

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN 1 PHƯƠNG ÁN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án

Câu 1. Động vật nào sau đây hô hấp qua bề mặt cơ thể:

- A. châu chấu B. cá chép C. giun đất D. chim bồ câu

Câu 2. Ở sinh vật nhân thực, trình tự nuclêôtit trong vùng mã hóa của gen nhưng không mã hóa axit amin được gọi là

- A. vùng vận hành. B. đoạn êxôn. C. gen phân mảnh. D. đoạn intron.

Câu 3. Ở người, thiếu nguyên tố nào sau đây có thể gây ra thiếu máu?

- A. Calcium. B. Iodide. C. Iron. D. Magnesium.

Câu 4. Tác nhân sinh học có thể gây đột biến gen là

- A. virus hecpet B. động vật nguyên sinh
C. 5BU D. vi khuẩn

Câu 5. Mạch gốc của gen ban đầu: 3' TAC TTC AAA... 5'. Cho biết có bao nhiêu trường hợp thay thế nuclêôtit ở vị trí số 7 làm thay đổi codon này thành codon khác?

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

Câu 6. Cơ thể có bộ NST nào sau đây được gọi là tam bội?

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

Câu 7. Trong quá trình nhân đôi DNA, vì sao trên mỗi chạc tái bản có một mạch được tổng hợp liên tục còn mạch kia được tổng hợp gián đoạn?

- A. Vì enzyme DNA polymeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5'→3'.
B. Vì enzyme DNA polymeraza chỉ tác dụng lên một mạch.
C. Vì enzyme DNA polymeraza chỉ tác dụng lên mạch khuôn 5'→3'.
D. Vì enzyme DNA polymeraza chỉ tác dụng lên mạch khuôn 3'→5'.

Câu 8. Tất cả các loài sinh vật đều có chung một bộ mã di truyền, trừ một vài ngoại lệ, điều này biểu hiện đặc điểm gì của mã di truyền?

- A. Mã di truyền luôn là mã bộ ba. B. Mã di truyền có tính phổ biến.
C. Mã di truyền có tính thoái hóa. D. Mã di truyền có tính đặc hiệu.

Câu 9. Một đột biến gen làm mất 3 cặp nuclêôtit ở vị trí số 4; 19 và 33. Cho rằng bộ ba mới và bộ ba cũ không cùng mã hóa một loại axit amin và đột biến không ảnh hưởng cũng như không xuất hiện bộ ba kết thúc. Hậu quả của đột biến trên là

- A. mất 1 axit amin và làm thay đổi 9 axit amin đầu tiên của chuỗi pôlipeptit.
B. mất 1 axit amin và làm thay đổi 9 axit amin liên tiếp sau axit amin thứ nhất của chuỗi pôlipeptit.
C. mất 1 axit amin và làm thay đổi 10 axit amin đầu tiên của chuỗi pôlipeptit.
D. mất 1 axit amin và làm thay đổi 10 axit amin liên tiếp sau axit amin thứ nhất của chuỗi pôlipeptit.

Câu 10. Xét một cặp nhiễm sắc thể tương đồng có trình tự sắp xếp các gen như sau ABCDEFG•HI và abcdefg•hi. Do rối loạn trong quá trình giảm phân đã tạo ra một giao tử có nhiễm sắc thể trên với trình tự sắp xếp các gen là ABCdefFG•HI. Có thể kết luận, trong giảm phân đã xảy ra hiện tượng:

- A. nối đoạn NST bị đứt vào NST không tương đồng.
B. trao đổi đoạn NST không cân giữa 2 crômatit của 2 NST không tương đồng.
C. trao đổi đoạn NST không cân giữa 2 crômatit của 2 NST tương đồng.
D. nối đoạn NST bị đứt vào NST tương đồng.

