

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức.

Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Điều hòa biểu hiện gene
- Đột biến gene
- Công nghệ gene
- Cấu trúc và chức năng của NST

1.2. Kỹ năng:

Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Làm bài trắc nghiệm
- Vận dụng kiến thức trong bài vào thực tiễn.
- Rèn luyện kỹ năng quan sát, phân tích, so sánh, tổng hợp, khái quát hóa.

2. NỘI DUNG

2.1. Các dạng câu hỏi định tính:

- Khái niệm:
- + Điều hòa biểu hiện gene
- + Cấu trúc operon lac.
- + Đột biến gene, đột biến điểm, thể đột biến, vai trò ĐBG.
- + Công nghệ DNA tái tổ hợp, DNA tái tổ hợp, sinh vật biến đổi gene.
- Phân biệt:

Gen điều hòa ↓ Phiên mã mRNA ↓ Dịch mã Protein ức chế			
Khi môi trường không có Lactozo		Khi môi trường có Lactozo	
Protein ức chế		Protein ức chế	
Các gene cấu trúc		Các gene cấu trúc	

- Trình bày các dạng đột biến gene.
- Nêu nguyên nhân, cơ chế phát sinh đột biến gene.
- Trình bày nguyên lý tạo sinh vật biến đổi gene. Lấy được ví dụ minh họa các sinh vật biến đổi gene.
- Trình bày cấu trúc, chức năng của NST

2.2. Các dạng câu hỏi định lượng:

- Nhận biết dạng ĐBG do thay đổi liên kết hydrogen, chiều dài gene..... tính số lượng nucleotide của gene sau đột biến.....
- Tính số lượng, trạng thái NST ở các kỳ của quá trình nguyên phân, giảm phân.

2.3. Ma trận

Nội dung	Mức độ đánh giá											
	TNKQ									Tự luận		
	Nhiều lựa chọn			“Đúng – Sai”			Trả lời ngắn					
	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng
Điều hòa biểu hiện gene.	1	1	1	1	1	1						
Đột biến gene	2	1	1		1	1	1	1	1		1	
Công nghệ gene	2	1	1	1	1					1		

Cấu trúc và chức năng của NST	1			1				1				
Tổng	6	3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	
Tổng số câu	12 câu			2 câu			4 câu			2 câu		
Tổng số điểm	3			2			2			3		
Tỉ lệ %	30%			20%			20%			30%		

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa :

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

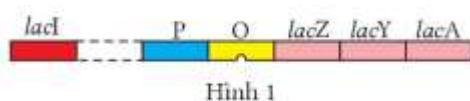
Câu 1. Cấu trúc của operon lac bao gồm những thành phần nào?

- A. Gene điều hòa (*lacI*), vùng P, vùng O.
- B. Gene điều hòa (*lacI*), gene cấu trúc(*lacZ*, *lacY*, *lacA*), vùng O.
- C. vùng P, gene cấu trúc (*lacZ*, *lacY*, *lacA*), vùng O.
- D. Gene điều hòa (*lacI*), gene cấu trúc(*lacZ*, *lacY*, *lacA*), vùng P.

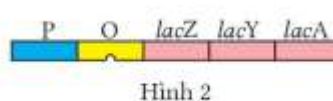
Câu 2. Thành phần nào sau đây không thuộc cấu trúc operon lac?

- A. gene cấu trúc *lacZ*
- B. gene cấu trúc *lacY*
- C. gene cấu trúc *lacA*
- D. gene điều hoà *lacI*

Câu 3. Trong số các hình bên, hình nào mô tả operon lac ở *E. coli*?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 4. Những biến đổi trong cấu trúc của gene liên quan đến 1 cặp nucleotide được gọi là

- A. đột biến điểm.
- B. đột biến cấu trúc NST.
- C. đột biến số lượng NST.
- D. thể đột biến.

Câu 5. Cho biết A quy định hoa đỏ; allele đột biến a quy định hoa trắng; B quy hạt vàng; allele đột biến b quy định hạt xanh. Nếu A trội hoàn toàn so với a; allele B trội hoàn toàn so với b thì cơ thể có kiểu gene nào sau đây là thể đột biến?

- A. AaBb.
- B. AaBB.
- C. AAab.
- D. AaBB.

Câu 6. Nguyên lí chung của việc tạo thực vật, động vật biến đổi gene là:

- A. dựa trên hoạt động enzyme.
- B. dựa trên quá trình kết hợp gene giữa hai loài.
- C. dựa trên nguyên lí biểu hiện gene.
- D. dựa trên nguyên lí DNA tái tổ hợp.

