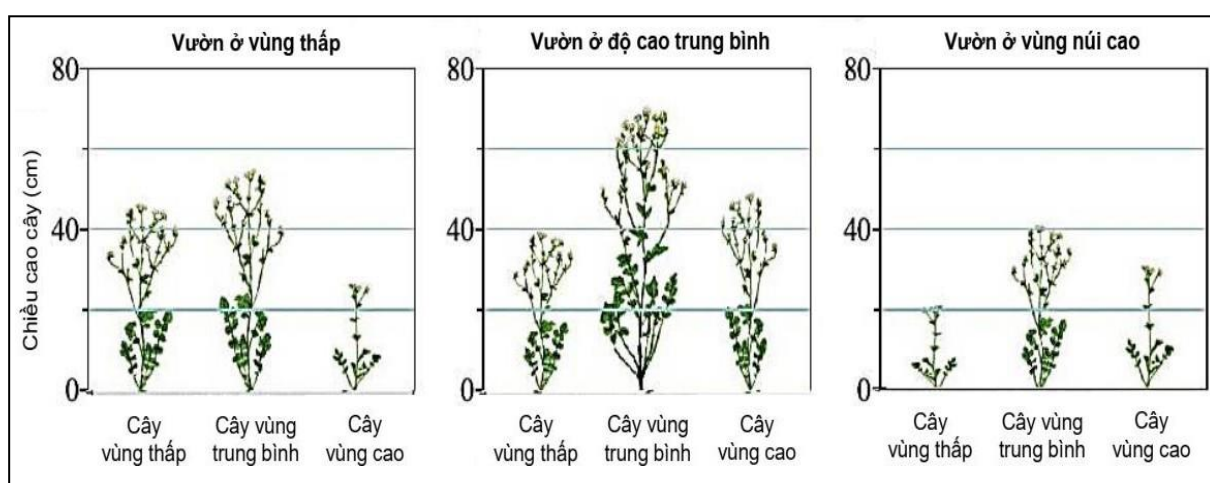


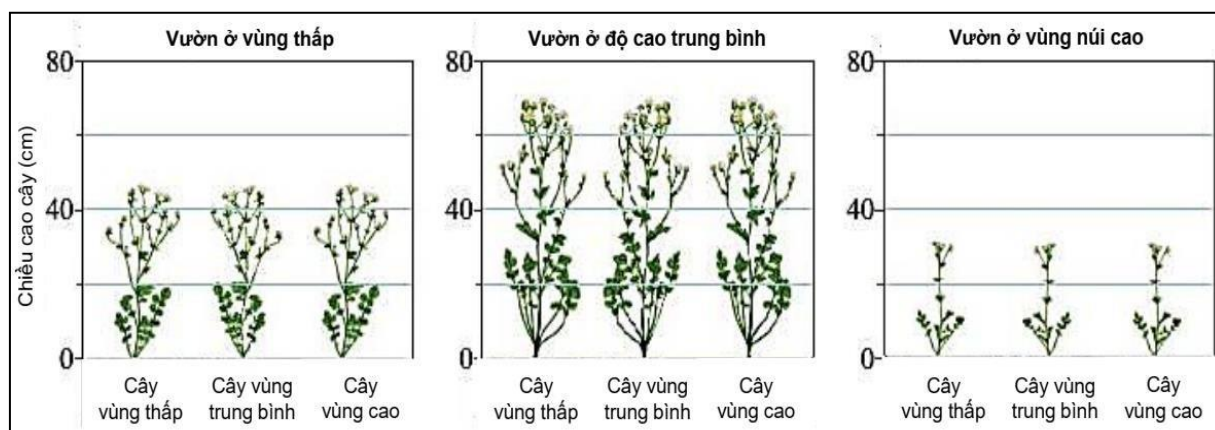
ĐÁP ÁN

Câu 1 (3,0 điểm)

1. *Potentilla glideulosa* là một loài thực vật sống ở nhiều độ cao khác nhau từ ngang mực nước biển đến độ cao trên 3000m và chiều cao của thân cây thay đổi phụ thuộc độ cao này. Trong một nghiên cứu, người ta lấy thực vật mọc tự nhiên từ mỗi khu vực ở ba độ cao khác nhau (Vùng đất thấp, trung bình và núi cao) rồi đem trồng ở hai khu vực còn lại; nhóm nghiên cứu dự đoán chiều cao các cây trong môi trường mới cũng như các cây mọc tự nhiên ở mỗi khu vực được mô tả như hình 1.1. Khi nghiên cứu thực tế, kết quả thể hiện ở hình 1.2.



