STAR EDUCATION
THI THỬ TUYỂN SINH 10
PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: SINH HỌC

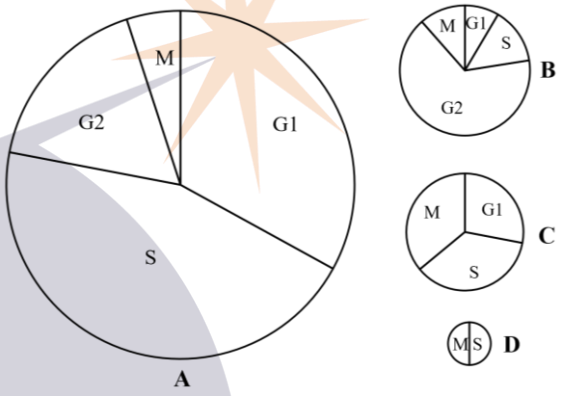
Ngày thi: 04/05/2025

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Câu I - Tế bào, đa dạng sinh học. (*1,0 điểm*)

1. Ở tế bào sinh vật, những cấu trúc nào trong các cấu trúc sau có chứa nucleic acid: nhân tế bào, lưới nội chất hạt, lưới nội chất trơn, bộ máy Golgi, lục lạp, ti thể, peroxisome, màng sinh chất, thành tế bào, không bào, plasmid?

2. Hình bên thể hiện tương quan thời gian các pha trong chu kì tế bào của tế bào phôi ruồi giấm, tế bào biểu bì của người, tế bào nấm men nảy chồi, tế bào nấm men phân đôi. Hãy cho biết các tế bào A, B, C, D tương ứng với loại tế bào nào? Biết tế bào biểu bì ở người có đầy đủ các pha và pha S thường chiếm 1/3 chu kì tế bào, nấm men phân đôi cần đạt kích thước nhất định mới phân chia, nấm men nảy chồi vì sau khi nhân đôi nhiễm sắc thể sẽ xảy ra quá trình nguyên phân, tế bào phôi của ruồi giấm không diễn ra pha G1 và G2.

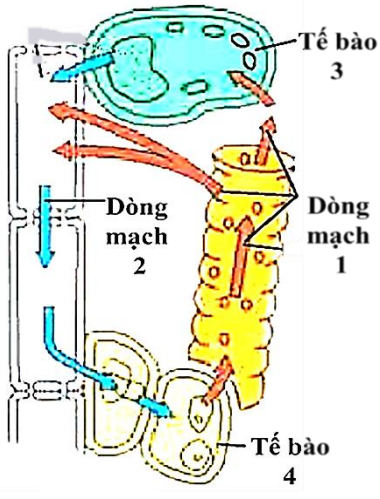


Câu II - Sinh học thực vật. (*2,0 điểm*)

1. Hình bên mô tả quá trình vận chuyển các chất trong cây.

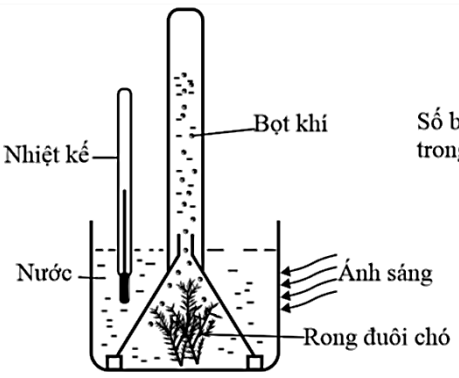
a) Hãy điền các chú thích ở trong hình: Dòng mạch 1; dòng mạch 2; tế bào 3; tế bào 4.

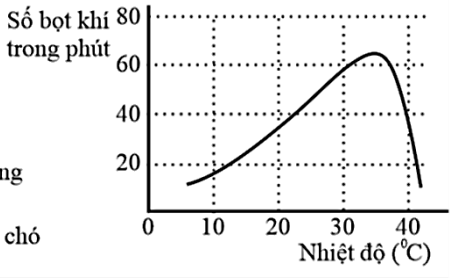
b) Hoàn thành bảng sau đây về đặc điểm của dòng mạch 1 và dòng mạch 2.