Câu 7. Quy trình tạo ra những tế bào hoặc sinh vật có gene bị biến đổi hoặc có thêm gene mới, từ đó tạo ra các cơ thể với những đặc điểm mới được gọi là

- A. công nghệ tế bào.
- B. công nghệ sinh học.
- C. công nghệ gene.
- D. công nghệ vi sinh vật.

Câu 8. Trong kĩ thuật chuyển gene, loại enzyme nào sau đây tham gia vào quá trình tạo DNA tái tổ hợp?

- A. Restrictase.
- B. Cellulase.
- C. Lipase.
- D. Pepsin.

Câu 9. Chuột nhắt mang gene quy định hormone sinh trưởng của chuột cống là thành tựu của

- A. nhân bản vô tính
- B. cây truyền phôi
- C. công nghệ gene
- D. gây đột biến

Câu 10. Ở sinh vật nhân thực, đơn vị cấu trúc cơ bản của NST là

- A. nucleosome.
- B. nucleotide.
- C. amino acid.
- D. protein histone.

Câu 11. Vùng trình tự nào sau đây giúp cho NST liên kết với thoi phân bào?

- A. Đầu mút NST.
- B. Tâm động.
- C. Đầu mút cánh dài.
- D. Trình tự khởi đầu nhân đôi DNA.

Câu 12. Trong cấu trúc nhiễm sắc thể của sinh vật nhân thực, đơn vị cấu trúc gồm một đoạn DNA chứa 146 cặp nucleotide quấn quanh 8 phân tử protein histone được gọi là

- A. sợi cơ bản.
- B. sợi nhiễm sắc.
- C. chromatide.
- D. nucleosome.

Câu 13. Trong cơ chế điều hoà hoạt động của operon lac của vi khuẩn E.Coli, giả sử gene cấu trúc *lacZ* nhân đôi 1 lần và phiên mã 10 lần. Theo lí thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. môi trường sống không có lactose
B. gene cấu trúc *lacA* phiên mã 10 lần
C. gene điều hoà nhân đôi 2 lần
D. gen cấu trúc *lacY* phiên mã 20 lần.

Câu 14. Khi nói về hoạt động của operon lac, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

1. Trong 1 operon lac, các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* có số lần nhân đôi bằng nhau và số lần phiên mã bằng nhau.

2. Khi có đường lactose thì các gen cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* phiên mã vì lactose làm ngăn cản sự phiên mã của gene điều hoà.

3. Gene điều hoà *lacI* và các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* có số lần nhân đôi bằng nhau

4. Trong 1 operon lac, các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* có số lần nhân đôi và phiên mã khác nhau.

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

Câu 15. Trình tự nucleotide ở vùng (O) của operon lac ở vi khuẩn E. coli bị thay đổi có thể dẫn đến hiện tượng

A. Đột biến ở một trong các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA*

B. Thay đổi trình tự amino acid của phân tử protein ức chế

C. Các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* phiên mã liên tục.

D. Biến đổi trình tự nucleotide ở vùng khởi động (P).

Câu 16. Đột biến điểm làm thay thế 1 nucleotide ở vị trí bất kì của triplet nào sau đây đều không xuất hiện codon kết thúc?

- A. 3'ACC5'.
B. 3'ACA5'.
C. 3'AAT5'.
D. 3'AGG5'.

Câu 17. Gene A bị đột biến thành gene a, hai gene này có chiều dài bằng nhau nhưng gene a hơn gene A một liên kết hydrogen, chứng tỏ gene A đã xảy ra đột biến dạng

A. thêm 1 cặp G-C.

B. thay thế cặp A-T bằng cặp G-C.

C. thay thế cặp G-C bằng cặp A-T.

D. mất 1 cặp A-T.

Câu 18. Trong quá trình nhân đôi DNA, các nucleotide bắt cặp không theo nguyên tắc bổ sung thì sẽ dẫn đến phát sinh dạng đột biến nào sau đây?

A. Thêm một cặp nucleotide.

B. Mất 2 cặp nucleotide.

C. Mất một cặp nucleotide.

D. Thay thế một cặp nucleotide.

Câu 19. Khi nói về đột biến gene, có bao nhiêu phát biểu đúng?

I. Khi gene ở dạng dị hợp thì đột biến gene lặn không được gọi là thể đột biến.

II. Trong ba dạng đột biến điểm thì đột biến thay thế cặp nucleotide ít làm thay đổi về thành phần các nucleotide trong mã bộ ba nhất.

