

PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Cấu trúc một gene bao gồm

- A. vùng điều hòa, vùng mã hóa, và vùng kết thúc. B. vùng exon, vùng intron, và vùng mã hóa.
C. vùng khởi động, vùng intron, và vùng kết thúc. D. vùng mã hóa, vùng exon, và vùng khởi động.

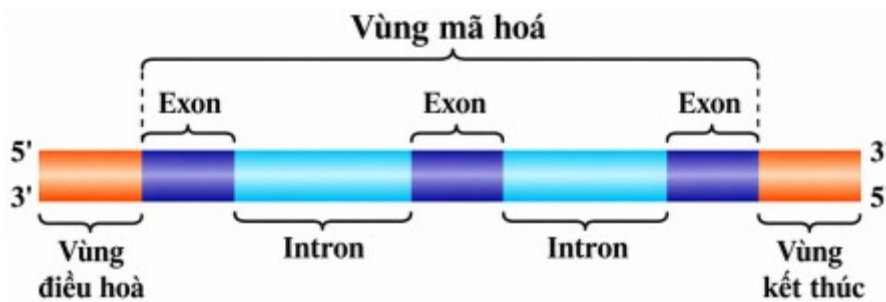
Câu 2. Mỗi gene mã hoá protein điển hình gồm 3 vùng trình tự nucleotide. Vùng điều hoà nằm ở ... (1)... của mạch mã gốc, có chức năng khởi động và điều hoà ... (2)... Các từ/cụm từ cần điền vào vị trí (1), (2) lần lượt là:

- A. 1 – đầu 3'; 2 – phiên mã. B. đầu 3'; 2 – dịch mã. C. 1 – đầu 5'; 2 – phiên mã. D. đầu 5'; 2 – dịch mã.

Câu 3. Điểm khác nhau cơ bản nhất giữa gene cấu trúc và gene điều hoà là

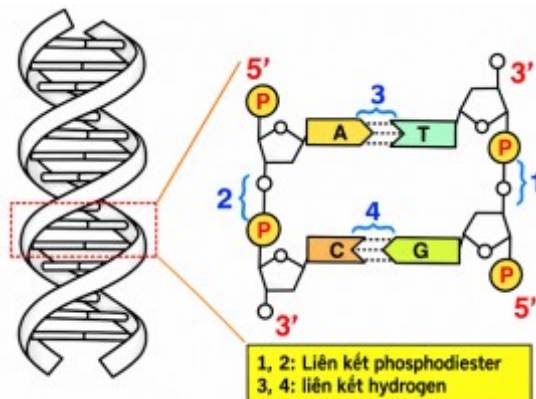
- A. về cấu trúc của gene. B. về khả năng phiên mã của gene.
C. chức năng của protein do gene tổng hợp. D. về vị trí phân bố của gene.

Câu 4. Hình vẽ mô tả cấu trúc của gene có ở sinh vật nào dưới đây?



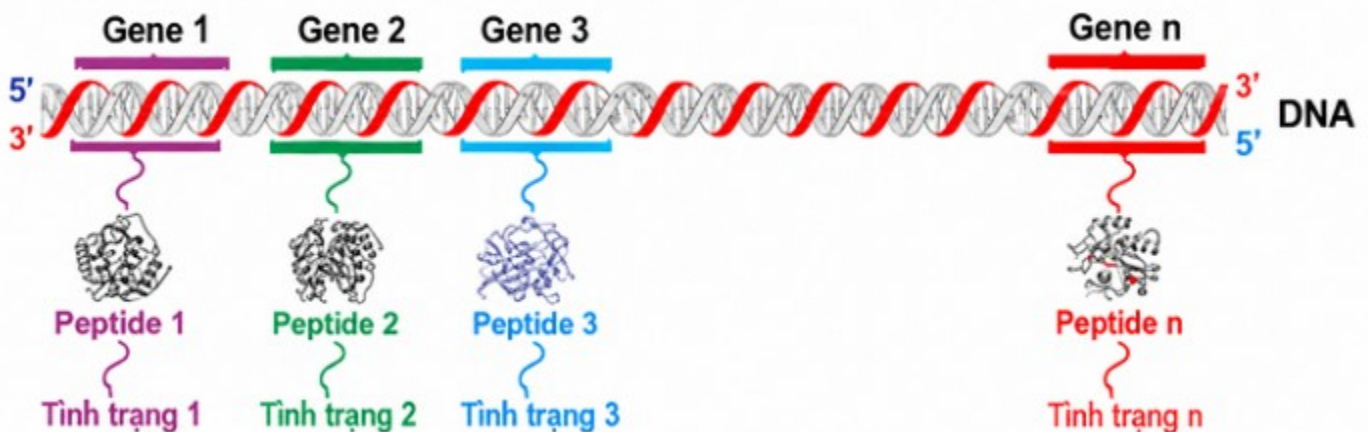
- A. Tinh tinh. B. vi khuẩn lam. C. Vi khuẩn E.coli. D. Vi khuẩn cổ.

Câu 5. Hình sau đây là mô tả một loại cấu trúc nào?



- A. DNA. B. RNA. C. mRNA. D. tRNA

Câu 6. Hình mô tả DNA và chức năng của DNA. Nhận định nào sau đây là Đúng về hình này?



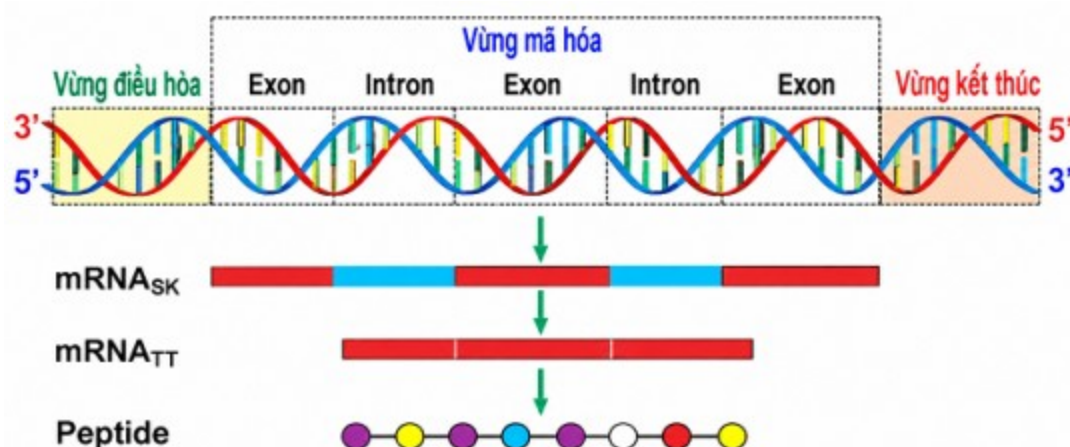
- A. Mỗi DNA mang một loại gene nhất định.

B. Gene là một đoạn RNA mang thông tin mã hoá một chuỗi polypeptide.

C. Gene trên DNA quy định các đặc tính và tính trạng trên cơ thể sinh vật.

D. Nếu gene quy định tính trạng bị đột biến thì tính trạng biểu hiện trên cơ thể cũng sẽ thay đổi

Câu 7: Hình mô tả cấu trúc và chức năng của vật chất di truyền trong tế bào. Nhận định nào sau đây là Đúng về hình này?



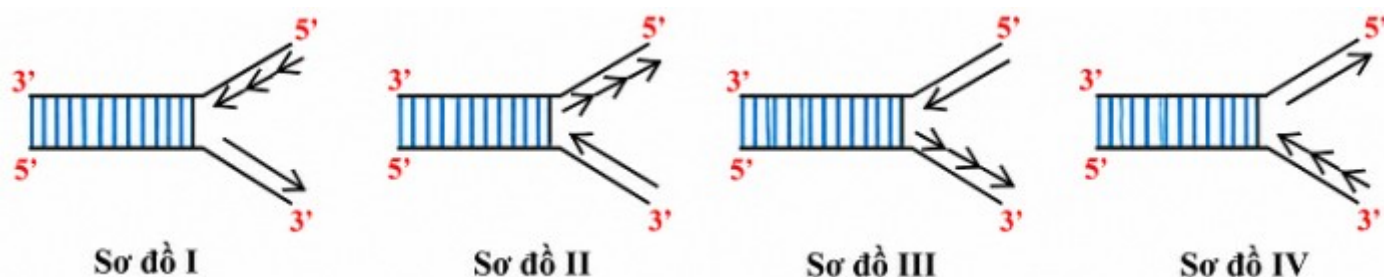
A. Cấu trúc gene này phổ biến sinh vật nhân sơ.

B. Đoạn exon trên gene không chứa trình tự nucleotide nên sau phiên mã phải cắt bỏ.

C. Gene phân mảnh khi tạo RNA trưởng thành sẽ ngắn hơn RNA sơ khai.

D. Chuỗi polypeptide sẽ được tổng hợp từ mRNA sơ khai

Câu 8. Sơ đồ nào sau đây mô tả đúng về giai đoạn kéo dài mạch polynucleotide mới trên 1 chạc chữ Y trong quá trình nhân đôi DNA ở sinh vật nhân sơ?



A. Sơ đồ IV.

B. Sơ đồ II.

C. Sơ đồ I.

D. Sơ đồ III.

Câu 9. Phân tử DNA có chức năng gì?

A. Tham gia cấu tạo nên enzyme, hormone và kháng thể.

B. Tham gia cấu tạo nên màng tế bào, các bào quan.

C. Tham gia cấu tạo thành tế bào thực vật.

D. Lưu trữ, bảo quản, truyền đạt thông tin di truyền.

Câu 10. Vùng kết thúc của gene nằm ở đầu

A. 5' mạch mã gốc của gene, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

B. 3' mạch mã gốc của gene, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

C. 3' mạch mã gốc của gene, mang tín hiệu kết thúc dịch mã.

D. 5' mạch mã gốc của gene, mang tín hiệu kết thúc dịch mã.

Câu 11. Vùng trình tự của gene nằm ở đầu 3' mạch mã gốc của gene là vùng

A. điều hòa, mang tín hiệu khởi động phiên mã.

B. kết thúc, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

C. điều hòa, mang tín hiệu khởi động dịch mã.

D. kết thúc, mang tín hiệu kết thúc dịch mã.

Câu 12. Tính phổ biến của mã di truyền có nghĩa là

A. mã di truyền dùng chung cho sinh giới trừ vài ngoại lệ. **B.** mỗi loài sinh vật có bộ mã di truyền riêng.

C. mã di truyền thay đổi tùy thuộc vào môi trường sống. **D.** mã di truyền chỉ áp dụng cho sinh vật nhân thực.

Câu 13. Tính thoái hóa mã của mã di truyền là hiện tượng

A. Một mã bộ ba mã hóa cho nhiều amino acid.

B. Các mã bộ ba nằm nối tiếp nhau trên gene mà không gối lên nhau.

C. Nhiều mã bộ ba cùng mã hóa cho một loại amino acid .

D. Các mã bộ ba có thể bị đột biến gene để hình thành nên bộ ba mã mới.

Câu 14. Giả sử có 3 loại nucleotide A, T, C cấu tạo nên một gene cấu trúc thì số bộ ba tối đa của gene trên là:

A. 61.

B. 26.

C. 27.

D. 24.

Câu 15. Đặc điểm nào **không** đúng với mã di truyền?

A. Mã di truyền có tính phổ biến tức là tất cả các loài sinh vật đều dùng chung bộ mã di truyền trừ một vài ngoại lệ.

B. Mã di truyền mang tính đặc hiệu tức là mỗi bộ ba chỉ mã hóa cho một loại amino acid .

C. Mã di truyền mang tính thoái hóa tức là mỗi bộ ba mã hóa cho nhiều loại amino acid .

D. Mã di truyền là mã bộ ba.

Câu 16. Mã di truyền mang tính đặc hiệu là

A. Tất cả sinh vật đều dùng chung bộ mã di truyền.

B. Mỗi bộ ba chỉ mã hóa cho một loại amino acid.

C. Mỗi loại amino acid chỉ được mã hóa bởi một bộ ba. **D.** Một loại amino acid được mã hóa bởi nhiều bộ ba.

Câu 18. Từ 4 loại nucleotide khác nhau (A, T, G, C) có tất cả bao nhiêu bộ mã có chứa nucleotide loại G?

A. 37.

B. 38.

C. 39.

D. 40.

Câu 19. Bộ ba GUU chỉ mã hóa cho amino acid Valine, đây là ví dụ chứng minh

A. Mã di truyền có tính phổ biến.

B. Mã di truyền có tính đặc hiệu.

C. Mã di truyền có tính thoái hóa.

D. Mã di truyền là mã bộ ba.

Câu 20. Các bộ ba kết thúc nằm trên mRNA có thể là:

A. 3'GAU5'; 3'AAU5'; 3'AUG5'.

B. 3'UAG5'; 3'UAA5'; 3'AGU5'.

C. 3'UAG5'; 3'UAA5'; 3'UGA5'.

D. 3'GAU5'; 3'AAU5'; 3'AGU5'.

Câu 21. Trong quy trình tách chiết DNA, việc cho nước rửa bát vào vào dịch chiết mô có tác dụng gì?

A. Giúp phá hủy lớp phospholipid kép của màng tế bào, màng nhân, và phân hủy protein gắn kết với DNA.

B. Nước rửa chén chứa enzyme bromelain giúp biến tính và tách các protein histone khỏi phân tử DNA, tạo điều kiện thu DNA tinh sạch.