Đặc điểm	Dòng mạch 1	Dòng mạch 2
Chất được vận chuyển		
Chiều vận chuyển		
Động lực vận chuyển		

2. Một thí nghiệm kiểm tra các yếu tố ảnh hưởng tới quang hợp ở thực vật được bố trí như hình, kết quả thí nghiệm được biểu diễn ở đồ thị.



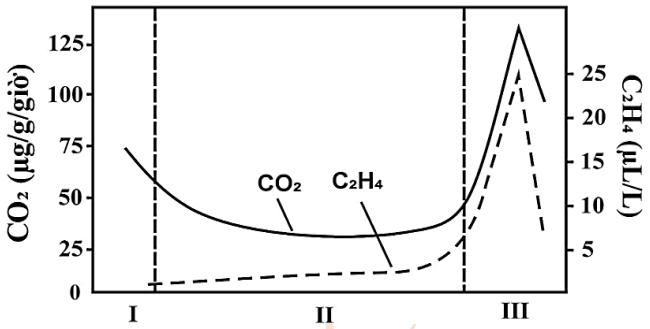


a) Mục đích của thí nghiệm là gì?

b) Giải thích sự thay đổi số bọt khí đếm được trong thí nghiệm.

c) Dự đoán hiện tượng và giải thích kết quả thí nghiệm khi thay nước trong cốc bằng nước đun sôi để nguội.

3. Sự phát triển của quả mọng như quả cà chua có thể chia làm ba giai đoạn chính: hình thành quả (I), gia tăng kích thước quả (II) và chín của quả (III). Hình bên thể hiện kết quả đo hàm lượng CO_2 và ethylene (C_2H_4) qua các giai đoạn I, II, III.



a) Hãy giải thích sự thay đổi hàm lượng CO_2 và ethylene (C_2H_4) qua mỗi giai đoạn I, II, III.

b) Ở cây cà chua có một số thể đột biến gene liên quan đến ethylene: thể đột biến p luôn biểu hiện ba đáp ứng (gây uốn cong đỉnh chồi, làm to ngang nhưng ức chế kéo dài thân, ức chế kéo dài rễ ở cây mầm); thể đột biến q không mẫn cảm với ethylene, thể đột biến r biểu hiện quá mức ethylene, thể đột biến s kháng ethylene. Trong cùng điều kiện bảo quản, quả cà chua thu từ những thể đột biến nào có thể bảo quản được lâu hơn so với quả của cây kiểu dại? Giải thích.

Câu III - Sinh học động vật. (*2,0 điểm*)

1. Mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai? Giải thích.

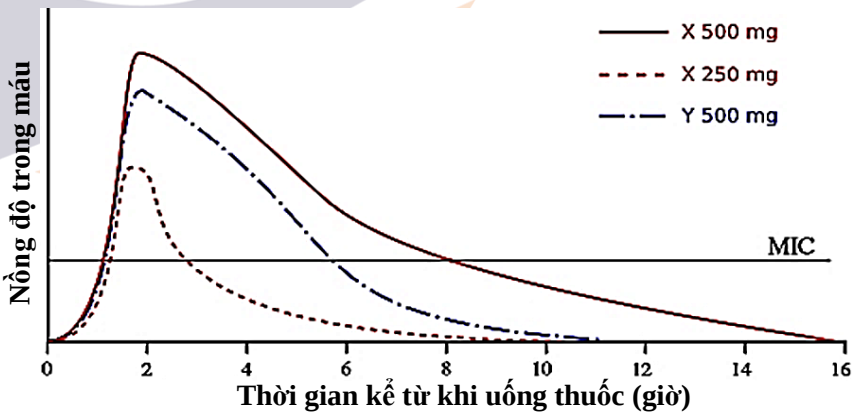
a) Ở người, nồng độ CO_2 trong máu giảm khi bị sốt cao.

b) Ở người, những người hút thuốc lá mắc bệnh làm những vách ngăn giữa các phế nang bị phá hủy thì nồng độ O_2 trong máu sẽ giảm.

c) Một bệnh nhân có tim bị hở van nhĩ thất trái một thời gian, lượng máu bơm lên động mạch chủ, huyết áp ở bệnh nhân này sẽ tăng so với bình thường.

