



**DỰ ÁN CHICKEN MINDS
BAN CHUYÊN MÔN SINH HỌC**

**KỶ THI THỬ TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2024 – 2025**

ĐỀ THI THỬ ĐỢT 1

Môn thi: **SINH HỌC**

Ngày làm bài thi: **16/3/2024 – 30/3/2024**

Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian phát đề)

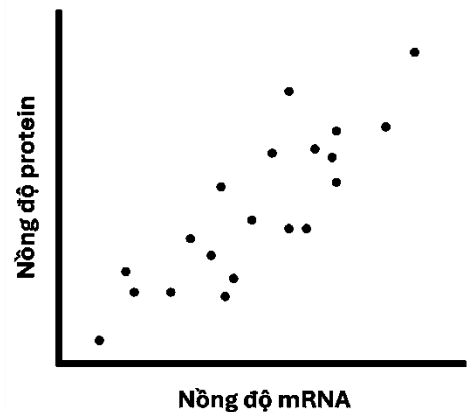
(Đề thi gồm 4 trang, 7 câu)

Câu I. (1 điểm)

- Hệ số hô hấp (RQ) là tỷ số giữa lượng CO₂ thải ra và lượng O₂ mà cơ thể hấp thụ trong quá trình hô hấp để phục vụ cho hoạt động của cơ thể. Một phụ nữ trưởng thành có hệ số hô hấp đo được là 0.7. Nồng độ O₂ trong khí thở ra của cô là 170 mL/L khí thở.
 - Biết tỷ lệ phần trăm khí O₂ trong không khí là 21%. Hãy tính lượng CO₂ trong mỗi lít khí thở ra của người này.
 - Cho phương trình oxy hóa hoàn toàn các chất sau:
 - Glucose: $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$
 - Palmitic acid: $C_{16}H_{32}O_2 + 23 O_2 \rightarrow 16 CO_2 + 16 H_2O$Giá trị RQ khi sử dụng glucose hay palmitic acid làm nguyên liệu cho hô hấp là lớn hơn? Giải thích.
- Tùy vào bậc phân loại và sự thích nghi với môi trường sống, các loài động vật có thể có các hình thức hô hấp rất đa dạng. Các loài động vật ở dưới nước và ở trên cạn có thể có những hình thức hô hấp nào?

Câu II. (2 điểm)

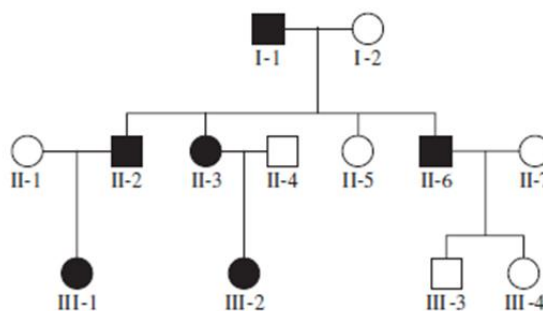
- Quá trình nhân đôi DNA tuân theo các nguyên tắc nào?
 - Đột biến gene là gì?
 - Nêu các nguyên nhân có thể làm phát sinh đột biến gene?
 - Vì sao đột biến gene, nếu biểu hiện ra kiểu hình, thì thường gây hại cho thể đột biến?
- Hình 1 miêu tả tương quan giữa nồng độ mRNA và nồng độ protein tương ứng của các gene khác nhau trong tế bào (mỗi chấm đại diện cho số liệu của một gene).
 - Nhìn chung, khi lượng mRNA của một gene càng lớn thì lượng protein của gene đó càng lớn hay càng nhỏ? Nguyên nhân nào dẫn đến mối quan hệ này?
 - Có phải mọi gene có cùng nồng độ mRNA trong tế bào thì cũng sẽ có cùng nồng độ protein hay không? Giải thích.
 - Khảo sát sự hiện diện của 2 protein trong tế bào gan do 2 gene khác nhau mã hóa cho thấy, lượng protein A nhiều gấp 1.5 lần so với protein B. Hãy nêu 4 lý do có thể dẫn đến sự khác biệt này.