C. Giúp phá vỡ tế bào để giải phóng DNA vào dịch chiết nhằm dễ dàng quan sát DNA.

D. Giúp DNA trong tế bào kết tủa nhanh hơn, rút ngắn thời gian thí nghiệm.

Câu 22. Trong thí nghiệm tách chiết DNA, nước ép dứa có tác dụng gì?

A. Để thêm hương vị của DNA tách chiết

B. Để phân hủy protein liên kết với DNA

C. Để trung hòa độ pH trong dung dịch

D. Để nhuộm DNA

Câu 23. Trong thí nghiệm tách chiết DNA, mục đích của việc nghiền mẫu là gì?

A. Để nghiền nhỏ DNA để tách chiết

B. Giải phóng DNA từ tế bào

C. Trộn đều mẫu vật với etanol

D. Để loại bỏ nước khỏi tế bào

Câu 24. Mục đích chính của việc sử dụng xà phòng rửa chén trong quá trình chiết xuất DNA là gì?

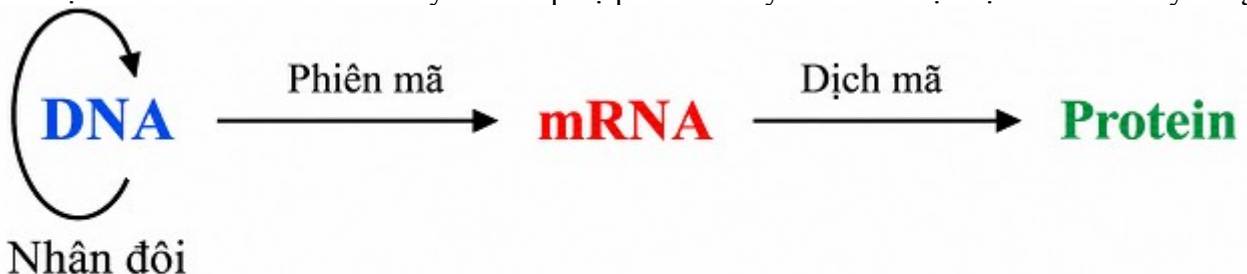
A. Phá vỡ màng tế bào và màng nhân

B. Để bảo tồn cấu trúc DNA

C. Để thêm màu vào dung dịch

D. Để khử trùng thiết bị

Câu 25. Dựa vào Hình 2. Cơ chế di truyền cơ cấp độ phân tử. Hãy cho biết nhận định nào sau đây đúng?



Hình 2. Các chế độ truyền đạt cấp độ phân tử

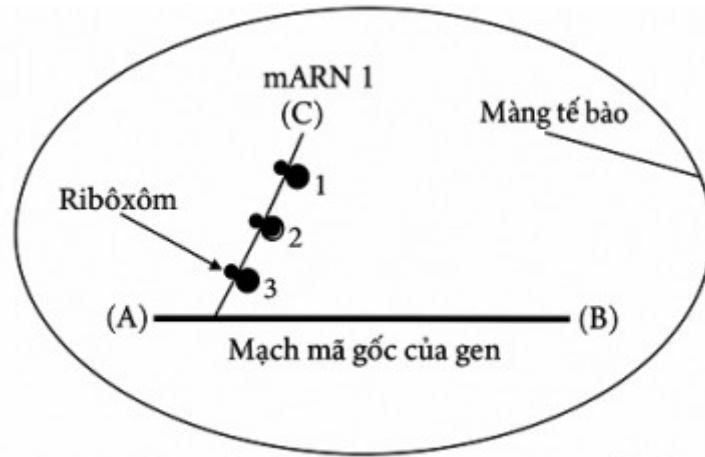
A. Thông tin di truyền được truyền đạt qua các thế hệ tế bào nhờ cơ chế phiên mã

B. Thông tin di truyền trên DNA được dịch mã chính xác thành mRNA

C. Thông tin di truyền được truyền đạt qua các thế hệ tế bào nhờ cơ chế phiên mã và dịch mã

D. Thông tin di truyền được truyền đạt qua các thế hệ tế bào nhờ cơ chế sao chép DNA

Câu 26. nhận định nào đúng khi nói về cơ chế di truyền phân tử ở tế bào được thể hiện ở hình 2.2



Hình 2.2. Cơ chế di truyền phân tử ở tế bào

- A.** Tại thời điểm đang xét, chuỗi polipeptide được tổng hợp từ riboxom 1 có số amino acid nhiều nhất.
B. Tại thời điểm đang xét, chuỗi polipeptide được tổng hợp từ riboxom 3 có số amino acid nhiều nhất.
C. Từ mạch mã gốc của gene (có chiều 5'-3') phiên mã tạo thành phân tử mRNA
D. Quá trình này đúng với cơ chế di truyền phân tử ở tế bào nhân thực và tế bào nhân sơ.

Câu 27. Điều hòa biểu hiện gene không được ứng dụng trong lĩnh vực nào?

- A.** Nghiên cứu di truyền. **B.** Công nghệ AI. **C.** Nông nghiệp. **D.** Công nghệ sinh học.

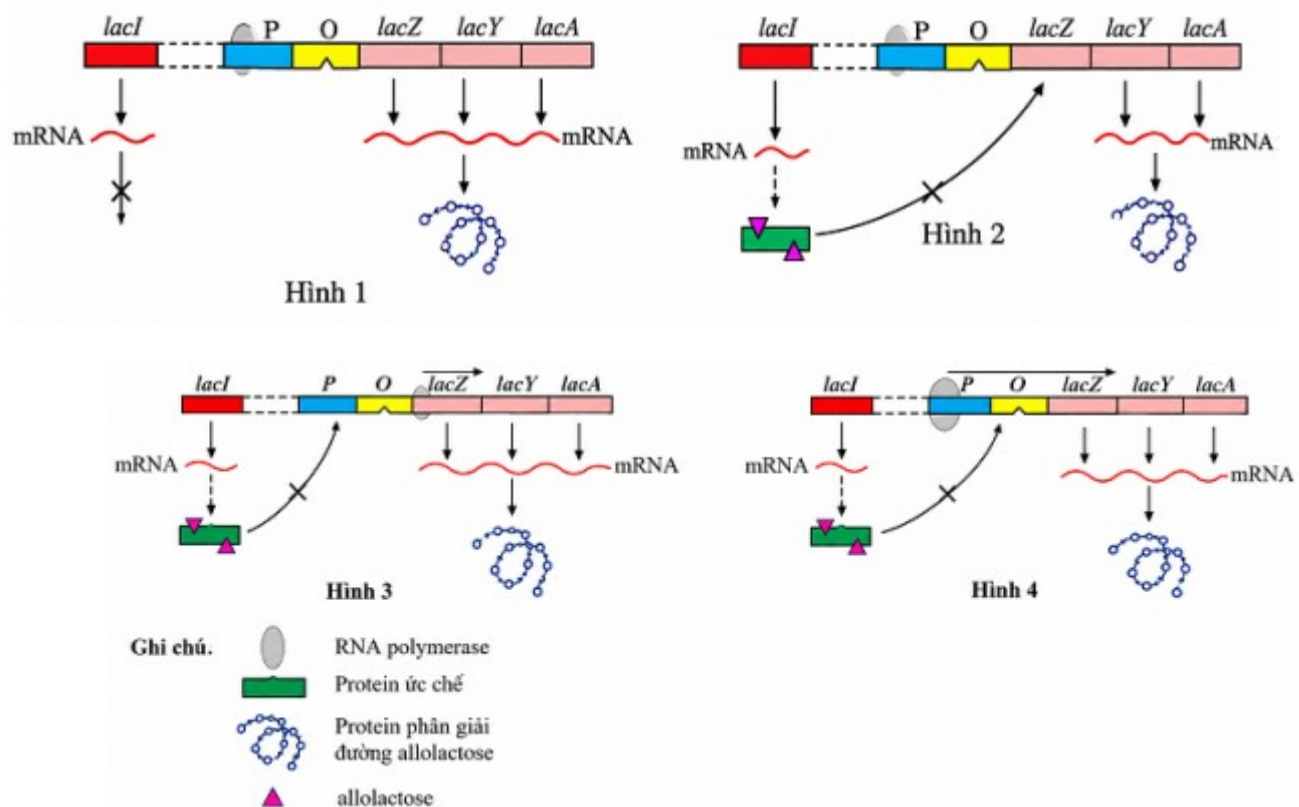
Câu 28. Nuôi cấy tế bào gốc trong môi trường chứa các chất điều hoà biểu hiện các gene khác nhau để điều khiển quá trình biệt hoá của tế bào gốc thành tế bào mong muốn. Ứng dụng này thuộc lĩnh vực nào trong ứng dụng điều hoà biểu hiện gene?

- A.** Nghiên cứu di truyền. **B.** Y – dược học. **C.** Nông nghiệp. **D.** Công nghệ sinh học.

Câu 29. Cơ chế điều hoà sinh tổng hợp protein ở mức trước phiên mã là trường hợp nào sau đây?

- A.** Tổng hợp các loại RNA cần thiết.
B. Enzyme phiên mã tương tác với vùng khởi đầu.
C. Phân giải các loại protein không cần thiết sau khi phiên mã.
D. Nhắc lại nhiều lần các gene tổng hợp loại protein mà tế bào có nhu cầu lớn.

Câu 30. Hình nào mô tả đúng cơ chế điều hoà biểu hiện gene của operon lac ở *E. coli* trong môi trường có latose?



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

Câu 31. Sản xuất các loại thuốc chữa các bệnh nguy hiểm ở người thông qua ức chế hoạt động hoặc sản phẩm của gene. Ứng dụng này thuộc lĩnh vực nào trong ứng dụng điều hoà biểu hiện gene?

- A. Nghiên cứu di truyền. B. Y – dược học. C. Nông nghiệp. D. Công nghệ sinh học.

Câu 32. Điều khiển quá trình phân chia và phân hoá của tế bào trong nuôi cấy mô tế bào thực vật thông qua việc sử dụng các loại hormone sinh trưởng với tỉ lệ thích hợp. Ứng dụng này thuộc lĩnh vực nào trong ứng dụng điều hoà biểu hiện gene?

- A. Nghiên cứu di truyền. B. Y – dược học. C. Nông nghiệp. D. Công nghệ sinh học.

Câu 33. Điều khiển sự đóng hoặc mở của các gene trong quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật nhờ sử dụng hormone nhân tạo. Ứng dụng này thuộc lĩnh vực nào trong ứng dụng điều hoà biểu hiện gene?

- A. Nghiên cứu di truyền. B. Y – dược học. C. Nông nghiệp. D. Công nghệ sinh học.

Câu 34. Kích hoạt và làm tăng gene CX3CR1 là một liệu pháp đang được nghiên cứu nhằm điều trị Alzheimer trong tương lai. Đây là là một ứng dụng của điều hòa biểu gen thuộc lĩnh vực nào?

- A. Nghiên cứu di truyền. B. Y – dược học. C. Nông nghiệp. D. Công nghệ sinh học.

Câu 35. Sử dụng hormone Altrenogest (Progesterone nhân tạo) gây lên giống đồng loạt được sử dụng trong lợn nái để gây động dục đồng thời và rụng trứng đồng thời giúp tăng tỉ lệ rụng trứng và tăng tỉ lệ mang thai nhưng không ảnh hưởng đến tỉ lệ sống của lợn. Đây là là một ứng dụng của điều hòa biểu gen thuộc lĩnh vực nào?

- A. Nghiên cứu di truyền. B. Y – dược học. C. Nông nghiệp. D. Công nghệ sinh học.

Câu 36. Điều hoà biểu hiện của gene ở sinh vật nhân sơ diễn ra chủ yếu ở giai đoạn?

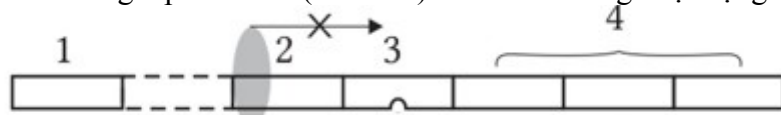
- A. Phiên mã. B. Dịch mã và biến đổi sau dịch mã.
C. Phiên mã và biến đổi sau phiên mã. D. Dịch mã.

Câu 37. Trong cấu trúc của operon lac, vùng O là nơi:



- A. Mang thông tin quy định cấu trúc protein ức chế.
B. RNA polymerase bám vào và khởi đầu quá trình phiên mã.
C. Protein ức chế có thể liên kết làm ngăn cản sự phiên mã.
D. Chứa thông tin mã hóa các amino acid.

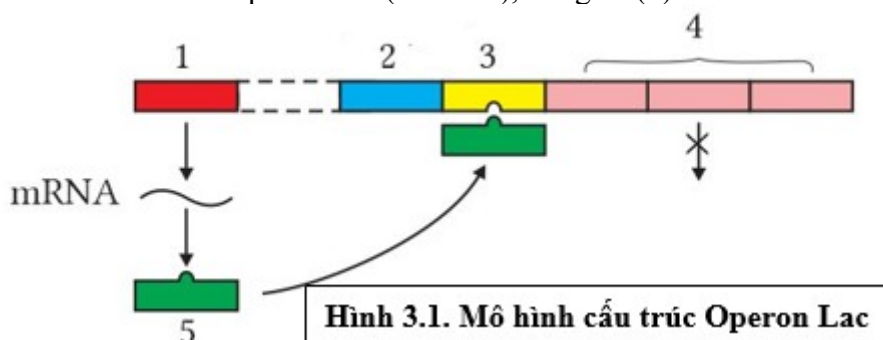
Câu 38. Khi nào cấu trúc số 4 trong Operon Lac (hình 3.2) ở *E. coli* không hoạt động?