2. Hiệu quả điều trị của thuốc kháng sinh phụ thuộc vào thời gian và nồng độ mà vi khuẩn bị phơi (bộc lộ) với một thuốc nhất định, nồng độ này lại phụ thuộc vào liều lượng uống, thời gian giữa các lần uống thuốc và tốc độ thuốc bị đào thải. Có 2 loại kháng sinh X và Y khá độc, đều được thận đào thải, nhưng Y còn bị đào thải ở gan qua các phức hệ cytochrome. Trong khi đó, X làm tăng tính thấm ion của màng tế bào vi khuẩn, Y ức chế tổng hợp thành tế bào vi khuẩn trong quá trình phân bào.

Hình bên biểu diễn nồng độ thuốc X và Y trung bình được đo ở nhiều người khỏe mạnh sau một lần uống thuốc duy nhất ở liều 500mg hoặc 250mg, cùng với nồng độ tối thiểu mà ở đó vi khuẩn đích bị ức chế khi nuôi cấy trong ống nghiệm (kí hiệu MIC). Hãy chỉ ra mỗi phát biểu dưới đây (a - d) là đúng hay sai. Giải thích.



a) Để điều trị bệnh nhân bị suy thận khá nặng một cách an toàn, thời gian giữa các lần uống thuốc X phải dài hơn.

b) Khi tăng gấp đôi liều của thuốc X lên 500 mg, việc tăng gấp đôi thời gian giữa những lần uống thuốc giúp tránh sự tích lũy thuốc X trong khi vẫn đảm bảo nồng độ thuốc trong máu cao hơn nồng độ tối thiểu MIC trong máu.

c) Bệnh nhân được điều trị thuốc Y nên tăng liều khi ăn nhiều hoa quả chứa các chất ức chế phức hệ cytochrome (ví dụ như nho).

d) Với X, việc đảm bảo nồng độ thuốc trong máu cao hơn nồng độ tối thiểu MIC có ý nghĩa quan trọng hơn so với Y.

Câu IV - Sinh thái. (2,0 điểm)

1. Các cá thể động vật cùng loài thường có xu hướng sống tụ tập thành từng đàn sẽ mang lại những lợi ích gì cho chúng? Về mặt sinh thái học các nhà nghiên cứu thường dựa vào đâu để phân biệt các quần thể thuộc cùng loài?

2. Nghiên cứu một quần thể động vật cho thấy ở thời điểm ban đầu có 1000 cá thể. Quần thể này có tỉ lệ sinh là 4%/năm, tỉ lệ tử vong là 3%/năm, tỉ lệ xuất cư là 0,5%/năm, tỉ lệ nhập cư là 1%/năm. Sau 1 năm số lượng cá thể trong quần thể đó là bao nhiêu?

3. Em hãy cho biết địa y thể hiện mối quan hệ sinh thái nào giữa các sinh vật? Cho biết kiểu dinh dưỡng của các đối tượng sinh vật có trong địa y.

4. Trong một hệ sinh thái có thể có những mối quan hệ sinh thái nào giữa các sinh vật? Hiện tượng khống chế sinh học phản ánh mối quan hệ sinh thái nào?

5. Có các loài sinh vật sau:

- Loài A sống ở cửa sông Mã ở tầng nước mặt.
- Loài B sống ở biển (ngoài khơi cách cửa sông Mã 200km, độ sâu 500m).
- Loài C sống trên cây ở vườn quốc gia Bến En.

Hãy sắp xếp 3 loài trên theo mức độ giảm dần về giới hạn nhiệt (rộng hay hẹp) và giải thích.

6. Việt Nam là một trong những quốc gia trên thế giới chịu tác động mạnh nhất của biến đổi khí hậu Trái đất. Người ta dự tính đến năm 2050 thì nhiều vùng ven biển sẽ bị ngập chìm do mực nước biển tăng lên. Giải thích vì sao xảy ra hiện tượng đó và nêu một số biện pháp khắc phục?

Câu V - Di truyền. (2,0 điểm)

1. Phân tích quá trình tổng hợp threonin, người ta thấy có 4 cơ chất (A, B, C và D) tham gia vào quá trình đó. Khi nghiên cứu các gene mã hóa cho các protein tham gia quá trình tổng hợp threonin, người ta đã tiến hành gây đột biến và chọn lọc được 4 dòng tế bào đột biến, tất cả đều cần bổ sung threonin cho quá trình sinh trưởng. Tiến hành nuôi cấy riêng các dòng tế bào đột biến trên trong môi trường chứa các chất cơ bản và bổ sung các chất (A, B, C, D và threonin), kết quả thu được như bảng bên dưới.

