

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Đoạn mạch thứ nhất của gene có trình tự các các nucleotide là **3'ACG TAA GCC5'**. Trình tự các các nucleotide của đoạn mạch thứ hai là

- A. 5'UCG AAU CGU3'.
- B. 5'TGC ATT CGG3'.
- C. 3'TCG A AT CGT5'.
- D. 3'GGC TTA GCA5'.

**Câu 2:** Trong quá trình nhân đôi DNA, enzyme DNA polymerase có chức năng

- A. xúc tác tổng hợp mạch polynucleotide.
- B. lắp ráp các nucleotide theo nguyên tắc bổ sung với mỗi mạch khuôn của DNA.
- C. xúc tác nối các đoạn Okazaki để tạo mạch DNA hoàn chỉnh.
- D. tháo xoắn phân tử DNA.

**Câu 3:** Trong một phòng thí nghiệm sinh học phân tử, trình tự các amino acid của protein *Armadillo* đã được xác định một phần. Các phân tử tRNA được sử dụng trong quá trình tổng hợp đoạn protein này có các anticodon theo trình tự sau đây:

3'UAC 5'    3' CGA5'    3' GGA5'    3' GCU 5'    3' UUU 5'    3' GGA 5'

Trình tự nucleotide nào sau đây có thể là trình tự trên mạch mang mã ở gene mã hóa cho protein *Armadillo*?

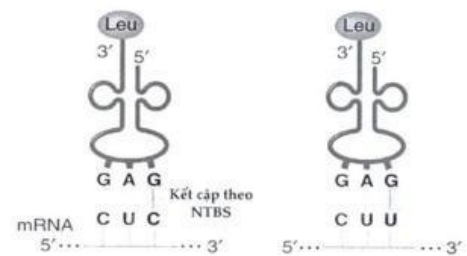
- A. 5'-ATG-GCT-GGT-CGA-AAA-CCT-3'.
- B. 5'-ATG-GCT-CCT-CGA-AAA-CCT-3'.
- C. 5'-ATG-GCT-GCT-CGA-AAA-GCT-3'.
- D. 5'-ATG-GGT-CCT-CGA-AAA-CGT-3'.

**Câu 4:** Trong các ý sau, có bao nhiêu ý có thể dùng để giải thích cho nguyên nhân của nguyên tắc nửa gián đoạn trong nhân đôi DNA?

- I. Trên mỗi đơn vị tái bản, enzyme tháo xoắn ra theo 2 hướng ngược nhau.
- II. Các đoạn Okazaki được enzyme nối lại.
- III. Hai mạch khuôn của DNA song song và ngược chiều nhau.
- IV. Enzyme DNA polymerase chỉ có thể lắp nucleotide vào đầu 3' - OH tự do có sẵn.

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

**Câu 5:** Biết rằng các phân tử tRNA vào dịch mã có thể mang các bộ ba đối mã chỉ cần chính xác 2 base đầu tiên, còn với base thứ 3 thì không cần đúng theo NTBS (kết cặp linh động). Hình sau đây minh họa về sự kết cặp linh động ở tRNA vận chuyển amino acid loại Leu.



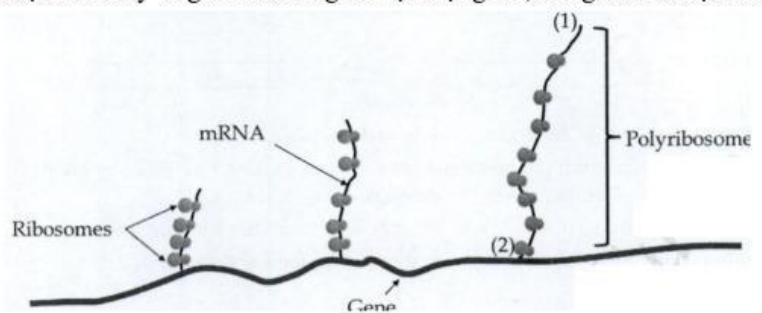
Từ thông tin cung cấp, có bao nhiêu phát biểu sau đúng?

