

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 1401

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Những thành phần nào sau đây tham gia vào cấu trúc màng sinh chất của tế bào?

- A. Phospholipid và protein. B. Protein và acid béo.
C. Glyxerol và acid béo. D. Glucose và saccharose.

Câu 2. Phép lai nào dưới đây là phép lai thuận nghịch?

- A. ♂ Aa × ♀ Aa và ♂ aa × ♀ AA. B. ♂ AA × ♀ aa và ♀ AA × ♂ aa.
C. ♂ AA × ♀ aa và ♀ Aa × ♂ Aa. D. ♂ AA × ♀ AA và ♀ aa × ♂ aa.

Câu 3. Việt Nam cũng đã nhập và nhân nuôi thành công nhiều giống vật nuôi F₁ như nhập giống bò BBB có nguồn gốc từ Bỉ, là giống bò thịt có nhiều đặc tính tốt nổi tiếng thế giới nhưng song cũng có những hạn chế của việc nhân, nuôi các giống nhập nội bởi lí do là

- A. thường phải mất thời gian để thích nghi với điều kiện khí hậu ở Việt Nam, dễ mắc bệnh.
B. dễ nuôi, thích nghi tốt với điều kiện khí hậu ở Việt Nam.
C. giống bò cho năng suất và chất lượng cao nổi tiếng thế giới.
D. giống bò có năng suất thấp, sản lượng sữa cao nổi tiếng thế giới.

Câu 4. Quần thể giao phối nào sau đây đang ở trạng thái cân bằng Hardy - Weinberg?

- A. 0,04AA : 0,64Aa : 0,32aa. B. 0,09AA : 0,42Aa : 0,49aa.
C. 0,01AA : 0,95Aa : 0,04aa. D. 0,25AA : 0,59Aa : 0,16aa.

Câu 5. Tỷ lệ % các amino acid sai khác nhau ở chuỗi β - hemoglobin giữa một số loài so với người được thể hiện trong bảng sau:

	Cá mập	Cá chép	Kì nhông	Chó	Người
Cá mập	0	59,4	61,4	56,8	53,2
Cá chép		0	53,2	47,9	48,6
Kì nhông			0	46,1	44,0
Chó				0	16,3
Người					0

Trình tự nào sau đây đúng về mối quan hệ họ hàng của các loài với người theo thứ tự xa dần?

- A. Người, chó, kì nhông, cá mập, cá chép.
B. Người, chó, kì nhông, cá chép, cá mập.
C. Người, chó, cá chép, kì nhông, cá mập.
D. Người, chó, cá mập, cá chép, kì nhông.

Câu 6. Để nối đoạn DNA của tế bào cho và thể truyền người ta dùng enzyme gì?

- A. DNA polymerase. B. Restrictase. C. Ligase. D. Amylase.

Câu 7. Cây hoa cẩm tú cầu thuần chủng mọc ở những nơi khác nhau có thể cho màu hoa khác nhau như đỏ, đỏ nhạt, đỏ tím và tím. Hiện tượng này là do

- A. độ pH của đất khác nhau. B. lượng nước tưới khác nhau.
C. đột biến gene quy định màu hoa. D. cường độ sáng khác nhau

Câu 8. Ở một loài thực vật, gene A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gene a quy định thân thấp, gene B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với gene b quy định hoa trắng. Lai phân tích cây thân cao, hoa

đỏ thu được F_B phân li kiểu hình theo tỉ lệ: 37,5% cây thân cao, hoa trắng; 12,5% cây thân thấp, hoa đỏ; 12,5% cây thân cao, hoa đỏ; 12,5% cây thân thấp, hoa trắng. Kiểu gene của cây thân cao hoa đỏ là

- A. AB/aB. B. AaBb. C. Ab/aB. D. AB/ab.

Câu 9. Trong phương pháp nghiên cứu NST người, các nhà nghiên cứu thường lấy tế bào bạch cầu của người đem nuôi cấy trong môi trường nhân tạo cho chúng phân chia. Các tế bào bạch cầu đang phân chia lấy ra làm tiêu bản quan sát bộ NST ở kì giữa. Để có dữ liệu đối chứng với những bất thường về NST, các nhà khoa học phải làm NST đồ bằng cách thu thập hình ảnh về bộ NST và sắp xếp các cặp NST tương đồng thành hàng theo kích thước giảm dần, đánh số thứ tự từ 1 đến 22 (đối với cặp NST thường), còn cặp NST giới tính được sắp xếp riêng ở phía cuối. Dựa trên các xét nghiệm về NST và các chỉ tiêu sinh hoá lấy từ dịch ối, hình ảnh dưới đây mô tả bộ nhiễm sắc thể trong tế bào sinh dưỡng của một người mắc một hội chứng lệch bội. Hãy xác định, người này mắc hội chứng nào sau đây?

- A. Hội chứng tiếng mèo kêu. B. Hội chứng Down.
C. Hội chứng Klinefelter. D. Hội chứng Turner.

Câu 10. Ở người, tính trạng tóc xoăn là trội hoàn toàn so với tính trạng tóc thẳng. Một gia đình có bố, mẹ tóc xoăn đã sinh ra hai người con, trong đó có một người con trai tóc thẳng, 1 con gái bình thường. Phả hệ nào sau đây phản ánh đúng sự di truyền tính trạng dạng tóc ở gia đình này?



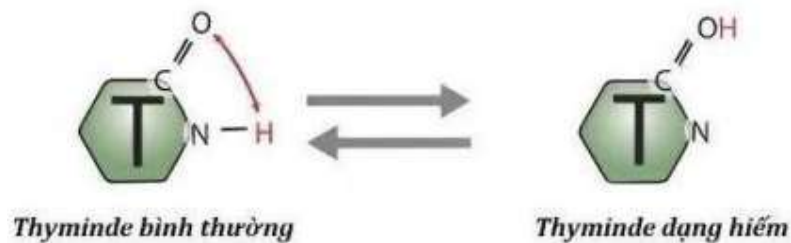
Câu 11. Khác hoàn toàn với bể cá thông thường chỉ bao gồm 2 thành phần chủ yếu là cá và nước, bể thủy sinh là một hệ môi trường sống toàn diện cho các loài thủy sinh vật dưới nước bao gồm: cá, tôm, tép, ốc, cây thủy sinh,... Bể thủy sinh chính là một hệ sinh thái thu nhỏ, có màu xanh tươi mát đặc trưng, các sinh vật tác động qua lại để cùng sinh sống và phát triển. Trong các nhận định dưới đây nhận định nào là ĐÚNG ?

- A. Bể thủy sinh có chứa các loài sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.
B. Nguồn năng lượng chủ yếu cho bể thủy sinh thường là ánh sáng tự nhiên.
C. Bể thủy sinh là một hệ sinh thái tự nhiên, được tạo ra và quản lí bởi con người
D. Cân bằng sinh học trong bể thủy sinh không cần sự can thiệp của con người.

Câu 12. Thalassemia (còn được gọi là bệnh tan máu bẩm sinh), là một bệnh lí huyết học di truyền liên quan đến sự bất thường của hemoglobin (một cấu trúc protein trong hồng cầu có chức năng vận chuyển oxygen). Ở bệnh nhân Thalassemia, các hồng cầu bị phá huỷ quá mức dẫn đến tình trạng thiếu máu. Thalassemia là một bệnh di truyền lặn ở gene *a-globin* hoặc *b-globin* gây ra trên NST thường. Do đó, Thalassemia gây ra những hậu quả nghiêm trọng đến giống nòi, ảnh hưởng đến cuộc sống của bệnh nhân và cả cộng đồng. Trong thực tiễn, một số gia đình có bố mẹ bình thường, nhưng con sinh ra mắc bệnh tan máu bẩm sinh. Khi nói về bệnh Thalassemia, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bệnh được phát hiện dựa trên các kĩ thuật phân tử giúp xác định gene gây bệnh.
B. Nếu bố hoặc mẹ bị bệnh Thalassemia thì không được sinh con vì con sẽ bị bệnh.
C. Bệnh chỉ biểu hiện ở nữ.
D. Bệnh được phát hiện dựa trên xét nghiệm NST lấy từ dịch ối hoặc nhau thai.

Câu 13. Base nitrogenous dạng hiếm ở hình dưới sẽ tạo nên đột biến điểm như thế nào?



- A. Mất một cặp A–T. B. Thay thế cặp A–T bằng cặp G–C.
C. Thêm một cặp G–C. D. Thay thế cặp G–C bằng cặp A–T.

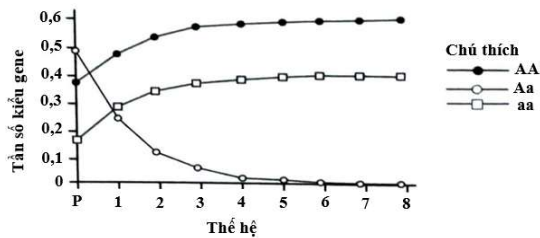
Câu 14. Bằng chứng quan trọng có sức thuyết phục nhất cho thấy trong nhóm người ngày nay, tinh tinh có quan hệ gần gũi nhất với người là

- A. thời gian mang thai 270 – 275 ngày, đẻ con và nuôi con bằng sữa.
- B. khả năng biểu lộ tình cảm vui, buồn hay giận dữ.
- C. khả năng sử dụng các công cụ sẵn có trong tự nhiên.
- D. sự giống nhau về DNA của tinh tinh và DNA của người.

Câu 15. Trong trồng lúa, sử dụng biện pháp trồng xen cứ một vụ lúa lại một vụ mùa trồng các cây như đậu, lạc để cải tạo đất. Giải thích nào sau đây hợp lí nhất cho biện pháp này?

- A. Cây đậu, lạc trong hệ rễ có các nốt sần chứa vi khuẩn cộng sinh có khả năng cố định đạm.
- B. Các loài cây đậu, lạc có nhu cầu nước ít hơn so với cây lúa
- C. Cây đậu, lạc có nhu cầu dinh dưỡng ít hơn so với cây lúa.
- D. Cây đậu, lạc có hiệu quả quang hợp cao hơn so với cây lúa.

Câu 16. Ở một loài thực vật, allele A quy định thân thấp trội hoàn toàn so với allele a quy định thân cao. Khảo sát sự di truyền của quần thể này qua các thế hệ, kết quả được thể hiện trong biểu đồ ở hình bên dưới. Biết rằng ở thế hệ ban đầu (P), quần thể có cấu trúc di truyền như sau: 0,36 AA + 0,48 Aa + 0,16 aa = 1 và quần thể không chịu tác động của đột biến, di – nhập gene, chọn lọc tự nhiên và các yếu tố ngẫu nhiên trong 8 thế hệ khảo sát. Phân tích biểu đồ và cho biết phát biểu nào sau đây đúng?

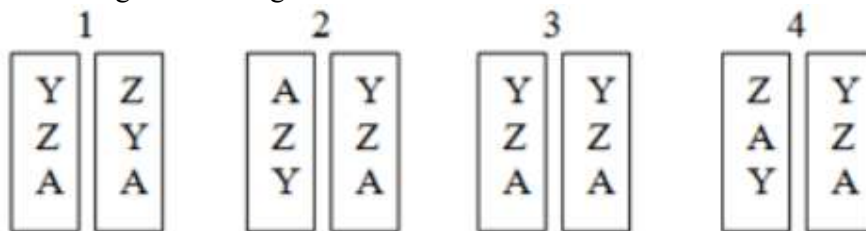


- A. Từ F₄ đến thế hệ thứ F₅, tần số kiểu gene aa tăng thêm 0,75%.
- B. Tần số các kiểu gene không đổi qua các thế hệ.
- C. Ở thế hệ ban đầu (F₁), quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền Hardy-Weinberg.
- D. Qua mỗi thế hệ, tỉ lệ cây thân cao giảm đi còn tỉ lệ cây thân thấp tăng lên.

Câu 17. Trong tế bào thực vật, ngoài nhân tế bào, còn có bào quan nào chứa DNA?

- A. Ribosome, không bào.
- B. Peroxysome, lysosome.
- C. Lưới nội chất, golgi.
- D. Ti thể, lục lạp.

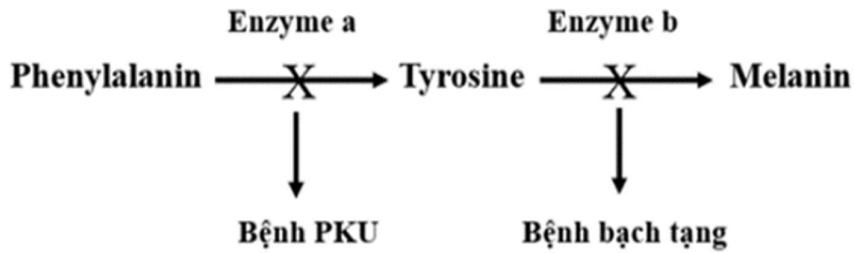
Câu 18. Trong các hình sau, hình số mấy mô tả đúng trình tự các gene (Y, Z, A) nằm trên cặp NST tương đồng của tế bào sinh dưỡng bình thường?



- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 1.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Sơ đồ hình 6 mô tả rút gọn con đường chuyển hoá phenylalanin liên quan đến hai bệnh chuyển hoá ở người, gồm phenylketonuria (PKU) và bạch tạng. Allele A mã hóa enzyme A xúc tác chuyển hoá phenylalanin thành tyrosine, allele đột biến lặn a không có khả năng này dẫn tới tích lũy phenylalanine gây bệnh PKU. Allele B mã hóa enzyme B xúc tác chuyển hóa tyrosin thành melanin, allele đột biến lặn b không có khả năng này dẫn tới tyrosine không được chuyển hóa thành melanin và gây bệnh bạch tạng. Hai gen mã hóa enzyme A và enzyme B nằm trên 2 cặp NST tương đồng khác nhau. Tyrosine có thể được thu nhận trực tiếp một lượng nhỏ từ thức ăn.