III. Tùy vào đột biến là trội hay lặn mà đột biến gene được gọi là biến dị di truyền hay không.

IV. Nếu trong cấu trúc của gene có nitrogenous base dạng hiếm thì sau các lần nhân đôi có thể xuất hiện đột biến điểm dạng thay thế cặp nucleotide.

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

Câu 20. Khâu nào dưới đây không nằm trong các bước cần tiến hành của công nghệ DNA tái tổ hợp?

A. Tạo DNA tái tổ hợp

B. Đưa DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.

C. Phân lập dòng tế bào chứa DNA tái tổ hợp.

D. Tạo dòng thuần chủng.

Câu 21. Có bao nhiêu sinh vật sau đây được tạo ra từ công nghệ gene?

1. Một vi khuẩn đã nhận các gene thông qua tiếp hợp.

2. Một người qua liệu pháp gene nhận được 1 gene gây đông máu loại chuẩn.

3. Cừu tiết sữa có chứa protein huyết thanh của người.

4. Vi khuẩn E. coli sản xuất insulin để điều trị bệnh tiểu đường.

5. Chuột cống mang gene quy định hemoglobin của thỏ.

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

Câu 22. Khi nói về NST, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

I. NST được quan sát rõ nhất ở kì cuối.

II. Hình thái của NST biến đổi qua các kì phân bào.

III. Vùng dị nhiễm sắc không chứa gene hoặc chứa các gene bị bất hoạt.

IV. Mỗi NST điển hình đều chứa các trình tự nucleotide đặc biệt gọi là tâm động.

V. NST có chức năng lưu trữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền..

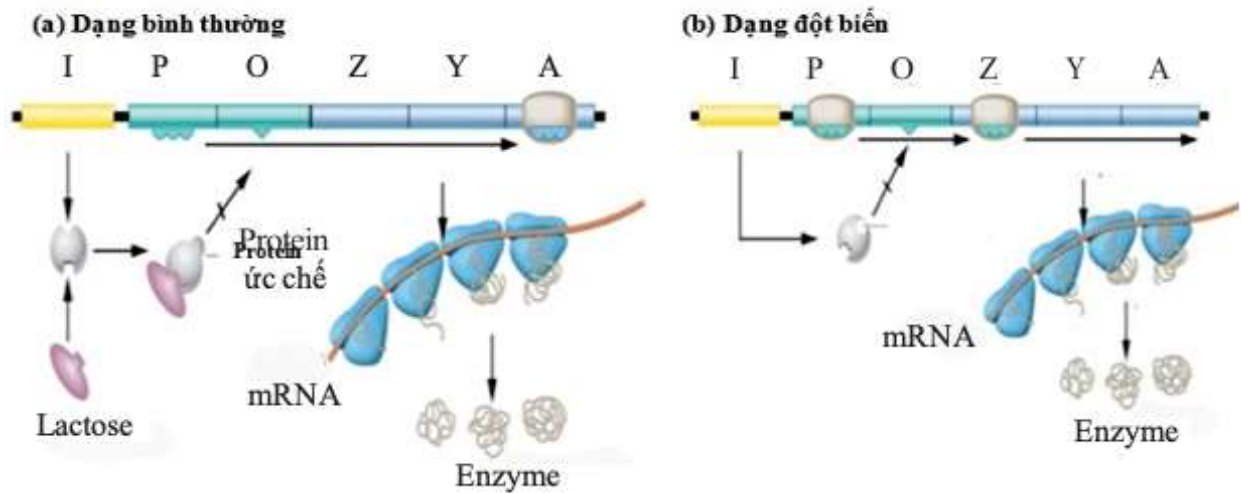
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 23. Khi quan sát hình (a) và (b) thể hiện cơ chế hoạt động của operon lac dưới đây, một học sinh đã đưa ra một số nhận định sau.



1. Ở hình a, môi trường có lactose, protein ức chế thay đổi cấu hình nên không bám vào vùng (O) làm tăng tốc độ hoạt động của nhóm gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA*.

2. Ở hình b, môi trường không có lactose nhưng nhóm gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* vẫn hoạt động bình thường do đã xảy ra đột biến làm thay đổi cấu trúc vùng (O), nên protein ức chế không bám vào vùng (O).

3. Ở hình a, môi trường có lactose, lactose liên kết với protein ức chế làm thay đổi cấu hình của protein khiến chúng không bám được vào vùng (O) dẫn đến nhóm gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* hoạt động.

