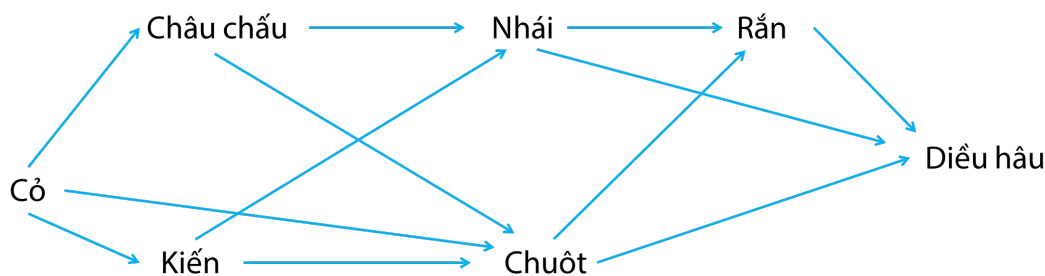
- Hệ sinh thái là một hệ thống bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của chúng. Các loài sinh vật trong quần xã luôn tác động lẫn nhau, đồng thời tác động qua lại với môi trường tạo nên một hệ thống hoàn chỉnh và tương đối ổn định **(0,75 điểm)**

Ví dụ: hệ sinh thái ao **(0,25 điểm)**

b) Tại một đồng cỏ có các sinh vật sau: cỏ, châu chấu, điều hâu, rắn, nhái, chuột, kiến. Biết kiến, châu chấu và chuột đều ăn cỏ, chuột và nhái ăn kiến ăn châu chấu, rắn và điều hâu ăn nhái ăn chuột, điều hâu ăn rắn.

- Vẽ lưới thức ăn ở đồng cỏ trên. Hãy cho biết nếu loại bỏ mắt xích nào trong lưới thức ăn thì ảnh hưởng lớn nhất đến sự biến động số lượng cá thể của các quần thể còn lại? Giải thích?

Lưới thức ăn ở đồng cỏ trên **(1,5 điểm)**



- Cỏ bị loại bỏ hoàn toàn thì số lượng cá thể của các quần thể sinh vật khác ở các mắt xích còn lại sẽ biến động mạnh nhất

- Vì: Cỏ là SVSX, là nguồn thức ăn trực tiếp hoặc gián tiếp của các quần thể sinh vật ở các mắt xích còn lại.

c) Tại sao một chuỗi thức ăn trong tự nhiên thường không dài quá 4 – 5 mắt xích? **(0,5 điểm)**

Phần lớn năng lượng (khoảng 90%) ở mỗi mắt xích bị mất đi do hoạt động hô hấp, bài tiết chất thải, các phân rơi rụng (lá cây, lông động vật,...), chỉ một phần nhỏ được sinh vật tích lũy để sản sinh các chất hữu cơ cho cơ thể và truyền lên mắt xích cao hơn. Do đó, mắt xích càng cao thì năng lượng càng thấp và đến mức nào đó không còn đủ duy trì của một mắt xích tiếp theo.

Câu 2 (5,0 điểm)

a) Vì sao người có khả năng miễn dịch sau khi được tiêm vaccine hoặc sau khi bị mắc một số bệnh nhiễm khuẩn nào đó?

+ Độc tố của vi khuẩn là kháng nguyên nhưng do đã được làm yếu nên vào cơ thể người không đủ khả năng gây hại. Nhưng nó có tác dụng kích thích tế bào bạch cầu sản xuất ra kháng thể để chống lại mầm bệnh “ghi nhớ”. Nếu lần sau bị mầm bệnh (chứa kháng nguyên tương tự) xâm nhập thì cơ thể có khả năng sản sinh nhanh kháng thể để chống lại mầm bệnh vì bạch cầu có khả năng “ghi nhớ” loại kháng nguyên đó. **(1,0 điểm)**

+ Sau khi mắc một bệnh nhiễm khuẩn nào đó có thể có khả năng miễn dịch bệnh đó vì: Khi xâm nhập vào cơ thể người, vi khuẩn tiết ra độc tố. Độc tố là kháng thể kích thích tế bào bạch cầu sản xuất ra kháng thể chống lại. Nếu cơ thể sau đó khỏi bệnh thì kháng thể đã có sẵn trong máu giúp cơ thể miễn dịch bệnh **(1,0 điểm)**

c) Khi gặp một người bị gãy xương cột sống (đoạn lưng), một bạn học sinh đã bế người đó lên xe và đưa đến trạm y tế. Cách làm của bạn học sinh đó là đúng hay sai? Giải thích?