- I. Amino acid loại Leu do codon 5'CUC3' hoặc codon 5'UUC3' quy định.
- II. Phân tử tRNA mang bộ ba đối mã 3'GAA5' có thể là phân tử vận chuyển amino acid loại Leu.
- III. Triplet 3'GAG5' là triplet mã hóa Leu.
- IV. Sự kết cặp linh động giúp giải thích tính thoái hóa của mã di truyền.
- V. Sự kết cặp linh động làm tăng nguy cơ đột biến gene.

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

**Câu 6:** Hình dưới đây mô tả hiện tượng phiên mã và dịch mã xảy ra gần như cùng lúc tại một gene, đồng thời có sự xuất hiện của cấu trúc polyribosome.

Từ thông tin cung cấp, có bao nhiêu phát biểu sau đúng?



- I. Sự phiên mã và dịch mã xảy ra gần như đồng thời thường diễn ra trong nhân tế bào nhân thực.
- II. Trên mạch khuôn của gene, từ trái sang phải sẽ là chiều từ 5' → 3'.
- III. Trên hình, từ điểm (1) → điểm (2) là chiều từ 3' → 5'.
- IV. Trên mỗi phân tử mRNA, ribosome gần phân tử DNA nhất là ribosome liên kết với chuỗi polypeptide dài nhất.

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

**Câu 7:** Cho các hiện tượng sau:

- (1) Gene điều hoà của operon Lac bị đột biến dẫn tới protein ức chế bị biến đổi không gian và mất chức năng sinh học.
- (2) Đột biến làm mất vùng khởi động (vùng P) của operon Lac.
- (3) Gene cấu trúc Y bị đột biến dẫn tới protein do gene này quy định tổng hợp bị mất chức năng.
- (4) Vùng vận hành (vùng O) của operon Lac bị đột biến và không còn khả năng gắn kết với protein ức chế.
- (5) Vùng khởi động của gene điều hoà bị đột biến làm thay đổi cấu trúc và không còn khả năng gắn kết với enzyme RNA polymerase.

Trong các trường hợp trên, khi không có đường lactose, có bao nhiêu trường hợp operon Lac vẫn thực hiện phiên mã?

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

**Câu 8:** Trong mô hình cấu trúc của operon Lac, đột biến nào sau đây **không** làm ảnh hưởng đến quá trình phiên mã của các gene Z, Y, A trong operon?

A. Đột biến ở vùng khởi động của operon.

B. Đột biến ở gene cấu trúc Z của operon.

C. Đột biến ở vùng vận hành của operon.

D. Đột biến ở gene điều hoà.

**Câu 9:** Xét một operon Lac ở *E. coli*, khi môi trường không có lactose nhưng enzyme chuyển hóa lactose vẫn được tạo ra với một lượng như khi có lactose. Trong các giải thích sau, có bao nhiêu giải thích đúng?

I. Do vùng khởi động (P) bị bất hoạt nên enzyme RNA - polymerase có thể bám vào để khởi động quá trình phiên mã.

II. Do gene điều hòa (R) bị đột biến nên không tạo được protein ức chế.

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

IV. Do các gene cấu trúc *lac Z*, *lac Y*, *lac A* bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện của các phân tử protein do gene mã hóa.

A. 1.

C. 2

B. 3.

D. 4.

**Câu 10:** Mức xoắn 3 trong cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực gọi là

A. Chromatid.

B. Sợi nhiễm sắc.

C. Sợi siêu xoắn.

D. Sợi cơ bản.

**Câu 11:** 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 bao nhiêu?

A. 12NSTkép.

B. 6 NST đơn.

C. 24NSTđơn.

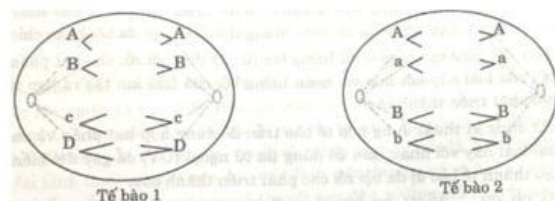
D. 24NSTkép

**Câu 12:** Trường hợp nào sau đây thuộc phân bào nguyên phân?

A. Tế bào vi khuẩn tạo ra các tế bào vi khuẩn mới giống nhau, giống tế bào mẹ.

B. Tế bào có bộ NST  $2n$  tạo ra các tế bào con có bộ NST  $n$ .C. Tế bào có bộ NST  $4n$  tạo ra các tế bào con có bộ NST  $2n$ .D. Tế bào có bộ NST  $3n$  tạo ra các tế bào con có bộ NST  $3n$ .