Hình 3.2: Mô hình cấu trúc Operon Lac

- A. Khi trong môi trường không có lactose. B. Khi môi trường có hoặc không có lactose.
C. Khi môi trường có nhiều lactose. D. Khi trong tế bào có lactose.

Câu 39. Trong mô hình cấu trúc của Operon Lac (hình 3.1), vùng số (2) là nơi?



Hình 3.1. Mô hình cấu trúc Operon Lac

- A. Protein ức chế có thể liên kết vào để ngăn cản quá trình phiên mã.
B. Mang thông tin quy định cấu trúc protein ức chế.
C. RNA polymerase bám vào và khởi đầu phiên mã.
D. Mang thông tin quy định cấu trúc các enzyme tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactose.

Câu 40. Cấu trúc operon Lac ở sinh vật nhân sơ gồm các thành phần theo trật tự là?

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

C. Gene điều hòa (*lacI*)- vùng O- nhóm gene cấu trúc(*lacZ*, *lacY*, *lacA*).

D. Gene điều hòa (*lacI*)- vùng P- nhóm gene cấu trúc(*lacZ*, *lacY*, *lacA*).

Câu 41. Điều hòa biểu hiện của gene chính là?

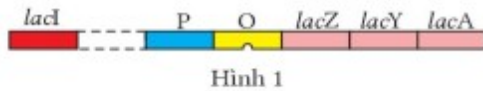
A. Điều hòa lượng mRNA, tRNA, rRNA tạo ra để tham gia tổng hợp protein.

B. Điều hòa lượng enzyme tạo ra để tham gia tổng hợp protein.

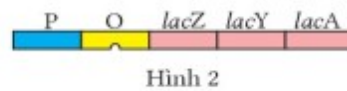
C. Điều hòa lượng sản phẩm của gene đó được tạo ra.

D. Điều hòa lượng ATP cần thiết cho quá trình tổng hợp protein.

Câu 42. Khi xác định thành phần cấu tạo nên Operon Lac ở *E. coli*. Trong số các hình bên hình nào mô tả đúng?



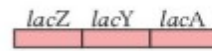
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

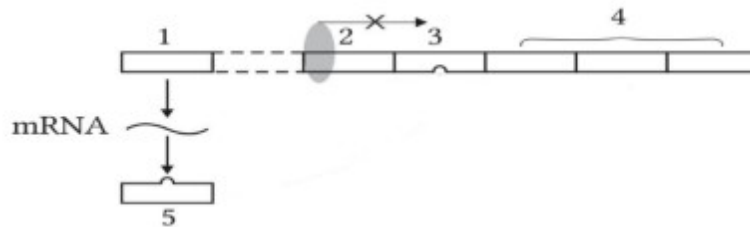
A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 43. Trong cơ chế điều hòa biểu hiện gene của operon lac ở *E. coli*, khi môi trường không có lactose thì protein ức chế sẽ ức chế quá trình phiên mã bằng cách gắn vào vùng số mấy?



A. Số 1.

B. Số 2.

C. Số 3.

D. Số 4.

Câu 44. Theo giai đoạn phát triển của cá thể và theo nhu cầu hoạt động sống của tế bào?

A. Chỉ có một số ít gene trong tế bào hoạt động.

B. Tất cả các gene trong tế bào đều hoạt động.

C. Phần lớn các gene trong tế bào hoạt động.

D. Tất cả các gene trong tế bào lúc đồng loạt hoạt động, khi đồng loạt dừng.

Câu 45. Sự điều hòa biểu hiện gene ở sinh vật nhân sơ khác với sinh vật nhân thực ở?

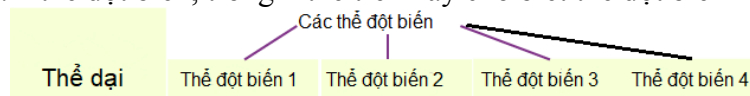
A. Có sự tham gia của gene điều hòa.

B. Có sự tham gia của gene tăng cường.

C. Có sự tham gia của gene điều hòa.

D. Chủ yếu điều hòa ở mức phiên mã.

Câu 46. Giả sử ở 1 chủng vi khuẩn *E. coli* chỉ xảy ra đột biến điểm tại bộ 1 bộ ba đang xét, từ thể đại ban đầu người ta phát hiện ra 4 thể đột biến, trong 4 thể trên hãy cho biết thể đột biến nào là đột biến vô nghĩa?



TTC	TTT	ATC	TCC	TGC
AAG	AAA	UAG	AGG	ACG
Lys	Lys	STOP	Arg	Thr

A. Thể đột biến 1.

B. Thể đột biến 2.

C. Thể đột biến 3.

D. Thể đột biến 4.

Câu 47: Chức năng không phải của protein histon trong cấu trúc NST là

A. Trung hòa tính acid của DNA.

B. Tạo lõi cho DNA quấn quanh.

C. Tạo liên kết hydrogen gen trong cấu trúc bậc 2 của NST.

D. Truyền đạt thông tin di truyền

Câu 48. Một vi khuẩn bị đột biến gene nên có khả năng tổng hợp được enzyme phân giải lactose ngay cả khi có hoặc không có lactose trong môi trường. Nguyên nhân nào sau đây dẫn đến hiện tượng trên?

I. Đột biến đã xảy ra ở vùng vận hành làm cho protein ức chế không bám được.

II. Đột biến đã xảy ra ở vùng khởi động làm cho enzyme RNA polymerase không bám vào được.

III. Đột biến đã xảy ra ở gene điều hòa làm cho protein ức chế mất chức năng.

IV. Đột biến đã xảy ra ở nhóm gene cấu trúc.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 49. Những biến đổi trong cấu trúc của gene, liên quan đến một hay một số cặp nucleotide trong gene được gọi là

- A. allele mới. B. đột biến gene. C. đột biến điểm. D. thể đột biến.

Câu 50. Đột biến gene là những biến đổi

- A. vật chất di truyền ở cấp độ phân tử hoặc cấp độ tế bào.
B. trong cấu trúc của gene, liên quan đến một hoặc một số nucleotide tại một điểm nào đó trên DNA.
C. trong cấu trúc của gene, liên quan đến một hoặc một số cặp nucleotide tại một điểm nào đó trên DNA.
D. trong cấu trúc của nhiễm sắc thể, xảy ra trong quá trình phân chia tế bào.

Câu 51. Trong đột biến gene thì đột biến điểm là loại đột biến liên quan đến biến đổi mấy cặp nucleotide?

- A. Một số cặp nucleotide B. Hai cặp nucleotide C. Ba cặp nucleotide D. Một cặp nucleotide

Câu 52. Dạng đột biến điểm nào sau đây không làm thay đổi số liên kết hydrogen của gene?

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

Câu 53. Nitrogen base dạng hiếm ở hình dưới sẽ tạo nên đột biến điểm như thế nào?



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

Câu 54. Tác nhân gây đột biến 5 - BU thuộc nhóm nguyên nhân ...(1)...

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

- A. 1 - tự rối loạn. B. 1 - tác nhân vật lí. C. 1 - tác nhân hóa học. D. 1 - tác nhân sinh học.

Câu 55. Tác nhân gây đột biến tia UV thuộc nhóm nguyên nhân ...(1)...

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

- A. 1 - tự rối loạn. B. 1 - tác nhân vật lí. C. 1 - tác nhân hóa học. D. 1 - tác nhân sinh học.

Câu 56. 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 57. Điều **không đúng** về đột biến gene là?

- A. Làm biến đổi toàn bộ cấu trúc của gene.
B. Có thể có lợi, có hại hoặc trung tính.
C. Có thể làm cho sinh vật ngày càng đa dạng, phong phú.
D. Làm nguyên liệu của quá trình chọn giống và tiến hoá.

Câu 58. Giả sử ở 1 chủng vi khuẩn E.Coli chỉ xảy ra đột biến điểm tại bộ 1 bộ ba đang xét, từ thể đại ban đầu người ta phát hiện ra 4 thể đột biến, trong 4 thể trên hãy cho biết thể đột biến nào là đột biến đồng nghĩa?

Thể đại	Các thể đột biến			
	Thể đột biến 1	Thể đột biến 2	Thể đột biến 3	Thể đột biến 4
TTC	TTT	ATC	TCC	TGC
AAG	AAA	UAG	AGG	ACG
Lys	Lys	STOP	Arg	Thr

- A. Thể đột biến 1. B. Thể đột biến 2. C. Thể đột biến 3. D. Thể đột biến 4.

Câu 59. Trong vùng mã hóa của phân tử mRNA, đột biến làm xuất hiện codon nào sau đây sẽ kết thúc sớm quá trình dịch mã?

- A. 5'UAG3'. B. 5'UUA3'. C. 5'UGG3'. D. 3'UAA5'.

Câu 60. Một Nitrogen base của gen trở thành dạng hiếm thì qua quá trình nhân đôi của ADN sẽ làm phát sinh dạng đột biến

- A. thêm 2 cặp nucleotide. B. thêm 1 cặp nucleotide.
C. mất một cặp nucleotide. D. thay thế 1 cặp nucleotide.

Câu 61. Loại đột biến khi xảy ra có thể không làm thay đổi số lượng amino acid và trình tự các amino acid trong chuỗi polypeptitde thuộc dạng đột biến

- A. Không có dạng đột biến nào. B. Thêm một cặp nucleotide ở ngay sau bộ ba mở đầu.
C. Mất một cặp nucleotide ở gần bộ ba kết thúc. D. Thay thế một cặp nucleotide ở ngay sau bộ ba mở đầu.

Câu 62. Đột biến thay thế 1 cặp A – T bằng 1 cặp G – C sẽ làm số liên kết hydrogen của gene đột biến thay đổi như thế nào?

- A. Giảm 2. B. Tăng 1 C. Tăng 2. D. Giảm 1.

Câu 63. Phát biểu nào dưới đây về kỹ thuật cấy gene là **đúng**:

- A. Thở truyền được sử dụng phổ biến là thở thực khuẩn.
B. DNA tái tổ hợp tạo ra do kết hợp các đoạn DNA của các loài rất khác nhau.
C. Enzyme Restrictase có khả năng cắt phân tử DNA tại các vị trí ngẫu nhiên
D. phân tử DNA của tế bào cho sẽ gắn với DNA của thở truyền để tạo DNA tái tổ hợp nhờ enzyme ligase.

Câu 64. Vai trò của enzyme ligase trong tổ hợp tái sinh DNA công nghệ là:

- A. Cắt các đoạn DNA B. Nối các đoạn DNA C. Sao chép DNA D. Phiên bản mã hóa DNA

Câu 65. Vector phổ biến nhất được sử dụng trong tổ hợp công nghệ tái sinh DNA là:

- A. Plasmid B. Nhiễm sắc thể C. RNA D. Protein

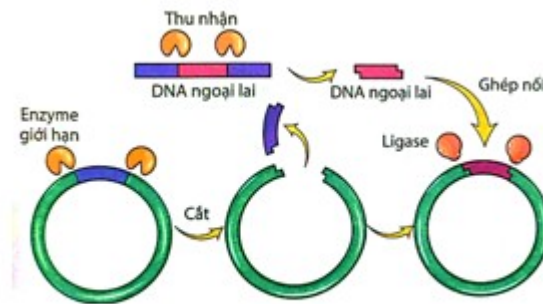
Câu 66. Đột biến mất 1 cặp A - T sẽ làm số liên kết hydrogen của gene đột biến

- A. giảm 2. B. tăng 1. C. tăng 2. D. giảm 1.

Câu 67. Vấn đề đạo đức quan trọng nhất liên quan đến sinh vật biến đổi gene (GMO) là:

- A. Chi phí sản xuất cao B. Tác động tiềm tàng đến sức khỏe và môi trường
C. Quy trình sản xuất phức tạp D. Thời gian nghiên cứu kéo dài

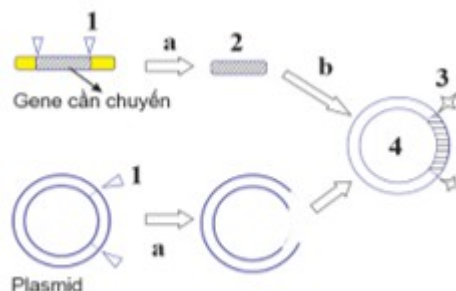
Câu 68. Hình 6 mô tả một giai đoạn nào sau đây của quy trình công nghệ gene để tạo giống sinh vật biến đổi gene?



Hình 6

- A. Tạo plasmid. B. Tạo Thở truyền.
C. Tạo DNA tái tổ hợp. D. Tạo ra sinh vật mang gene biến đổi.

Câu 69. Hình 7 mô tả một giai đoạn nào sau đây của quy trình công nghệ gene để tạo giống sinh vật biến đổi gene?



Hình 7

- A. Quy trình tạo giống đột biến. B. Phương pháp gây đột biến nhân tạo.
C. Tạo DNA tái tổ hợp. D. Tạo ra sinh vật mang gene biến đổi.