+ Cách làm của bạn đó chưa chính xác do cột sống bảo vệ tủy sống, nếu cứu không đúng cách có thể làm tổn thương tủy sống. **(0,5 điểm)**

- Khi nạn nhân bị gãy xương cột sống cần để nạn nhân nằm yên; khi đưa nạn nhân đến cơ sở y tế phải đặt nạn nhân nằm cố định trên đệm cứng với tư thế duỗi thẳng trên một mặt phẳng. **(0,5 điểm)**

c) Trình bày cách xử lý khi gặp người có dấu hiệu đột quỵ não **(1,0 điểm)**

– Bước 1: Gọi điện thoại cấp cứu (số máy 115).

– Bước 2: Đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức.

– Bước 3: Gọi thêm 2 – 3 người hỗ trợ đưa người bệnh lên giường, gối đầu cao, đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức, cởi lỏng quần áo.

– Bước 4: Đưa người bệnh đi cấp cứu. Khi đưa người bệnh đi cấp cứu cần dùng cáng hoặc giường bệnh, không dùng ghế ngồi. Di chuyển người bệnh nhẹ nhàng, không gây chấn động, chú ý nâng đầu người bệnh cao hơn chân để làm giảm nguy cơ phần đầu bị động máu

Câu 3. (4,0 điểm)

a) Làm thế nào người ta có thể khẳng định được một cây hoặc một con vật có kiểu hình trội là thuần chủng? **(1,0 điểm)**

Cách 1: Người ta có thể khẳng định được một cây hoặc một con vật có kiểu hình trội là thuần chủng bằng cách sử dụng phép lai phân tích: Cho cá thể mang kiểu hình trội muốn kiểm tra kiểu gene lai với cá thể có kiểu gene đồng hợp tử lặn rồi quan sát tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con. Nếu đời con đồng tính thì cá thể mang kiểu hình trội có kiểu gene thuần chủng. Ngược lại, nếu đời con phân tính thì cá thể mang kiểu hình trội có kiểu gene không thuần chủng.

Ví dụ: Cho hoa đỏ là trội hoàn toàn so với hoa trắng. Dem cây hoa đỏ (A-) lai với cây hoa trắng (aa):

- Nếu F_1 đồng tính (100% hoa đỏ) → Cây hoa đỏ P thuần chủng (AA).
- Nếu F_1 phân tính (1 hoa đỏ : 1 hoa trắng) → Cây hoa đỏ P không thuần chủng (Aa).

Cách 2: Cho tự thụ phấn

Ví dụ: Cho hoa đỏ là trội hoàn toàn so với hoa trắng. Dem cây hoa đỏ (A-) tự thụ phấn:

- Nếu F_1 đồng tính (100% hoa đỏ) → Cây hoa đỏ P thuần chủng (AA).
- Nếu F_1 phân tính (1 hoa đỏ : 1 hoa trắng) → Cây hoa đỏ P không thuần chủng (Aa).

b) Ở một loài thực vật cho giao phấn giữa hai cây với nhau, đời F_1 thu được kiểu hình hạt vàng, trơn. Cho F_1 giao phấn giao phấn F_2 thu được 528 hạt gồm 4 kiểu hình trong đó có 33 hạt xanh, nhăn

Biết rằng mỗi gen quy định một tính trạng, tính trạng trội là trội hoàn toàn.

b1. Biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F_2 ?

b2. Phải cho F_1 lai với cây như thế nào để đời sau có ít kiểu gen và ít kiểu hình nhất

b1. Biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F_2 ? **(2,0 điểm)**

F_2 thu được kiểu hình xanh nhăn chiếm tỷ lệ $33:528 = 1/16$ chứng tỏ F_2 có 16 kiểu tổ hợp giao tử = 4×4 loại giao tử chứng tỏ F_1 cho 4 loại giao tử → F_1 dị hợp về hai cặp gen và hai cặp gen nằm trên hai cặp NST khác nhau, phân ly độc lập với nhau → F_1 có kiểu gen AaBb.