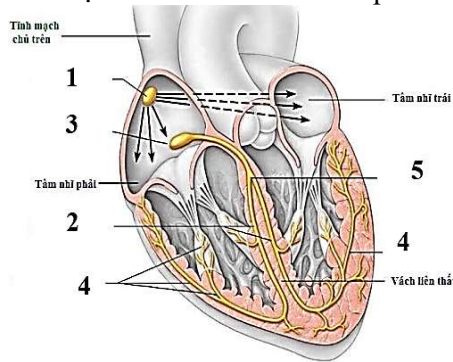


Hình 6

Khi nói về hai bệnh trên, mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai?

- a) Nếu một người chỉ bị PKU kết hôn với một người chỉ bị bạch tạng, cả hai người này đều có kiểu gen dị hợp tử, tính theo lý thuyết, tỉ lệ sinh con của họ mắc đồng thời cả hai bệnh trên là 25%.
- b) Người bị bệnh PKU thì cũng sẽ bị bệnh bạch tạng vì không có tyrosine để chuyển hóa thành melanin.
- c) Người biểu hiện triệu chứng đồng thời cả 2 bệnh có thể có 3 loại kiểu gen quy định.
- d) Một cặp vợ chồng đều không mắc 2 bệnh trên muốn sinh con, con của họ sinh ra cũng có thể bị cả hai bệnh trên.

Câu 2. Hình sau đây minh họa cho cấu tạo của tim và các thành phần của hệ dẫn truyền tim ở người:



- a) Cơ chế hoạt động của hệ dẫn truyền tim: Nút xoang nhĩ tự phát xung thần kinh, xung thần kinh truyền xuống tâm nhĩ làm tâm nhĩ co, xung thần kinh từ tâm nhĩ truyền đến bó His và các sợi Purkinje làm cho cơ tâm thất co.
- b) Khi tâm nhĩ co thì van động mạch phổi và van nhĩ thất trái mở, khi tâm thất co thì van động mạch chủ và van nhĩ thất phải mở.
- c) Các chú thích trên hình là các thành phần của hệ dẫn truyền tim: (1) Nút xoang nhĩ, (3) nút nhĩ thất, (5) bó His, (2) nhánh bó His và (4) sợi Purkinje.
- d) Một bệnh nhân bị bệnh tim được lắp máy trợ tim có chức năng phát xung điện cho tim. Máy trợ tim này có chức năng tương tự nút xoang nhĩ trong hệ dẫn truyền tim

Câu 3. Ở vi khuẩn *E.coli* kiểu dại, sự biểu hiện của gene *lacZ* (mã hóa β -galactosidase), gene *lacY* (mã hóa permease), gene *lacA* (mã hóa transacetylase) thuộc operon *lac* phụ thuộc vào sự có mặt của lactose trong môi trường nuôi cấy; protein ức chế (LacI) do gene ức chế *lacI* quy định. Bằng kỹ thuật gây đột biến nhân tạo, người ta đã tạo ra được các chủng vi khuẩn khác nhau và được nuôi cấy trong hai môi trường: không có lactose và có lactose. Sự biểu hiện gene của các chủng vi khuẩn được thể hiện ở **Bảng 1**:

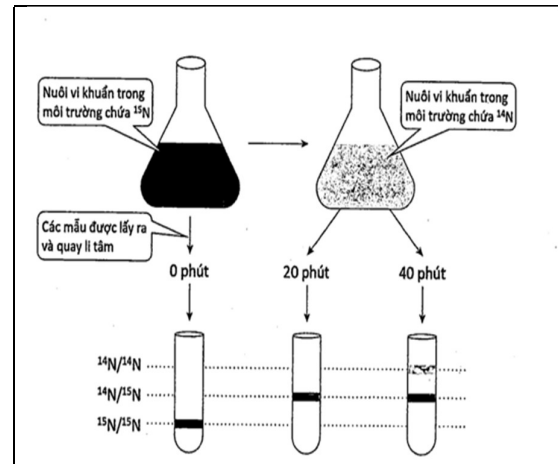
Chủng vi khuẩn	Môi trường không có lactose				Môi trường có lactose			
	β -galactosidase	Permase	Transacetylase	Protein lacI	β -galactosidase	Permase	Transacetylase	Protein lacI
A	-	-	-	+	+	+	+	+
B	-	-	-	+	-	+	-	+
C	+	+	+	-	+	+	+	-
D	-	-	-	+	-	-	-	+

Bảng 1

- a) Chúng vi khuẩn A là vi khuẩn *E.coli* kiểu dại.
- b) Gene *lacI* không thuộc operon *lac*.
- c) Chúng vi khuẩn C xuất hiện do đột biến mất đoạn chứa vùng khởi động của operon *lac*.
- d) Chúng vi khuẩn B, D xuất hiện có thể do đột biến gene ở gene *lacZ* và gene *lacA*.

Câu 4.

Tại viện công nghệ California, Matthew Meselson và Franklin Stahl đã nuôi cấy tế bào *E.coli* qua một số thế hệ trong môi trường chứa các nucleotide tiền chất được đánh dấu bằng đồng vị phóng xạ nặng ^{15}N . Các nhà khoa học sau đó chuyển vi khuẩn sang môi trường chỉ chứa đồng vị nhẹ ^{14}N . Sau 20 phút và 40 phút, các mẫu vi khuẩn nuôi cấy được hút ra. Meselson và Stahl có thể phân biệt được các phân tử DNA có tỷ trọng khác nhau bằng phương pháp ly tâm sản phẩm DNA được chiết rút từ vi khuẩn. Biết rằng mỗi vi khuẩn *E.coli* nhân đôi sau mỗi 20 phút trong môi trường nuôi cấy. (Hình bên)



Mỗi nhận định sau đây đúng hay sai?

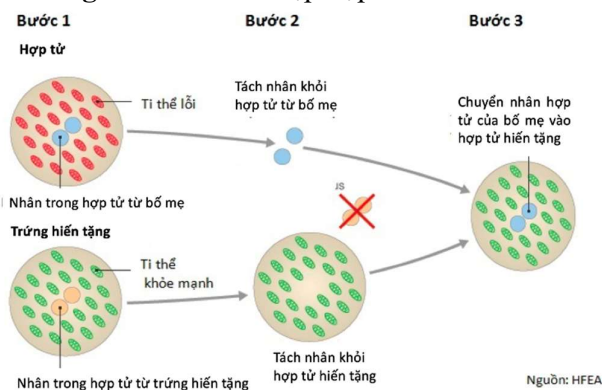
- a) Số lượng phân tử DNA trung bình không thay đổi nếu tiếp tục nuôi vi khuẩn *E.coli* trong môi trường chứa ^{14}N và lấy mẫu ở thời điểm 120 phút.
- b) Sau 20 phút nuôi cấy vi khuẩn trong bình nuôi cấy chỉ chứa DNA gồm N14.
- c) Thí nghiệm này nhằm chứng minh nguyên tắc bán bảo toàn.
- d) Tại thời điểm 40 phút, vi khuẩn *E.coli* đã thực hiện 2 lần nhân đôi.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

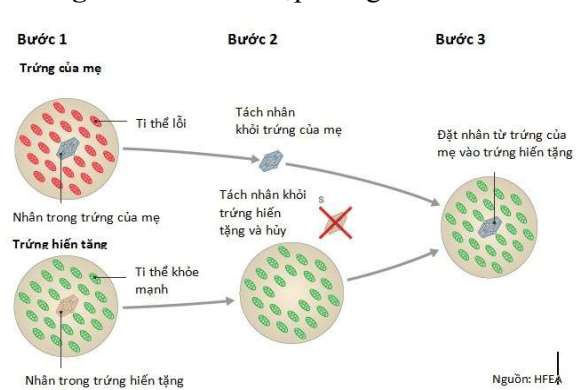
Câu 1. Ở một loài thực vật, có 3 cặp gene Aa, Bb, Dd, Hh phân li độc lập, tác động qua lại với nhau theo kiểu cộng gộp để hình thành chiều cao cây. Cho rằng cứ mỗi allele trội làm cho cây cao thêm 5 cm. Lai cây thấp nhất với cây cao nhất (có chiều cao 180 cm) thu được cây lai F₁. Cho cây lai F₁ giao phấn với cây có kiểu gene AaBbDDHh tạo ra đời con F₂. Trong số các cây F₂ thì tỉ lệ kiểu hình cây có chiều cao 165 cm là bao nhiêu? %? (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 2. Em bé “ba bố mẹ” được sinh ra bằng phương pháp IVF (thụ tinh trong ống nghiệm). Em bé này được sinh ra từ hợp tử hoặc trứng đã được biến đổi gene và có DNA của mẹ ruột, cha ruột và một người hiến tặng trứng. Kỹ thuật này cho phép thay thế ti thể mang gene gây bệnh nan y về tim, gan, rối loạn não bộ, mù và loạn dưỡng cơ... của người mẹ ruột bằng ti thể lành mạnh của người hiến tặng. Có hai phương thức có thể tạo ra em bé “ba bố mẹ”. Mỗi phương thức được tóm lược bằng 3 bước theo 2 sơ đồ sau:

Phương thức 1: Can thiệp hợp tử



Phương thức 2: Can thiệp trứng



(1) Em bé được tạo ra bằng cả hai phương thức trên đều không mang đặc điểm di truyền qua tế bào chất

của mẹ ruột.

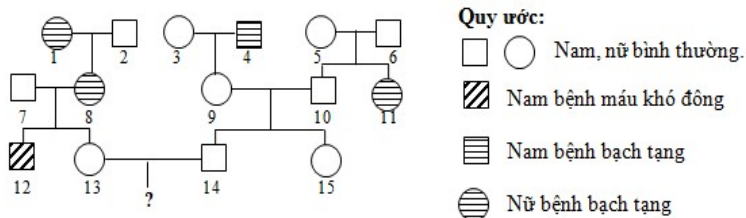
(2) Em bé có cặp NST giới tính là XX hoặc XY.

(3) Cả 2 phương thức tạo ra em bé “ba bố mẹ” đều phải tiêu hủy một hợp tử.

(4) Em bé mang hệ gene của 3 người: bố, mẹ ruột và người hiến tạng.

Nhận định **không** đúng về em bé “ba bố mẹ” là nhận định số mấy?

Câu 3. Ở người, bệnh bạch tạng do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định, bệnh máu khó đông do gen lặn nằm trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể X quy định. Cho sơ đồ phả hệ mô tả sự di truyền của 2 bệnh này trong 1 gia đình như hình dưới đây.



Biết rằng người phụ nữ số 3 mang gen gây bệnh máu khó đông, nếu người phụ nữ số 13 tiếp tục mang thai đứa con thứ 2 và bác sĩ cho biết thai nhi không bị bệnh bạch tạng, xác suất để thai nhi đó không bị bệnh máu khó đông là bao nhiêu? (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 4. Để xác định quan hệ họ hàng giữa loài người và một số loài linh trưởng, các nhà khoa học đã phân tích một đoạn trình tự nucleotide trên mạch khuôn của một gene mã hoá cấu trúc nhóm enzyme dehydrogenase như trong bảng sau.

Loài sinh vật	Trình tự các nucleotide
(1) Người	CAG - TGT - TGG - GTT - TGT - TGG
(2) Gorilla	CTG - TGT - TGG - GTT - TGT - TAT
(3) Đười ươi	TGT - TGT - TGG - GTC - TGT - GAT
(4) Tinh tinh	CGT - TGT - TGG - GTT - TGT - TGG

Xác định thứ tự các loài (gồm 4 số) thể hiện sự giảm dần mức độ gần gũi về nguồn gốc giữa người với một số loài thuộc bộ Linh trưởng?

Câu 5. Xét một gene cấu trúc ở một sinh vật nhân thực, vùng mã hoá có các đoạn exon và intron với số lượng các cặp nucleotide tương ứng như sau:

Exon 1	Intron 1	Exon 2	Intron 2	Exon 3	Intron 3	Exon 4
96	69	66	126	156	72	69

Chuỗi polipeptide do gene trên tổng hợp chứa bao nhiêu amino acid?

Câu 6. Một quần thể ngẫu phối, xét một tính trạng do một gene có 2 allele trội hoàn toàn quy định. Quần thể có 640 cá thể mang kiểu hình trội, 160 cá thể mang kiểu hình lặn. Tần số kiểu gene đồng hợp lặn trong quần thể là bao nhiêu? (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Thí sinh không sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm
 ----- HẾT -----

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 1402

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi nói về quang hợp ở thực vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Pha sáng diễn ra trong chất nền (stroma) của lục lạp.
- B. Pha tối cung cấp NADP⁺, ADP⁺ và glucose cho pha sáng.
- C. Phân tử O₂ được giải phóng trong quá trình quang hợp có nguồn gốc từ phân tử H₂O.
- D. Pha sáng chuyển hóa năng lượng của ánh sáng thành năng lượng trong NADP⁺, ADP⁺.

Câu 2. Enzyme pepsin trong dạ dày có tác dụng tiêu hóa chất nào sau đây?

- A. Phospholipid.
- B. Protein.
- C. Lipid.
- D. Carbohydrate.