	A	B	C	D	Threonin
Đột biến 1	-	+	+	+	+
Đột biến 2	-	-	-	-	+
Đột biến 3	-	+	-	-	+
Đột biến 4	-	+	+	-	+

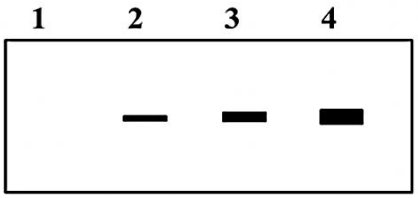
Chú thích:

(+)*: Tế bào sinh trưởng và phân chia*

(-)*: Tế bào không sinh trưởng và không phân chia*

Xác định trình tự chuyển hóa của các chất A, B, C, D trong quá trình tổng hợp threonin. Giải thích. Biết mỗi dòng đột biến chỉ bị sai hỏng ở một loại enzyme xúc tác trong quá trình chuyển hóa trên.

2. Phương pháp Western Blot là một kĩ thuật phổ biến được sử dụng để phát hiện và phân tích các protein trong mẫu mô hoặc dịch chiết mô. Phương pháp này sử dụng điện di trên gel để phân tách các protein theo độ dài của mạch polypeptide. Sau đó, các protein này sẽ được chuyển lên màng (thường sử dụng là màng nitrocellulose), trên đó chúng được gắn các kháng thể đặc hiệu với protein mục tiêu mà người ta quan tâm. Trong một phân tích bằng kĩ thuật này, hỗn hợp protein được tách chiết từ các tế bào máu của người ở các giai đoạn phát triển khác nhau từ phôi, thai nhi, trẻ sơ sinh và người trưởng thành. Mỗi mẫu phân tích có lượng hỗn hợp protein tương đương nhau. Sau đó, các protein này được điện di và gắn với kháng thể sơ cấp nhận biết một loại chuỗi polypeptide của phân tử hemoglobin. Kết quả thu được như hình sau:



Kết quả Western Blot để nhận diện chuỗi polypeptide trong mẫu máu của người ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

(*Chú thích: mẫu máu của phôi (làn 1), thai nhi (làn 2), trẻ sơ sinh (làn 3), người trưởng thành (làn 4)*)

Dựa vào kết quả trên, hãy cho biết các nhận định sau đây là đúng hay sai? Giải thích.

a) Ở người, giai đoạn phôi chưa có gene mã hoá chuỗi polypeptide của phân tử hemoglobin nên trong kết quả Western Blot mẫu máu của phôi không xuất hiện loại chuỗi polypeptide này.

b) Lượng chuỗi polypeptide của phân tử hemoglobin tạo ra tăng dần từ giai đoạn thai nhi đến người trưởng thành.

c) Ở giai đoạn người trưởng thành, gene mã hoá chuỗi polypeptide của phân tử hemoglobin được nhân lên thành nhiều bản sao trong hệ gene làm cho lượng sản phẩm của gene này tăng lên đáng kể.

d) Do lượng máu ở người trưởng thành là nhiều nhất nên lượng chuỗi polypeptide của phân tử hemoglobin trong mẫu máu này cũng là cao nhất.

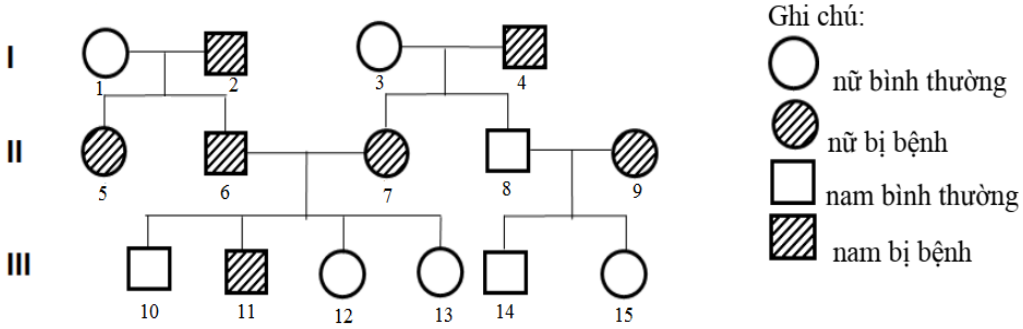
3. Ở một loài thực vật giao phấn, tính trạng màu sắc hạt do một gene nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định. Allele A quy định hạt màu vàng trội hoàn toàn so với allele a quy định hạt màu trắng. Tiến hành lai lần lượt 4 cây hạt vàng có kiểu gene giống nhau với 4 cây hạt trắng thu được kết quả như sau:

Phép lai I, II, III: 100% hạt vàng.

Phép lai IV: 319 hạt vàng: 1 hạt trắng.

Hãy nêu các giả thuyết để giải thích sự xuất hiện hạt trắng ở phép lai IV. Biết các giao tử có sức sống và khả năng thụ tinh như nhau, các hợp tử có sức sống như nhau.

4. Sơ đồ phả hệ bên mô tả sự di truyền một bệnh (M) ở người do một trong hai allele của một gene quy định, allele trội là trội hoàn toàn.



Biết rằng, gene gây bệnh (M) nằm trên nhiễm sắc thể thường, không xảy ra đột biến và sự biểu hiện của bệnh không phụ thuộc vào môi trường. Hãy xác định:

a) Bệnh (M) trong phả hệ trên do gene trội hay lặn quy định? Kiểu gene của những người I.4, II.9 trong phả hệ trên như thế nào?

b) Nếu người III.13 lấy chồng bị bệnh thì khả năng họ sinh con trai không bị bệnh trên là bao nhiêu %?

Câu VI - Tiến hóa. (1,0 điểm)

1. Bằng kĩ thuật tinh sạch protein và giải trình tự amino acid, các nhà khoa học đã xác định được đoạn trình tự amino acid của protein Z từ 4 loài sinh vật như hình bên. Giả thuyết rằng trình tự amino acid này thuộc miền quyết định tới cấu trúc và giúp protein Z thực hiện chức năng. Trong hình các chữ cái là kí hiệu cho các amino acid. Có thể dự đoán loài nào có họ hàng gần nhất và loài nào có họ hàng xa nhất với loài 2? Giải thích.

Loài	Vị trí trình tự amino acid ở 1 vùng thuộc protein Z											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	K	S	T	S	T	D	I	K	S	R	V	E
2	K	T	T	A	T	E	I	K	S	R	V	E
3	K	T	T	A	T	D	I	K	S	K	V	E
4	K	S	T	A	V	E	I	K	S	K	F	L

2. Ở quần đảo Galapagos thuộc vùng Nam Mỹ, loài chim sẻ *Geospiza fortis* có kích thước mỏ đa dạng và phù hợp với các loại hạt cây mà chúng ăn: chim sẻ có mỏ nhỏ thường ăn hạt nhỏ, mềm; chim sẻ có mỏ lớn ăn các hạt to, cứng. Trong một nghiên cứu, kích thước mỏ trung bình của quần thể chim sẻ đo được năm 1976 là 9,4 mm. Năm 1977, một đợt hạn hán kéo dài làm phần lớn các cây có hạt nhỏ, mềm bị chết do chịu hạn kém. Trong thời gian đó, khoảng 80% chim sẻ bị chết, chủ yếu là chim ăn hạt nhỏ, mềm có mỏ nhỏ. Đến năm 1978, quần thể chim sẻ này có kích thước mỏ trung bình là 10,2 mm. Cho biết mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?

a) Tiến hóa đang diễn ra ở quần thể chim sẻ trên đảo Galapagos và đơn vị tiến hóa là quần thể.

b) Qua thời gian, có sự thay đổi tần số allele và tần số kiểu gene dẫn đến sự thay đổi trong đặc điểm di truyền của quần thể chim sẻ trên đảo Galapagos.

c) Khi môi trường sống thay đổi thì kích thước mỏ quần thể của chim sẻ thay đổi.

d) Năm 1976, có khả năng cao trong quần thể chim đã có gene quy định kích thước mỏ 10,2 mm.

___ HẾT ___

(Đề thi gồm 05 trang)