**Câu 13:** Cho biết 2 tế bào sau đang thực hiện quá trình phân bào bình thường. Các chữ cái kí hiệu cho các nhiễm sắc thể. Theo lí thuyết, dự đoán nào sau đây đúng?

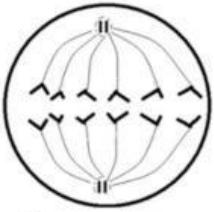
A. Đây là 2 tế bào cùng loài, đang ở kì sau của nguyên phân, bộ NST là  $2n = 8$ 

B. Khi kết thúc quá trình phân bào trên thì tế bào 1 tạo ra các tế bào lưỡng bội, tế bào 2 tạo ra các tế bào đơn bội

C. Các tế bào con của tế bào 1 luôn giống nhau về di truyền, 2 tế bào con của tế bào 2 luôn khác nhau về di truyền



D. 2 tế bào này khác loài, tế bào 1 đang ở kì sau giảm phân 2, tế bào 2 ở kì sau giảm phân.



**Câu 14:** Hình trên mô tả một tế bào đang phân bào, các phát biểu sau có bao nhiêu phát biểu sai

I. Tế bào có thể đang ở kì sau của nguyên phân và kết thúc phân bào tạo ra 2 tế bào con có bộ nđt

$$2n = 6$$

II. Tế bào trên là một tế bào thực vật

III. Tế bào có thể đang ở kì sau của giảm phân II và kết thúc phân bào tạo ra 2 tế bào con có  $n = 6$

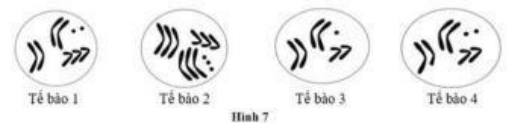
IV. Cơ thể có  $2n = 6$  hoặc  $2n = 12$

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

**Câu 15:** Hình 7 mô tả số lượng NST ở các tế bào soma của các cơ thể

thuộc cùng một loài thực vật. Tế bào nào sau đây thuộc dạng đột biến lệch

bộ dạng thể một?



A. Tế bào 2.                      B. Tế bào 1.                      C. Tế bào 4.                      D. Tế bào 3.

**Câu 16:** Giả sử cá thể ruồi giấm đực đang xét giao phối với một cá thể ruồi giấm cái có kí hiệu NST là aabb. Nếu trong quá trình tạo giao tử đực, cặp NST Aa không phân ly trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Quá trình giảm phân tạo giao tử cái diễn ra bình thường và thì qua thụ tinh sẽ có thể tạo ra các hợp tử có kí hiệu NST nào trong các trường hợp sau ?

A. aaaBb, AAabb, aBb, abb.    B. AaaBb, Aaabb, aBb, abb.    C. aaaBb, aaabb, ABb, Abb.    D. AaaBb, aaaBb, Abb, abb.

Dùng dữ liệu sau trả lời câu 17, 18:

Ở người, hội chứng Tiếng mèo kêu (*Criduchat*) được thấy ở những người có NST số 5 có vai ngắn bị ngắn hơn bình thường.

**Câu 17:** Trong các dạng đột biến cấu trúc NST sau, có thể có bao nhiêu dạng là cơ chế ban đầu dẫn đến hội chứng này?

I. Mất đoạn.                      II. Lặp đoạn.                      III. Đảo đoạn.                      IV. Chuyển đoạn.

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

**Câu 18:** Ở người, khi quan sát NST ở một số cơ thể, người ta giả thiết rằng có một đột biến chuyển đoạn không tương hỗ tác động đến vai nhỏ của NST số 5, đoạn này được chuyển đến đầu vai dài của NST số 13 trong bộ NST lưỡng bội. Sự chuyển nhượng này được coi là cân bằng vì bộ gene vẫn giữ nguyên nên vẫn có kiểu hình bình thường. Ngược lại, nếu thể đột biến chỉ mang 1 NST số 5 mất đoạn mà không có NST số 13 mang chuyển đoạn, nó gây ra hậu quả "Criduchat" - hội chứng tiếng khóc như mèo kêu; nếu đoạn này có 3 phiên bản thì sẽ khiến hợp tử chết yểu. Nếu một người bình thường có mang chuyển đoạn có con với một người hoàn toàn bình thường, thì thế hệ con sinh ra khả năng xuất hiện 1 đứa con mang hội chứng "criduchat" là bao nhiêu?