Câu 70. Yếu tố quan trọng nhất khi đánh giá tính an toàn của GMO là:

- A. Giá thành sản phẩm B. Đặc tính cảm quan
C. Tác động sinh thái và sức khỏe D. Khả năng thương mại hóa

Câu 71. Enzyme cắt (Restrictase) được dùng trong kỹ thuật di truyền vì ?

- A. phân loại được các gene cần chuyển.
B. nối gene cần chuyển vào thở truyền để tạo DNA tái tổ hợp.
C. có khả năng nhận biết và cắt đứt DNA ở những điểm xác định.

D. đánh dấu được thể truyền để dễ nhận biết trong quá trình chuyển gen.

Câu 72. Chuột nhắt mang hormone sinh trưởng của chuột cống là thành tựu của

- A. Nhân bản vô tính B. cấy truyền phôi C. Công nghệ gene D. gây đột biến

Câu 73. Dê sản xuất sữa chứa protein CFTR chữa bệnh u xơ nang tạo ra nhờ ứng dụng

- A. phương pháp cấy truyền phôi B. công nghệ gene.
C. phương pháp lai xa và đa bội hóa. D. phương pháp nhân bản vô tính.

Câu 74. Nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực được cấu tạo từ chất nhiễm sắc có thành phần chủ yếu gồm

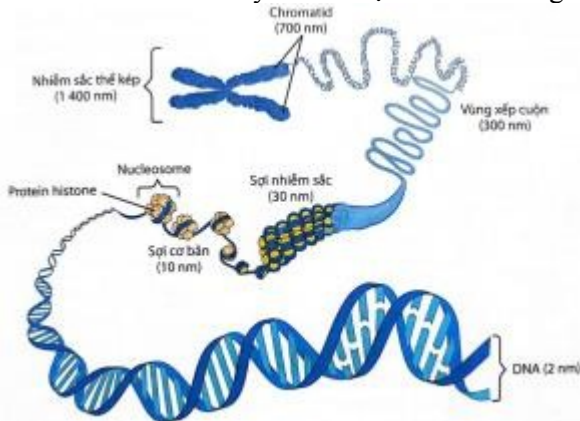
- A. RNA và polypeptide. B. lipid và polisaccharide.
C. DNA và protein loại histon. D. RNA và protein loại histon.

Câu 75: Hình sau đây mô tả cấu trúc trong nhân tế bào:

Nhận định nào sau đây là **Sai** về hình này?

- A. [1] là hai chromatid chị em.
B. [2] là hai chromatid không chị em.
C. [3], [4], [6] là các locus của cùng một gene.
D. Mỗi chromatid (A, b, D,...) được tạo thành bởi 1 phân tử DNA mạch kép

Câu 76. Hình sau đây mô tả một cấu trúc trong nhân tế bào. Nhận định nào sau đây là **Sai** về hình này?



- A. Mô tả cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể ở tế bào nhân thực.
B. Để tạo ra mỗi chromatid cần 1 phân tử DNA mạch kép.
C. Những đoạn DNA có thể không mang gene như tâm động và đầu mút nhiễm sắc thể.
D. vùng dị nhiễm sắc chứa những gene hoạt động, nguyên nhiễm sắc chứa những gene không hoạt động

Câu 77. Ở sinh vật nhân thực, vùng đầu mút của nhiễm sắc thể:

- A. là những điểm mà tại đó phân tử DNA bắt đầu được nhân đôi.
B. là vị trí liên kết với thoi phân bào giúp nhiễm sắc thể di chuyển về các cực của tế bào.
C. là vị trí duy nhất có thể xảy ra trao đổi chéo trong giảm phân.
D. có tác dụng bảo vệ các nhiễm sắc thể cũng như làm cho các nhiễm sắc thể không dính vào nhau.

Câu 78. Nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân chuẩn được cấu tạo từ chất nhiễm sắc có thành phần chủ yếu gồm:

- A. RNA và polypeptide. B. Lipid và polisaccharide.
C. DNA và protein loại histone. D. RNA và protein loại histone

Câu 79. Trong các mức cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể điển hình ở sinh vật nhân thực, mức cấu trúc nào sau đây có đường kính 700 nm?

- A. Vùng xếp cuộn. B. Chromatid. C. Sợi cơ bản. D. Sợi nhiễm sắc.

Câu 80. Đơn vị cấu trúc gồm một đoạn DNA chứa 146 cặp nucleotide quấn quanh 8 phân tử histon 1 $\frac{3}{4}$ vòng của nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực được gọi là gì?

- A. DNA. B. Nucleosome. C. Chomatid. D. Sợi nhiễm sắc.

Câu 81. Trình tự nucleotide đặc biệt trong DNA của NST, là vị trí liên kết với thoi phân bào được gọi là gì?

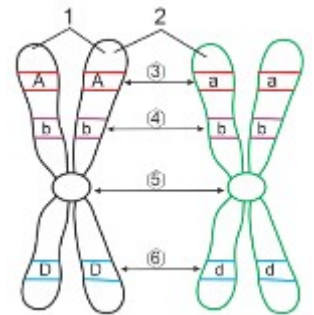
- A. Tâm động. B. Hai đầu mút NST. C. Eo thứ cấp. D. Điểm khởi đầu nhân đôi.

Câu 82. Trình tự nucleotide trong DNA có tác dụng bảo vệ và làm các NST không dính vào nhau nằm ở đâu?

- A. Tâm động. B. Hai đầu mút NST. C. Eo thứ cấp. D. Điểm khởi sự nhân đôi

Câu 83. Khi nói về nhiễm sắc thể ở tế bào nhân thực, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Đơn vị cấu trúc cơ bản của nhiễm sắc thể là nucleosome.
B. Nhiễm sắc thể là vật chất di truyền ở cấp độ phân tử.
C. Thành phần hóa học chủ yếu của nhiễm sắc thể là RNA và protein.
D. Cấu trúc cuộn xoắn tạo điều kiện cho sự nhân đôi nhiễm sắc thể.



Câu 84. Trước khi học thuyết của Mendel ra đời, học thuyết di truyền nào chiếm ưu thế ở châu Âu đầu thế kỷ 19?

- A. Học thuyết di truyền nhiễm sắc thể
B. Học thuyết di truyền pha trộn
C. Học thuyết di truyền hạt
D. Học thuyết chọn lọc giống

Câu 85. Những phép lai nào sau đây được gọi là lai phân tích?

- A. P: Aa × Aa và P: AaBb × aabb.
B. P: Aa × aa và P: AaBb × aabb.
C. P: Aa × aa và P: Aabb × aaBb.
D. P: Aa × aa và P: AaBb × AaBb.

Câu 86. Loài thực vật chính mà Mendel sử dụng trong các thí nghiệm di truyền của ông là gì?

- A. Ngô (Zea mays)
B. Cây đậu Hà lan (Pisum sativum)
C. Lúa mì (Triticum aestivum)
D. Cà chua (Solanum lycopersicum)

Câu 87. Mendel chọn dòng thuần chủng về tính trạng bằng cách nào sau đây?

- A. Cho các cây đậu lai phân tích.
B. Chọn các cây đậu thuần chủng vào kiểu hình.
C. Cho các cây đậu tự thụ phấn qua nhiều thế hệ.
D. Cho các cây đậu lai với nhau.

Câu 88. Mendel đã sử dụng kỹ thuật nào để ngăn ngừa sự thụ phấn chéo không mong muốn?

- A. Loại bỏ nhị hoa trước khi phấn hoa chín
B. Sử dụng rào cản nhựa
C. Trồng cây trong nhà
D. Sử dụng chất ức chế hóa học

Câu 89. Trong các thí nghiệm của Mendel, khi lai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản, thu được F₁, cho F₁ tự thụ phấn thu được F₂, ông nhận thấy ở thế hệ F₂

- A. Có sự phân li theo tỉ lệ 3 trội: 1 lặn.
B. Có sự phân li theo tỉ lệ 1 trội: 1 lặn.
C. Luôn có kiểu hình khác bố mẹ.
D. Luôn có kiểu hình giống bố mẹ.

Câu 90. Trong các thí nghiệm của Mendel, khi lai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản, thu được F₁, cho F₁ tự thụ phấn thu được F₂. Khi lai phân tích các kiểu hình trội ở F₂, nhận định nào đúng về F₃:

- A. 100% cá thể F₃ có kiểu gene giống nhau.
B. F₃ có kiểu gene giống P hoặc có kiểu gene giống F₁
C. 2/3 cá thể F₃ có kiểu gene giống P : 1/3 cá thể F₃ có kiểu gene giống F₁.
D. 1/3 cá thể F₃ có kiểu gene giống P : 2/3 cá thể F₃ có kiểu gene giống F₁

Câu 91. Ở người, allele B quy định da bình thường; allele b quy định bị bệnh bạch tạng, gene này nằm trên NST thường. Cho rằng bố mẹ đều dị hợp, xác suất để vợ chồng này sinh người con đầu tiên bình thường?

- A. 25%
B. 12,5%
C. 56,25%
D. 75%

Câu 92. Ở cây đậu Hà Lan, xét gene quy định màu hoa có 2 allele nằm trên NST thường, allele A quy định hoa tím trội hoàn toàn so với allele a quy định hoa trắng.

Phép lai	Số kiểu gene/ Số kiểu hình
Cây hoa tím A x Cây hoa tím B	3/2
Cây hoa tím B x Cây hoa trắng	-/-

Thông số ở phép lai thứ 2 là

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

Câu 93. Ở đậu Hà Lan, xét gene quy định hình dạng hạt có 2 allele nằm trên NST thường, allele A quy định hạt trơn trội hoàn toàn so với allele a quy định hạt nhăn

Phép lai	Thế hệ tạo thành	Tỷ lệ cây hạt nhăn
Cây hạt trơn x Cây hạt nhăn	F1	0
Cây F1 x cây hạt trơn dị hợp	F2	1/4
Cây F2 x Cây hạt nhăn	F3	?

Tỷ lệ cây hạt nhăn ở F3 là

- A. 1/3
B. 1/4
C. 1/8
D. 1/2

Câu 94: Nguyên lý phân ly độc lập áp dụng cho:

- A. Các gene liên kết trên cùng một nhiễm sắc thể
B. Chỉ các tính trạng liên kết với giới tính
C. Các gene trên các nhiễm sắc thể khác nhau
D. Chỉ các tính trạng đồng hợp tử

Câu 95: Theo Mendel, cơ chế chi phối sự di truyền và biểu hiện của một cặp tính trạng tương phản qua các thế hệ là do

- A. sự phân li và tổ hợp của cặp nhân tố di truyền trong giảm phân và thụ tinh.
B. sự tổ hợp của cặp NST tương đồng trong thụ tinh.
C. sự phân li và tổ hợp của cặp NST tương đồng trong giảm phân và thụ tinh.
D. sự phân li và tổ hợp của cặp nhân tố di truyền trong giảm phân.

Câu 96. Trong thí nghiệm lai 2 cặp tính trạng của Mendel, khi ông cho lai khi ông cho thế hệ Ptc: vàng, trơn × xanh, nhăn, F₁ thu được 100% vàng, trơn. Cho F₁ tự thụ phấn, thu được F₂. Phân tích tỉ lệ phân li của từng tính trạng riêng rẽ, Mendel đều thu được tỉ lệ xấp xỉ

- A. 1: 2: 1. B. 3: 1. C. 100%. D. 1: 1: 1: 1.

Câu 97. Cho P: vàng, trơn × xanh, nhăn, thu được F₁ gồm 4 loại kiểu hình: xanh, trơn; xanh, nhăn; vàng, trơn; vàng, nhăn. Kiểu hình nào có thể được xem là biến dị tổ hợp?

- A. Vàng, nhăn và xanh, trơn. B. Xanh, nhăn và vàng, trơn.
C. Xanh, trơn và vàng, trơn. D. Vàng, nhăn và xanh, nhăn.

Câu 98. Trong thí nghiệm lai 2 cặp tính trạng của Mendel, khi ông cho thế hệ P_{tc}: vàng, trơn × xanh, nhăn, ông thu được F₁ có tỉ lệ kiểu hình

- A. 100% vàng, trơn. B. 100% xanh, nhăn. C. 100% vàng, nhăn. D. 100% xanh, trơn.

Câu 99. Ở đậu Hà Lan, xét 2 cặp allele A, a; B, b quy định 2 tính trạng; các allele trội là trội hoàn toàn. Phép lai P: 2 cá thuần chủng có kiểu hình khác nhau về 2 tính trạng giao phối với nhau, thu được F₁. Tiếp tục lai F₁ với các cây cùng loài thu được bảng sau.

Phép lai	Tỉ lệ kiểu hình
Cây F ₁ × Cây M	3:3:1:1
Cây F ₁ × Cây N	1:1:1:1
Cây F ₁ × Cây Z	9:3:3:1

Trong số các cây M, N, Z thì cây nào sẽ xác định chính xác kiểu gen ?

- A. Cây M và Cây Z. B. Cây M và Cây N. C. Cây N và Cây Z. D. Cả 3 cây

Câu 100. Ở một loài thực vật, gene A quy định cây cao, gene a – cây thấp; gene B quy định quả tím, gene b – quả trắng. Các gene di truyền độc lập và không có đột biến xảy ra. Tiến hành lai giữa các cây thu được bảng sau

Phép lai	Tỉ lệ kiểu hình
Cây A × Cây B	100% cây cao, quả tím
F ₁ × F ₁	Dị hợp = 12/16

Phép lai P trên là

- A. AABb x AaBb. B. AABB × aabb. C. AaBb × AABB. D. AABb x AaBB.