Kiểu hình xanh nhăn chiếm tỷ lệ $1/16$ chứng tỏ đây là kiểu hình của 2 tính trạng lặn

Sơ đồ lai: P: AABB x aabb hoặc

P: AAbb x aaBB

b. Phải cho F_1 lai với cây như thế nào để đời sau có ít kiểu gen và ít kiểu hình nhất **(1,0 điểm)**

Để đời sau có ít kiểu gen nhất thì cho lai với cây thuần chủng có 1 trong các kiểu gen :

AABB; Aabb; aaBB; aabb

Để đời sau có ít kiểu hình nhất thì cho lai với cây có kiểu gen AABB

Câu 4. (4,0 điểm)

a) Trình bày chức năng di truyền của DNA và RNA? **(2,0 điểm)**

*** Chức năng di truyền của DNA: (1,0 điểm)**

- Là nơi lưu giữ bảo quản thông tin di truyền nghĩa là thông tin về cấu trúc của toàn bộ các loại Prôtêin trong cơ thể

- Truyền đạt thông tin di truyền : Nhờ đặc tính tự nhân đôi nên ADN thực hiện được sự truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể. Quá trình tự nhân đôi của ADN là cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền và sinh sản duy trì các đặc tính của loài ổn định qua các thế hệ

Chức năng di truyền của RNA: (1,5 điểm)

+ **RNA thông tin** (mRNA) làm nhiệm vụ truyền đạt thông tin qui định cấu trúc của prôtêin cần tổng hợp.

+ **RNA ribôxôm** (rRNA) là thành phần cấu tạo nên ribôxôm nơi tổng hợp prôtêin

+ **RNA vận chuyển** (tRNA) có chức năng vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp prôtêin

b) . Một gene dài 425nm và có tổng số nucleotide loại A và nucleotide loại T chiếm 40% tổng số nucleotide của gene. Mạch 1 của gene có 220 nucleotide loại T và số nucleotide loại C chiếm 20% tổng số nucleotide của mạch.

a. Tính số nucleotide loại G và C của gene?

b. Số nucleotide loại A trên mạch 1 của gene?

a. $N = 2500$ nu.

$$A = T = 500 \text{ nu} \Rightarrow G = C = 750 \text{ nu} \quad (1,0 \text{ điểm})$$

b. $T_1 = A_2 = 220 \text{ nu} \Rightarrow A_1 = T_2 = 280 \text{ nu} \quad (0,5 \text{ điểm})$

Câu 2 (3 điểm):

2.1. Hãy cho biết những nhận định dưới đây là **đúng** hay **sai**? Giải thích.

- (1). Hồng cầu là những tế bào máu có màu đỏ.
- (2). Tiêm phòng (chích ngừa) vacxin cho trẻ em nhằm giúp trẻ em tạo những miễn dịch bẩm sinh.
- (3). Nhóm máu O là nhóm máu chuyên cho.
- (4). Vòng tuần hoàn nhỏ dẫn máu tới tất cả các tế bào trong cơ thể để thực hiện sự trao đổi chất.

2.2. Hãy vẽ đường đi của tế bào hồng cầu từ mao mạch của ngón cái thuộc tay trái sang mao mạch của ngón cái thuộc tay phải.

2.3. Một người sống ở đồng bằng chuyển lên vùng núi cao để sinh sống, sau một thời gian số lượng hồng cầu trong máu người này thay đổi như thế nào? Vì sao?

B. CÂU HỎI TỰ LUẬN (17,0 điểm)

Câu 2 : (2 điểm)

Câu 6. (3,0 điểm)

a) Vắcxin là: Dịch có chứa độc tố của vi khuẩn gây bệnh nào đó đã được làm yếu dùng tiêm vào cơ thể người để tạo ra khả năng miễn dịch bệnh đó.

b) Giải thích:

- Tiêm Vắcxin tạo khả năng miễn dịch cho cơ thể vì:

-

C.-

Câu 1: (2 điểm)

*** Cách nhận biết người có dấu hiệu đột quỵ:**

- Có biểu hiện hoa mắt, chóng mặt, bị mất thăng bằng đột ngột, không phối hợp được các hoạt động.
- Có biểu hiện giảm thị lực, nhìn mờ.
- Có biểu hiện đau đầu dữ dội, cơn đau đầu đến rất nhanh, có thể buồn nôn hoặc nôn.
- Có biểu hiện tê cứng mặt hoặc một nửa mặt, nụ cười bị méo mó.
- Có biểu hiện khó phát âm, nói không rõ chữ, dính chữ, nói giọng bất thường.