Hình 1

Câu III. (1.5 điểm)

1. Bệnh múa giật Huntington là một bệnh di truyền đơn gene hiếm gặp, làm thoái hóa của các tế bào thần kinh trong não bộ và gây ra các triệu chứng. Đây là tình trạng mà cơ thể gặp phải những rối loạn vận động và có những chuyển động không thể đoán được. Ngoài ra, Huntington cũng dẫn đến những rối loạn về mặt tâm lý hay nhận thức của người bệnh. Các triệu chứng của bệnh Huntington thường không biểu hiện ra cho đến khi người mang kiểu gene bệnh đạt đến một độ tuổi nào đó. Các nghiên cứu cho thấy 60% những người mang kiểu gene bệnh biểu hiện ra kiểu hình ở độ tuổi 40.



Hình 2

- Phả hệ trong Hình 2 miêu tả sự di truyền của bệnh Huntington ở một gia đình qua nhiều thế hệ (tô đen: biểu hiện bệnh). Bệnh do allele (**alen**) trội hay allele lặn gây ra? Gene gây bệnh nằm trên nhiễm sắc thể thường hay nhiễm sắc thể giới tính? Giải thích.
 - Nếu người phụ nữ III-2 kết hôn với một người đàn ông không mang gene bệnh, hãy tính xác suất để người con đầu lòng của họ biểu hiện kiểu hình bệnh Huntington ở độ tuổi 40.
 - Người phụ nữ III-1 cũng kết hôn với một người đàn ông không mang gene bệnh. Con trai đầu lòng của họ hiện đã 45 tuổi và không biểu hiện bệnh. Hãy tính xác suất người con trai này có cùng kiểu gene với mẹ của mình.
2. Nhiễm sắc thể Philadelphia là nhiễm sắc thể số 22 của người bị đột biến mang thêm một đoạn chuyển từ nhiễm sắc thể số 9, được phát hiện lần đầu tiên tại Philadelphia, Hoa Kỳ vào năm 1959 ở bệnh nhân ung thư bạch cầu. Để khảo sát các tế bào máu thu được từ một số bệnh nhân nghi ngờ bị ung thư bạch cầu, một cặp mẫu dò, tức là 2 đoạn DNA, mỗi đoạn có khả năng hình thành liên kết đặc hiệu với vị trí đứt gãy trên nhiễm sắc thể số 9 và 22 đã được sử dụng. Mẫu dò liên kết với nhiễm sắc thể số 9 được gắn huỳnh quang đỏ, còn mẫu dò liên kết với nhiễm sắc thể số 22 được gắn huỳnh quang xanh lá cây. Sau khi ủ các tế bào máu của mỗi bệnh nhân với hai mẫu dò cùng lúc, người ta chụp ảnh của từng loại huỳnh quang riêng rẽ, rồi gộp vào một ảnh chung để phân tích kết quả..
- Nguyên lý của sự liên kết đặc hiệu của các mẫu dò lên nhiễm sắc thể là gì?
 - Kết quả ảnh phân tích có thể có 3 màu huỳnh quang được ghi nhận: đỏ, xanh lá cây và vàng. Mỗi màu huỳnh quang có ý nghĩa gì?
 - Kết quả ảnh phân tích của người đồng hợp tử chuyển đoạn và người dị hợp tử chuyển đoạn có sự khác nhau về màu huỳnh quang thu được như thế nào? Giải thích.

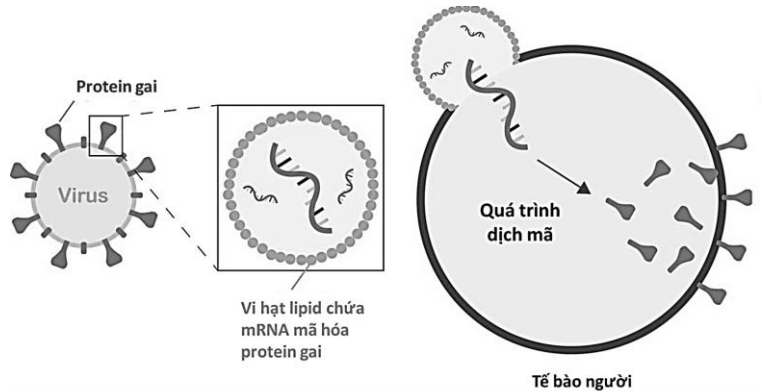
Câu IV. (1.5 điểm)