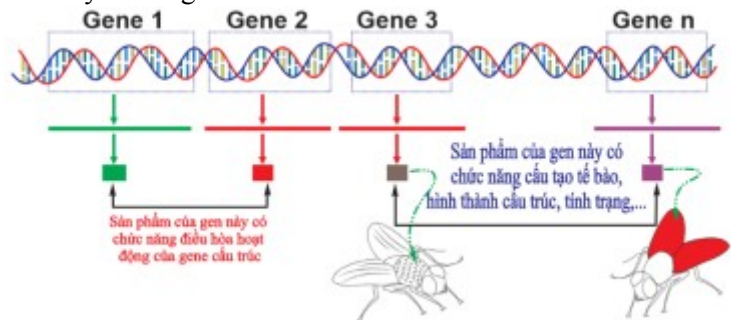
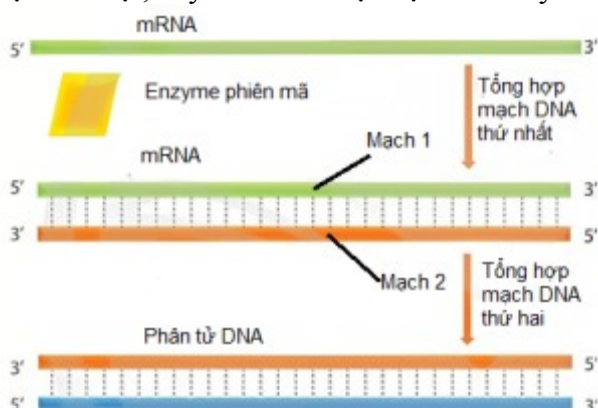
PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI

Câu 1. Hình mô tả cấu trúc và chức năng của vật chất di truyền trong tế bào.

Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?

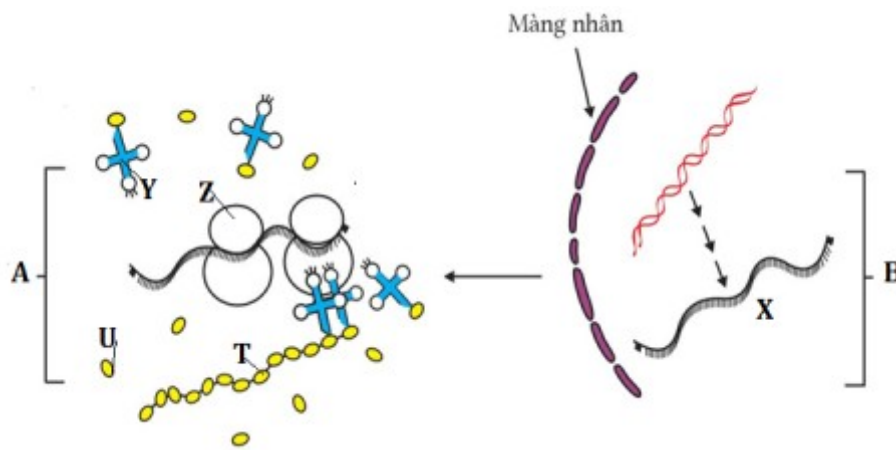
- a) Gene 1 và 2 là gene điều hòa.
b) Gene 3 đến gene n là gene cấu trúc..
c) Cấu trúc của những gene này thường là gene mã hóa không liên tục.
d) Gene 3 có chức năng mã hóa protein để điều hòa hoạt động của gene cấu trúc

Câu 2. Hình bên mô tả cơ chế di truyền của một sinh vật, hãy cho biết nhận định sau đây đúng hay sai?



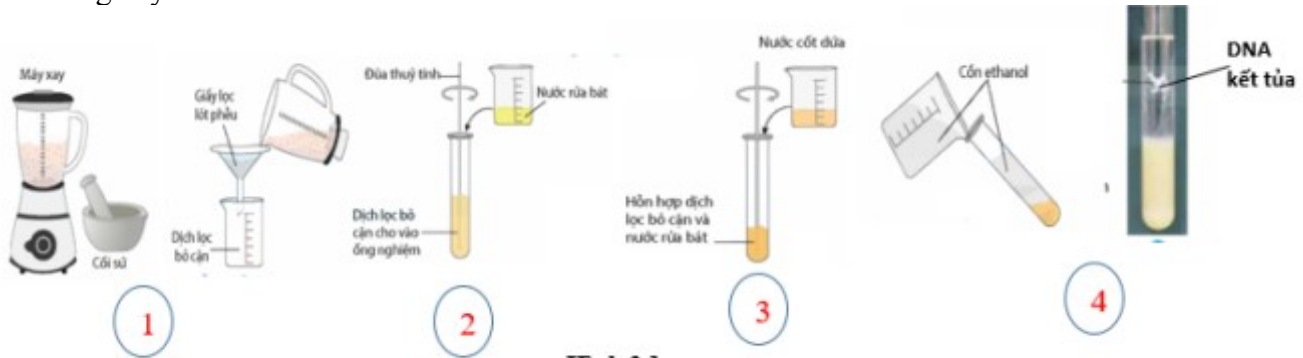
- a. Hình bên mô tả quá trình phiên mã ngược.
b. Cơ chế di truyền này chỉ xảy ra ở sinh vật nhân thực.
c. Nguyên tắc bổ sung giữa mạch 1 và mạch 2 là T mạch 1 bổ sung A mạch 2, G mạch 1 bổ sung C mạch 2.
d. Cơ chế di truyền này được ứng dụng trong công nghệ xét nghiệm các tác nhân gây bệnh HIV, Covid-19

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



Quan sát hình vẽ và cho biết mỗi nhận định sau đúng hay sai?
a. Tế bào M là tế bào của vi khuẩn E.Coli
b. Quá trình B có thể diễn ra trong nhân và tế bào chất.
c. Quá trình A là quá trình dịch mã và có hiện tượng polyribosome.
d. Phân tử (Z) được cấu tạo từ phân tử (Y) và phân tử (U).

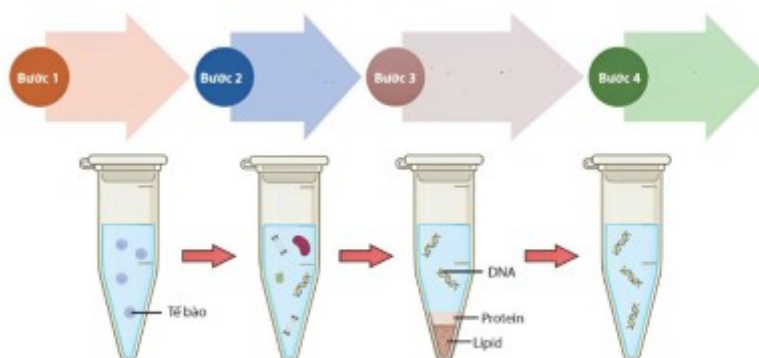
Câu 4. Hình 2.1 mô tả các bước trong quy trình tách chiết DNA. Mỗi nhận định sau về các bước của quy trình là đúng hay sai



Hình 2.1

- Bước 1: Nghiền khoảng 5 g gan gà trong cối sứ hoặc xay trong cối xay thịt thật kĩ. Sau đó cho thêm khoảng 150mL nước sạch vào, khuấy đều. lọc dịch gan gà qua phễu lọc để loại bỏ cặn
- Bước 2: Cho dịch lọc vào trong một ống nghiệm khác cùng với 30mL dung dịch nước rửa bát pha loãng, khuấy đều, sau đó để yên trên giá ống nghiệm khoảng 5 – 10 phút.
- Bước 3: Rót hỗn hợp dịch gan gà cùng nước rửa bát lấy từ bước 3 sang ống nghiệm mới với thể tích dịch khoảng 1/3 ống nghiệm: bổ sung 5mL nước dứa tươi và khuấy nhẹ rồi để yên trong 10 phút.
- Bước 4: Ống nghiệm lấy từ bước 3 được rót thẳng cồn ethanol một cách nhanh chóng vào ống nghiệm, DNA kết tủa sẽ nổi lên ở lớp cồn phía trên ống nghiệm.

Câu 5. DNA (Acid DeoxyriboNucleic acid) là phân tử quan trọng chứa đựng thông tin di truyền của sinh vật. Để có thể nghiên cứu các gen, protein và quá trình di truyền, tách chiết DNA từ tế bào là bước đầu tiên và vô cùng quan trọng. Các phương pháp tách chiết DNA đều dựa trên các nguyên lý hóa học, vật lý khác nhau. Hình trên mô tả kỹ thuật tách chiết DNA, hãy cho biết mỗi nhận định sau đây đúng hay sai?



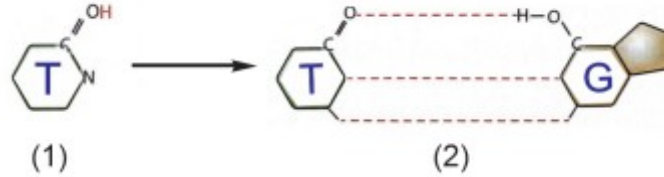
- Bước 1 là bước chuẩn bị mẫu, mẫu DNA đích muốn tách chiết tồn tại trong tất cả các tế bào của cơ thể.

b. Bước 2 là bước ly giải tế bào, để phá vỡ màng tế bào, lúc này DNA vẫn liên kết với thành phần khác trong tế bào.

c. Bước 3 là bước tinh sạch, loại bỏ protein và RNA bằng các enzym phân giải.

d. Tách chiết DNA là bước quan trọng để có thể tiến hành các nghiên cứu về di truyền, xét nghiệm di truyền, nghiên cứu y sinh học.

Câu 6. Hình 2 mô tả cơ chế di truyền có thể xảy ra trong tế bào, mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai về hình này?



Hình 2

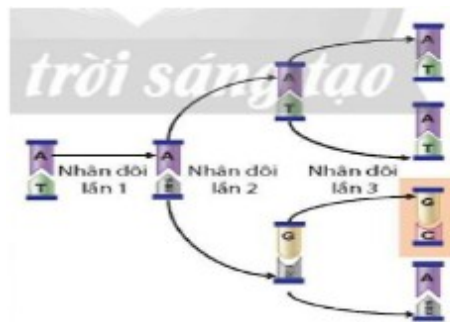
a. (1) là một base thymine thường, qua nhân đôi có sự bắt cặp sai ở (2).

b. (2) là sự bắt cặp bổ sung đúng trong nhân đôi của DNA.

c. Sự xuất hiện base thymine hiếm cũng như các base hiếm khác cũng có ý nghĩa lớn trong quá trình tiến hóa.

d. Sự tồn tại base thymine hiếm sẽ xuất hiện đột biến gene, loại đột biến này thường ít gây hại nhất trong các dạng đột biến gene xảy ra trong tự nhiên.

Câu 7. Quan sát Hình 4.5, mô tả cơ chế phát sinh đột biến gene khi có sự tác động của 5-BU. Mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai về hình này?



Hình 4.5. Cơ chế phát sinh đột biến gene do sự tác động của 5-BU

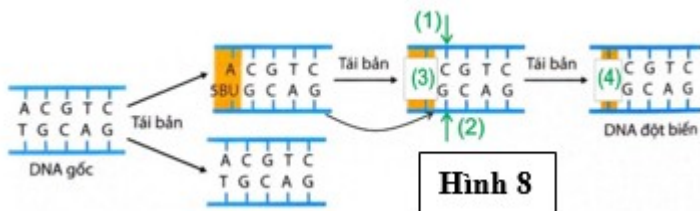
a. Đây là cơ chế gây thay cặp A-T thành cặp G-C.

b. Hình này mô tả đột biến gene tự phát.

c. Hậu quả của đột biến không làm thay đổi cấu trúc chuỗi polipeptide so với chuỗi polipeptide do gene chưa đột biến quy định.

d. Đột biến làm thay đổi khung đọc mã di truyền từ vị trí bị đột biến trở về cuối gene.

Câu 8. Hình 8 sau đây mô tả cơ chế xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?



Hình 8

a) Trong nhân đôi DNA có tác động của chất gây đột biến là 5- bromouracil.

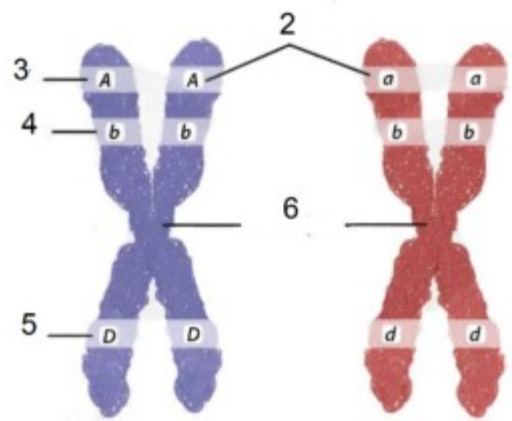
b) Quá trình 5-BU gây đột biến thay thế cặp A-T thành G-C phải qua ít nhất 2 lần nhân đôi DNA.

c) Vị trí (4) chính là cặp G-C.

d) Qua 5 lần nhân đôi chỉ có 7 gen đột biến thay thế 1 cặp A-T bằng 1 cặp G-C được sinh ra.