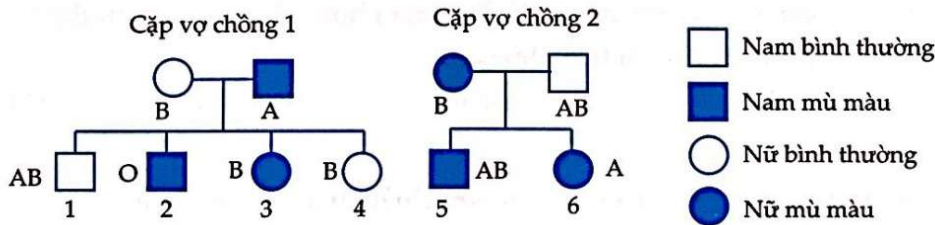
Câu 3. Cho tỉ lệ % giống nhau về DNA của các loài linh trưởng và người trong bảng dưới đây:

Các loài	Khỉ Rhesus	Tinh tinh	Vượn Gibbon	Khỉ Vervet
Tỉ lệ % DNA khác so với DNA người	8,9%	2,4%	5,3%	9,5%

Dựa vào bảng này, loài nào có quan hệ gần gũi nhất với loài người?

- A. Vượn Gibbon.
- B. Khỉ Vervet.
- C. Tinh tinh.
- D. Khỉ Rhesus.

Câu 4. Cho phả hệ biểu hiện bệnh mù màu và các nhóm máu ở 2 gia đình (không có trường hợp đột biến)



Một đứa trẻ của cặp vợ chồng I bị đánh tráo với 1 đứa trẻ của cặp vợ chồng 2. Hai đứa trẻ đó là

- A. 3 và 6
- B. 2 và 6
- C. 4 và 6
- D. 2 và 5

Câu 5. Trong quá trình tách chiết DNA từ tế bào sinh vật, mẫu vật được nghiền, được bổ sung nước rửa bát dạng lỏng, lắc trộn đều nhằm mục đích nào sau đây?

- A. Phá vỡ tế bào.
- B. Làm sạch mẫu vật.
- C. Kết tủa DNA trong nhân tế bào.
- D. Làm sạch DNA.

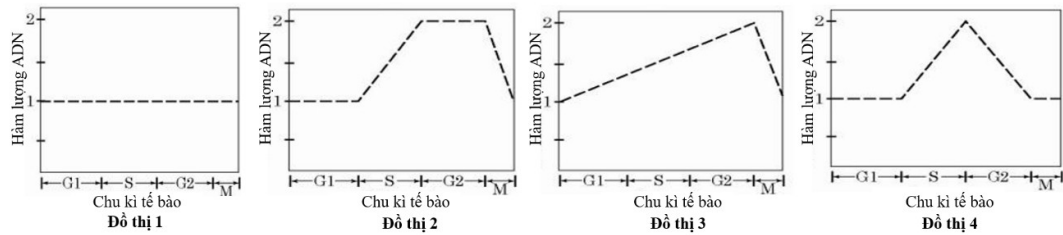
Câu 6. Từ sơ đồ kiểu nhân sau. Hãy cho biết dạng đột biến số lượng nhiễm sắc thể đã xảy ra?

- A. Thể một nhiễm kép.
- B. Thể ba nhiễm kép.
- C. Thể tam bội.
- D. Thể tứ bội.

Câu 7. Tốc độ thoát hơi nước qua bề mặt lá phụ thuộc chủ yếu vào sự điều chỉnh đóng mở của tế bào nào sau đây?

- A. Tế bào mô giậu.
- B. Tế bào lông hút.
- C. Tế bào khí khổng.
- D. Tế bào biểu bì.

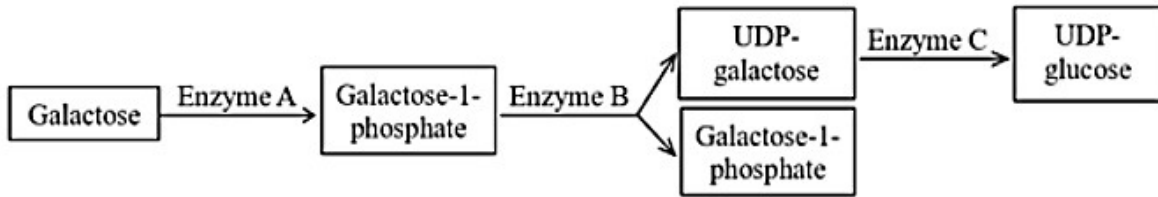
Câu 8. Các đồ thị hình 4 phản ánh về sự biến đổi hàm lượng ADN trong một tế bào.



Đồ thị nào phản ánh sự biến đổi hàm lượng tương đối ADN ti thể trong quá trình nguyên phân?

- A. Đồ thị 3. B. Đồ thị 4. C. Đồ thị 2. D. Đồ thị 1.

Câu 9. Ở người, bệnh galactosemia là bệnh rối loạn chuyển hóa do đột biến gene lặn trên nhiễm sắc thể thường gây thiếu hụt enzyme trong con đường chuyển hóa galactose thành UDP - glucose. Khi trong kiểu gene có đủ các allele trội A, B, C mã hóa các enzyme tương ứng A, B, C quy định kiểu hình bình thường, các kiểu gene còn lại quy định bệnh galactosemia. Con đường chuyển hóa galactose được mô tả ở hình sau:



Bệnh galactosemia di truyền theo quy luật

- A. tương tác gene. B. hoán vị gene.
C. liên kết giới tính. D. phân li độc lập.

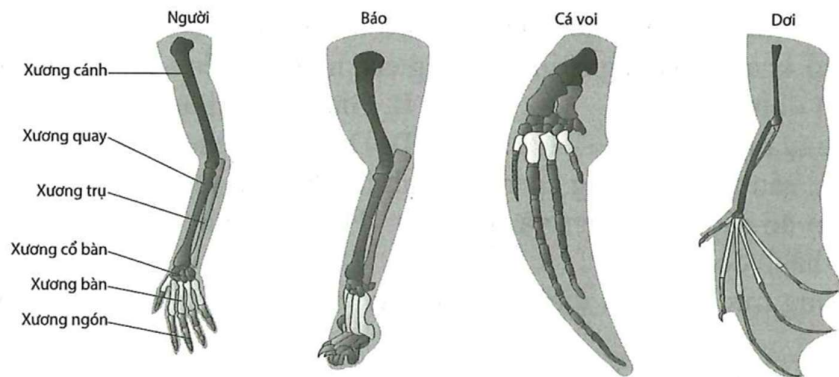
Câu 10. Ở một quần thể cà chua, xét một gen có hai alen (B, b), tần số alen b là 0,20. Theo lí thuyết, tần số alen B của quần thể này là

- A. 0,64. B. 0,80. C. 0,40. D. 0,04.

Câu 11. Ở ruồi giấm, allele A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định mắt trắng. Theo lí thuyết, phép lai nào sau đây cho đời con có tỉ lệ 1 ruồi cái mắt đỏ : 1 ruồi cái mắt trắng: 1 ruồi đực mắt đỏ : 1 ruồi đực mắt trắng?

- A. $X^A X^a \times X^A Y$. B. $X^A X^A \times X^a Y$. C. $X^A X^a \times X^a Y$. D. $X^A X^a \times X^A Y$.

Câu 12. Cấu trúc và hình thái của chi trước ở một số loài thú được mô tả ở hình bên. Phát biểu nào sau đây phù hợp nhất với hình?



- A. Đây là hình ảnh minh họa cơ quan tương tự.
B. Ví dụ phản ánh hướng tiến hoá phân li của sinh vật.
C. Do điều kiện sống khác nhau của các loài nên cấu trúc chi trước khác nhau.
D. Là bằng chứng trực tiếp phản ánh nguồn gốc chung giữa các loài.

Câu 13. Một phân tử nucleic acid mạch kép có tỉ lệ từng loại nucleotide của từng mạch được thể hiện ở bảng 1 dưới đây (dấu “-” thể hiện chưa xác định được số liệu). Biết rằng tổng tỉ lệ 4 loại nucleotide trên mỗi mạch đơn là 1.

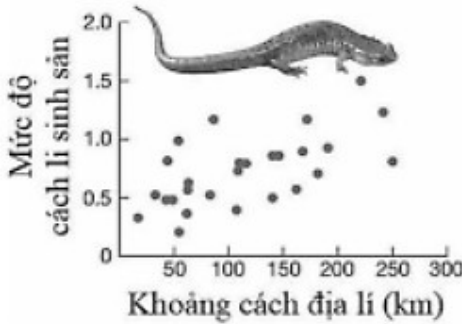
Bảng 1

	A	T	G	C
Mạch 1	0,28	0,12	-	-
Mạch 2	-	-	-	0,22

Theo lí thuyết, Guanine (G) ở mạch 1 và mạch 2 chiếm tỉ lệ tương ứng là

- A. 0,38 và 0,22. B. 0,22 và 0,22. C. 0,22 và 0,38. D. 0,38 và 0,38.

Câu 14. Người ta đã thu thập các cá thể loài kỳ nhông *Desmognathus ochrophaeus* ở các quần thể sống ở các khu vực địa lý khác nhau, nhốt chung trong các lồng thí nghiệm và quan sát mức độ cách li sinh sản giữa chúng thông qua tỷ lệ kết đôi giao phối, kết quả thu được như hình bên. Quan sát đồ thụ và cho biết phát biểu nào sau đây **sai**?



- A. Các quần thể địa lí khác nhau ở loài này đều có chung tổ tiên.
 B. Cá thể của các quần thể cách nhau trên 200 km sẽ không giao phối với nhau.
 C. Càng cách xa về địa lí, các cá thể càng có xu hướng ít giao phối với nhau.
 D. Các quần thể địa lí của loài này đang trong quá trình tiến hóa nhỏ.

Câu 15. Trong điều trị bệnh rối loạn suy giảm miễn dịch (SCID) ở người do đột biến gene, không tổng hợp enzyme adenosine deaminase (ADA), một nhóm nhà khoa học sử dụng vector chuyển gene ADA bình thường vào tế bào gốc tủy của bệnh nhân SCID. Liệu pháp gene đã được sử dụng trong trường hợp này là gì?

- A. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để phá hủy gene đột biến.
 B. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để tạo enzyme hoạt động.
 C. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để chỉnh sửa gene đột biến.
 D. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để ức chế biểu hiện của gene đột biến.

Câu 16. Ở cà chua, allele A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định quả vàng. Cho biết quá trình giảm phân không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, những phép lai nào sau đây cho đời con có cả cây quả đỏ và cây quả vàng?

- A. $Aa \times Aa$ và $AA \times Aa$. B. $AA \times aa$ và $AA \times Aa$.
 C. $Aa \times aa$ và $AA \times Aa$. D. $Aa \times Aa$ và $Aa \times aa$.

Câu 17. Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội $2n = 24$. Trong tế bào sinh dưỡng của cây tam bội được phát sinh từ loài này chứa bao nhiêu nhiễm sắc thể?

- A. 48. B. 25. C. 12. D. 36.

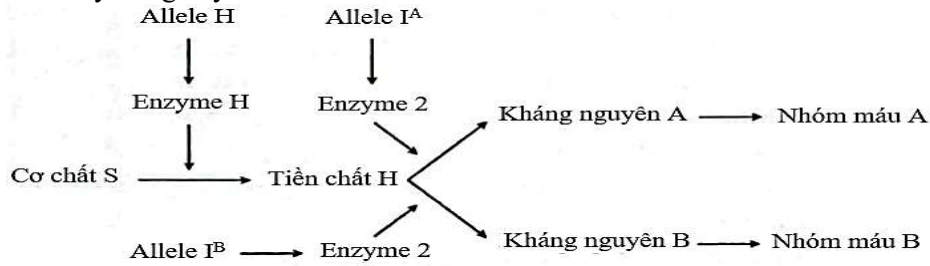
Câu 18. Thành tựu nào sau đây là của phương pháp lai hữu tính ở thực vật?

- A. Giống gà Đông Tảo ở Hưng Yên có kích thước cơ thể lớn, chân thô, da đỏ.
 B. Giống dưa hấu tam bội không hạt, hàm lượng đường cao.
 C. Giống lúa ST25 đạt 6,5 – 7 tấn/ha, gạo dẻo, thơm, ngon.
 D. Giống lúa gạo vàng chuyển gene tổng hợp - carotene.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

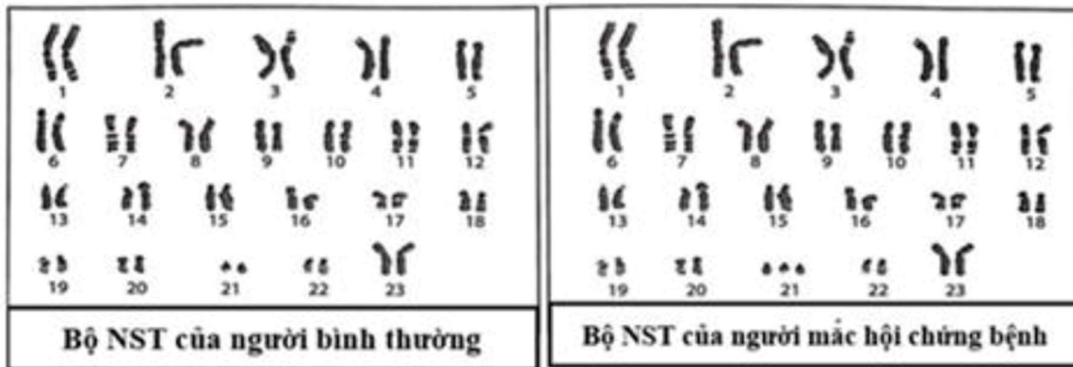
Câu 1. Ở người, sự hình thành nhóm máu ABO do hoạt động phối hợp của 2 gen H và I, được thể hiện trong sơ đồ hình bên. Allele lặn h và allele lặn I^0 đều không tổng hợp được enzyme tương ứng. Gene H và gene I nằm trên hai nhiễm sắc thể khác nhau. Khi trên bề mặt hồng cầu có cả kháng nguyên A và kháng nguyên B thì biểu hiện nhóm máu AB, khi không có cả hai loại kháng nguyên thì biểu hiện nhóm máu O. Trong một gia đình, cả người vợ và người chồng đều có nhóm máu O, sinh đứa con thứ nhất có nhóm

máu A, đứa con thứ hai có nhóm máu B. Trong trường hợp không phát sinh đột biến mới, theo lí thuyết, mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?