- Hãy phân biệt giữa lai tạo giống mới và lai cải tiến giống.
 - Phép lai kinh tế là gì?
- Ở một loài thực vật, chiều cao cây do một gene có 2 allele quy định, biết allele A quy định thân cao trội hoàn toàn so với a quy định thân thấp. Khi lai giữa 2 cá thể tứ bội ở đời P có kiểu gene AAaa và aaaa, ta thu được F1.
 - Cho F1 giao phấn với nhau, hãy xác định tỉ lệ kiểu hình ở F2.
 - Cho F1 tự thụ phấn, hãy xác định tỉ lệ kiểu hình F2.
 - Ở F1, loại bỏ toàn bộ các cây thân thấp, sau đó cho các cây thân cao giao phấn ngẫu nhiên. Hãy xác định tỉ lệ kiểu hình ở F2.

Câu V. (1 điểm)

1. Những trình tự quan trọng nào là bắt buộc phải có trên một đoạn DNA được dùng làm thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp và chuyển gene vào vi khuẩn *E. coli* để biểu hiện và thu nhận protein tái tổ hợp?

2. Vaccine mRNA là một loại vaccine sử dụng một đoạn mRNA mang thông tin mã hóa cho protein bề mặt của virus, nhất là các protein tham gia vào quá trình xâm nhiễm vào tế bào, để điều hướng bộ máy di truyền của một số tế bào trong cơ thể sản xuất protein của virus. Cơ chế của vaccine mRNA mã hóa protein gai của virus Sars-CoV-2 được minh họa đơn giản trong Hình 3.



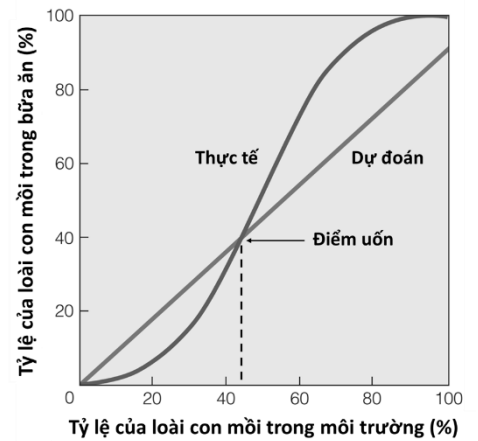
Hình 3

- Khi vaccine mRNA được 1 tế bào người thu nhận, tế bào đó sẽ biểu hiện protein người, hay protein virus, hay cả hai? Giải thích.
- Vì sao vaccine mRNA có thể kích hoạt hệ miễn dịch đặc hiệu chống lại virus?

Câu VI. (2 điểm)

1. Tại sao một số loài côn trùng dường như không sinh sống ở một số sinh cảnh nhất định ngay cả khi điều kiện sống ở nơi đó phù hợp với chúng? Trình bày ý nghĩa thích nghi của hiện tượng này.

2. Biểu đồ trong Hình 4 thể hiện sự ưa thích của một loài săn mồi đối với một loài con mồi nhất định, trong tương quan với độ thường gặp của loài con mồi đó.



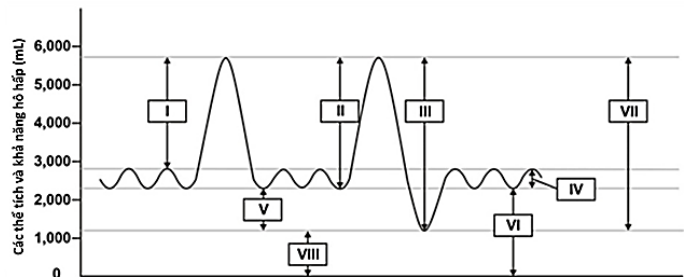
Hình 4

- Ta có thể kết luận được gì từ kết quả nghiên cứu?
- Hãy nêu một số yếu tố quyết định hoành độ của điểm uốn?