Hình 1.1

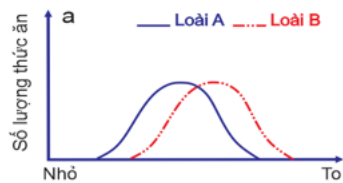


Hình 1.2

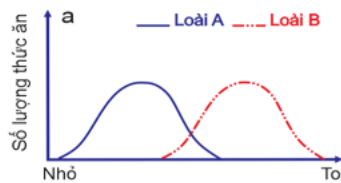
- Nhóm nghiên cứu đã đưa ra giả thuyết như thế nào trước khi tiến hành thí nghiệm?
- Theo em, có những yếu tố nào ảnh hưởng đến chiều cao của cây phù hợp với kết quả nghiên cứu?

a	- Chiều cao của cây chỉ phụ thuộc vào độ cao (điều kiện môi trường)	0,5
b	- Kiểu gene và môi trường vì khi cùng 1 quần thể trồng ở các điều kiện môi trường khác nhau	0,5
	- có chiều cao khác nhau nhưng cùng điều kiện môi trường (độ cao) các cây thuộc các quần thể khác nhau cũng có chiều cao khác nhau.	0,5

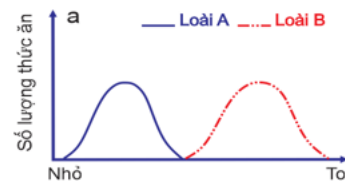
2. Hai loài A và B cùng phân bố trong một khu vực, ổ sinh thái về thức ăn của hai loài A và B được thể hiện ở các **hình** sau đây:



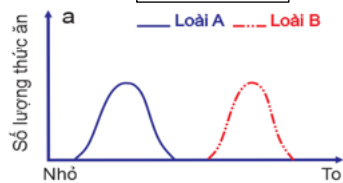
Hình 1



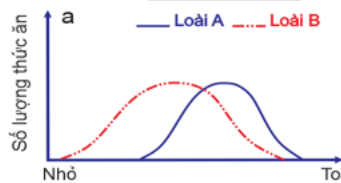
Hình 2



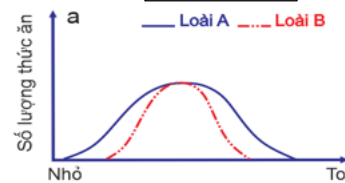
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6

Có bao nhiêu hình thể hiện loài A và loài B có cạnh tranh nhau về thức ăn? Giải thích?

a	1, 2, 5, 6	0,5
b	- Cùng phân bố trong cùng 1 khu vực, trùng nhau về nguồn thức ăn (kích thước thức ăn)	0,5
	- Cạnh tranh càng gay gắt khi trùng nhau về nguồn thức ăn càng nhiều.	0,5

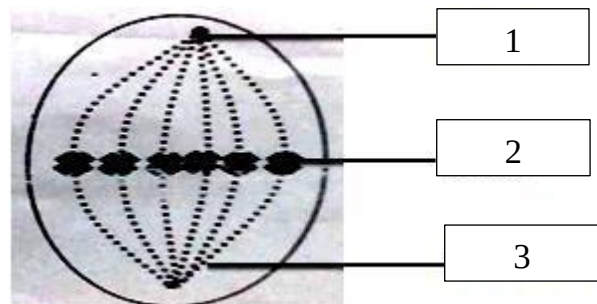
Câu 2 (5,0 điểm)

1. Hình bên mô tả tế bào của một loài sinh vật đang phân bào.

a. Hãy cho biết tế bào đang ở kì nào của quá trình phân bào nào?