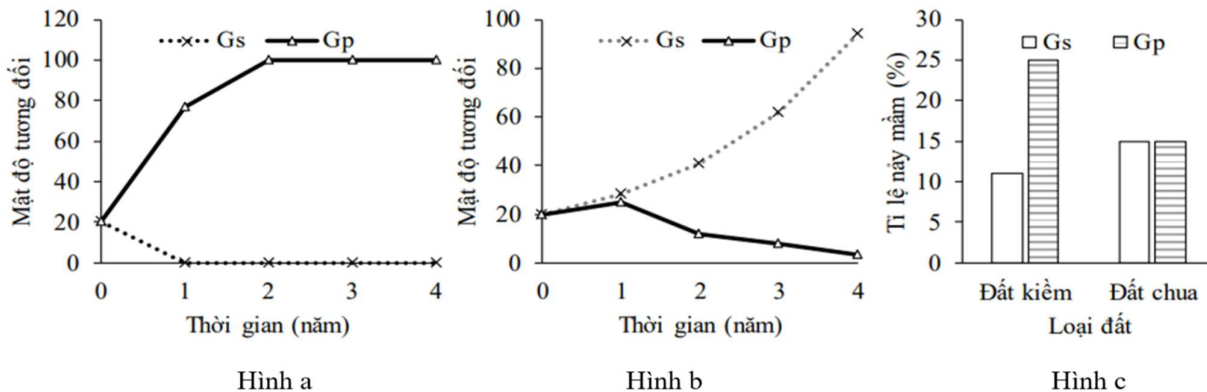
- a) Người vợ hoặc người chồng trong gia đình nói trên có kiểu gene $hhI^A I^B$.
- b) Kiểu gene của người nhóm máu A luôn chứa allele H.
- c) Đứa con tiếp theo của cặp vợ chồng này có thể có nhóm máu AB.
- d) Nếu người con thứ nhất của gia đình trên kết hôn với người có nhóm máu AB thì có thể sinh ra con có nhóm máu O.

Câu 2. : Hình 4 mô tả bộ nhiễm sắc thể của người bình thường và người bị hội chứng bệnh. Phân tích hình này và cho biết mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai?



- a) Tế bào của người mắc hội chứng này chứa 47 NST.
- b) Tỷ lệ hội chứng bệnh này tăng lên cùng với tuổi của người mẹ, phụ nữ không nên sinh con khi đã ngoài 35 tuổi.
- c) Người này mắc hội chứng Down, thuộc dạng thể 1.
- d) Người bị bệnh trên có giới tính là nam.

Câu 3. Hai loài cỏ lâu năm cùng chi là *Gs* và *Gp* phân bố hầu như tách biệt ở các vùng đất chua và đất kiềm đá vôi. Cả hai loài đều sinh trưởng, phát triển tốt khi được trồng riêng trên cả hai loại đất kiềm và đất chua. Mật độ của hai loài cũng được nghiên cứu khi trồng chung trên đất kiềm (hình a) và đất chua (hình b). Tỷ lệ nảy mầm trung bình của hạt ở hai loài khi gieo trên đất kiềm và đất chua cũng được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm (hình c).

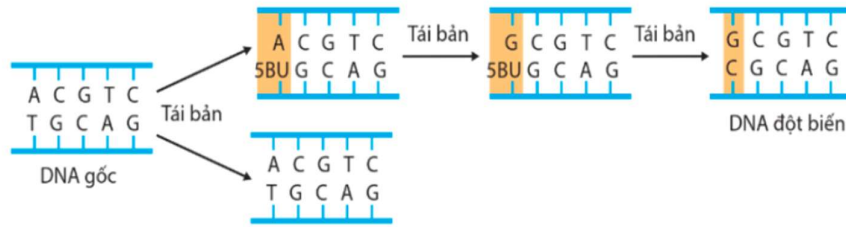


- a) Khi trồng chung 2 loài trên đất chua, từ thời điểm một năm trở đi, loài *Gs* luôn sinh trưởng phát triển tốt hơn *Gp*.
- b) Khi gieo trồng trên đất chua hay đất kiềm thì loài *Gp* luôn có khả năng nảy mầm, sinh trưởng, phát triển tốt hơn loài *Gs*.

c) Khi gieo trồng trên đất kiềm, loài Gp luôn có khả năng nảy mầm, sinh trưởng, phát triển tốt hơn loài Gs.

d) Khi trồng chung trong mỗi loại môi trường, hai loài Gp và Gs có khả năng thích nghi khác nhau.

Câu 4. Hình 3 thể hiện một dạng đột biến gene.



Hình 3

a) DNA đột biến xuất hiện sau 3 lần tái bản DNA khi có tác động của tác nhân đột biến.

b) DNA đột biến có số liên kết hydrogen tăng 1 liên kết so với DNA gốc.

c) Tác nhân gây ra dạng đột biến gene nói trên là tác nhân vật lí.

d) Cá thể mang gene đột biến dạng này có thể không được biểu hiện ra kiểu hình.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ở một loài ruồi, các gene 1, 2, 3, 4 nằm trên cùng một vai của NST số 2 nhưng chưa biết thứ tự, trong đó gene 2 gần tâm động hơn gene 4. Người ta đã phát hiện ra ba dòng đột biến mất các đoạn khác nhau: dòng A mất các gene 1, 3; dòng B mất các gene 3, 4; dòng C mất các gene 1, 2, 3. Hãy viết thứ tự đúng của các gene trên theo hướng từ tâm động đến đầu mút.

Câu 2. Bảng 2 mô tả hàm lượng mRNA và protein tương đối của gene Z thuộc operon *Lac* ở các chủng vi khuẩn E. coli trong môi trường có hoặc không có *Lactose*. Biết rằng chủng 1 là chủng bình thường, các chủng 2, 3, 4 là các chủng đột biến phát sinh từ chủng 1, mỗi chủng bị đột biến ở một vị trí duy nhất trong operon *Lac*. Chủng vi khuẩn số mấy bị đột biến hỏng vùng P?

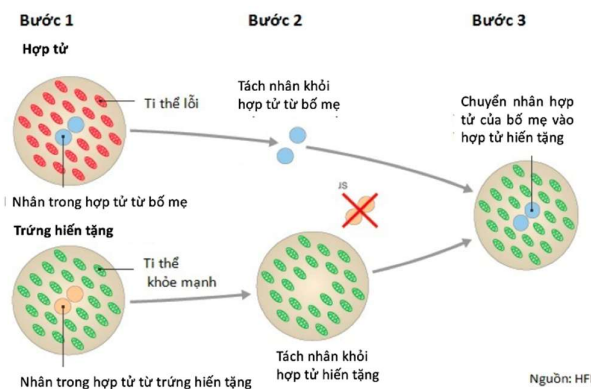
Bảng 2

Chủng vi khuẩn E.coli	Có <i>lactose</i>		Không có <i>lactose</i>	
	Lượng mRNA	Lượng protein	Lượng mRNA	Lượng protein
Chủng 1	100%	100%	0%	0%
Chủng 2	100%	0%	0%	0%
Chủng 3	0%	0%	0%	0%
Chủng 4	100%	100%	100%	100%

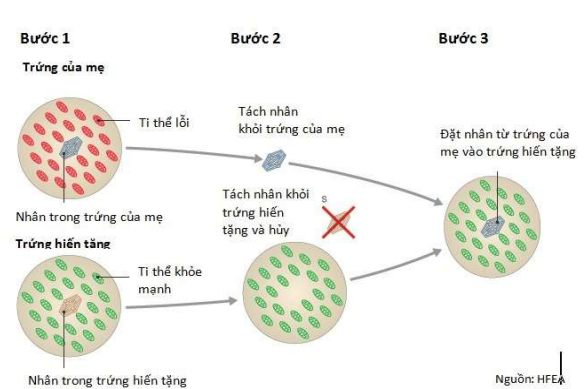
Câu 3. Em bé “ba bố mẹ” được sinh ra bằng phương pháp IVF (thụ tinh trong ống nghiệm). Em bé này được sinh ra từ hợp tử hoặc trứng đã được biến đổi gene và có DNA của mẹ ruột, cha ruột và một người hiến tặng trứng. Kỹ thuật này cho phép thay thế ti thể mang gene gây bệnh nan y về tim, gan, rối loạn não bộ, mù và loạn dưỡng cơ... của người mẹ ruột bằng ti thể lành mạnh của người hiến tặng.

Có hai phương thức có thể tạo ra em bé “ba bố mẹ”. Mỗi phương thức được tóm lược bằng 3 bước theo 2 sơ đồ sau:

Phương thức 1: Can thiệp hợp tử



Phương thức 2: Can thiệp trứng



(1) Em bé được tạo ra bằng cả hai phương thức trên đều không mang đặc điểm di truyền qua tế bào chất của mẹ ruột.

- (2) Em bé có cặp NST giới tính là XX hoặc XY.
 (3) Cả 2 phương thức tạo ra em bé “ba bố mẹ” đều phải tiêu huỷ một hợp tử.
 (4) Em bé mang hệ gene của 3 người: bố, mẹ ruột và người hiến tặng.

Nhận định **không** đúng về em bé “ba bố mẹ” là nhận định số mấy?

Câu 4. Khi nghiên cứu về tập tính giao phối của loài chim *Cicinnurus respublica*, người ta thấy chim đực thu hút bạn tình bằng bộ lông nhiều màu (ngọc lục bảo, đỏ, xanh lam, vàng) và hành động phô diễn các điệu nhảy, xòe cánh, múa đuôi. Xét các sự kiện sau:

1. Những con đực có màu lông sặc sỡ thu hút được con cái đến giao phối, con cháu của chúng ngày càng đông.
2. Trong quần thể sẵn có các đột biến liên quan đến màu sắc của bộ lông.
3. Quá trình giao phối làm cho allele đột biến được nhân lên, kiểu hình biến dị được phát tán trong quần thể.
4. Số con đực có màu lông sặc sỡ ngày càng tăng, dần trở nên phổ biến trong quần thể.

Hãy viết liên các số tương ứng với bốn sự kiện theo trình tự của quá trình hình thành màu lông sặc sỡ của chim đực *Cicinnurus respublica*.

Câu 5. Loài hoa mồm sói (*Antirrhinum majus*) là loài giao phối ngẫu nhiên, gene quy định màu sắc có 2 allele (allele A quy định tổng hợp sắc tố đỏ cho hoa và allele a không có khả năng tổng hợp sắc tố đỏ). Khi quan sát sự di truyền về màu sắc hoa nhóm học sinh nhận thấy: Khi lai các cây hoa đỏ × cây hoa trắng đều cho kết quả con 100% các cây con có hoa màu hồng. Khi đếm số lượng các cây hoa ở 1 vườn hoa 1 nhóm nghiên cứu đã ghi nhận lại số lượng hoa qua bảng sau:

Hoa đỏ	Hoa hồng	Hoa trắng
42	128	30

Hãy xác định tần số allele a trong quần thể này (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

Câu 6. Một đoạn mạch khuôn của gene cấu trúc mã hóa cho 4 amino acid có trình tự các bộ ba nucleotide như sau: 3'... AAT TGA GGA CGA ...5'.

Biết rằng một số amino acid trong chuỗi polipeptid do gene trên quy định được mã hóa bởi những codon khác nhau đọc theo trình tự từ đầu 5'→3' trên mRNA và được đánh số tương ứng như sau:

1. Leucine (Leu): 5'UUA3'; 5'UUG3'; 5'CUU3'; 5'CUC3'.
2. Serine (Ser): 5'UCU3'; 5'UCC3'; 5'UCA3'; 5'UCG3'.
3. Threonine (Thr): 5'ACU3'; 5'ACC3'; 5'ACG3'; 5'ACA3'.
4. Alanine (Ala): 5'GCU3'; 5'GCC3'; 5'GCA3'; 5'GCG3'.
5. Proline (Pro): 5'CCU3'; 5'CCC3'; 5'CCA3'; 5'CCG3'.

Hãy viết liên trình tự các amino acid (theo số) tương ứng trong chuỗi polipeptid được mã hóa bởi đoạn gene trên?

----- **HẾT** -----

(Đề thi có ___ trang)

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 1403**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Những thành phần nào sau đây tham gia vào cấu trúc màng sinh chất của tế bào?

- A. Protein và acid béo. B. Glyxerol và acid béo.
C. Glucose và saccharose. D. Phospholipid và protein.

Câu 2. Phép lai nào dưới đây là phép lai thuận nghịch?

- A. ♂ AA × ♀ AA và ♀ aa × ♂ aa. B. ♂ AA × ♀ aa và ♀ Aa × ♂ Aa.
C. ♂ AA × ♀ aa và ♀ AA × ♂ aa. D. ♂ Aa × ♀ Aa và ♂ aa × ♀ AA.