Câu 11. Operon Lac của vi khuẩn *E.coli* gồm có các thành phần theo trật tự:

- A. gen điều hòa *lacI* – vùng Operartor – vùng Promoter – nhóm gen cấu trúc (*lacZ*, *lacY*, *lacA*)
B. vùng Promoter – gen điều hòa *lacI* – vùng Operartor – nhóm gen cấu trúc (*lacZ*, *lacY*, *lacA*)
C. gen điều hòa *lacI* – vùng Promoter – vùng Operartor – nhóm gen cấu trúc (*lacZ*, *lacY*, *lacA*)
D. vùng Promoter – vùng Operartor – nhóm gen cấu trúc (*lacZ*, *lacY*, *lacA*)

Câu 12. Xét một operon Lac ở E. coli, khi môi trường không có lactozo nhưng enzym chuyển hóa lactozo vẫn được tạo ra. Một học sinh đã đưa ra một số giải thích cho hiện tượng trên như sau:

(1) Do vùng khởi động (P) bị bất hoạt nên enzym RNA polimeraza có thể bám vào để khởi động quá trình phiên mã.

(2) Do gen điều hòa *lacI* bị đột biến nên không tạo được protein ức chế.

(3) Do vùng vận hành (O) bị đột biến nên không liên kết được với protein ức chế.

(4) Do gen cấu trúc (Z, Y, A) bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện của gen.

Những giải thích đúng là:

A. (2) và (4)

B. (2) và (3)

C. (1), (2) và (3)

D. (2), (3) và (4)

Câu 13. Một tế bào sinh dưỡng của một loài có bộ nhiễm sắc thể kí hiệu: AaBbDdEe bị rối loạn phân li 1 cặp nhiễm sắc thể Dd trong phân bào sẽ tạo ra 2 tế bào con có kí hiệu nhiễm sắc thể là:

A. AaBbDddEe và AaBbDEe.

B. AaBbDDddEe và AaBbEe.

C. AaBbDDdEe và AaBbdEe.

D. AaBbDddEe và AaBbdEe.

Câu 14. Đơn vị nhỏ nhất trong cấu trúc nhiễm sắc thể gồm đủ 2 thành phần DNA và prôtêin histon là

A. nuclêôxôm.

B. sợi cơ bản.

C. polixôm.

D. nuclêôtit.

Câu 15. Trong quá trình dịch mã, phân tử nào sau đây đóng vai trò như “người phiên dịch”?

A. tRNA.

B. DNA.

C. rRNA.

D. mRNA.

Câu 16. Trong công nghệ gen, DNA tái tổ hợp là phân tử lai được tạo ra bằng cách nối đoạn DNA của

A. tế bào cho vào DNA của plasmit.

B. plasmit vào DNA của E.coli

C. tế bào cho vào DNA của tế bào nhận.

D. plasmit vào DNA của tế bào nhận.

Câu 17. Theo mô hình operon Lac, vì sao prôtêin ức chế bị mất tác dụng?

A. Vì prôtêin ức chế bị phân hủy khi có lactôzơ.

B. Vì lactôzơ làm mất cấu hình không gian của nó.

C. Vì lactôzơ làm gen điều hòa không hoạt động.

D. Vì gen cấu trúc làm gen điều hòa bị bất hoạt.

Câu 18. Các bước tiến hành trong qui trình tách chiết DNA là:

A. chuẩn bị mẫu vật -> nhận biết DNA -> tách chiết DNA -> kết tủa DNA

B. nhận biết DNA -> tách chiết DNA -> chuẩn bị mẫu vật -> kết tủa DNA

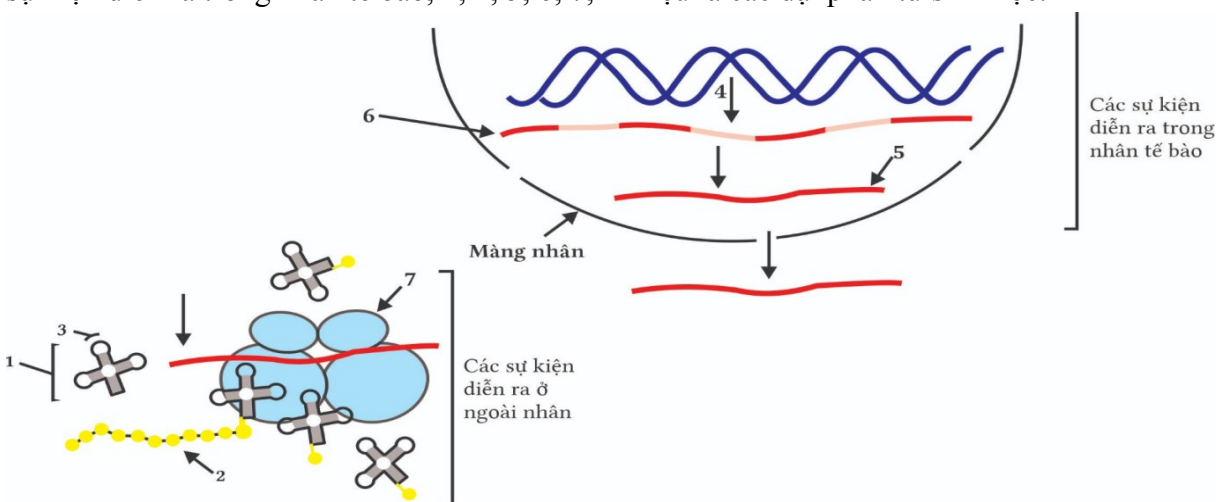
C. nhận biết DNA -> tách chiết DNA -> kết tủa DNA -> chuẩn bị mẫu vật

D. chuẩn bị mẫu vật-> tách chiết DNA -> kết tủa DNA -> nhận biết DNA

PHẦN II. 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 vẽ dưới đây mô tả các cơ chế di truyền diễn ra trong một tế bào. Biết rằng (4) là kí hiệu của sự kiện diễn ra trong nhân tế bào, 1, 2, 5, 6, 7, kí hiệu là các đại phân tử sinh học.



Quan sát hình vẽ, hãy có biết trong số các nhận định sau, nhận định nào đúng hay sai?

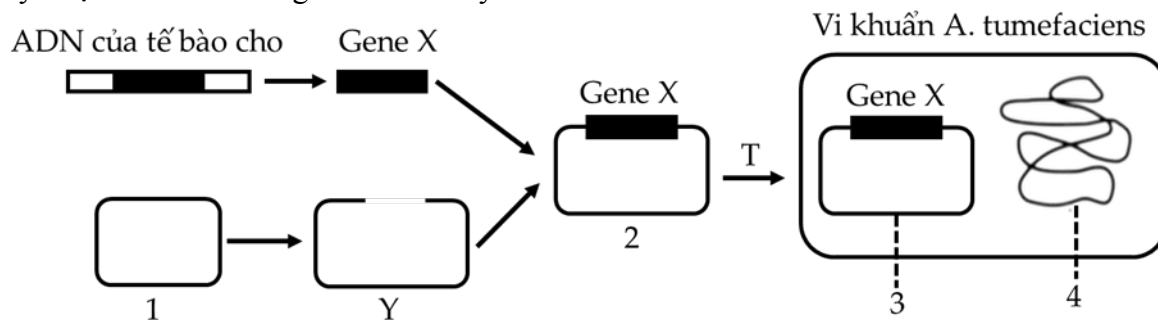
A. Tế bào đang xét là một tế bào nhân thực.

B. Các chú thích 1, 2, 3, 7 lần lượt là phân tử tRNA, chuỗi amino acid, bộ ba đối mã, ribosome.

C. Nhờ cơ chế (4) mà thông tin di truyền có cơ hội được biểu hiện.

D. Nếu quá trình 4 diễn ra không theo nguyên tắc bổ sung thì dẫn đến đột biến gene.

Câu 2. Để tạo giống lúa vàng (golden rice) giàu β -caroten góp phần cải thiện tình trạng thiếu vitamin A ở trẻ em, người ta cần chuyển gene X từ một loài thực vật vào cây lúa. Quy trình này sử dụng vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* làm tế bào nhận. Một trong những công đoạn rất quan trọng của quy trình này được biểu diễn trong hình dưới đây:



Nhận định nào sau đây đúng khi đề cập đến quy trình trên?