A. 33,3%.                      B. 25%.                      C. 50%.                      D. 75%.

## Phần II: ĐÚNG SAI

**Câu 1:** Tại một phòng thí nghiệm, một nhóm nhà khoa học tổng hợp các phân tử mRNA nhân tạo rồi đưa các mRNA này vào các ống nghiệm có sẵn phức hợp tổng hợp protein. Nguyên liệu trong mỗi ống nghiệm chỉ có 1 loại amino acid. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng sau:

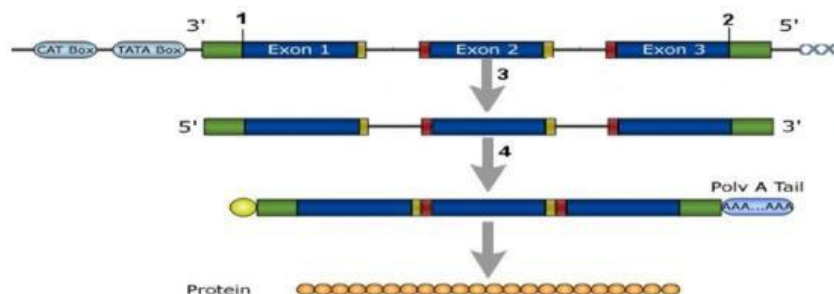
| Loại mRNA                | Ống nghiệm tổng hợp được protein |
|--------------------------|----------------------------------|
| Chỉ có nucleotide loại A | Ống có Lysine (Lys)              |
| Chỉ có nucleotide loại U | Ống có Phenyl alanine (Phe)      |
| Chỉ có nucleotide loại G | Ống có Glycine (Gly)             |
| Chỉ có nucleotide loại C | Ống có Proline (Pro)             |

Từ kết quả thí nghiệm, có bao nhiêu nhận định sau đây sai?

- a) Trong bảng mã di truyền, triplet 3'AAA5' mã hóa cho amino acid Phe.
- b) Quá trình dịch mã nhân tạo có thể diễn ra ngay cả khi không có codon mở đầu.
- c) Nếu cho các loại amino acid khác nhau vào cùng 1 ống nghiệm, có thể thu được loại protein có nhiều hơn 2 loại amino acid.
- d) Mỗi loại amino acid Lys, Phe, Gly, Pro đều được mã hóa bởi duy nhất 1 codon.

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

**Câu 2:** Quan sát hình sau và cho biết, mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?



- a) Vị trí 1 là bộ ba mở đầu có trình tự nu 3' TAC 5'.
- b) Vị trí 2 là bộ ba kết thúc có trình tự nu 3' ATT 5' hoặc 3' ATC 5' hoặc 3' ACT 5'.
- c) Quá trình 3: phiên mã tạo ra tiền mRNA.
- d) Quá trình 4: loại bỏ intron tạo ra mRNA trưởng thành, (biến đổi sau phiên mã).

**Câu 3:** Một nhà khoa học đang nghiên cứu các mô hình biểu hiện gene ở chuột. Nhà nghiên cứu đã thu thập các mẫu từ sáu mô khác nhau ở một con chuột khỏe mạnh và đo lượng mRNA từ sáu gene. Dữ liệu được thể hiện trong hình bên dưới.

|       | Gene E | Gene F | Gene G | Gene H | Gene I | Gene J |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gan   |        |        |        |        |        |        |
| Tim   |        |        |        |        |        |        |
| Não   |        |        |        |        |        |        |
| Thận  |        |        |        |        |        |        |
| Tụy   |        |        |        |        |        |        |
| Xương |        |        |        |        |        |        |

Không biểu hiện

Biểu hiện trung bình

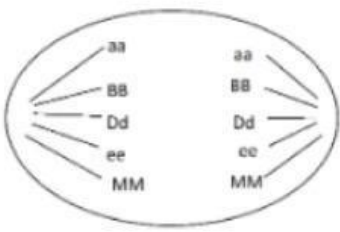
Biểu hiện cao

Từ kết quả nghiên cứu, có bao nhiêu phát biểu sau đây là Sai ?