Câu 3. Trong phương pháp nghiên cứu NST người, các nhà nghiên cứu thường lấy tế bào bạch cầu của người đem nuôi cấy trong môi trường nhân tạo cho chúng phân chia. Các tế bào bạch cầu đang phân chia lấy ra làm tiêu bản quan sát bộ NST ở kì giữa. Để có dữ liệu đối chứng với những bất thường về NST, các nhà khoa học phải làm NST đồ bằng cách thu thập hình ảnh về bộ NST và sắp xếp các cặp NST tương đồng thành hàng theo kích thước giảm dần, đánh số thứ tự từ 1 đến 22 (đối với cặp NST thường), còn cặp NST giới tính được sắp xếp riêng ở phía cuối. Dựa trên các xét nghiệm về NST và các chỉ tiêu sinh hoá lấy từ dịch ối, hình ảnh dưới đây mô tả bộ nhiễm sắc thể trong tế bào sinh dưỡng của một người mắc một hội chứng lệch bội. Hãy xác định, người này mắc hội chứng nào sau đây?

- A. Hội chứng Klinefelter. B. Hội chứng Turner.
C. Hội chứng Down. D. Hội chứng tiếng mèo kêu.

Câu 4. Ở người, tính trạng tóc xoăn là trội hoàn toàn so với tính trạng tóc thẳng. Một gia đình có bố, mẹ tóc xoăn đã sinh ra hai người con, trong đó có một người con trai tóc thẳng, 1 con gái bình thường. Phả hệ nào sau đây phản ánh đúng sự di truyền tính trạng dạng tóc ở gia đình này?



Câu 5. Tỷ lệ % các amino acid sai khác nhau ở chuỗi β - hemoglobin giữa một số loài so với người được thể hiện trong bảng sau:

	Cá mập	Cá chép	Kì nhông	Chó	Người
Cá mập	0	59,4	61,4	56,8	53,2
Cá chép		0	53,2	47,9	48,6
Kì nhông			0	46,1	44,0
Chó				0	16,3
Người					0

Trình tự nào sau đây đúng về mối quan hệ họ hàng của các loài với người theo thứ tự xa dần?

- A. Người, chó, kì nhông, cá mập, cá chép.
B. Người, chó, cá chép, kì nhông, cá mập.
C. Người, chó, kì nhông, cá chép, cá mập.
D. Người, chó, cá mập, cá chép, kì nhông.

Câu 6. Ở một loài thực vật, gene A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gene a quy định thân thấp, gene B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với gene b quy định hoa trắng. Lai phân tích cây thân cao, hoa đỏ thu được F_2 phân li kiểu hình theo tỉ lệ: 37,5% cây thân cao, hoa trắng; 12,5% cây thân thấp, hoa đỏ; 12,5% cây thân cao, hoa đỏ; 12,5% cây thân thấp, hoa trắng. Kiểu gene của cây thân cao hoa đỏ là

A. AB/ab.

B. AaBb.

C. AB/aB.

D. Ab/aB.

Câu 7. Cây hoa cẩm tú cầu thuần chủng mọc ở những nơi khác nhau có thể cho màu hoa khác nhau như đỏ, đỏ nhạt, đỏ tím và tím. Hiện tượng này là do

A. độ pH của đất khác nhau.

B. cường độ sáng khác nhau

C. lượng nước tưới khác nhau.

D. đột biến gene quy định màu hoa.

Câu 8. Trong trồng lúa, sử dụng biện pháp trồng xen cứ một vụ lúa lại một vụ mùa trồng các cây như đậu, lạc để cải tạo đất. Giải thích nào sau đây hợp lí nhất cho biện pháp này?

A. Cây đậu, lạc trong hệ rễ có các nốt sần chứa vi khuẩn cộng sinh có khả năng cố định đạm.

B. Các loài cây đậu, lạc có nhu cầu nước ít hơn so với cây lúa

C. Cây đậu, lạc có hiệu quả quang hợp cao hơn so với cây lúa.

D. Cây đậu, lạc có nhu cầu dinh dưỡng ít hơn so với cây lúa.

Câu 9. Khác hoàn toàn với bể cá thông thường chỉ bao gồm 2 thành phần chủ yếu là cá và nước, bể thủy sinh là một hệ môi trường sống toàn diện cho các loài thủy sinh vật dưới nước bao gồm: cá, tôm, tép, ốc, cây thủy sinh,... Bể thủy sinh chính là một hệ sinh thái thu nhỏ, có màu xanh tươi mát đặc trưng, các sinh vật tác động qua lại để cùng sinh sống và phát triển. Trong các nhận định dưới đây nhận định nào là ĐÚNG ?

A. Cân bằng sinh học trong bể thủy sinh không cần sự can thiệp của con người.

B. Nguồn năng lượng chủ yếu cho bể thủy sinh thường là ánh sáng tự nhiên.

C. Bể thủy sinh có chứa các loài sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.

D. Bể thủy sinh là một hệ sinh thái tự nhiên, được tạo ra và quản lí bởi con người

Câu 10. Quần thể giao phối nào sau đây đang ở trạng thái cân bằng Hardy - Weinberg?

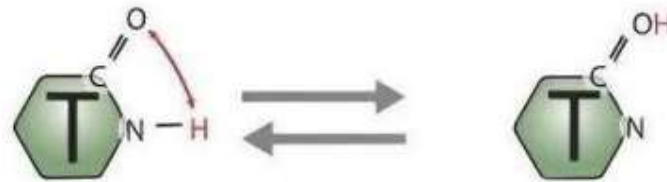
A. 0,09AA : 0,42Aa : 0,49aa.

B. 0,25AA : 0,59Aa : 0,16aa.

C. 0,01AA : 0,95Aa : 0,04aa.

D. 0,04AA : 0,64Aa : 0,32aa.

Câu 11. Base nitrogenous dạng hiếm ở hình dưới sẽ tạo nên đột biến điểm như thế nào?



Thyminde bình thường

Thyminde dạng hiếm

A. Mất một cặp A-T.

B. Thay thế cặp A-T bằng cặp G-C.

C. Thêm một cặp G-C.

D. Thay thế cặp G-C bằng cặp A-T.

Câu 12. Bằng chứng quan trọng có sức thuyết phục nhất cho thấy trong nhóm người ngày nay, tinh tinh có quan hệ gần gũi nhất với người là

A. khả năng sử dụng các công cụ sẵn có trong tự nhiên.

B. sự giống nhau về DNA của tinh tinh và DNA của người.

C. khả năng biểu lộ tình cảm vui, buồn hay giận dữ.

D. thời gian mang thai 270 – 275 ngày, đẻ con và nuôi con bằng sữa.

Câu 13. Trong tế bào thực vật, ngoài nhân tế bào, còn có bào quan nào chứa DNA?

A. Lưới nội chất, golgi.

B. Peroxysome, lysosome.

C. Ribosome, không bào.

D. Ti thể, lục lạp.

Câu 14. Thalassaemia (còn được gọi là bệnh tan máu bẩm sinh), là một bệnh lí huyết học di truyền liên quan đến sự bất thường của hemoglobin (một cấu trúc protein trong hồng cầu có chức năng vận chuyển oxygen). Ở bệnh nhân Thalassaemia, các hồng cầu bị phá hủy quá mức dẫn đến tình trạng thiếu máu. Thalassaemia là một bệnh di truyền lặn ở gene *a-globin* hoặc *b-globin* gây ra trên NST thường. Do đó, Thalassaemia gây ra những hậu quả nghiêm trọng đến giống nòi, ảnh hưởng đến cuộc sống của bệnh nhân và cả cộng đồng. Trong thực tiễn, một số gia đình có bố mẹ bình thường, nhưng con sinh ra mắc bệnh tan máu bẩm sinh. Khi nói về bệnh Thalassaemia, phát biểu nào sau đây đúng?

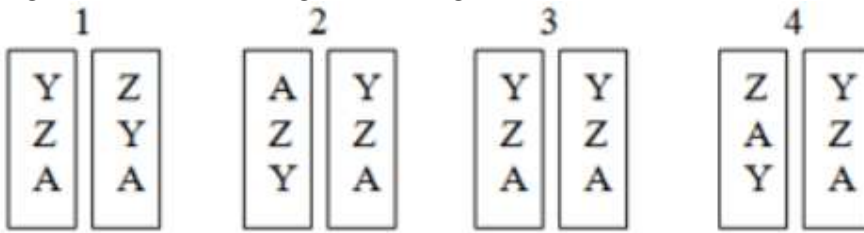
A. Nếu bố hoặc mẹ bị bệnh Thalassaemia thì không được sinh con vì con sẽ bị bệnh.

B. Bệnh được phát hiện dựa trên các kĩ thuật phân tử giúp xác định gene gây bệnh.

C. Bệnh được phát hiện dựa trên xét nghiệm NST lấy từ dịch ối hoặc nhau thai.

D. Bệnh chỉ biểu hiện ở nữ.

Câu 15. Trong các hình sau, hình số mấy mô tả đúng trình tự các gene (Y, Z, A) nằm trên cặp NST tương đồng của tế bào sinh dưỡng bình thường?



- A. 3. B. 4. C. 2. D. 1.

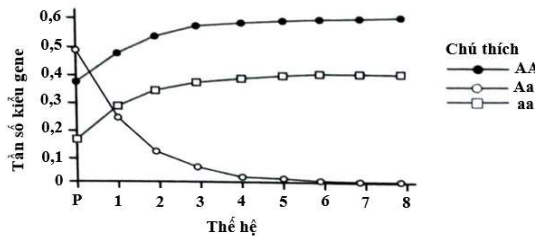
Câu 16. Để nối đoạn DNA của tế bào cho và thể truyền người ta dùng enzyme gì?

- A. DNA polymerase. B. Ligase. C. Amylase. D. Restrictase.

Câu 17. Việt Nam cũng đã nhập và nhân nuôi thành công nhiều giống vật nuôi F₁ như nhập giống bò BBB có nguồn gốc từ Bỉ, là giống bò thịt có nhiều đặc tính tốt nổi tiếng thế giới nhưng song cũng có những hạn chế của việc nhân, nuôi các giống nhập nội bởi lí do là

- A. dễ nuôi, thích nghi tốt với điều kiện khí hậu ở Việt Nam.
 B. giống bò có năng suất thấp, sản lượng sữa cao nổi tiếng thế giới.
 C. thường phải mất thời gian để thích nghi với điều kiện khí hậu ở Việt Nam, dễ mắc bệnh.
 D. giống bò cho năng suất và chất lượng cao nổi tiếng thế giới.

Câu 18. Ở một loài thực vật, allele A quy định thân thấp trội hoàn toàn so với allele a quy định thân cao. Khảo sát sự di truyền của quần thể này qua các thế hệ, kết quả được thể hiện trong biểu đồ ở hình bên dưới. Biết rằng ở thế hệ ban đầu (P), quần thể có cấu trúc di truyền như sau: 0,36 AA + 0,48 Aa + 0,16 aa = 1 và quần thể không chịu tác động của đột biến, di – nhập gene, chọn lọc tự nhiên và các yếu tố ngẫu nhiên trong 8 thế hệ khảo sát. Phân tích biểu đồ và cho biết phát biểu nào sau đây đúng?

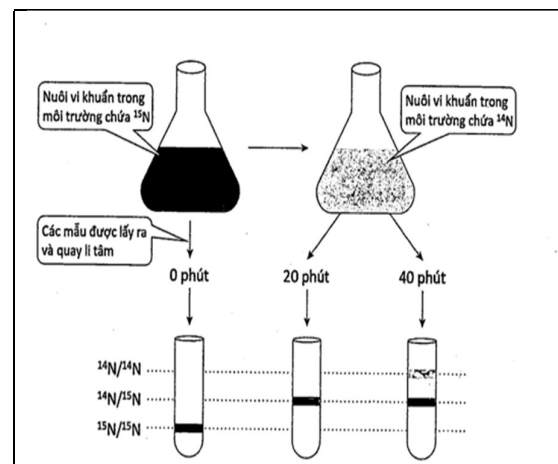


- A. Từ F₄ đến thế hệ thứ F₅, tần số kiểu gene aa tăng thêm 0,75%.
 B. Qua mỗi thế hệ, tỉ lệ cây thân cao giảm đi còn tỉ lệ cây thân thấp tăng lên.
 C. Tần số các kiểu gene không đổi qua các thế hệ.
 D. Ở thế hệ ban đầu (F₁), quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền Hardy-Weinberg.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1.

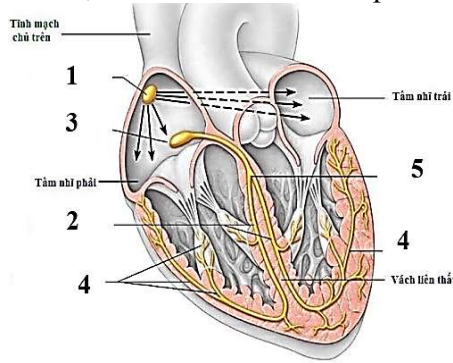
Tại viện công nghệ California, Matthew Meselson và Franklin Stahl đã nuôi cấy tế bào *E.coli* qua một số thế hệ trong môi trường chứa các nucleotide tiền chất được đánh dấu bằng đồng vị phóng xạ nặng ¹⁵N. Các nhà khoa học sau đó chuyển vi khuẩn sang môi trường chỉ chứa đồng vị nhẹ ¹⁴N. Sau 20 phút và 40 phút, các mẫu vi khuẩn nuôi cấy được hút ra. Meselson và Stahl có thể phân biệt được các phân tử DNA có tỷ trọng khác nhau bằng phương pháp ly tâm sản phẩm DNA được chiết rút từ vi khuẩn. Biết rằng mỗi vi khuẩn *E.coli* nhân đôi sau mỗi 20 phút trong môi trường nuôi cấy. (Hình bên)



Mỗi nhận định sau đây đúng hay sai?