4. Ở hình b, môi trường không có lactose nhưng nhóm gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* vẫn hoạt động bình thường do xảy ra đột biến ở gene điều hoà đã làm thay đổi cấu trúc protein ức chế dẫn đến chúng không bám được vào vùng (O).

Số nhận định đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 24. Khi nói về hoạt động của các operon lac ở vi khuẩn *E. coli*, phát biểu **không** đúng là

A. Nếu đột biến xảy ra ở gene cấu trúc *lacY* thì có thể làm cho protein do gene này quy định bị bất hoạt.

B. Đột biến xảy ra ở gene điều hoà *lacI* có thể làm cho gene này không được phiên mã dẫn đến các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* phiên mã liên tục.

C. Khi protein ức chế liên kết với vùng O thì các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* được phiên mã.

D. Nếu xảy ra đột biến mất 1 cặp nucleotide ở giữa gene điều hoà *lacI* thì có thể làm cho các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* phiên mã ngay cả khi một trường không có lactose.

Câu 25. Một gene có 150 vòng xoắn, có số nucleotide loại guanine chiếm 10%. Sau đột biến gene có 3000 nucleotide và số liên kết hydrogen là 3301. Dạng đột biến xảy ra trong gene là

A. Thêm một cặp nucleotide G-C.

B. Mất một cặp nucleotide A-T.

C. Thay cặp nucleotide A-T bằng cặp G-C.

D. Thay cặp nucleotide G-C bằng cặp A-T

Câu 26. Một gene có chiều dài 5100 Å và có tổng số 3600 liên kết hydrogen. Gene bị đột biến điểm làm tăng 1 liên kết hydrogen nhưng chiều dài của gene không bị thay đổi. Số nucleotide mỗi loại của gene khi đã đột biến là

A. A = T = 555, G = C = 645.

B. A = T = 899, G = C = 601.

C. A = T = 901, G = C = 599.

D. A = T = 650, G = C = 550.

Câu 27. Một tế bào sinh dục lưỡng bội của loài $2n = 12$, khi thực hiện nguyên phân thì số NST ở mỗi tế bào ở kì sau là

A. 12 NST kép.

B. 6 NST đơn.

C. 24 NST đơn.

D. 24 NST kép.

Câu 28. Một tế bào có kiểu gene Aabb. Ở kì đầu của nguyên phân thì kí hiệu bộ NST của tế bào là

A. AABb.

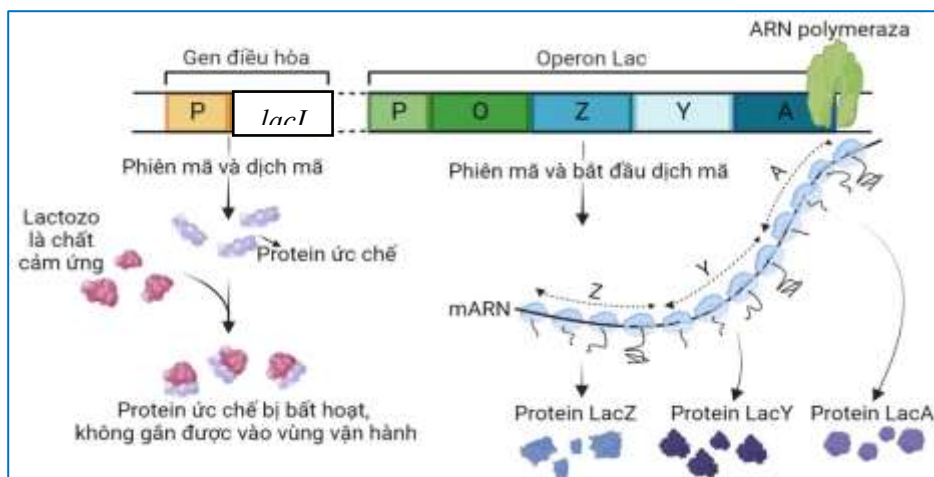
B. Aabb.

C. AAaaBBbb.

D. AAaabbbb.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Quan sát hình minh họa cơ chế điều hoà hoạt động của Operon Lac, hãy cho biết nhận định nào đúng/sai?



Cơ chế điều hòa biểu hiện của gene của operon Lac khi môi trường có đường lactose

- Gen điều hòa *lacI* quy định tổng hợp protein ức chế nhưng không nằm trong thành phần của operon.
- Chỉ khi nào môi trường có Lactose, gen điều hòa *lacI* mới tổng hợp ra protein ức chế.
- Vùng Operator là nơi enzyme RNA polymerase bám vào và khởi động phiên mã.
- Trong điều hòa hoạt động của gene qua operon lac, đường Lactose có vai trò như một chất cảm ứng.

Câu 2. Khi nói về cơ chế điều hoà hoạt động của operon lac. Các nhận định sau đúng hay sai?

- Khi môi trường có lactose, một số phân tử lactose liên kết với protein ức chế làm bất hoạt protein ức chế
- Một đột biến xảy ra ở vùng P của gene điều hoà có thể làm cho các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* mất khả năng phiên mã
- Khi môi trường có lactose thì protein ức chế mới có hoạt tính sinh học
- Nếu đột biến làm cho gene cấu trúc *lacY* không được phiên mã thì các gene cấu trúc *lacZ* và *lacA* cũng không được phiên mã

Câu 3. Đột biến gene làm thay đổi cấu trúc của gene nguyên nhân do sai sót trong quá trình tái bản DNA hoặc do tác nhân gây đột biến. Cho các nhận định sau về đột biến gene, hãy cho biết nhận định nào đúng/sai?

- Xét ở mức độ phân tử, phần nhiều đột biến điểm thường vô hại (trung tính).
- Đột biến gene làm xuất hiện các allele khác nhau cung cấp nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa.
- Mức độ gây hại của allele đột biến phụ thuộc vào điều kiện môi trường cũng như phụ thuộc vào tổ hợp gene.
- Khi đột biến làm thay thế một cặp nucleotide trong gene luôn làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide.

Câu 4. Bảng dưới đây cho biết trật tự nucleotide trên một đoạn ở vùng mã hóa của mạch gốc của gene qui định protein ở sinh vật nhân sơ và các allele được tạo ra từ gene này do đột biến điểm:

Gene ban đầu:	3'TAC. TTC. AAA. CCG...5'
Allele đột biến 1:	3'TAC. TTC. AAA. CCA...5'
Allele đột biến 2:	3'TAC. ATC. AAA. CCG...5'
Allele đột biến 3:	3'TAC. TTC. AAA. TCG...5'
Allele đột biến 4:	3'TAC. TTC. AAT. CCG...5'

Biết rằng các codon mã hóa các amino acid tương ứng là:

5'AUG3': Met; 5'AAA3' và 5'AAG3': Lys; 5'UUU3': Phe;
 5'UUA: Leu; 5'GGC3' và 5'GGU3': Gly; 5'AGC3': Ser.

Phân tích các dữ liệu trên, hãy cho biết các nhận định sau đúng hay sai?

- Có 2 trong số 4 loại allele đột biến đã xuất hiện mã kết thúc sớm.
- Trật tự nu trên phân tử RNA được sao từ gene ban đầu là: 3'...AUG AAG UUU GGC...5'.
- Chuỗi polypeptide do allele đột biến 1 mã hóa sai khác 1 amino acid so với chuỗi polypeptide do gene ban đầu mã hóa.
- Trật tự sắp xếp một đoạn các aa trong chuỗi polypeptide được tạo ra bởi allele đột biến 3 là: Met – Lys – Phe – Ser...

Câu 5. Gene M có 1400 cặp nucleotide và 3900 liên kết hydrogen. Gene M bị đột biến thêm một cặp G - C trở thành allele m. Từ thông tin trên, hãy cho biết các nhận định sau đúng hay sai?

- Số nucleotide loại A của gene M là 300.
- Số nucleotide loại G của allele m là 1101.
- Gene M có ít liên kết hydrogen hơn gene m.d
- Số nucleotide loại C của hai gene M và m là bằng nhau.

Câu 6. Khi nói về NST ở sinh vật nhân chuẩn, các nhận định sau là đúng hay sai?

- Mỗi loài có một bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.
- NST được cấu tạo bởi 2 thành phần chính là: Protein histone và DNA.
- NST là cấu trúc mang gene
- Cùng một locus trên cặp NST tương đồng có thể chứa trình tự nucleotide khác nhau được gọi là các allele của một gene

Câu 7. Các nhận định về công nghệ gene dưới đây đúng hay sai?

- Công nghệ gene là tập hợp các kĩ thuật cho phép con người thay đổi cấu trúc gene của sinh vật.
- Công nghệ gene chỉ có thể áp dụng cho động vật.
- Việc chuyển gene vào cơ thể sinh vật có thể tạo ra các sinh vật biến đổi gene (GMO).
- Các sinh vật biến đổi gene (GMO) luôn có hại cho sức khỏe con người.

Câu 8. Nói về ứng dụng của công nghệ gene trong y học, các nhận định dưới đây đúng hay sai?

- Công nghệ gene có thể được sử dụng để chữa trị các bệnh di truyền.
- Việc sử dụng công nghệ gene có thể dẫn đến một số nguy cơ tiềm ẩn cho môi trường.
- Công nghệ gene là một lĩnh vực khoa học đầy tiềm năng và có thể mang lại nhiều lợi ích cho con người
- Việc ứng dụng công nghệ gene cần được thực hiện một cách thận trọng và có trách nhiệm.

PHẦN III. Câu hỏi trả lời ngắn.

Câu 1. Khi nói về hoạt động của operon lac, nếu gene *lacZ* phiên mã 5 lần, gene *lacA* phiên mã 5 lần thì gene *lacY* sẽ phiên mã bao nhiêu lần?

Câu 2. Ở vi khuẩn E.Coli, giả sử có 4 chủng mang đột biến liên quan đến operon lac. Các đột biến được mô tả trong bảng sau:

Chủng 1	I ⁺ P ⁺ O ⁺ Z ⁺ Y ⁺ A ⁻		Chủng 3	I ⁻ P ⁺ O ⁺ Z ⁺ Y ⁺ A ⁻
Chủng 2	I ⁺ P ⁻ O ⁺ Z ⁺ Y ⁺ A ⁻		Chủng 4	I ⁺ P ⁺ O ⁻ Z ⁺ Y ⁺ A ⁻
I: gene điều hoà; vùng P; vùng O; Z, Y, A: các gene cấu trúc.				

Trong đó, dấu (+) chỉ gene/thành phần có chức năng bình thường; dấu (-) chỉ gene/thành phần bị đột biến mất chức năng. Theo lí thuyết, khi môi trường có lactose, những chủng nào sẽ tiến hành phiên mã các gene cấu trúc? Hãy sắp xếp theo trình tự tăng dần các chủng.

Câu 3. Dạng đột biến điểm làm cho gene ban đầu ít hơn gene đột biến 2 liên kết hydrogen. Biết gene ban đầu có 3000 nucleotide và có 3900 liên kết hydrogen. Tỉ lệ A/G của gene sau đột biến là bao nhiêu?

Câu 4. Một gene dài 0,51µm, trên mạch gốc của gene có A = 300, T = 400. Nếu gene xảy ra đột biến điểm thay thế cặp A-T bằng cặp G-C thì số liên kết hydrogen của gene đột biến là bao nhiêu?

Câu 5. Một gene có chiều dài 5100 Å và có tổng số 3600 liên kết hydrogen. Gene bị đột biến điểm làm tăng 1 liên kết hydrogen nhưng chiều dài của gene không bị thay đổi. Số nucleotide mỗi loại A của gene khi đã đột biến là bao nhiêu?

Câu 6. Cho các cấu trúc sau đây. Hãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần các cấu trúc được dùng làm vector chuyển gene trong công nghệ tạo DNA tái tổ hợp.

- Plasmid.
- Restrictase.
- Virus.
- NST nhân tạo.

Câu 7. Môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương với 1610 nhiễm sắc thể đơn để một số tế bào ở người (2n = 46) nguyên phân với số lần như nhau. Số lần nguyên phân của mỗi tế bào là bao nhiêu?

Câu 8. Ở ruồi giấm, 2n = 8 NST và có 2,83.10⁸ cặp nucleotide. Nếu chiều dài trung bình của các NST ở kì giữa là 2 µm thì nó cuộn chặt bao nhiêu lần so với chiều dài của phân tử DNA ban đầu?

PHẦN IV. Tự luận:

Câu 1. Trình bày 1 số ứng dụng của điều hoà biểu hiện gene trong nông nghiệp và trong y học.

Câu 2. Một số bệnh ung thư ở người, ví dụ ung thư da do da tiếp xúc nhiều với tia UV trong ánh sáng mặt trời gây đột biến gene. Dựa vào nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene, hãy cho biết chúng ta có thể làm gì để phòng tránh các bệnh do đột biến gene.

Câu 3. Hãy cho biết những loại cây trồng biến đổi gene nào đang được trồng ở Việt Nam. Sử dụng cây trồng biến đổi gene có thể mang lại lợi ích, rủi ro gì.

Câu 4. Mô tả cấu trúc siêu hiển vi của NST qua các kì trung gian, kì đầu, kì giữa.

Câu 5. Công nghệ DNA tái tổ hợp là gì? Tóm tắt nguyên lý tạo DNA tái tổ hợp.

Câu 6. Vẽ hình mô tả cấu trúc operon lac.

2.5. Đề minh họa

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT HOÀNG VĂN THỤ

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I NĂM HỌC 2025 - 2026

Môn thi: SINH HỌC 12

Ngày thi: .../10/2025

Thời gian làm bài: 50 phút

ĐỀ MINH HỌA

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3đ) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ở một operon lac của vi khuẩn *E. coli*, khi môi trường không có lactose nhưng enzyme chuyển hoá lactose vẫn được tạo. Một học sinh đưa ra giả thuyết cho hiện tượng trên như sau:

I. Do vùng khởi động (P) của operon bị bất hoạt.

II. Do gene điều hoà *lacI* bị đột biến nên không tạo ra được protein ức chế.

III. Do vùng O bị đột biến nên không liên kết được với protein ức chế.

IV. Do gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện của gene.

Theo lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu đúng?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 2. Trong cơ chế điều hòa biểu hiện gene của operon lac ở vi khuẩn *E. coli*, *lacI* có vai trò?

A. Trực tiếp kiểm soát biểu hiện của gene cấu trúc.

B. Tổng hợp protein ức chế.

C. Tổng hợp protein cấu tạo nên enzyme phân giải lactose.

D. Hoạt hóa enzyme phân giải lactose.

Câu 3. Trong cơ chế điều hòa hoạt động của operon lac ở vi khuẩn *E. coli*, đột biến xảy ra tại vị trí nào sau đây của operon thì quá trình phiên mã của các gene cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* có thể không diễn ra ngay cả khi có lactose trong môi trường?

A. Gene cấu trúc *lacA*.

B. Gene cấu trúc *lacY*.

C. Vùng khởi động P.

D. Gene cấu trúc *lacZ*.

Câu 3. Quá trình ... (1) ... thường dễ làm phát sinh đột biến gene.

Các từ/cụm từ cần điền vào vị trí (1) là?

A. phiên mã và dịch mã.

B. dịch mã.

C. phiên mã.

D. nhân đôi DNA.

Câu 4. Trong đột biến gene thì đột biến điểm là loại đột biến liên quan đến biến đổi ... (1) ... cặp nucleotide.

Các từ/cụm từ cần điền vào vị trí (1) là?

A. một.

B. hai.

C. ba.

D. một số.

Câu 5. Xét đột biến gene do 5BrU, từ dạng tiền đột biến đến khi xuất hiện gene đột biến phải qua

A. 4 lần nhân đôi.

B. 1 lần nhân đôi.

C. 2 lần nhân đôi.

D. 3 lần nhân đôi.

Câu 6. Allele A bị đột biến thành allele a, allele b bị đột biến thành allele B. Cơ thể có kiểu gene nào sau đây được gọi là thể đột biến về cả 2 gene trên?

A. AAbb.

B. AaBB.

C. aaBb.

D. Aabb.

Câu 8. Một gene ở sinh vật nhân sơ có chiều dài 4080 Å, trong đó A = T = 480 nucleotide. Gene bị đột biến điểm giảm đi 2 liên kết hydrogen. Số lượng nucleotide loại G, C ở gene đột biến là.

A. G = C = 720.

B. G = C = 719.

C. G = C = 718.

D. G = C = 721.

Câu 9. Trong công nghệ gene, loại enzyme nào sau đây được sử dụng để tạo DNA tái tổ hợp?

A. DNA polymerase.

B. Ligase.

C. RNA polymerase.

D. Amylase.

Câu 10. Trong kĩ thuật di truyền, người ta thường sử dụng những loại thể truyền nào sau đây để chuyển gene vào tế bào vi khuẩn?

A. Plasmid hoặc nhiễm sắc thể nhân tạo.

B. Plasmid hoặc RNA.

C. Plasmid hoặc virus.

D. Plasmid hoặc enzyme cắt giới hạn.

Câu 11. NST nằm ở những vị trí nào trong tế bào?

1. Trên màng tế bào.

2. Trong nhân tế bào.

3. Trong tế bào chất.

4. Trên màng nhân.

A. 2, 3.

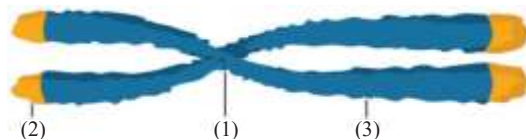
B. 1, 2.

C. 1, 3

D. 3, 4.

Câu 12. Cho hình ảnh mô tả cấu trúc NST và một số nội dung liên quan đến các thành phần cấu trúc của NST như sau:

- Là trung tâm vận động của NST trong phân bào.
- Bảo vệ NST, giúp các NST không dính vào nhau.
- Vai của NST.
- Gồm 2 nhiễm sắc tử chị em dính với nhau suốt chiều dài NST nhờ protein Coshensin.



Ghép mỗi thành phần cấu trúc 1, 2, 3 trong hình với nội dung a, b, c, d sao cho phù hợp.

Phương án đúng là:

A. 2b, 1a, 3d.

B. 2b, 1d, 3c.

C. 2b, 1a, 3c.

D. 2d, 1a, 3c.

PHẦN II. (2đ) Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các phát biểu sau đây về mô hình điều hòa hoạt động của operon lac ở E.coli. Hãy cho biết phát biểu nào đúng, phát biểu nào là sai?

- Vùng khởi động (P) là nơi enzyme RNA polymerase bám vào và khởi đầu phiên mã.
- Sản phẩm phiên mã ba gene cấu trúc gene cấu trúc (*lacZ*, *lacY*, *lacA*) là ba phân tử mRNA tương ứng.
- Gen điều hòa (*lacI*) không nằm trong thành phần cấu tạo của operon lac.
- Lactose đóng vai trò là chất cảm ứng.

Câu 2. Khi nói về đột biến gene, hãy cho biết phát biểu nào đúng, phát biểu nào là sai?

- Đột biến gene có thể xảy ra ở cả tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục
- Gene đột biến luôn được di truyền cho thế hệ sau
- Mức độ gây hại của đột biến gene phụ thuộc vào điều kiện môi trường và tổ hợp gen
- Cá thể mang gene đột biến luôn được biểu hiện ra kiểu hình.

PHẦN III. (2đ) Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Allele B ở sinh vật nhân thực có 900 nucleotide loại adenin và có tỉ lệ $\frac{A}{G} = \frac{3}{2}$. Allele B bị đột biến thay thế một cặp G – C bằng một cặp A – T trở thành allele b. Tổng số liên kết hydrogen của allele b là bao nhiêu?

Câu 2. Một tế bào nguyên phân liên tiếp 4 lần đã lấy từ môi trường nội bào nguyên liệu tạo ra với 240 nhiễm sắc thể đơn. Xác định số lượng nhiễm sắc thể đơn trong mỗi tế bào trước khi bước vào quá trình phân bào.

Câu 3. Một đoạn mã gốc của gene có trình tự các nucleotide như sau:

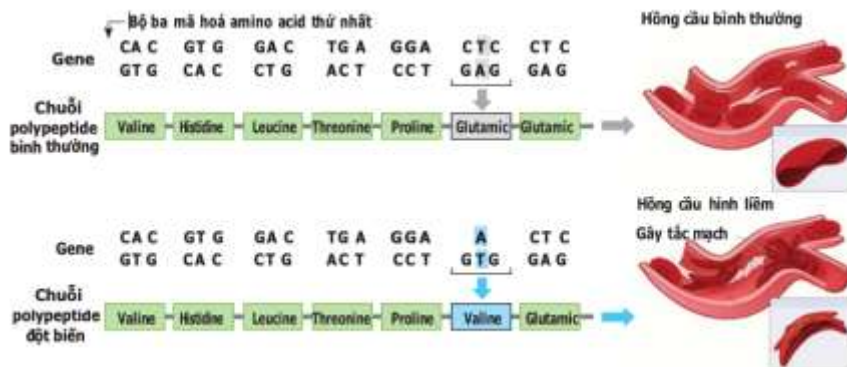
3' TAC CCC AAA CGC TTT GGG GCG ATC 5'

Một đột biến thay thế nucleotide thứ 13 trên gene là T bằng A. Số amino acid của phân tử protein hoàn chỉnh do gene đột biến mã hóa là bao nhiêu?

Câu 4. Một gene có chiều dài 2805 Å và có tổng số 2074 liên kết hydrogen. Gene bị đột biến điểm làm giảm 3 liên kết hydrogen. Hãy tính số nucleotide loại A của gene khi đã đột biến?

PHẦN IV. Tự luận (3đ)

Câu 1. Quan sát hình dưới đây và mô tả cơ chế gây bệnh thiếu máu hồng cầu hình liềm ở người.



Câu 2. Thế nào là sinh vật biến đổi gene. Hãy kể tên 5 thành tựu tạo sinh vật biến đổi gene ở thực vật và động vật.