Câu VII. (1 điểm)

Mỗi phát biểu trong những câu hỏi dưới đây chỉ có một phương án trả lời: **ĐÚNG** hoặc **SAI**. Thí sinh chỉ cần viết phương án trả lời đó vào giấy thi, không cần chép lại câu hỏi hoặc nội dung từng phát biểu.

1. Biểu đồ trong Hình 5 thể hiện các thể tích hô hấp và khả năng hô hấp đo được ở một người khỏe mạnh. Mỗi phát biểu dưới đây là **ĐÚNG** hay **SAI**?

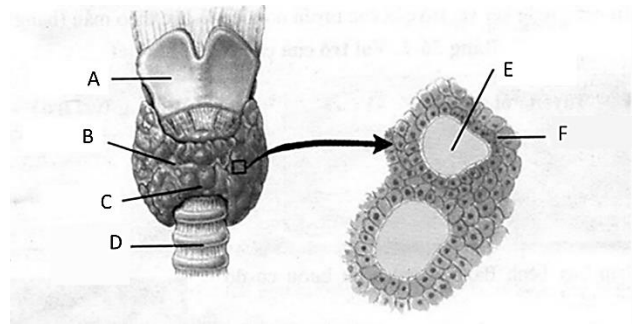


Hình 5

- Thể tích VI là thể tích khí cặn.
- Thể tích II là tổng của thể tích khí lưu thông và thể tích khí bổ sung.
- Thể tích khí lưu thông của người này vào khoảng 1000 mL.
- Dung tích sống của người này vào khoảng 4800 mL.

2. Hình 6 miêu tả cấu tạo của tuyến giáp và một số cấu trúc lân cận trong cơ thể người. Mỗi phát biểu dưới đây là **ĐÚNG** hay **SAI**?

- Hormone chính của tuyến giáp được tạo ra nhờ tế bào F.
- Cấu trúc A là sụn giáp còn cấu trúc D là sụn khí quản.
- Mọi hormone do cấu trúc B tạo ra đều được dự trữ trong cấu trúc E trước khi giải phóng vào máu.
- Ở người bị ưu năng tuyến giáp, cấu trúc B và C bị teo nhỏ lại.



Hình 6

3. Các nghiên cứu về tiến hóa của linh trưởng cho thấy sự sai khác về trình tự DNA hệ gene nhân giữa người và tinh tinh là khoảng 1% bộ gene và trong DNA nhân của tế bào đơn bội của người có khoảng 3.2×10^9 cặp nucleotide. Mỗi phát biểu dưới đây là **ĐÚNG** hay **SAI**?

- Ta có thể dùng các tác nhân gây đột biến điểm để biến một tế bào người thành một tế bào tinh tinh.
- Phần trăm sai khác bộ gene nhân giữa người và gà là lớn hơn 1%.
- Bộ gene nhân của người và châu chấu khác nhau ở khoảng 10 triệu cặp nucleotide.
- Bộ gene nhân của mọi cá thể loài người là hoàn toàn giống nhau và bộ gene nhân của mọi cá thể loài tinh tinh cũng vậy.

4. Mèo “mai rùa” có gene quy định màu lông nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X gồm 2 allele: allele quy định lông màu đen và allele quy định lông màu xám. Một phép lai H tạo ra 3 mèo con với 3 màu lông khác nhau đen, xám và loang (Hình 7) với bộ nhiễm sắc thể bình thường. Một thí nghiệm khác với 3 cặp lai: mèo cái xám với mèo đực đen (cặp 1); mèo cái loang với mèo đực đen (cặp 2); mèo cái loang với mèo xám (cặp 3). Tất cả các cặp lai đều sinh được 6 mèo con. Biết rằng không xảy ra hiện tượng đột biến gene trong các phép lai.



Hình 7

Mỗi phát biểu dưới đây là **ĐÚNG** hay **SAI**?

- Mèo có màu loang trong phép lai H là mèo cái.
- Cặp (1) cho 1 mèo đực, 5 mèo cái màu xám.
- Cặp (2) cho 2 mèo đen, 2 mèo xám, 2 mèo loang.
- Cặp (3) cho 4 mèo đực xám, 2 mèo cái loang.

– HẾT –

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