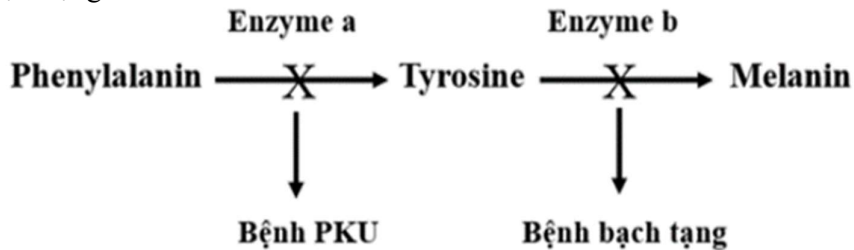
- a) Tại thời điểm 40 phút, vi khuẩn *E.coli* đã thực hiện 2 lần nhân đôi.
- b) Sau 20 phút nuôi cấy vi khuẩn trong bình nuôi cấy chỉ chứa DNA gồm N14.
- c) Thí nghiệm này nhằm chứng minh nguyên tắc bán bảo toàn.
- d) Số lượng phân tử DNA trung bình không thay đổi nếu tiếp tục nuôi vi khuẩn *E.coli* trong môi trường chứa ¹⁴N và lấy mẫu ở thời điểm 120 phút.

Câu 2. Hình sau đây minh họa cho cấu tạo của tim và các thành phần của hệ dẫn truyền tim ở người:



- a) Các chú thích trên hình là các thành phần của hệ dẫn truyền tim: (1) Nút xoang nhĩ, (3) nút nhĩ thất, (5) bó His, (2) nhánh bó His và (4) sợi Purkinje.
- b) Một bệnh nhân bị bệnh tim được lắp máy trợ tim có chức năng phát xung điện cho tim. Máy trợ tim này có chức năng tương tự nút xoang nhĩ trong hệ dẫn truyền tim
- c) Khi tâm nhĩ co thì van động mạch phổi và van nhĩ thất trái mở, khi tâm thất co thì van động mạch chủ và van nhĩ thất phải mở.
- d) Cơ chế hoạt động của hệ dẫn truyền tim: Nút xoang nhĩ tự phát xung thần kinh, xung thần kinh truyền xuống tâm nhĩ làm tâm nhĩ co, xung thần kinh từ tâm nhĩ truyền đến bó His và các sợi Purkinje làm cho cơ tâm thất co.

Câu 3. Sơ đồ hình 6 mô tả rút gọn con đường chuyển hoá phenylalanin liên quan đến hai bệnh chuyển hoá ở người, gồm phenylketonuria (PKU) và bạch tạng. Allele A mã hóa enzyme A xúc tác chuyển hóa phenylalanin thành tyrosine, allele đột biến lặn a không có khả năng này dẫn tới tích lũy phenylalanine gây bệnh PKU. Allele B mã hóa enzyme B xúc tác chuyển hóa tyrosin thành melanin, allele đột biến lặn b không có khả năng này dẫn tới tyrosine không được chuyển hóa thành melanin và gây bệnh bạch tạng. Hai gen mã hóa enzyme A và enzyme B nằm trên 2 cặp NST tương đồng khác nhau. Tyrosine có thể được thu nhận trực tiếp một lượng nhỏ từ thức ăn.



Hình 6

Khi nói về hai bệnh trên, mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai?

- a) Nếu một người chỉ bị PKU kết hôn với một người chỉ bị bạch tạng, cả hai người này đều có kiểu gen dị hợp tử, tính theo lý thuyết, tỉ lệ sinh con của họ mắc đồng thời cả hai bệnh trên là 25%.
- b) Người bị bệnh PKU thì cũng sẽ bị bệnh bạch tạng vì không có tyrosine để chuyển hóa thành melanin.
- c) Người biểu hiện triệu chứng đồng thời cả 2 bệnh có thể có 3 loại kiểu gen quy định.
- d) Một cặp vợ chồng đều không mắc 2 bệnh trên muốn sinh con, con của họ sinh ra cũng có thể bị cả hai bệnh trên.

Câu 4. Ở vi khuẩn *E.coli* kiểu dại, sự biểu hiện của gene *lacZ* (mã hóa β -galactosidase), gene *lacY* (mã hóa permease), gene *lacA* (mã hóa transacetylase) thuộc operon *lac* phụ thuộc vào sự có mặt của lactose trong

môi trường nuôi cấy; protein ức chế (LacI) do gene ức chế *lacI* quy định. Bằng kỹ thuật gây đột biến nhân tạo, người ta đã tạo ra được các chủng vi khuẩn khác nhau và được nuôi cấy trong hai môi trường: không có lactose và có lactose. Sự biểu hiện gene của các chủng vi khuẩn được thể hiện ở **Bảng 1**:

Chủng vi khuẩn	Môi trường không có lactose				Môi trường có lactose			
	β -galactosidase	Permase	Transacetylase	Protein lacI	β -galactosidase	Permase	Transacetylase	Protein lacI
A	-	-	-	+	+	+	+	+
B	-	-	-	+	-	+	-	+
C	+	+	+	-	+	+	+	-
D	-	-	-	+	-	-	-	+

Bảng 1

- Gene *lacI* không thuộc operon *lac*.
- Chủng vi khuẩn B, D xuất hiện có thể do đột biến gene ở gene *lacZ* và gene *lacA*.
- Chủng vi khuẩn A là vi khuẩn *E.coli* kiểu dại.
- Chủng vi khuẩn C xuất hiện do đột biến mất đoạn chứa vùng khởi động của operon *lac*.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Để xác định quan hệ hàng giữa loài người và một số loài linh trưởng, các nhà khoa học đã phân tích một đoạn trình tự nucleotide trên mạch khuôn của một gene mã hoá cấu trúc nhóm enzyme dehydrogenase như trong bảng sau.

Loài sinh vật	Trình tự các nucleotide
(1) Người	CAG - TGT - TGG - GTT - TGT - TGG
(2) Gorilla	CTG - TGT - TGG - GTT - TGT - TAT
(3) Đười ươi	TGT - TGT - TGG - GTC - TGT - GAT
(4) Tinh tinh	CGT - TGT - TGG - GTT - TGT - TGG

Xác định thứ tự các loài (gồm 4 số) thể hiện sự giảm dần mức độ gần gũi về nguồn gốc giữa người với một số loài thuộc bộ Linh trưởng?

Câu 2. Xét một gene cấu trúc ở một sinh vật nhân thực, vùng mã hoá có các đoạn exon và intron với số lượng các cặp nucleotide tương ứng như sau:

Exon 1	Intron 1	Exon 2	Intron 2	Exon 3	Intron 3	Exon 4
96	69	66	126	156	72	69

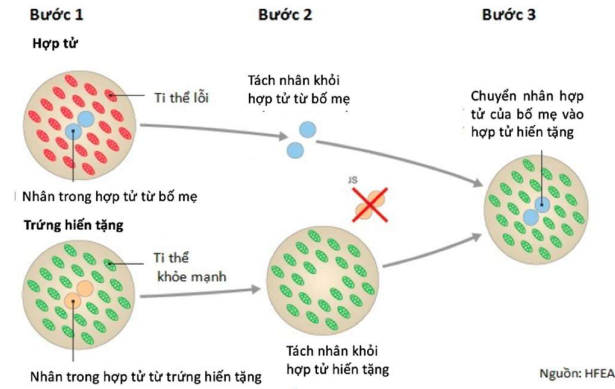
Chuỗi polipeptide do gene trên tổng hợp chứa bao nhiêu amino acid?

Câu 3. Ở một loài thực vật, có 3 cặp gene Aa, Bb, Dd, Hh phân li độc lập, tác động qua lại với nhau theo kiểu cộng gộp để hình thành chiều cao cây. Cho rằng cứ mỗi allele trội làm cho cây cao thêm 5 cm. Lai cây thấp nhất với cây cao nhất (có chiều cao 180 cm) thu được cây lai F₁. Cho cây lai F₁ giao phấn với cây có kiểu gene AaBbDDHh tạo ra đời con F₂. Trong số các cây F₂ thì tỉ lệ kiểu hình cây có chiều cao 165 cm là bao nhiêu? %?(tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

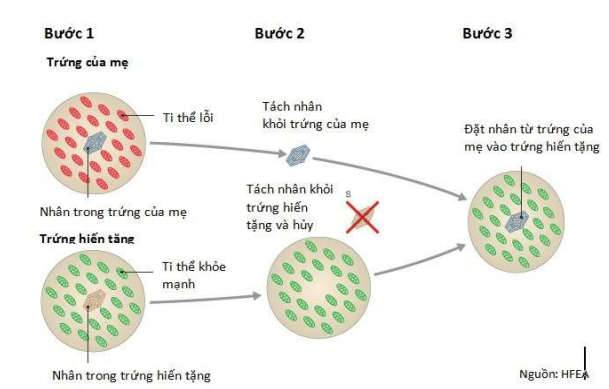
Câu 4. Một quần thể ngẫu phối, xét một tính trạng do một gene có 2 allele trội hoàn toàn quy định. Quần thể có 640 cá thể mang kiểu hình trội, 160 cá thể mang kiểu hình lặn. Tần số kiểu gene đồng hợp lặn trong quần thể là bao nhiêu?(tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 5. Em bé “ba bố mẹ” được sinh ra bằng phương pháp IVF (thụ tinh trong ống nghiệm). Em bé này được sinh ra từ hợp tử hoặc trứng đã được biến đổi gene và có DNA của mẹ ruột, cha ruột và một người hiến tặng trứng. Kỹ thuật này cho phép thay thế ti thể mang gene gây bệnh nan y về tim, gan, rối loạn não bộ, mù và loạn dưỡng cơ... của người mẹ ruột bằng ti thể lành mạnh của người hiến tặng. Có hai phương thức có thể tạo ra em bé “ba bố mẹ”. Mỗi phương thức được tóm lược bằng 3 bước theo 2 sơ đồ sau:

Phương thức 1: Can thiệp hợp tử



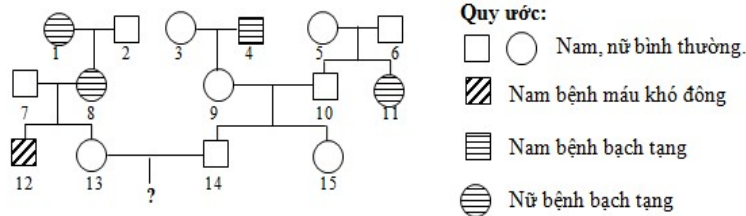
Phương thức 2: Can thiệp trứng



- (1) Em bé được tạo ra bằng cả hai phương thức trên đều không mang đặc điểm di truyền qua tế bào chất của mẹ ruột.
- (2) Em bé có cặp NST giới tính là XX hoặc XY.
- (3) Cả 2 phương thức tạo ra em bé “ba bố mẹ” đều phải tiêu hủy một hợp tử.
- (4) Em bé mang hệ gene của 3 người: bố, mẹ ruột và người hiến tặng.

Nhận định **không** đúng về em bé “ba bố mẹ” là nhận định số mấy?

Câu 6. Ở người, bệnh bạch tạng do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định, bệnh máu khó đông do gen lặn nằm trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể X quy định. Cho sơ đồ phả hệ mô tả sự di truyền của 2 bệnh này trong 1 gia đình như hình dưới đây.



Biết rằng người phụ nữ số 3 mang gen gây bệnh máu khó đông, nếu người phụ nữ số 13 tiếp tục mang thai đứa con thứ 2 và bác sĩ cho biết thai nhi không bị bệnh bạch tạng, xác suất để thai nhi đó không bị bệnh máu khó đông là bao nhiêu? (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

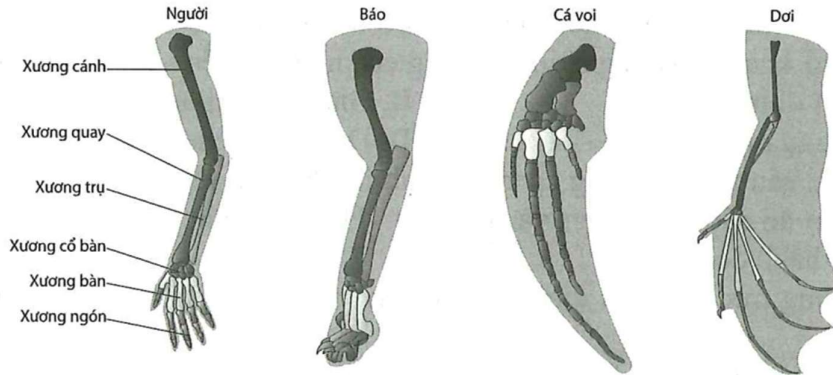
Thí sinh không sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm
 ----- HẾT -----

(Đề thi có ___ trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 1404

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cấu trúc và hình thái của chi trước ở một số loài thú được mô tả ở hình bên. Phát biểu nào sau đây phù hợp nhất với hình?