- A. Để tạo nên 2 cần sử dụng 2 loại enzyme giới hạn (restriction endonuclease) khác nhau
- B. T là giai đoạn cần sử dụng enzyme ligase.
- C. Giai đoạn T là giai đoạn vector tái tổ hợp được đưa về tế bào vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*
- D. Sản phẩm protein của gene X có nhiều trong các loại quả có màu đỏ, màu xanh, màu nâu, màu vàng.

Câu 3. Bảng dưới đây cho biết trình tự nucleotide trên một đoạn ở vùng mã hóa, trên mạch khuôn của gene quy định protein ở sinh vật nhân sơ và các allele được tạo ra từ gene này do đột biến điểm

Gene ban đầu Mạch khuôn: 3'...TACTTCAAACCG...5'	Allele đột biến 1 Mạch khuôn: 3'...TACTTCAAACCA...5'
Allele đột biến 2 Mạch khuôn: 3'...TACATCAAACCG...5'	Allele đột biến 3 Mạch khuôn: 3'...TACTTCAAATCG...5'

Biết rằng các codon mã hóa các amino acid tương ứng là: 5'AUG3': Met; 5'AAG3': Lys; 5'UUU3': Phe; 5'GGC3' và 5'GGU3': Gly; 5'AGC3': Ser. Phân tích các dữ liệu trên, mỗi kết luận sau đúng hay sai?

- A. Allele đột biến 3 được hình thành do gene ban đầu bị đột biến thay thế một cặp nucleotide
- B. Chuỗi polypeptide do allele đột biến 1 mã hóa không thay đổi so với chuỗi polypeptide do gene ban đầu mã hóa.
- C. Các phân tử mRNA được tổng hợp từ allele đột biến 2 và allele đột biến 3 có các codon bị thay đổi kể từ điểm xảy ra đột biến
- D. Allele đột biến 2 gây hậu quả nghiêm trọng và có thể biểu hiện thành thể đột biến.

Câu 4: Bảng 1 mô tả hàm lượng mRNA và protein tương đối của gene *lacZ* 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*.

Bảng 1

Chủng vi khuẩn <i>E.coli</i>	Có lactose		Không có lactose	
	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%

Khi nói về các chủng 2, 3, 4, mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

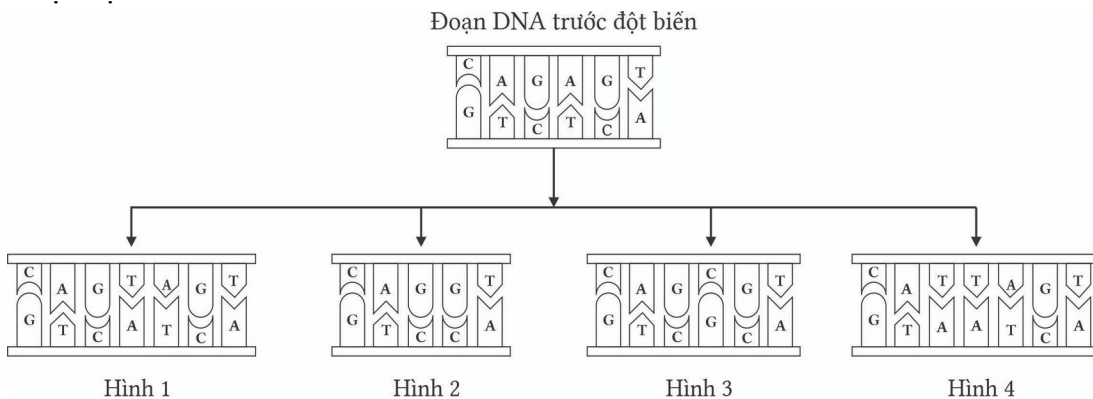
- a. Hoạt động của gene *lacZ* không phụ thuộc vào môi trường có hay không có lactozo
- b. Chủng 2 bị đột biến ở vùng P hoặc vùng O.