Câu 9. Hình vẽ mô tả cấu trúc của cặp NST tương đồng, mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a) Cấu trúc số (2) mô tả các allele của cùng một gene.



- b) Cấu trúc số (3); (4); (5) mô tả các locus.
 c) Cấu trúc (6) giúp các NST dễ dàng phân ly trong quá trình phân bào.
 d) Hình bên có tất cả 2 chromatide.

Câu 10. Khi nói về NST ở sinh vật nhân chuẩn, mỗi mệnh đề sau là đúng hay sai?

- a) Trong tế bào soma của cơ thể lưỡng bội, NST tồn tại thành từng cặp nên được gọi là bộ 2n.
 b) Số lượng NST nhiều hay ít là tiêu chí quan trọng phản ánh mức độ tiến hoá của loài.
 c) NST được cấu tạo bởi 2 thành phần chính là: Protein histone và DNA.
 d) Mỗi loài có một bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Giả sử có 100 phân tử DNA tiến hành nhân đôi tổng hợp insulin thì tổng số mạch của của 100 vi khuẩn E.Coli này trước khi tiến hành nhân đôi là bao nhiêu?

Câu 2. Theo nguyên tắc bổ sung trong 1 phân tử DNA chứa 5 cặp G–C và 3 cặp A–T có bao nhiêu liên kết hydrogen?

Câu 3. Một phân tử nucleic acid mạch kép có tỉ lệ từng loại nucleotide của từng mạch được thể hiện ở bảng bên (dấu “-” thể hiện chưa xác định số liệu). Biết rằng tổng tỉ lệ 4 loại nucleotide trên mỗi mạch đơn là 1.00. Theo lí thuyết, guanine(G) ở mạch 2 chiếm tỉ lệ bao nhiêu? Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy.

Loại nucleotide	A	T	G	C
Mạch 1	0,28	0.12	-	-
Mạch 2	-	-	-	0,22

Câu 4: Bốn phân tử nucleic acid mạch kép có tỉ lệ nucleotide loại A được thể hiện ở bảng. Biết rằng tổng tỉ lệ 4 loại nitrogenous base của cả gen là 1.00. Theo lí thuyết, phân tử DNA số mấy có tỉ lệ nucleotide loại G lớn nhất?

	% A		% A
Phân tử DNA 1	0,28	Phân tử DNA 3	0,46
Phân tử DNA 2	0,10	Phân tử DNA 4	0,49

Câu 5. Bảng bên mô tả số lượng nucleotide trên mạch 1, (dấu “-” thể hiện chưa xác định số liệu), số nucleotide loại C trên mạch 1 là bao nhiêu cho biết đoạn DNA này có 1800 nucleotide?

Loại nucleotide	A	T	G	C
Số lượng	200	300	150	-

Câu 6. Cho biết các codon mã hóa một số loại amino acid như sau:

Codon	5'GAU3'; 5'GAC3'	5'UAU3'; 5'UAC3'	5'AGU3'; 5'AGC3'	5'CAU3'; 5'CAC3'
Amino acid	Asp	Tyr	Ser	His

Một đoạn mạch làm khuôn tổng hợp mRNA của Allele M có trình tự nucleotide là 3'TAC CTA GTA ATG TCA...ATC5'. Allele M bị đột biến điểm tạo ra 4 Allele có trình tự nucleotide ở đoạn mạch này như sau:

Allele M₁: 3'TAC CTG GTA ATG TCA...ATC5'.

Allele M₂: 3'TAC CTA GTG ATG TCA...ATC5'.

Allele M₃: 3'TAC CTA GTA GTG TCA...ATC5'.

Allele M₄: 3'TAC CTA GTA ATG TCG...ATC5'.

Theo lý thuyết, trong 4 Allele trên, có bao nhiêu Allele mã hóa chuỗi polipeptide có thành phần amino acid bị thay đổi so với chuỗi polipeptide do Allele M mã hóa?

Câu 7. Gene B có 390 G và có tổng số liên kết hydrogen là 1670, bị đột biến thay thế một cặp nucleotide bằng một cặp nucleotide khác thành geneb. Gene b nhiều hơn gene B một liên kết hydrogen. Số nucleotide loại A của gen b là bao nhiêu ?

Câu 8. Một gen ở sinh vật nhân thực có 4800 liên kết hydrogen và có tỉ lệ A/X = 1/2, bị đột biến thành allele mới có 4799 liên kết hydrogen. Số Nu loại C của gene sau đột biến là bao nhiêu ?

Câu 9. Cho biết A quy định hoa đỏ; allele đột biến a quy định hoa trắng; B quy định 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 trong số cơ thể có các kiểu gen sau đây: AaBb; AABb; AAbb; AaBB; Aabb, có bao nhiêu cơ thể là thể đột biến?

Câu 10. Cho biết A quy định hoa đỏ; allele đột biến a quy định hoa trắng; B quy định 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 trong số cơ thể có các kiểu gen sau đây: aabb; AAbb; aaBb; AaBB; AaBb; AAbb; Aabb, có bao nhiêu cơ thể là thể đột biến?

Câu 11: Khi nói đến thành tựu của công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?

1. Tạo chủng vi khuẩn E.coli sản xuất insulin của người
2. Tạo giống dâu tằm tam bội có năng suất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường
3. Tạo ra giống bông và giống đậu tương mang gene kháng thuốc diệt cỏ của thuốc lá cảnh Petunia
4. Tạo ra giống dưa hấu tam bội không có hạt, hàm lượng đường cao

Câu 12: Cho các thành phần sau, có bao nhiêu thành phần được dùng để tạo DNA tái tổ hợp ?

1. Enzyme ligase
2. DNA của tế bào cho
3. mRNA
4. Enzyme DNA polymerase
5. Enzyme restrictase
6. Plasmid

Câu 13. Ở cây đậu Hà Lan, xét gene quy định hình dạng quả có 2 allele nằm trên NST thường, allele A quy định quả trơn trội hoàn toàn so với allele a quy định quả nhăn. Hãy cho biết có bao nhiêu phép lai giữa các cây thu được 2 loại kiểu hình?

Câu 14. Ở người, gene A quy định mắt đen trội hoàn toàn so với gene a quy định mắt xanh. Có bao nhiêu cặp Mẹ và bố sau đây sinh ra con có người mắt đen, có người mắt xanh?

1. Mẹ mắt đen (AA) x bố mắt xanh (aa).
2. Mẹ mắt đen (AA) x bố mắt đen (AA).
3. Mẹ mắt đen (Aa) x bố mắt đen (AA).
4. Mẹ mắt đen (Aa) x bố mắt đen (Aa).
5. Mẹ mắt đen (Aa) x bố mắt xanh (aa).
6. Mẹ mắt xanh (aa) x bố mắt xanh (aa).

Câu 15. Ở cây đậu Hà Lan, xét gene quy định hình dạng quả có 2 allele nằm trên NST thường, allele A quy định quả trơn trội hoàn toàn so với allele a quy định quả nhăn. Cho cây hạt trơn giao phấn với cây hạt nhăn, thu được F1 gồm 900 cây hạt trơn và 299 cây hạt nhăn. Tính theo lý thuyết, tỷ lệ cây F1 tự thụ phấn cho F2 gồm toàn cây hạt trơn so với tổng số cây ở F1 là bao nhiêu phần trăm?

ĐÁP ÁN LỜI GIẢI THAM KHẢO

I. ĐÁP ÁN NHANH - TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	ĐA	Câu	ĐA	Câu	ĐA	Câu	ĐA	Câu	ĐA
1	A	2	A	3	C	4	A	5	A
6	C	7	C	8	A	9	D	10	A
11	A	12	A	13	C	14	C	15	C
16	B	17	—	18	A	19	B	20	C
21	C	22	B	23	B	24	A	25	D
26	B	27	B	28	B	29	D	30	D
31	B	32	C	33	C	34	B	35	C
36	A	37	C	38	A	39	C	40	A
41	C	42	B	43	C	44	A	45	D
46	B	47	D	48	B	49	B	50	C
51	D	52	D	53	D	54	C	55	B
56	D	57	A	58	A	59	A	60	D
61	D	62	B	63	D	64	B	65	A
66	A	67	B	68	C	69	C	70	C
71	C	72	C	73	B	74	C	75	C
76	D	77	D	78	C	79	B	80	B
81	A	82	B	83	A	84	B	85	B
86	B	87	C	88	A	89	A	90	D
91	D	92	D	93	D	94	C	95	A
96	B	97	A	98	A	99	C	100	B

II. GIẢI CHI TIẾT PHẦN I - TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Đáp án A. Một gene mã hoá protein điển hình gồm vùng điều hoà, vùng mã hoá và vùng kết thúc.

Câu 2. Đáp án A. Trên mạch mã gốc, vùng điều hoà nằm về phía đầu 3' và chứa tín hiệu để khởi động, điều hoà quá trình phiên mã.

Câu 3. Đáp án C. Gene cấu trúc và gene điều hoà đều có thể phiên mã; điểm khác cơ bản là sản phẩm của chúng có chức năng khác nhau. Gene điều hoà thường mã hoá sản phẩm kiểm soát hoạt động gene khác.

- Câu 4. Đáp án A.** Hình có exon xen kẽ intron nên mô tả gene phân mảnh, đặc trưng phổ biến ở sinh vật nhân thực. Tinh tinh là sinh vật nhân thực.
- Câu 5. Đáp án A.** Hình biểu diễn phân tử xoắn kép gồm hai mạch polynucleotide liên kết bổ sung, đó là DNA.
- Câu 6. Đáp án C.** Một phân tử DNA chứa nhiều gene; gene là một đoạn DNA chứ không phải RNA. Gene trên DNA mang thông tin quy định sản phẩm và qua đó góp phần quy định đặc tính, tính trạng. Đột biến gene không phải lúc nào cũng làm đổi kiểu hình.
- Câu 7. Đáp án C.** Gene phân mảnh được phiên mã tạo RNA sơ khai còn chứa intron; sau cắt nối intron, RNA trưởng thành ngắn hơn RNA sơ khai.
- Câu 8. Đáp án A.** Ở chạc chữ Y, mạch khuôn 3'→5' theo chiều mở chạc được tổng hợp liên tục; mạch còn lại tổng hợp gián đoạn bằng các đoạn Okazaki. Sơ đồ IV thể hiện đúng.
- Câu 9. Đáp án D.** DNA có chức năng lưu giữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.
- Câu 10. Đáp án A.** RNA polymerase đọc mạch mã gốc theo chiều 3'→5'. Vì vậy vùng kết thúc nằm về phía đầu 5' của mạch mã gốc và mang tín hiệu kết thúc phiên mã.
- Câu 11. Đáp án A.** Đầu 3' của mạch mã gốc là phía bắt đầu phiên mã, nơi có vùng điều hoà chứa promoter và các trình tự điều hoà.
- Câu 12. Đáp án A.** Tính phổ biến nghĩa là hầu hết sinh vật dùng chung một bộ mã di truyền, chỉ có một số ngoại lệ.
- Câu 13. Đáp án C.** Tính thoái hoá: nhiều bộ ba khác nhau có thể cùng mã hoá một amino acid.
- Câu 14. Đáp án C.** Có 3 loại nucleotide, số bộ ba tối đa là $3^3 = 27$.
- Câu 15. Đáp án C.** Sai ở C vì tính thoái hoá không phải 'mỗi bộ ba mã hoá nhiều amino acid' mà là nhiều bộ ba cùng mã hoá một amino acid.
- Câu 16. Đáp án B.** Tính đặc hiệu: mỗi bộ ba xác định chỉ mã hoá cho một amino acid hoặc tín hiệu kết thúc.
- Câu 17. Không có trong đề gốc.**
- Câu 18. Đáp án A.** Tổng số bộ ba từ 4 loại nucleotide là $4^3=64$. Bộ ba không chứa G có $3^3=27$. Do đó số bộ ba có ít nhất một G là $64-27=37$.
- Câu 19. Đáp án B.** GUU chỉ mã hoá Valine minh hoạ tính đặc hiệu của mã di truyền.
- Câu 20. Đáp án C.** Theo ý đồ đề, ba bộ ba kết thúc là UAG, UAA và UGA. Lưu ý theo quy ước chuẩn nên viết 5'UAG3', 5'UAA3', 5'UGA3'; đề đang ghi chiều 3'→5' nhưng vẫn nhắm tới ba bộ ba này.
- Câu 21. Đáp án C.** Chất tẩy rửa phá vỡ lớp phospholipid của màng tế bào và màng nhân, giúp giải phóng DNA. Phương án A thêm ý 'phân huỷ protein gắn DNA' là không chính xác đối với riêng nước rửa bát.
- Câu 22. Đáp án B.** Nước ép dứa chứa enzyme protease (như bromelain), giúp phân giải protein liên kết với DNA, hỗ trợ làm sạch DNA.
- Câu 23. Đáp án B.** Nghiền mẫu làm phá vỡ mô và nhiều tế bào, tăng khả năng giải phóng vật chất tế bào, trong đó có DNA.
- Câu 24. Đáp án A.** Xà phòng rửa chén hoà tan/phá vỡ màng phospholipid của tế bào và màng nhân.
- Câu 25. Đáp án D.** Thông tin di truyền được truyền từ tế bào mẹ sang tế bào con nhờ sao chép DNA.
- Câu 26. Đáp án B.** Hình thể hiện phiên mã và dịch mã đồng thời ở tế bào nhân sơ. Đầu 5' của mRNA ở phía tự do; ribosome 3 đã dịch chuyển xa hơn về phía 3' nên chuỗi polypeptide đang tổng hợp dài nhất.
- Câu 27. Đáp án B.** Điều hoà biểu hiện gene được ứng dụng trong nghiên cứu di truyền, nông nghiệp, y-dược và công nghệ sinh học; 'công nghệ AI' không phải lĩnh vực ứng dụng sinh học nêu ở đây.
- Câu 28. Đáp án B.** Điều khiển tế bào gốc biệt hoá thành loại tế bào mong muốn là ứng dụng điển hình trong y-dược học và y học tái tạo.
- Câu 29. Đáp án D.** Điều hoà trước phiên mã có thể diễn ra bằng thay đổi số bản sao gene (khuếch đại/lặp gene), làm tăng khả năng tạo sản phẩm khi tế bào có nhu cầu lớn.