- A. Đây là hình ảnh minh họa cơ quan tương tự.
- B. Là bằng chứng trực tiếp phản ánh nguồn gốc chung giữa các loài.
- C. Ví dụ phản ánh hướng tiến hoá phân li của sinh vật.
- D. Do điều kiện sống khác nhau của các loài nên cấu trúc chi trước khác nhau.

Câu 2. Khi nói về quang hợp ở thực vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Pha tối cung cấp NADP^+ , ADP^+ và glucose cho pha sáng.
- B. Pha sáng diễn ra trong chất nền (stroma) của lục lạp.
- C. Phân tử O_2 được giải phóng trong quá trình quang hợp có nguồn gốc từ phân tử H_2O .
- D. Pha sáng chuyển hóa năng lượng của ánh sáng thành năng lượng trong NADP^+ , ADP^+ .

Câu 3. Ở cà chua, allele A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định quả vàng. Cho biết quá trình giảm phân không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, những phép lai nào sau đây cho đời con có cả cây quả đỏ và cây quả vàng?

- A. $\text{Aa} \times \text{Aa}$ và $\text{Aa} \times \text{aa}$.
- B. $\text{AA} \times \text{aa}$ và $\text{AA} \times \text{Aa}$.
- C. $\text{Aa} \times \text{aa}$ và $\text{AA} \times \text{Aa}$.
- D. $\text{Aa} \times \text{Aa}$ và $\text{AA} \times \text{Aa}$.

Câu 4. Enzyme pepsin trong dạ dày có tác dụng tiêu hóa chất nào sau đây?

- A. Protein.
- B. Phospholipid.
- C. Carbohydrate.
- D. Lipid.

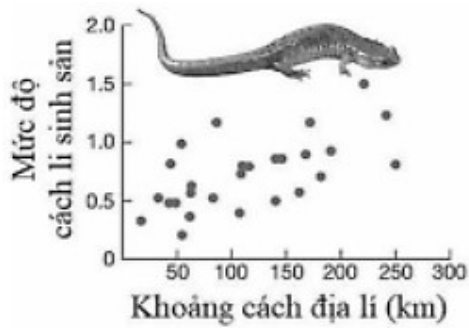
Câu 5. Cho tỉ lệ % giống nhau về DNA của các loài linh trưởng và người trong bảng dưới đây:

Các loài	Khỉ Rhesus	Tinh tinh	Vượn Gibbon	Khỉ Vervet
Tỉ lệ % DNA khác so với DNA người	8,9%	2,4%	5,3%	9,5%

Dựa vào bảng này, loài nào có quan hệ gần gũi nhất với loài người?

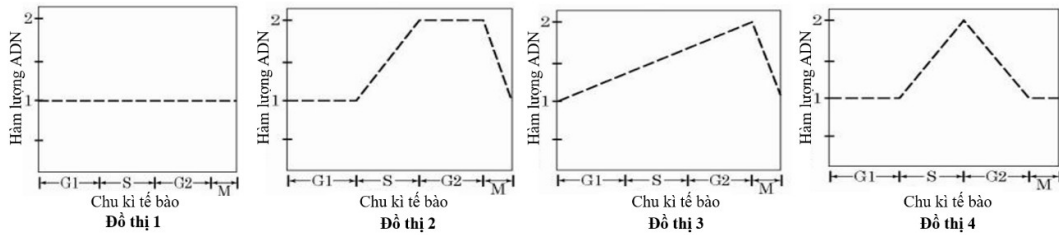
- A. Tinh tinh.
- B. Khỉ Vervet.
- C. Khỉ Rhesus.
- D. Vượn Gibbon.

Câu 6. Người ta đã thu thập các cá thể loài kỳ nhông *Desmognathus ochrophaeus* ở các quần thể sống ở các khu vực địa lý khác nhau, nhốt chung trong các lồng thí nghiệm và quan sát mức độ cách li sinh sản giữa chúng thông qua tỷ lệ kết đôi giao phối, kết quả thu được như hình bên. Quan sát đồ thị và cho biết phát biểu nào sau đây sai?



- A. Các quần thể địa lí của loài này đang trong quá trình tiến hóa nhỏ.
- B. Càng cách xa về địa lí, các cá thể càng có xu hướng ít giao phối với nhau.
- C. Cá thể của các quần thể cách nhau trên 200 km sẽ không giao phối với nhau.
- D. Các quần thể địa lí khác nhau ở loài này đều có chung tổ tiên.

Câu 7. Các đồ thị hình 4 phản ánh về sự biến đổi hàm lượng ADN trong một tế bào.



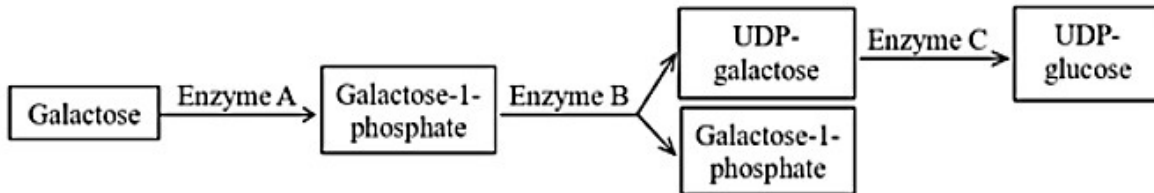
Đồ thị nào phản ánh sự biến đổi hàm lượng tương đối ADN ti thể trong quá trình nguyên phân?

- A. Đồ thị 4.
- B. Đồ thị 1.
- C. Đồ thị 2.
- D. Đồ thị 3.

Câu 8. Ở một quần thể cà chua, xét một gen có hai alen (B, b), tần số alen b là 0,20. Theo lí thuyết, tần số alen B của quần thể này là

- A. 0,40.
- B. 0,04.
- C. 0,80.
- D. 0,64.

Câu 9. Ở người, bệnh galactosemia là bệnh rối loạn chuyển hóa do đột biến gene lặn trên nhiễm sắc thể thường gây thiếu hụt enzyme trong con đường chuyển hóa galactose thành UDP - glucose. Khi trong kiểu gene có đủ các allele trội A, B, C mã hóa các enzyme tương ứng A, B, C quy định kiểu hình bình thường, các kiểu gene còn lại quy định bệnh galactosemia. Con đường chuyển hóa galactose được mô tả ở hình sau:



Bệnh galactosemia di truyền theo quy luật

- A. phân li độc lập.
- B. tương tác gene.
- C. liên kết giới tính.
- D. hoán vị gene.

Câu 10. Trong điều trị bệnh rối loạn suy giảm miễn dịch (SCID) ở người do đột biến gene, không tổng hợp enzyme adenosine deaminase (ADA), một nhóm nhà khoa học sử dụng vector chuyển gene ADA bình thường vào tế bào gốc tủy của bệnh nhân SCID. Liệu pháp gene đã được sử dụng trong trường hợp này là gì?

- A. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để tạo enzyme hoạt động.
- B. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để chỉnh sửa gene đột biến.
- C. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để phá hủy gene đột biến.
- D. Đưa gene bình thường vào cơ thể người bệnh để ức chế biểu hiện của gene đột biến.

Câu 11. Tốc độ thoát hơi nước qua bề mặt lá phụ thuộc chủ yếu vào sự điều chỉnh đóng mở của tế bào nào sau đây?

- A. Tế bào khí khổng.
- B. Tế bào biểu bì.
- C. Tế bào mô giậu.
- D. Tế bào lông hút.

Câu 12. Ở ruồi giấm, allele A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định mắt trắng. Theo lí thuyết, phép lai nào sau đây cho đời con có tỉ lệ 1 ruồi cái mắt đỏ : 1 ruồi cái mắt trắng : 1 ruồi đực mắt đỏ :

1 ruồi đục mắt trắng?

- A. $X^AX^a \times X^AY$. B. $X^AX^A \times X^aY$. C. $X^AX^a \times X^aY$. D. $X^aX^a \times X^AY$.

Câu 13. Trong quá trình tách chiết DNA từ tế bào sinh vật, mẫu vật được nghiền, được bổ sung nước rửa bát dạng lỏng, lắc trộn đều nhằm mục đích nào sau đây?

- A. Làm sạch DNA. B. Phá vỡ tế bào.
C. Làm sạch mẫu vật. D. Kết tủa DNA trong nhân tế bào.

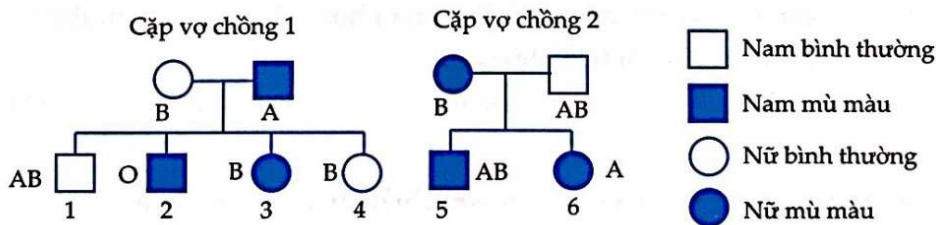
Câu 14. Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội $2n = 24$. Trong tế bào sinh dưỡng của cây tam bội được phát sinh từ loài này chứa bao nhiêu nhiễm sắc thể?

- A. 36. B. 12. C. 48. D. 25.

Câu 15. Thành tựu nào sau đây là của phương pháp lai hữu tính ở thực vật?

- A. Giống dưa hấu tam bội không hạt, hàm lượng đường cao.
B. Giống lúa ST25 đạt 6,5 – 7 tấn/ha, gạo dẻo, thơm, ngon.
C. Giống lúa gạo vàng chuyển gene tổng hợp - carotene.
D. Giống gà Đông Tảo ở Hưng Yên có kích thước cơ thể lớn, chân thô, da đỏ.

Câu 16. Cho phả hệ biểu hiện bệnh mù màu và các nhóm máu ở 2 gia đình (không có trường hợp đột biến)



Một đứa trẻ của cặp vợ chồng I bị đánh tráo với 1 đứa trẻ của cặp vợ chồng 2. Hai đứa trẻ đó là

- A. 4 và 6 B. 2 và 6 C. 3 và 6 D. 2 và 5

Câu 17. Từ sơ đồ kiểu nhân sau. Hãy cho biết dạng đột biến số lượng nhiễm sắc thể đã xảy ra?

- A. Thể một nhiễm kép. B. Thể tứ bội
C. Thể ba nhiễm kép. D. Thể tam bội.

Câu 18. Một phân tử nucleic acid mạch kép có tỉ lệ từng loại nucleotide của từng mạch được thể hiện ở bảng 1 dưới đây (dấu “-” thể hiện chưa xác định được số liệu). Biết rằng tổng tỉ lệ 4 loại nucleotide trên mỗi mạch đơn là 1.

Kiểu nhân bình thường (?) Kiểu nhân đột biến

Bảng 1

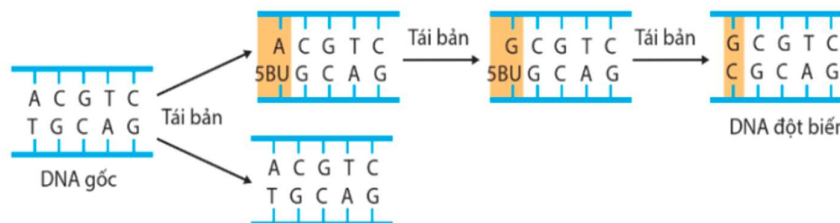
	A	T	G	C
Mạch 1	0,28	0,12	-	-
Mạch 2	-	-	-	0,22

Theo lý thuyết, Guanine (G) ở mạch 1 và mạch 2 chiếm tỉ lệ tương ứng là

- A. 0,38 và 0,38. B. 0,22 và 0,22. C. 0,22 và 0,38. D. 0,38 và 0,22.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hình 3 thể hiện một dạng đột biến gene.

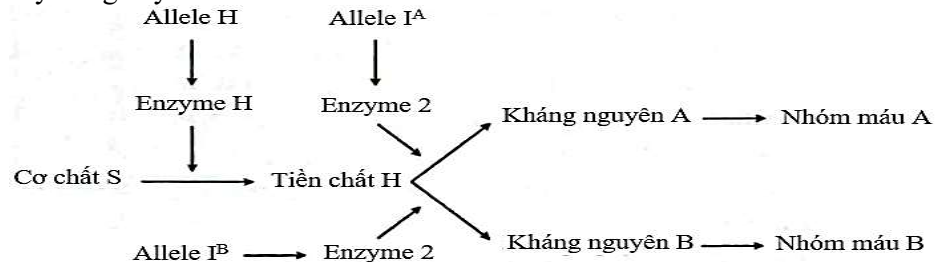


Hình 3

- a) DNA đột biến xuất hiện sau 3 lần tái bản DNA khi có tác động của tác nhân đột biến.

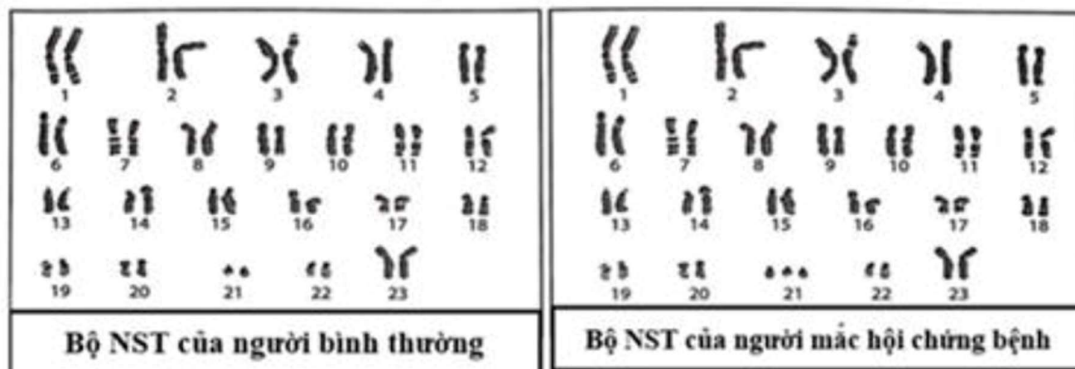
- b) Tác nhân gây ra dạng đột biến gene nói trên là tác nhân vật lí.
- c) Cá thể mang gene đột biến dạng này có thể không được biểu hiện ra kiểu hình.
- d) DNA đột biến có số liên kết hydrogen tăng 1 liên kết so với DNA gốc.

Câu 2. Ở người, sự hình thành nhóm máu ABO do hoạt động phối hợp của 2 gen H và I, được thể hiện trong sơ đồ hình bên. Allele lặn h và allele lặn I^O đều không tổng hợp được enzyme tương ứng. Gene H và gene I nằm trên hai nhiễm sắc thể khác nhau. Khi trên bề mặt hồng cầu có cả kháng nguyên A và kháng nguyên B thì biểu hiện nhóm máu AB, khi không có cả hai loại kháng nguyên thì biểu hiện nhóm máu O. Trong một gia đình, cả người vợ và người chồng đều có nhóm máu O, sinh đứa con thứ nhất có nhóm máu A, đứa con thứ hai có nhóm máu B. Trong trường hợp không phát sinh đột biến mới, theo lí thuyết, mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?



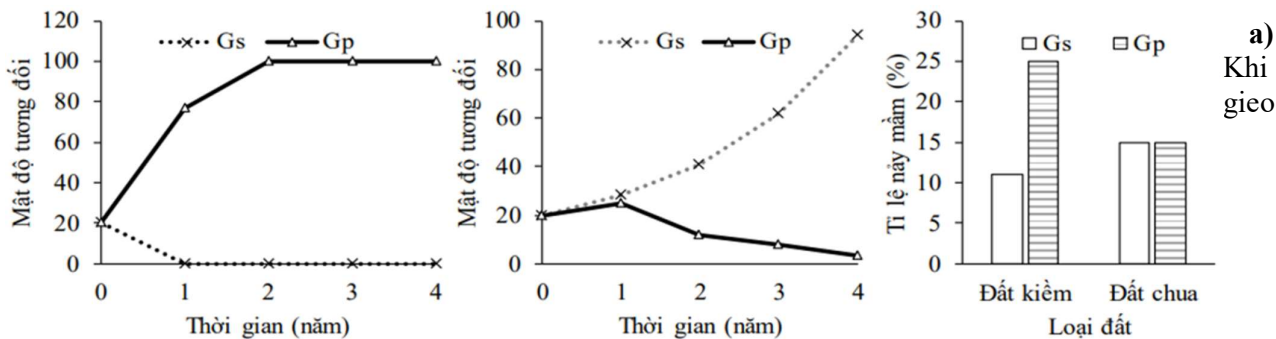
- a) Nếu người con thứ nhất của gia đình trên kết hôn với người có nhóm máu AB thì có thể sinh ra con có nhóm máu O.
- b) Đứa con tiếp theo của cặp vợ chồng này có thể có nhóm máu AB.
- c) Kiểu gene của người nhóm máu A luôn chứa allele H.
- d) Người vợ hoặc người chồng trong gia đình nói trên có kiểu gene hhI^AI^B.

Câu 3. : Hình 4 mô tả bộ nhiễm sắc thể của người bình thường và người bị hội chứng bệnh. Phân tích hình này và cho biết mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai?



- a) Người này mắc hội chứng Down, thuộc dạng thể 1.
- b) Tỷ lệ hội chứng bệnh này tăng lên cùng với tuổi của người mẹ, phụ nữ không nên sinh con khi đã ngoài 35 tuổi.
- c) Tế bào của người mắc hội chứng này chứa 47 NST.
- d) Người bị bệnh trên có giới tính là nam.

Câu 4. Hai loài cỏ lâu năm cùng chi là *Gs* và *Gp* phân bố hầu như tách biệt ở các vùng đất chua và đất kiềm đá vôi. Cả hai loài đều sinh trưởng, phát triển tốt khi được trồng riêng trên cả hai loại đất kiềm và đất chua. Mật độ của hai loài cũng được nghiên cứu khi trồng chung trên đất kiềm (hình a) và đất chua (hình b). Tỷ lệ nảy mầm trung bình của hạt ở hai loài khi gieo trên đất kiềm và đất chua cũng được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm (hình c).



trồng trên đất chua hay đất kiềm thì loài Gp luôn có khả năng nảy mầm, sinh trưởng, phát triển tốt hơn loài Gs.

b) Khi gieo trồng trên đất kiềm, loài Gp luôn có khả năng nảy mầm, sinh trưởng, phát triển tốt hơn loài Gs.

c) Khi trồng chung trong mỗi loại môi trường, hai loài Gp và Gs có khả năng thích nghi khác nhau.

d) Khi trồng chung 2 loài trên đất chua, từ thời điểm một năm trở đi, loài Gs luôn sinh trưởng phát triển tốt hơn Gp.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Loài hoa mồm sói (*Antirrhinum majus*) là loài giao phối ngẫu nhiên, gene quy định màu sắc có 2 allele (allele A quy định tổng hợp sắc tố đỏ cho hoa và allele a không có khả năng tổng hợp sắc tố đỏ). Khi quan sát sự di truyền về màu sắc hoa nhóm học sinh nhận thấy: Khi lai các cây hoa đỏ × cây hoa trắng đều cho kết quả con 100% các cây con có hoa màu hồng. Khi đếm số lượng các cây hoa ở 1 vườn hoa 1 nhóm nghiên cứu đã ghi nhận lại số lượng hoa qua bảng sau:

Hoa đỏ	Hoa hồng	Hoa trắng
42	128	30

Hãy xác định tần số allele a trong quần thể này (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

Câu 2. Ở một loài ruồi, các gene 1, 2, 3, 4 nằm trên cùng một vai của NST số 2 nhưng chưa biết thứ tự, trong đó gene 2 gần tâm động hơn gene 4. Người ta đã phát hiện ra ba dòng đột biến mất các đoạn khác nhau: dòng A mất các gene 1, 3; dòng B mất các gene 3, 4; dòng C mất các gene 1, 2, 3. Hãy viết thứ tự đúng của các gene trên theo hướng từ tâm động đến đầu mút.

Câu 3. Khi nghiên cứu về tập tính giao phối của loài chim *Cicinnurus republica*, người ta thấy chim đực thu hút bạn tình bằng bộ lông nhiều màu (ngọc lục bảo, đỏ, xanh lam, vàng) và hành động phô diễn các điệu nhảy, xòe cánh, múa đuôi. Xét các sự kiện sau:

- Những con đực có màu lông sặc sỡ thu hút được con cái đến giao phối, con cháu của chúng ngày càng đông.
- Trong quần thể sẵn có các đột biến liên quan đến màu sắc của bộ lông.
- Quá trình giao phối làm cho allele đột biến được nhân lên, kiểu hình biến dị được phát tán trong quần thể.
- Số con đực có màu lông sặc sỡ ngày càng tăng, dần trở nên phổ biến trong quần thể.

Hãy viết liên các số tương ứng với bốn sự kiện theo trình tự của quá trình hình thành màu lông sặc sỡ của chim đực *Cicinnurus republica*.

Câu 4. Bảng 2 mô tả hàm lượng mRNA và protein tương đối của gene Z thuộc operon *Lac* ở các chủng vi khuẩn E. coli trong môi trường có hoặc không có *Lactose*. Biết rằng chủng 1 là chủng bình thường, các chủng 2, 3, 4 là các chủng đột biến phát sinh từ chủng 1, mỗi chủng bị đột biến ở một vị trí duy nhất trong operon *Lac*. Chủng vi khuẩn số mấy bị đột biến hồng vùng P?

Bảng 2

Chủng vi khuẩn E.coli	Có <i>lactose</i>		Không có <i>lactose</i>	
	Lượng mRNA	Lượng protein	Lượng mRNA	Lượng protein
Chủng 1	100%	100%	0%	0%

Chủng 2	100%	0%	0%	0%
Chủng 3	0%	0%	0%	0%
Chủng 4	100%	100%	100%	100%

Câu 5. Một đoạn mạch khuôn của gene cấu trúc mã hóa cho 4 amino acid có trình tự các bộ ba nucleotide như sau: 3'... AAT TGA GGA CGA ...5'.

Biết rằng một số amino acid trong chuỗi polipeptid do gene trên quy định được mã hóa bởi những codon khác nhau đọc theo trình tự từ đầu 5'→3' trên mRNA và được đánh số tương ứng như sau:

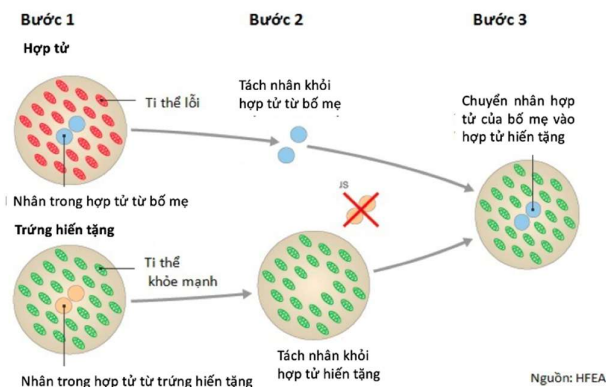
1. Leucine (Leu): 5'UUA3'; 5'UUG3'; 5'CUU3'; 5'CUC3'.
2. Serine (Ser): 5'UCU3'; 5'UCC3'; 5'UCA3'; 5'UCG3'.
3. Threonine (Thr): 5'ACU3'; 5'ACC3'; 5'ACG3'; 5'ACA3'.
4. Alanine (Ala): 5'GCU3'; 5'GCC3'; 5'GCA3'; 5'GCG3'.
5. Proline (Pro): 5'CCU3'; 5'CCC3'; 5'CCA3'; 5'CCG3'.

Hãy viết liên trình tự các amino acid (theo số) tương ứng trong chuỗi polipeptid được mã hóa bởi đoạn gene trên?

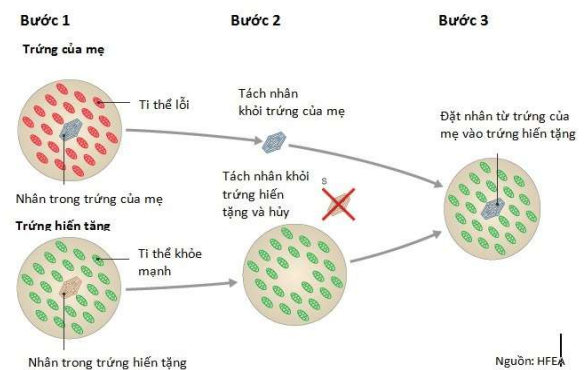
Câu 6. Em bé “ba bố mẹ” được sinh ra bằng phương pháp IVF (thụ tinh trong ống nghiệm). Em bé này được sinh ra từ hợp tử hoặc trứng đã được biến đổi gene và có DNA của mẹ ruột, cha ruột và một người hiến tặng trứng. Kỹ thuật này cho phép thay thế ti thể mang gene gây bệnh nan y về tim, gan, rối loạn não bộ, mù và loạn dưỡng cơ... của người mẹ ruột bằng ti thể lành mạnh của người hiến tặng.

Có hai phương thức có thể tạo ra em bé “ba bố mẹ”. Mỗi phương thức được tóm lược bằng 3 bước theo 2 sơ đồ sau:

Phương thức 1: Can thiệp hợp tử



Phương thức 2: Can thiệp trứng



(1) Em bé được tạo ra bằng cả hai phương thức trên đều không mang đặc điểm di truyền qua tế bào chất của mẹ ruột.

(2) Em bé có cặp NST giới tính là XX hoặc XY.

(3) Cả 2 phương thức tạo ra em bé “ba bố mẹ” đều phải tiêu hủy một hợp tử.

(4) Em bé mang hệ gene của 3 người: bố, mẹ ruột và người hiến tặng.

Nhận định **không** đúng về em bé “ba bố mẹ” là nhận định số mấy?

----- HẾT -----

PHẦN I. CÂU TRẢ LỜI NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1401	A	B	A	B	B	C	A	C	B	C	A	B	B	D	A	A	D	B
1402	C	B	C	C	A	D	C	A	A	B	C	B	C	B	B	D	D	C
1403	D	C	C	D	C	D	A	A	C	A	B	B	D	A	A	B	C	A
1404	C	C	A	A	A	C	D	C	B	A	A	C	B	A	B	A	B	C

PHẦN II. CÂU HỎI ĐÚNG SAI

Đề\câu	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d		
1401	D	S	S	D	S	S	D	D	D	D	S	S	D	S	D	D		
1402	D	D	S	D	D	D	S	S	D	S	D	D	D	D	S	D		
1403	D	S	D	D	D	D	S	S	D	S	S	D	D	S	D	S		
1404	D	S	D	D	D	S	D	D	S	D	D	S	S	D	D	D		

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đề\câu	1	2	3	4	5	6												
1401	0,27	3	0,88	1423	128	0,2												
1402	2134	3	3	2314	0,47	1354												
1403	1423	128	0,27	0,2	3	0,88												
1404	0,47	2134	2314	3	1354	3												