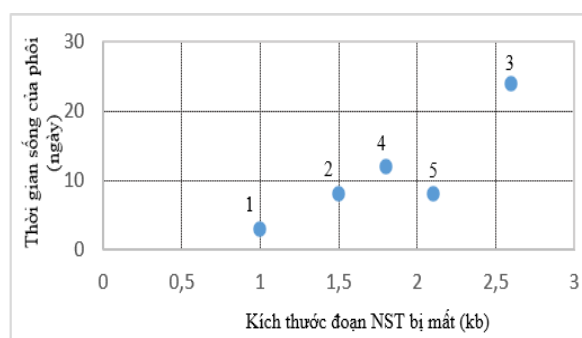
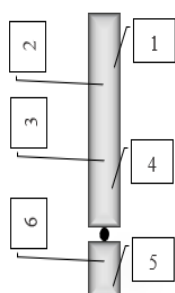
b. Nêu tên, chức năng 1, 2, 3.

c. Xác định bộ NST lưỡng bội 2n của loài?



a	Kì giữa	0,25
b	1. Trung thể 2. NST kép 3. Thoi tơ vô sắc	0,25 0,25 0,25
c	- $2n = 12$ - $2n = 6$	0,25 0,25

2. Xử lý phôi của một loài côn trùng gây đột biến mất đoạn nhiễm sắc thể (NST) ở sáu vị trí khác nhau từ 1 đến 6 được thể hiện ở hình dưới. Theo dõi thời gian sống của các phôi tương ứng với các đột biến, kết quả được thể hiện qua đồ thị bên dưới. Biết rằng sự phân bố các gene trên nhiễm sắc thể là đều nhau và phôi mang đột biến mất đoạn ở vị trí (6) vẫn phát triển thành cơ thể bình thường.

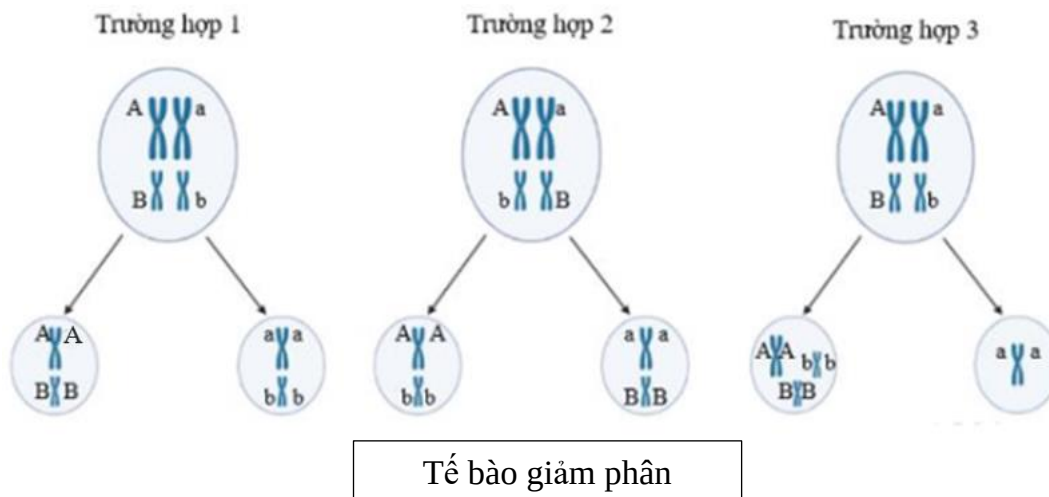


- Hãy sắp xếp theo chiều tăng dần thời gian sống của phôi tương ứng với các vị trí đoạn nhiễm sắc thể bị mất.
- Vì sao đột biến mất đoạn nhiễm sắc thể ở vị trí số 6 phôi không chết? Nêu ứng dụng đột biến mất đoạn nhiễm sắc thể ở vị trí số 6 trong thực tiễn?
- Kích thước đoạn nhiễm sắc thể bị mất có tỉ lệ với mức độ gây hại của đột biến không? Giải thích.

a	Sắp xếp theo chiều tăng dần thời gian sống của phôi tương ứng với các vị trí đoạn nhiễm sắc thể bị mất: $1 \rightarrow 2$ và $5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 6$.	0,25
b	Mất đoạn ở vị trí 6 phôi không chết vì tại đó các gen bị mất không ảnh hưởng đến sức sống, khả năng sinh trưởng, phát triển của sinh vật. - Ứng dụng: + Loại bỏ gen xấu. + Xác định vị trí gen.	0,5 0,25 0,25
c	Kích thước đoạn nhiễm sắc thể bị mất không tỷ lệ với mức độ gây hại của đột biến, mức độ gây hại của đột biến phụ thuộc vào đoạn nhiễm sắc thể bị mất có mang các gen quan trọng ảnh hưởng đến sức sống, khả năng sinh trưởng và phát triển của sinh vật hay không.	0,25 0,25

3. Hình dưới thể hiện một nhóm gồm 5 tế bào sinh tinh đều có kiểu gene AaBb đang ở kì giữa và kì cuối giảm phân I theo 3 trường hợp; trong đó có 2 tế bào diễn ra theo trường hợp 1; 1 tế bào diễn ra theo trường hợp 2; 2 tế bào diễn ra theo trường hợp 3; các giai đoạn còn lại của giảm phân diễn ra bình thường. Hãy cho biết:

- Trong 3 trường hợp trên trường hợp nào quá trình giảm phân bình thường, giảm phân không bình thường? Hậu quả?
- Kết thúc quá trình giảm phân, loại giao tử aB chiếm tỷ lệ bao nhiêu?



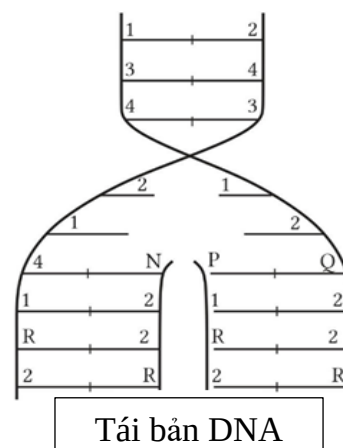
a	- 1,2 bình thường. 3 ĐB số lượng NST. - Giảm phân tạo giao tử có số lượng NST giảm 1 (n-1) và tăng 1 (n+1)	0,25 0,5
b	$aB = 1/10$	1,0

Câu 4 (5,0 điểm)

1. Mô tả một chạc chữ Y trong quá trình tái bản DNA. Biết rằng 1 là nucleotide loại A và 3 là nucleotide loại C. Biết không xảy ra đột biến, N, P, Q, R là các loại nucleotide. Hãy xác định:

a. Một đơn vị tái bản gồm có mấy chạc chữ Y. Trình bày quá tái bản DNA ở tế bào nhân thực?

b. N, P, Q, R là nucleotide loại nào?



a	- 2 chạc. - Trình bày: có enzyme tháo xoắn, RNA pol, DNA pol, enzyme nối ligase...	0,25 0,25
b	N: C P: G R: A Q: C	1,0

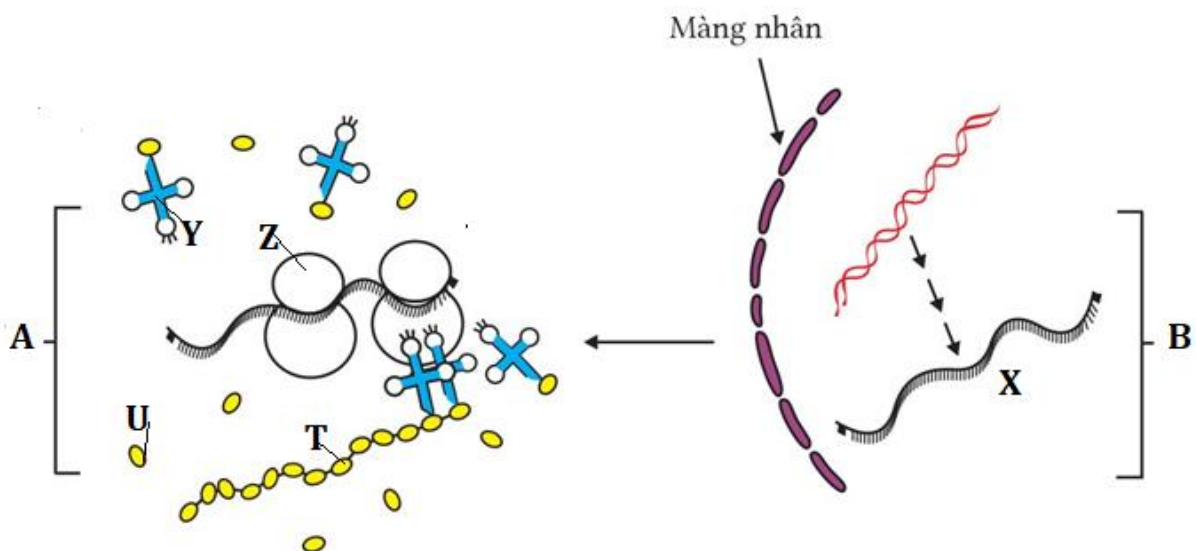
2. Một nhà khoa học nghiên cứu về trình tự của một đoạn DNA. Ông tách đoạn DNA kép này thành 2 mạch đơn rồi phân tích thành phần nitrogenous base của từng mạch. Mạch làm khuôn cho phiên mã được bổ sung các yếu tố cần thiết cho quá trình phiên mã xảy ra gọi là hỗn hợp A. Riêng hỗn hợp B còn bổ sung thêm một số thành phần khác có liên quan đến xử lý mRNA. Tỷ lệ phần trăm các loại nitrogenous base của từng mạch đơn DNA và mRNA từ 2 hỗn hợp trên được thể hiện ở dưới đây:

Thành phần	Tỷ lệ các Nu (%)				
	A	G	C	T	U
Mạch đơn DNA I	19.1	26.0	31.0	23.9	0
Mạch đơn DNA II	24.2	30.8	25.7	19.3	0
mRNA từ hỗn hợp A	19.0	25.9	30.8	0	24.3
mRNA từ hỗn hợp B	23.2	27.6	22.9	0	26.3

- a. Từ dữ liệu đã cho, hãy chứng minh mạch đơn DNA I và mạch đơn DNA II là 2 mạch của một đoạn DNA kép.
- b. Mạch DNA nào đóng vai trò là mạch khuôn cho quá trình phiên mã? Giải thích

a	- Tỷ lệ các bazơ nitơ bổ sung giữa mạch đơn I và mạch đơn II gần như bằng nhau ($A_I = T_{II} \sim 19\%$, $T_I = A_{II} \sim 24\%$, $G_I = C_{II} \sim 26\%$, $C_I = G_{II} \sim 31\%$) → mạch đơn I và II có khả năng liên kết bổ sung với nhau.	0,5
b	- Mạch đơn II. - Vì tỷ lệ các bazơ nitơ giữa mạch đơn I và mRNA từ hỗn hợp A gần như giống nhau → mạch đơn I là mạch đối mã → mạch đơn II là mạch khuôn cho quá trình phiên mã.	1,0

3. Hình vẽ dưới đây mô tả 2 quá trình sinh học (A và B) diễn ra trong một tế bào M. X, Y, Z, T là kí hiệu cho tên các phân tử trong tế bào M. Hãy xác định?



- a. Tế bào M là tế bào nhân thực hay tế bào nhân sơ? Giải thích?
- b. Quá trình A, B là quá trình gì? Diễn ra ở đâu?
- c. Gọi tên phân tử X, Y, Z, U, T?
- d. Cấu tạo phân tử Y?
- e. Mô tả sự tương tác giữa các phân tử X, Y, Z?

a	- Nhân thực. - Có màng nhân	0,25 0,25
b	- A: dịch mã. Bào tương - B: phiên mã. Nhân, bào tương	0,25 0,25
c	- X: mRNA - Y: phức hợp tRNA-aa - Z: Rb - U: amino axit - T: chuỗi polipeptide	0,5
d	Y gồm tRNA và amino axit	0,25
e	Mối tương quan: - X là bản mã sao (bộ ba mã sao) mạch khuôn của gene nhờ hd phiên mã - Y chứa bộ ba đối mã khớp bộ ba mã sao X + aa - Z giúp hoạt động của X,Y diễn ra chính xác.	0,25

Câu 5 (3,0 điểm)

Ở cây cà chua, biết mỗi gene quy định 1 tính trạng. Một nhóm học sinh nghiên cứu sự di truyền của 2 tính trạng hình dạng quả và màu sắc quả đã tiến hành thí nghiệm tại vườn như sau:

	Phép lai	Kết quả đời con
Bước 1	Cây cà chua A lai cây cà chua B thu được F1	F1: 100% có kiểu gene đồng nhất
Bước 2	Cho cây F1 thụ phấn với cây cà chua A thu được đời con F2-A	F2-A gồm - 156 cây quả đỏ, tròn - 151 cây quả đỏ, dẹt - 50 cây quả vàng, tròn - 52 cây quả vàng, dẹt
Bước 3	Cho cây F1 thụ phấn với cây cà chua B thu được đời con F2-B	F2- B có tỉ lệ: 3 cây quả đỏ, tròn: 3 cây quả vàng, tròn: 1 cây quả đỏ, dẹt: 1 cây quả vàng, dẹt

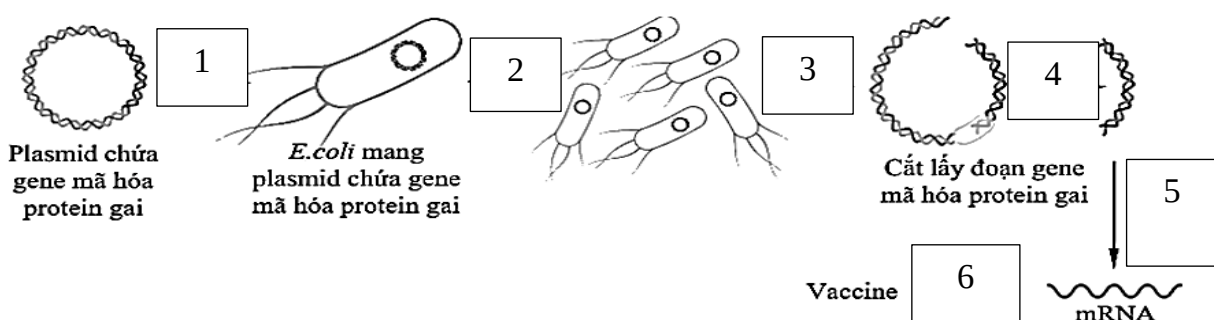
Dựa vào kết quả thực nghiệm học sinh, em hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Kiểu gene của cây cà chua A và cây cà chua B?
- Khi cây F1 được thụ phấn, kiểu hình quả ở đời con F2?
- Nhóm học sinh phát hiện rằng cây cà chua có quả đỏ, tròn thường có năng suất cao hơn so với cây quả vàng, dẹt. Nên quyết định tiến hành thí nghiệm lai giữa cây này với các loại cây cà chua khác để cải thiện năng suất. Nhóm học sinh đoán rằng nếu tiếp tục lai chọn giống cây quả đỏ, tròn, họ sẽ thu được giống cà chua mới có năng suất cao hơn. Theo em, các bạn học sinh đoán đúng không? Tại sao?

a	- A: Aabb - B: aaBb	0,75 0,75
b	KH: 9:3:3:1	0,5
	- Không đúng. - Ưu thế lai cho năng suất cao nhất dị hợp 2 cặp gene AaBb. - F1 có KG AaBb.	0,5 0,25 0,25

Câu 6 (2,0 điểm)

1. Hình dưới mô tả quy trình sản xuất vaccine COVID-19 của Pfizer. Mỗi plasmid chứa gene của virus corona, đây chính là chỉ dẫn để tế bào trong cơ thể người nhận biết và tạo ra các protein gai giống như coronavirus và kích hoạt phản ứng miễn dịch đối với loại protein này.