- Câu 30. Đáp án D.** Trong môi trường có lactose, allolactose gắn protein ức chế làm nó không gắn được vùng O; RNA polymerase phiên mã các gene lacZ, lacY, lacA. Hình 4 thể hiện đầy đủ trạng thái này.
- Câu 31. Đáp án B.** Ứng dụng hoạt động gene hoặc sản phẩm gene để điều trị bệnh là ứng dụng thuộc y-dược học.
- Câu 32. Đáp án C.** Điều khiển phân chia và phân hoá tế bào thực vật trong nuôi cấy mô bằng hormone là ứng dụng phục vụ nông nghiệp.
- Câu 33. Đáp án C.** Dùng hormone nhân tạo điều khiển đóng/mở gene trong sinh trưởng, phát triển vật nuôi/cây trồng là ứng dụng nông nghiệp.
- Câu 34. Đáp án B.** Tác động biểu hiện CX3CR1 nhằm điều trị Alzheimer là ứng dụng y-dược học.
- Câu 35. Đáp án C.** Altrenogest được dùng để đồng bộ động dục ở lợn nái, phục vụ chăn nuôi và sinh sản trong nông nghiệp.
- Câu 36. Đáp án A.** Ở sinh vật nhân sơ, điều hoà biểu hiện gene chủ yếu diễn ra ở mức phiên mã.
- Câu 37. Đáp án C.** Vùng O (operator) là nơi protein ức chế có thể gắn vào, ngăn RNA polymerase phiên mã nhóm gene cấu trúc.
- Câu 38. Đáp án A.** Cấu trúc số 4 là nhóm gene cấu trúc lacZ, lacY, lacA. Khi không có lactose, protein ức chế gắn vùng O nên nhóm gene này không được phiên mã.
- Câu 39. Đáp án C.** Vùng số 2 là promoter P, nơi RNA polymerase bám và khởi đầu phiên mã.
- Câu 40. Đáp án A.** Operon lac gồm promoter P, operator O và các gene cấu trúc lacZ, lacY, lacA. Gene lacI nằm ngoài operon.
- Câu 41. Đáp án C.** Điều hoà biểu hiện gene là điều hoà lượng sản phẩm của gene được tạo ra.
- Câu 42. Đáp án B.** Hình 2 gồm đúng ba thành phần của operon lac: P, O và nhóm gene cấu trúc lacZ-lacY-lacA; không gồm lacI.
- Câu 43. Đáp án C.** Trong hình, vùng số 3 là operator O. Khi không có lactose, protein ức chế gắn vào O để ngăn phiên mã.
- Câu 44. Đáp án A.** Tùy loại tế bào, giai đoạn phát triển và nhu cầu sinh lí, chỉ một phần các gene được hoạt động; các gene còn lại ở trạng thái không biểu hiện.
- Câu 45. Đáp án D.** Điểm nổi bật của sinh vật nhân sơ là điều hoà chủ yếu ở mức phiên mã; sinh vật nhân thực có thể điều hoà ở nhiều mức. Đề có hai phương án A và C bị lặp nội dung.
- Câu 46. Đáp án B.** Thẻ đột biến 2 tạo codon UAG là codon kết thúc, làm dịch mã dừng sớm nên là đột biến vô nghĩa.
- Câu 47. Đáp án D.** Thông tin di truyền được truyền đạt bởi DNA, không phải protein histone. Histone chủ yếu trung hoà điện tích âm của DNA và tạo lõi nucleosome. Phương án C diễn đạt chưa chuẩn, nhưng D là lựa chọn rõ ràng nhất.
- Câu 48. Đáp án B.** Có 2 nguyên nhân làm operon biểu hiện thường trực: I - operator biến đổi khiến chất ức chế không bám; III - gene điều hoà tạo protein ức chế mất chức năng. II làm mất phiên mã; IV không nhất thiết gây biểu hiện thường trực.
- Câu 49. Đáp án B.** Đột biến gene là biến đổi trong cấu trúc gene, liên quan một hoặc một số cặp nucleotide.
- Câu 50. Đáp án C.** Định nghĩa đầy đủ: biến đổi cấu trúc gene liên quan đến một hoặc một số cặp nucleotide tại một vị trí hoặc vùng nào đó trên DNA.
- Câu 51. Đáp án D.** Đột biến điểm chỉ liên quan đến một cặp nucleotide.
- Câu 52. Đáp án D.** G-C và C-G đều có 3 liên kết hydrogen, nên thay G-C bằng C-G không làm đổi tổng số liên kết hydrogen.
- Câu 53. Đáp án D.** Thymine dạng hiếm có thể bắt cặp sai với G; qua các lần nhân đôi có thể cố định chuyển cặp A-T thành G-C.
- Câu 54. Đáp án C.** 5-BU là chất tương tự base nitơ, thuộc tác nhân hoá học gây đột biến.
- Câu 55. Đáp án B.** Tia tử ngoại UV là tác nhân vật lí gây đột biến.
- Câu 56. Đáp án D.** Sai sót bắt cặp base chủ yếu phát sinh và được cố định trong quá trình nhân đôi DNA.

Câu 57. Đáp án A. Đột biến gene thường chỉ làm biến đổi một hoặc một số cặp nucleotide, không nhất thiết làm biến đổi toàn bộ cấu trúc gene.

Câu 58. Đáp án A. Thẻ đột biến 1 đổi bộ ba nhưng amino acid vẫn là Lys nên là đột biến đồng nghĩa.

Câu 59. Đáp án A. UAG theo chiều 5'→3' là một trong ba codon kết thúc. UUA mã hoá Leu, UGG mã hoá Trp.

Câu 60. Đáp án D. Base dạng hiếm gây bất cặp sai và sau nhân đôi có thể cố định thành đột biến thay thế một cặp nucleotide.

Câu 61. Đáp án D. Đột biến thay thế một cặp nucleotide có thể tạo codon đồng nghĩa, khi đó số lượng và trình tự amino acid không đổi.

Câu 62. Đáp án B. A-T có 2 liên kết hydrogen, G-C có 3. Thay A-T bằng G-C làm tăng 1 liên kết hydrogen.

Câu 63. Đáp án D. DNA của tế bào cho và DNA thể truyền được cắt phù hợp rồi nối lại nhờ DNA ligase để tạo DNA tái tổ hợp.

Câu 64. Đáp án B. DNA ligase xúc tác hình thành liên kết phosphodiester, nối các đoạn DNA.

Câu 65. Đáp án A. Plasmid là vector được dùng rất phổ biến trong công nghệ DNA tái tổ hợp, đặc biệt ở vi khuẩn.

Câu 66. Đáp án A. Mất một cặp A-T làm mất 2 liên kết hydrogen.

Câu 67. Đáp án B. Vấn đề đạo đức/an toàn cốt lõi của GMO là nguy cơ tiềm tàng đối với sức khỏe và hệ sinh thái.

Câu 68. Đáp án C. Hình 6 cho thấy cắt plasmid và DNA ngoại lai bằng enzyme giới hạn rồi nối bằng ligase: đó là tạo DNA tái tổ hợp.

Câu 69. Đáp án C. Hình 7 mô tả cắt gene cần chuyển và plasmid, sau đó gắn gene vào plasmid để tạo phân tử DNA tái tổ hợp.

Câu 70. Đáp án C. Đánh giá an toàn GMO phải ưu tiên tác động đến sức khỏe người, sinh vật khác và môi trường sinh thái.

Câu 71. Đáp án C. Restrictase nhận biết các trình tự đặc hiệu và cắt DNA tại hoặc gần những vị trí xác định.

Câu 72. Đáp án C. Chuột nhất mang gene hormone sinh trưởng của chuột cống là động vật chuyển gene, sản phẩm của công nghệ gene.

Câu 73. Đáp án B. Dê tạo protein CFTR của người trong sữa là động vật chuyển gene, được tạo bằng công nghệ gene.

Câu 74. Đáp án C. Chất nhiễm sắc của sinh vật nhân thực chủ yếu gồm DNA và protein histone.

Câu 75. Đáp án C. Các vị trí [3], [4], [6] nằm ở các vị trí khác nhau trên NST nên là các locus khác nhau, không phải locus của cùng một gene.

Câu 76. Đáp án D. Phương án D đảo ngược: vùng nguyên nhiễm sắc thường ít co xoắn và giàu gene hoạt động; vùng dị nhiễm sắc co xoắn chặt và thường ít hoạt động.

Câu 77. Đáp án D. Đầu mút NST (telomere) bảo vệ đầu DNA và hạn chế các NST dính/nối bất thường với nhau.

Câu 78. Đáp án C. Thành phần chủ yếu của nhiễm sắc thể nhân thực là DNA và protein histone.

Câu 79. Đáp án B. Một chromatid ở mức co xoắn cực đại có đường kính khoảng 700 nm; NST kép gồm hai chromatid khoảng 1400 nm.

Câu 80. Đáp án B. DNA khoảng 146 cặp base quấn quanh lõi 8 histone tạo một nucleosome.

Câu 81. Đáp án A. Tâm động chứa trình tự DNA đặc biệt, là vùng hình thành kinetochore để sợi thoi phân bào bám vào.

Câu 82. Đáp án B. Các trình tự telomere nằm ở hai đầu mút NST có chức năng bảo vệ và ngăn các NST dính nhau.

Câu 83. Đáp án A. Nucleosome là đơn vị cấu trúc cơ bản của nhiễm sắc thể/chất nhiễm sắc ở sinh vật nhân thực.

Câu 84. Đáp án B. Trước Mendel, quan niệm di truyền pha trộn từng phổ biến: vật chất di truyền của bố mẹ được cho là hoà lẫn ở con.

Câu 85. Đáp án B. Lai phân tích là lai cá thể có kiểu hình trội cần xác định kiểu gene với cá thể đồng hợp lặn: $Aa \times aa$ hoặc $AaBb \times aabb$.

Câu 86. Đáp án B. Mendel chủ yếu nghiên cứu cây đậu Hà Lan *Pisum sativum*.

Câu 87. Đáp án C. Ông cho cây tự thụ phấn qua nhiều thế hệ, chọn các dòng cho đời con đồng nhất để tạo dòng thuần.

Câu 88. Đáp án A. Khi tạo phép lai chủ động ở đậu Hà Lan, cần cắt bỏ nhị trước khi hạt phấn chín để tránh tự thụ phấn; sau đó mới thụ phấn bằng phấn mong muốn.

Câu 89. Đáp án A. Lai một cặp tính trạng trội hoàn toàn: F1 đồng tính trội, F2 phân li kiểu hình xấp xỉ 3 trội : 1 lặn.

Câu 90. Đáp án D. Trong nhóm cá thể trội F2 có $1/3 AA$ và $2/3 Aa$. Lai phân tích: $AA \times aa$ cho 100% Aa ; $Aa \times aa$ cho $1/2 Aa$: $1/2 aa$. Gộp lại, F3 có $1/3 aa$ (giống P lặn) và $2/3 Aa$ (giống F1).

Câu 91. Đáp án D. $Bb \times Bb$ cho $1/4 BB$: $1/2 Bb$: $1/4 bb$. Kiểu hình bình thường $B_$ chiếm $3/4 = 75\%$.

Câu 92. Đáp án D. Phép lai tím $A \times$ tím B cho 3 kiểu gene và 2 kiểu hình nên là $Aa \times Aa$, suy ra cây B là Aa . $Aa \times aa$ tạo 2 kiểu gene (Aa, aa) và 2 kiểu hình, tức $2/2$.

Câu 93. Đáp án D. Từ phép lai đầu, cây hạt trơn phải là AA nên F1 đều Aa . $F1 \times Aa$ tạo F2 có $1/4 AA$: $1/2 Aa$: $1/4 aa$. Nếu 'cây F2' được lấy ngẫu nhiên từ toàn bộ F2, tần số allele a là $1/2$; lai với aa cho $1/2$ hạt nhăn. Lưu ý: nếu đề muốn nói 'cây hạt trơn F2' thì kết quả sẽ là $1/3$, nên câu này có độ mơ hồ.

Câu 94. Đáp án C. Phân li độc lập áp dụng khi các cặp gene nằm trên các cặp NST khác nhau (hoặc đủ xa để hành xử như độc lập).