c. Chứng 3 có thể bị đột biến hồng vùng P, Chứng 4 có thể bị đột biến mất vùng O.

d. Với đặc điểm và cơ chế hoạt động giống như chứng 4, có thể là nguyên nhân hình thành các khối u ở người.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6)

Câu 1. Cho một đoạn DNA trước đột biến và 4 đoạn DNA tạo ra sau đột biến gene, hình số mấy **không** thuộc đột biến điểm?



Câu 2. Một phân tử DNA trên mạch 1 của phân tử DNA xoắn kép có tỷ lệ $(A + G) / (T + C) = 2,5$ thì trên mạch bổ sung (mạch 2) tỉ lệ đó là bao nhiêu %?

Câu 3: Cà độc dược có $2n=24$. một thể đột biến có một chiếc của nhiễm sắc thể số 1 bị mất một đoạn, một chiếc của nhiễm sắc thể số 5 bị đảo một đoạn, một chiếc của nhiễm sắc thể số 3 được lặp một đoạn, khi giảm phân nếu các cặp nhiễm sắc thể phân li bình thường không có trao đổi chéo thì giao tử bị đột biến có tỉ lệ bao nhiêu %?

Câu 4: ở cà chua, cho biết allele A quy định quả đỏ, allele a quy định quả vàng (gen trội lặn hoàn toàn), cho 2 cây cà chua tứ bội có kiểu gen AAaa và Aaaa lai với nhau được F₁, cho biết quá trình giảm phân bình thường, các giao tử có sức sống và khả năng thụ tinh như nhau. Tỉ lệ quả đỏ ở đời F₁ là bao nhiêu %? (thí sinh làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 5. Cho một số sự kiện diễn ra trong cơ chế di truyền phân tử như sau:

1. Enzim – RNA polymeraza bám vào vùng điều hòa, xúc tác làm 2 mạch của gene mở ra, để lộ ra mạch mã gốc
2. Enzim – RNA polymeraza xúc tác tổng hợp đoạn mồi
3. Các đoạn Intron được cắt ra khỏi phân tử mRNA sơ khai, tạo mRNA trưởng thành
4. Nhờ 1 loại enzym, amino axit mở đầu được cắt ra khỏi chuỗi, tạo thành chuỗi polipeptid hoàn chỉnh.
5. Enzim – RNA polymeraza trượt dọc trên mạch mã gốc đồng thời lắp ráp các nu tự do của môi trường liên kết bổ sung với mạch mã gốc.
6. Khi Ribosom di chuyển chạm đến bộ ba kết thúc, quá trình dịch mã hoàn tất.
7. Enzim – DNA ligaza nối các đoạn okazaki tạo thành mạch liền.
8. Enzim – RNA polymeraza di chuyển đến cuối gene, gấp tín hiệu kết thúc nó dừng lại.

Hãy sắp xếp theo trình tự đúng của quá trình phiên mã ở tế bào nhân thực?

Câu 6: Một gen không phân mảnh mã hóa được 498 axit amin trong prôtêin hoàn chỉnh, gen này bị đột biến mất một bộ ba mã hóa. Khi gen đột biến phiên mã môi trường nội bào cung cấp 7485 ribonucleôtit tự do. Có bao nhiêu phân tử mRNA được tạo thành?

----- **HẾT** -----
ĐÁP ÁN

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
404	C	D	C	A	D	D	A	B	B	C	D	B	B	A	A	A	B	D

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
-------	-------	-------	-------

a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) S	d) S	d) Đ	d) Đ

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: 4

Câu 2: 40

Câu 3: 87,5

Câu 4: 91,7

Câu 5: 1583

Câu 6: 5