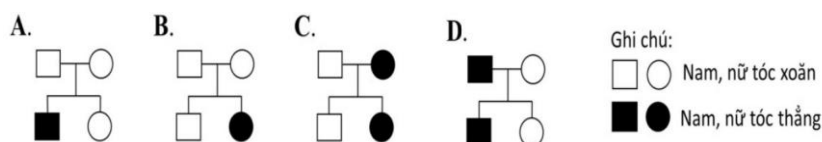


Hãy cho biết:

- Đây là ứng dụng gì?
- Nêu tên, trình bày hoạt động, ý nghĩa 1, 3, 4, 5?

a	- Công nghệ gene	0,5
b	- 1: tải nạp vào VK - 3: Phá vỡ màng tế bào VK - 4: Cắt gene mã hóa protein gai. - 5: phiên mã	0,25 0,25 0,25 0,25

2. Ở người, tính trạng tóc xoắn là trội hoàn toàn so với tính trạng tóc thẳng. Một gia đình có bố, mẹ tóc xoắn đã sinh ra hai người con, trong đó có một người con gái tóc thẳng. Phả hệ nào sau đây phản ánh đúng sự di truyền tính trạng dạng tóc ở gia đình này?



a	- Phả hệ B	0,5
----------	------------	-----

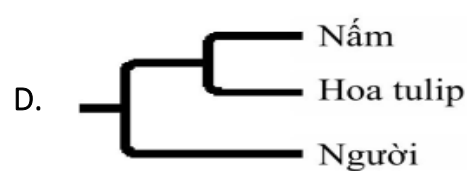
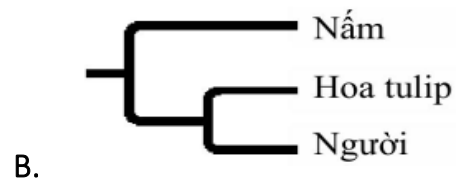
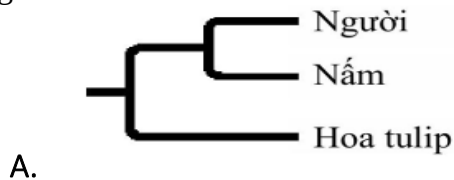
Câu 7 (2,0 điểm)

1. Các nhà khoa học nghiên cứu một quần thể chim Sẻ (*Geospiza fortis*) sống trên đảo Daphne Major (thuộc quần đảo Galápagos) gồm 100 cá thể. Ban đầu, chim có mỏ trung bình phù hợp với loại hạt phổ biến. Tuy nhiên, sau một cơn bão lớn, phần lớn cây hạt mềm bị phá hủy, chỉ còn lại cây có hạt cứng. Những cá thể chim có mỏ lớn bắt đầu có ưu thế sinh tồn, còn chim mỏ nhỏ dần biến mất. Đồng

thời, một vài cá thể chim từ đảo khác bay đến, mang theo các allele mới. Qua nhiều thế hệ, tần số allele trong quần thể thay đổi rõ rệt. Cho biết không có phát sinh đột biến trong quần thể. Có bao nhiêu nhân tố tiến hóa đã tác động đến quần thể chim trong ví dụ trên? Giải thích?

a	- Phiêu bạt di truyền: bão lớn cây hạt mềm bị phá hủy.	0,25
	- Chọn lọc tự nhiên: hạt cứng chiếm ưu thế chim mỏ to có lợi thể sinh tồn, thay đổi tần số, thành phần KG.	0,5
	- Di nhập nhập: chim từ đảo khác bay đến, đưa allele mới vào quần thể.	0,25

2. Bốn hình dưới (A, B, C, D) thể hiện cây phát sinh chủng loại của ba nhóm sinh vật từ một tổ tiên chung.



a. Cây phát sinh chủng loại thể hiện điều gì?

b. Cây phát sinh chủng loại nào sau đây mô tả hợp lý nhất? Tại sao?

a	- Mối quan hệ gần gũi giữa 3 loài người, nấm, hoa tulip.	0,25
b	- Cây phát sinh A. - Người và nấm dị dưỡng, hoa tulip tự dưỡng.	0,5

.....**HẾT**.....

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!