Câu 95. Đáp án A. Theo cách diễn đạt của Mendel, cặp nhân tố di truyền phân li khi hình thành giao tử và tổ hợp lại ngẫu nhiên trong thụ tinh.

Câu 96. Đáp án B. Với từng cặp tính trạng xét riêng ở F2 của phép lai hai cặp gene, tỉ lệ kiểu hình vẫn xấp xỉ 3 trội : 1 lặn.

Câu 97. Đáp án A. Bố mẹ mang tổ hợp vàng-trơn và xanh-nhăn; các tổ hợp mới vàng-nhăn và xanh-trơn là biến dị tổ hợp.

Câu 98. Đáp án A. Lai hai dòng thuần vàng-trơn $\times$ xanh-nhăn, nếu vàng và trơn trội hoàn toàn thì F1 đều dị hợp và biểu hiện vàng-trơn.

Câu 99. Đáp án C. F1 là $AaBb$. Tỉ lệ $1:1:1:1$ xác định cây N là $aabb$ (lai phân tích); tỉ lệ $9:3:3:1$ xác định cây Z là $AaBb$. Tỉ lệ $3:3:1:1$ của cây M có thể do hơn một kiểu gene nên không xác định duy nhất.

Câu 100. Đáp án B. Để F1 đồng nhất $AaBb$ rồi $F1 \times F1$ cho tỉ lệ cá thể dị hợp ít nhất một cặp gene là $12/16$, P phải là $AABB \times aabb$.

III. PHẦN II - CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI

Câu	a	b	c	d
1	Đ	Đ	Đ	S
2	Đ	S	Đ	Đ
3	S	S	Đ	S
4	Đ	Đ	S*	S
5	S	Đ	Đ	Đ
6	S	S	Đ	S
7	Đ	S	S	S
8	Đ	Đ	Đ	Đ
9	Đ	Đ	Đ	S
10	Đ	S	Đ	Đ

* Câu 4c: đánh giá Sai theo nguyên văn vì lỗi 'lấy từ bước 3'; nếu sửa thành 'lấy từ bước 2' thì nội dung thao tác là đúng.

Câu 1.

a) **Đúng.** Hình cho thấy sản phẩm của gene 1 và gene 2 tham gia điều hoà hoạt động của các gene cấu trúc.

b) **Đúng.** Gene 3 đến gene n tạo các sản phẩm trực tiếp tham gia cấu trúc hoặc biểu hiện tính trạng nên được xem là gene cấu trúc.

- c) Đúng.** Theo ý đồ hình vẽ về hệ gene của sinh vật nhân thực, các gene mã hoá protein thường là gene phân mảnh, gồm exon và intron.
- d) Sai.** Gene 3 trong hình tạo sản phẩm tham gia cấu trúc/tính trạng, không phải protein điều hoà hoạt động gene cấu trúc.

Câu 2.

- a) Đúng.** Sơ đồ bắt đầu từ mRNA rồi tổng hợp DNA, đó là phiên mã ngược.
- b) Sai.** Phiên mã ngược điển hình ở retrovirus và còn được khai thác bằng enzyme phiên mã ngược trong phòng thí nghiệm; không phải cơ chế chỉ xảy ra ở sinh vật nhân thực.
- c) Đúng.** Khi đã tạo DNA mạch kép, hai mạch tuân theo nguyên tắc bổ sung A-T và G-C.
- d) Đúng.** RT-PCR dùng bước phiên mã ngược để chuyển RNA của các virus RNA như HIV, SARS-CoV-2 thành cDNA trước khi khuếch đại/phát hiện.

Câu 3.

- a) Sai.** Hình có màng nhân và quá trình phiên mã tách khỏi dịch mã, đặc trưng tế bào nhân thực, không phải E. coli.
- b) Sai.** Trong mô hình đang xét, quá trình B là phiên mã và diễn ra trong nhân; dịch mã mới diễn ra ở tế bào chất.
- c) Đúng.** Quá trình A là dịch mã; nhiều ribosome cùng dịch một mRNA tạo polyribosome.
- d) Sai.** Z là ribosome, Y là tRNA và U là amino acid. Ribosome không được cấu tạo từ tRNA và amino acid.

Câu 4.

- a) Đúng.** Nghiền, pha với nước rồi lọc giúp phá mô và loại cặn, tạo dịch mẫu để tiếp tục tách DNA.
- b) Đúng.** Nước rửa bát phá màng phospholipid của tế bào và màng nhân, giúp giải phóng DNA.
- c) Sai*.** Nguyên văn ghi 'lấy từ bước 3' trong khi đây chính là bước 3, nên câu bị lỗi tự tham chiếu. Nếu sửa thành 'lấy từ bước 2' thì thao tác thêm nước dứa/protease là đúng về bản chất.
- d) Sai.** Ethanol nên được rót nhẹ/chậm theo thành ống để tạo lớp riêng; DNA kết tủa ở vùng/lớp ethanol. 'Rót thẳng nhanh chóng' là thao tác không phù hợp.

Câu 5.

- a) Sai.** Không phải mọi tế bào cơ thể đều chứa DNA nhân; ví dụ hồng cầu trưởng thành ở động vật có vú không có nhân. Câu dùng từ 'tất cả' nên quá tuyệt đối.
- b) Đúng.** Li giải phá màng, giải phóng DNA; lúc này DNA vẫn có thể đi cùng protein và các thành phần khác.
- c) Đúng.** Bước tinh sạch sử dụng protease/RNase hoặc biện pháp tương ứng để loại protein, RNA.
- d) Đúng.** DNA tinh sạch là nguyên liệu cho nghiên cứu gene, xét nghiệm di truyền và nhiều ứng dụng y sinh.

Câu 6.

- a) Sai.** Base T ở vị trí (1) là dạng hiếm (tautomer), thể hiện qua cấu trúc hoá học khác thymine bình thường.
- b) Sai.** T dạng hiếm bắt cặp với G là bắt cặp sai, không phải cặp bổ sung chuẩn.
- c) Đúng.** Base hiếm làm tăng khả năng đột biến tự phát; đột biến là nguồn biến dị di truyền cho tiến hoá.
- d) Sai.** Base hiếm không phải lúc nào cũng được cố định thành đột biến, và mức độ có hại của đột biến thay thế phụ thuộc vị trí, codon và chức năng gene.

Câu 7.

- a) Đúng.** 5-BU có thể gây chuyển cặp A-T thành G-C qua các lần nhân đôi.
- b) Sai.** Đây là đột biến cảm ứng do tác nhân hoá học 5-BU, không phải đột biến tự phát.
- c) Sai.** Thay thế một cặp nucleotide có thể đồng nghĩa, sai nghĩa hoặc vô nghĩa; không thể khẳng định luôn không đổi chuỗi polypeptide.
- d) Sai.** Đột biến thay thế một cặp nucleotide không làm dịch khung đọc; thêm hoặc mất nucleotide không theo bội số 3 mới thường gây dịch khung.

Câu 8.

- a) Đúng.** Hình ghi rõ sự tham gia của 5-BU trong quá trình nhân đôi.
- b) Đúng.** Cần qua nhiều lần nhân đôi để cặp sai do 5-BU được cố định thành cặp G-C thay cho A-T; ít nhất hai lần nhân đôi sau khi 5-BU tham gia.
- c) Đúng.** Vị trí (4) nằm ở DNA đột biến đã cố định cặp G-C.
- d) Đúng.** Theo sơ đồ nhân dòng với 5-BU tiếp tục hiện diện, số phân tử đột biến ổn định sau các lần 3, 4, 5 lần lượt là 1, 3, 7; vì vậy sau 5 lần có 7 gene đột biến.

Câu 9.

- a) Đúng.** Số (2) chỉ hai allele A và a nằm ở cùng locus trên cặp NST tương đồng.

- b) Đúng.** Các vị trí (3), (4), (5) là các locus khác nhau trên NST.
c) Đúng. Số (6) là vùng tâm động, nơi hình thành cấu trúc gắn thoi phân bào giúp NST phân li.
d) Sai. Mỗi NST trong hình đã nhân đôi gồm 2 chromatid; cả cặp NST tương đồng có tổng cộng 4 chromatid.

Câu 10.

- a) Đúng.** Trong tế bào soma lưỡng bội, các NST tồn tại thành các cặp tương đồng nên bộ NST là 2n.
b) Sai. Số lượng NST không phản ánh mức độ tiến hoá; loài tiến hoá cao không nhất thiết có nhiều NST hơn.
c) Đúng. NST nhân thực chủ yếu gồm DNA và protein histone.
d) Đúng. Mỗi loài có bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.

IV. PHẦN III - CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án
1	200 mạch DNA
2	21 liên kết hydrogen
3	0,38
4	Phân tử DNA số 2
5	250 nucleotide C
6	1 allele (M3)
7	249 nucleotide A
8	1199 nucleotide C
9	2 cơ thể
10	4 cơ thể
11	2 nhận định đúng
12	4 thành phần
13	2 phép lai
14	2 cặp bố mẹ
15	25%

Câu 1. Đáp án: 200 mạch DNA. Có 100 phân tử DNA mạch kép. Mỗi phân tử gồm 2 mạch nên tổng số mạch trước nhân đôi là $100 \times 2 = 200$.

Câu 2. Đáp án: 21 liên kết hydrogen. Mỗi cặp G-C có 3 liên kết hydrogen, mỗi cặp A-T có 2. Tổng = $5 \times 3 + 3 \times 2 = 15 + 6 = 21$.

Câu 3. Đáp án: 0,38. Mạch 2 có $C_2=0,22$ nên $G_1=0,22$. Trên mạch 1: $C_1=1-(A_1+T_1+G_1)=1-(0,28+0,12+0,22)=0,38$. Theo bổ sung, $G_2=C_1=0,38$.

Câu 4. Đáp án: Phân tử DNA số 2. Với DNA mạch kép, $A=T$ và $G=C$ nên $G=0,5-A$. DNA 1: $G=0,22$; DNA 2: $G=0,40$; DNA 3: $G=0,04$; DNA 4: $G=0,01$. Lớn nhất là DNA số 2.

Câu 5. Đáp án: 250 nucleotide C. Đoạn DNA có 1800 nucleotide nên mỗi mạch có 900 nucleotide. Mạch 1 có $C = 900-(200+300+150)=250$.

Câu 6. Đáp án: 1 allele (M3). Allele M tạo mRNA: AUG-GAU-CAU-UAC-AGU-...-UAG. M1: GAU→GAC đều mã hoá Asp; M2: CAU→CAC đều His; M3: UAC (Tyr)→CAC (His), làm đổi amino acid; M4: AGU→AGC đều Ser. Chỉ M3 làm thay đổi thành phần amino acid.

Câu 7. Đáp án: 249 nucleotide A. Gene B: $G=C=390$. Gọi $A=T=x$: $2x+3 \times 390=1670 \Rightarrow x=250$. Gene b nhiều hơn 1 liên kết hydrogen nên đột biến là $A-T \rightarrow G-C$, làm A giảm 1: $A_b=249$.

Câu 8. Đáp án: 1199 nucleotide C. Gọi $A=T=x$, $C=G=2x$ vì $A/C=1/2$. Số liên kết hydrogen: $2x+3 \times 2x=8x=4800 \Rightarrow x=600$, $C=1200$. Gene đột biến giảm 1 liên kết hydrogen nên $G-C \rightarrow A-T$, do đó C giảm 1 còn 1199.

Câu 9. Đáp án: 2 cơ thể. Thể đột biến được tính khi allele lặn đột biến biểu hiện thành kiểu hình: cần aa và/hoặc bb. Trong AaBb, AABB, AAbb, AaBB, Aabb thì AAbb và Aabb có bb, tổng 2.

Câu 10. Đáp án: 4 cơ thể. Các kiểu gene biểu hiện ít nhất một tính trạng đột biến lặn là aabb, aaBb, AAbb, Aabb. Có 4 cơ thể.

Câu 11. Đáp án: 2 nhận định đúng. (1) Vi khuẩn E. coli sản xuất insulin người: công nghệ gene, đúng. (2) Dầu tằm tam bội và (4) dưa hấu tam bội là gây đa bội, không phải công nghệ gene. (3) Cây chuyển gene kháng thuốc diệt cỏ: đúng. Vậy có 2.

Câu 12. Đáp án: 4 thành phần. Tạo DNA tái tổ hợp cần DNA cho, vector plasmid, enzyme restrictase để cắt và ligase để nối: các mục 1, 2, 5, 6. Có 4 thành phần.

Câu 13. Đáp án: 2 phép lai. Các kiểu gene có thể là AA, Aa, aa. Không phân biệt phép lai thuận-nghịch, chỉ $Aa \times Aa$ và $Aa \times aa$ cho đồng thời 2 kiểu hình trội và lặn. Có 2 phép lai.

Câu 14. Đáp án: 2 cặp bố mẹ. Muốn có cả mắt đen và mắt xanh phải sinh được cả $A_$ và aa. Chỉ $Aa \times Aa$ và $Aa \times aa$ thỏa mãn, tương ứng cặp 4 và 5. Có 2.

Câu 15. Đáp án: 25%. F1 có tỉ lệ 900 trơn : 299 nhăn $\approx 3:1$ nên bố mẹ là $Aa \times Aa$. F1 có $1/4 AA : 1/2 Aa : 1/4 aa$. Chỉ cây AA tự thụ cho F2 toàn hạt trơn, nên tỉ lệ là $1/4 = 25\%$.