– Có biểu hiện cử động khó hoặc không thể cử động chân tay, tê liệt một bên cơ thể, không thể nâng hai cánh tay qua đầu cùng một lúc.

*** Cách xử lý khi gặp người có dấu hiệu đột quỵ:**

– Bước 1: Gọi điện thoại cấp cứu (số máy 115).

– Bước 2: Đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức.

– Bước 3: Gọi thêm 2 – 3 người hỗ trợ đưa người bệnh lên giường, gối đầu cao, đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức, nói lỏng quần áo.

– Bước 4: Đưa người bệnh đi cấp cứu. Khi đưa người bệnh đi cấp cứu cần dùng cáng hoặc giường bệnh, không dùng ghế ngồi. Di chuyển người bệnh nhẹ nhàng, không gây chấn động, chú ý nâng đầu người bệnh cao hơn chân để làm giảm nguy cơ phàn đầu bị động máu

Câu 2: Một chuỗi thức ăn trong tự nhiên thường không dài quá 4 – 5 mắt xích vì có sự thất thoát năng lượng lớn ở mỗi mắt xích:

2.1.

- (1). Hồng cầu là những tế bào máu có màu đỏ (hồng).

+ Đúng.

+ Giải thích: Trong hồng cầu có chứa Hb (huyết sắc tố) có đặc tính khi kết hợp với O₂ có màu đỏ tươi, khi kết hợp với CO₂ có màu đỏ thẫm.

- (2). Tiêm phòng (chích ngừa) vacxin cho trẻ em nhằm giúp trẻ em tạo những miễn dịch bẩm sinh.

+ Sai.

+ Giải thích: Tiêm phòng (chích ngừa) vacxin cho trẻ em nhằm giúp trẻ em tạo những miễn dịch nhân tạo (hoặc miễn dịch bẩm sinh là loại miễn dịch sinh ra đã có, không cần phải tiêm phòng vacxin).

- (3). Nhóm máu O là nhóm máu chuyên cho.

+ Đúng.

+ Giải thích: Vì hồng cầu của nhóm máu O không có cả A và B nên không bị kết dính trong huyết tương của những nhóm máu khác.

- (4). Vòng tuần hoàn nhỏ dẫn máu tới tất cả các tế bào trong cơ thể để thực hiện sự trao đổi chất.

+ Sai.

+ Giải thích: Vòng tuần hoàn nhỏ dẫn máu qua phổi, giúp máu trao đổi O₂ và CO₂ (hoặc dẫn máu tới tất cả các tế bào trong cơ thể để thực hiện sự trao đổi chất là chức năng của vòng tuần hoàn lớn)

2.2.

Hồng cầu từ ngón cái thuộc tay trái → tĩnh mạch chủ → tâm nhĩ phải → tâm thất phải → động mạch phổi → mao mạch phổi → tĩnh mạch phổi → tâm nhĩ trái → tâm thất trái → động mạch chủ → mao mạch của ngón cái thuộc tay phải.

2.3.

- Hồng cầu trong máu người này sẽ tăng.

- Vì: Càng lên cao không khí càng loãng, nồng độ oxygen thấp, khả năng vận chuyển oxygen của hồng cầu giảm. Thận sẽ tiết hormon erythropoetin kích thích tủy xương tăng sản sinh hồng

cầu để tăng vận chuyển oxygen đáp ứng nhu cầu của cơ thể.

Người ta có thể khẳng định được một cây hoặc một con vật có kiểu hình trội là thuần chủng bằng cách sử dụng phép lai phân tích: Cho cá thể mang kiểu hình trội muốn tra kiểu gene lai với cá thể có kiểu gene đồng hợp tử lặn rồi quan sát tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con. Nếu đời con đồng tính thì cá thể mang kiểu hình trội có kiểu gene thuần chủng. Ngược lại, nếu đời con phân tính thì cá thể mang kiểu hình trội có kiểu gene không thuần chủng.

Ví dụ: Cho hoa đỏ là trội hoàn toàn so với hoa trắng. Dem cây hoa đỏ (A-) lai với cây hoa trắng (aa):

- Nếu F₁ đồng tính (100% hoa đỏ) → Cây hoa đỏ P thuần chủng (AA).
- Nếu F₁ phân tính (1 hoa đỏ : 1 hoa trắng) → Cây hoa đỏ P không thuần chủng (Aa).