- a) Trong 6 gene được nghiên cứu, gene G là gene có khả năng cao nhất mã hóa cho một chất cần thiết ở mọi tế bào.
- b) Nghiên cứu cũng ghi nhận một số mô tụy có hàm lượng lớn mRNA do gene H mã hóa nhưng không xuất hiện protein H, điều này cho thấy có thể gene H được điều hòa ở mức dịch mã.
- c) mRNA của gene J không được tìm thấy ở bất kì mô nào trong nghiên cứu chứng tỏ gene J mã hóa cho một sản phẩm gây hại.
- d) Thí nghiệm chứng minh rằng cơ chế điều hòa biểu hiện gene ở mức phiên mã là cơ chế chủ yếu ở sinh vật nhân thực.

**Câu 4:** Một tế bào đang phân bào, mỗi chữ cái tượng trưng cho một NST.

Biết rằng trong quá trình phân bào không xảy ra đột biến, không xảy ra sự thay đổi cấu trúc NST. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- a. Tế bào trên đang ở kì sau GP II
- b. Tế bào trên có  $2n = 10$
- c. Tế bào ban đầu là tế bào đột biến
- d. Các NST trong hình là các NST đơn

**PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN**

**Câu 1:** Trên mạch 1 của gene, tổng số nucleotide loại A và G bằng 50% tổng số nucleotide của mạch. Trên mạch 2 của gene này, tổng số nucleotide loại A và C bằng 60% và tổng số nucleotide loại C và G bằng 70% tổng số nucleotide của mạch. Ở mạch hai, tỉ lệ số nucleotide loại C so với tổng số nucleotide của mạch là

ĐA:

**Câu 2:** Hãy sắp xếp các hình dưới đây theo đúng trình tự các giai đoạn trong chu kì tế bào?



ĐA:



**Câu 3:** Một phân tử DNA mạch kép nhân đôi một số lần liên tiếp đã tạo ra được 30 mạch polynucleotide mới. Theo lý thuyết, phân tử DNA nói trên đã nhân đôi bao nhiêu lần liên tiếp?

ĐA:

**Câu 4:** Một phân tử mRNA ở sinh vật nhân sơ gồm 90 bộ ba có trình tự nucleotide như sau:

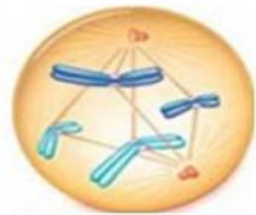
|              |                                              |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|--------------|----------------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|--|--|
|              | 5'AUG-ACA-GAG-GGC.....UGA-AAA-CGA..... UAA3' |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
| Thứ tự bộ ba | 1                                            | 2 | 3 | 4 | 53 | 54 | 55 | 90 |  |  |

Biết ngoài bộ ba UGA ở vị trí số 53 và bộ ba UAA ở vị trí số 90 thì trên phân tử mRNA trên không xuất hiện thêm bộ ba kết thúc nào khác. Khi gene qui định tổng hợp phân tử mRNA này bị đột biến thay thế cặp nucleotide G-C ở vị trí 158 thành cặp nu C-G thì số bộ ba tham gia mã hóa các amino acid trong chuỗi polypeptide do mRNA qui định tổng hợp là bao nhiêu?

ĐA:

**Câu 5:** Có 36 tế bào đang phân bào giảm phân và tất cả các tế bào này đều có các NST đang ở trạng thái như hình dưới đây. Kết thúc phân bào, sẽ tạo ra tối đa bao nhiêu giao tử?

ĐA:



**Câu 6:** Cho biết trong quá trình giảm phân của cơ thể đực có 36% số tế bào có cặp

NST mang cặp gene Bb không phân li trong giảm phân 1, giảm phân 2 diễn ra bình thường, các tế bào khác giảm phân bình thường, cơ thể cái giảm phân bình thường. Ở đời con của phép lai ♂AaBb X ♀AaBb, loại kiểu gene aaBB chiếm tỉ lệ bao nhiêu %?

ĐA: