

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 – SINH HỌC 12 – NĂM HỌC 2025 - 2026

PHẦN I. TÓM TẮT NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM

CHỦ ĐỀ 1: CƠ SỞ PHÂN TỬ CỦA SỰ DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

BÀI 1. GENE VÀ SỰ TÁI BẢN DNA

I.Chức năng của gen

Đặc điểm cấu trúc của DNA phù hợp với chức năng	
Chức năng	Đặc điểm cấu trúc
Mang thông tin di truyền	- Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là các nucleotide. Thành phần, số lượng và trật tự sắp xếp các nucleotide trên mạch đơn DNA → quyết định tính đặc thù cá thể. - Liên kết phosphodiester bền vững → đảm bảo duy trì sự ổn định của thông tin di truyền.
Truyền thông tin di truyền	Liên kết hydrogen là liên kết yếu, có thể bị phá vỡ ở những điều kiện nhất định → DNA có khả năng tách thành hai mạch đơn polynucleotide tạo điều kiện cho DNA thực hiện quá trình tái bản.
Biểu hiện thông tin di truyền	$DNA \xrightarrow{NTBS} RNA \longrightarrow Protein \longrightarrow \text{Tính trạng}$
Tạo biến dị	- Trình tự nucleotide có khả năng biến đổi → sự thay đổi thông tin di truyền, tạo nên biến dị ở sinh vật. - Biến dị di truyền là nguyên liệu cơ sở cho quá trình tiến hóa và sự đa dạng của sinh giới.

II.Khái niệm, cấu trúc và phân loại gene

1. Khái niệm và cấu trúc gene

- Khái niệm: Gene là đoạn trình tự nucleotide trên DNA mang thông tin di truyền mã hóa RNA hoặc chuỗi polypeptide.
- Cấu trúc của gene:

Vùng điều hòa	Vùng mã hóa		Vùng kết thúc
- Nằm ở đầu 3' trên mạch khuôn của gene. - Có trình tự khởi động cần thiết cho sự khởi tổng hợp RNA. - Có vai trò điều hòa lượng sản phẩm của gene.	- Nằm kế tiếp vùng điều hòa. - Chứa thông tin di truyền quy định trình tự RNA hoặc chuỗi polypeptide.		- Nằm ở đầu 5' trên mạch khuôn của gene, mang tín hiệu kết thúc quá trình tổng hợp RNA.
	Sinh vật nhân thực	Sinh vật nhân sơ	
	Phần lớn gene có vùng mã hóa không liên tục: các đoạn exon xen kẽ các đoạn intron.	Có vùng mã hóa liên tục.	

2. Phân loại gene

- Dựa vào chức năng:
Gene cấu trúc: là gene mã hóa protein có vai trò hình thành cấu trúc hoặc thực hiện một số chức năng khác.
Gene điều hòa: là gene mã hóa protein có chức năng điều hòa hoạt động của gene cấu trúc.
- Dựa cấu trúc của vùng mã hóa:
Gene không phân mảnh: là gene có vùng mã hóa chỉ có trình tự được dịch mã.
Gene phân mảnh là gene có vùng mã hóa gồm đoạn trình tự được dịch mã (exon) xen kẽ các đoạn không được dịch mã (intron).

III. Tái bản DNA

Quá trình tái bản DNA

STT	Nội dung	Kết quả
1	Nguyên tắc thực hiện	- Nguyên tắc bổ sung (NTBS): A = T, G ≡ C và ngược lại. - Nguyên tắc bán bảo toàn: trong mỗi DNA con có một mạch của DNA mẹ và một mạch mới được tổng hợp.

2	Thành phần tham gia	DNA khuôn; các nucleotide môi trường cung cấp; enzyme helicase, topoisomerase, RNA polymerase, DNA polymerase, ligase.
2	Diễn biến	- Enzyme helicase, topoisomerase xúc tác → DNA dẫn xoắn, các liên kết hydrogen giữa hai mạch bị bẻ gãy, hình thành hai chạc tái bản. - Ở mỗi chạc tái bản, enzyme primase xúc tác tổng hợp đoạn mồi. - Mạch khuôn có chiều 3' → 5': enzyme RNA polymerase xúc tác tổng hợp một đoạn mồi RNA theo chiều 5' → 3', cung cấp đầu 3'-OH để enzyme DNA polymerase tiếp tục xúc tác tổng hợp mạch mới (mạch dẫn đầu) theo chiều 5' → 3' liên tục cùng chiều tháo xoắn. - Mạch khuôn có chiều 5' → 3': mạch mới được tổng hợp ngược chiều tháo xoắn và xảy ra gián đoạn, tạo thành các đoạn Okazaki. Enzyme ligase xúc tác nối các phân đoạn này, hình thành mạch ra chạc.
3	Kết quả	Từ 1 phân tử DNA khuôn tạo ra 2 phân tử DNA mới (giống nhau và giống DNA khuôn).

BÀI 2: SỰ BIỂU HIỆN THÔNG TIN DI TRUYỀN

I. CÁC LOẠI RNA

Đặc điểm	mRNA	tRNA	rRNA
Cấu trúc	Có dạng mạch thẳng (chiều 5' → 3'), không có liên kết hydrogen.	Có đoạn bắt cặp bổ sung với nhau và những đoạn trình tự không bắt cặp bổ sung tạo thành 3 thùy chức năng.	Có kích thước lớn và cấu trúc phức tạp.
Chức năng	- Là phân tử trung gian truyền thông tin di truyền từ gene đến protein. - Mang các bộ ba (codon) làm khuôn tổng hợp protein.	- Vận chuyển các amino acid trong quá trình dịch mã. - Mỗi tRNA vận chuyển một amino acid tương ứng phù hợp tới ribosome, góp phần đảm bảo tính chính xác của quá trình dịch mã.	Cùng với các protein tạo thành tiểu phần lớn và tiểu phần nhỏ, tạo nên ribosome - nơi xảy ra quá trình dịch mã.

II. PHIÊN MÃ

- **Khái niệm:** Phiên mã là quá trình tổng hợp RNA dựa trên mạch khuôn của gene.

- **Quá trình phiên mã:** Quá trình phiên mã

STT	Nội dung	Kết quả
1	Nguyên tắc thực hiện	<i>Nguyên tắc bổ sung (NTBS): A = U, T = A, G ≡ C và C ≡ G</i>
2	Thành phần tham gia	<i>mạch khuôn DNA, nucleotide tự do (A, U, G, C), ATP, enzyme RNA polymerase và một số enzyme khác.</i>
3	Diễn biến	Mở đầu: <i>Enzyme RNA polymerase liên kết với trình tự khởi động của gene.</i>
		Kéo dài: <i>Enzyme RNA polymerase trượt dọc trên mạch khuôn của gene theo chiều 3' → 5' để tổng hợp mạch mới theo chiều 5' → 3' theo nguyên tắc bổ sung.</i>
		Kết thúc: <i>Khi RNA polymerase gặp tín hiệu kết thúc phiên mã ở đầu 5' của mạch khuôn, quá trình phiên mã dừng lại và giải phóng 1 phân tử RNA.</i>
4	Kết quả	<i>Một phân tử DNA qua một lần phiên mã tạo ra một phân tử RNA.</i>

- Ở sinh vật nhân sơ: chỉ có một loại RNA polymerase xúc tác phiên mã cho các gene mã hóa các loại RNA khác nhau; mRNA có thể được dịch mã đồng thời với phiên mã.

- Ở sinh vật nhân thực: có nhiều loại RNA polymerase trong tế bào; phiên mã xảy ra ở nhân tế bào tạo tiền mRNA, sau đó cắt bỏ intron, nối các exon, lại với nhau, gắn mũ ở đầu 5', tổng hợp đuôi poly A ở đầu 3' tạo thành mRNA trưởng thành di truyền ra tế bào chất tham gia dịch mã.

III. PHIÊN MÃ NGƯỢC

- **Khái niệm:** Phiên mã ngược là quá trình tổng hợp DNA bổ sung (cDNA) dựa trên mạch khuôn RNA, dưới sự xúc tác của enzyme phiên mã ngược.

- **Ý nghĩa:**

+ Đối với một số virus, phiên mã ngược giúp tổng hợp cDNA trên mạch khuôn RNA → hệ gene của virus mới được nhân lên trong tế bào vật chủ.

+ Ở vi khuẩn và sinh vật nhân thực, phiên mã ngược là một trong những cơ chế làm tăng kích thước của DNA, tạo nên các đoạn trình tự lặp lại.

IV. MÃ DI TRUYỀN VÀ DỊCH MÃ

1. Mã di truyền

- **Khái niệm:** Mã di truyền là trình tự trên mRNA ở dạng mã bộ ba xác định trình tự amino acid trong một chuỗi polypeptide.

- **Các đặc điểm của mã di truyền:**

+ Mã di truyền là mã bộ ba.

+ Mã di truyền gồm 61 bộ ba mã hóa và 3 bộ ba kết thúc (UAA, UAG, UGA).

+ Tính đặc hiệu: Mỗi bộ ba chỉ mã hóa cho một amino acid duy nhất, trừ 3 bộ ba kết thúc.

+ Tính thoái hóa: Nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hóa cho một amino acid.

+ Tính phổ biến: Hầu hết sinh vật đều có chung mã di truyền (mã di truyền trong ti thể có một số đặc điểm khác biệt với bộ ba mã di truyền trong nhân tế bào).

2. Dịch mã

- **Khái niệm:** Dịch mã là quá trình sinh tổng hợp protein, trong đó thông tin di truyền trên trình tự nucleotide của mRNA được chuyển thành trình tự amino acid của chuỗi polypeptide.

- **Vị trí:** tại các ribosome ở tế bào chất.

- **Diễn biến:**

Hoạt hóa amino acid: Mỗi amino acid được liên kết vào đầu 3' của tRNA (tRNA^{aa}) có bộ ba đối mã tương ứng nhờ sự xúc tác đặc hiệu của enzyme aminoacyl tRNA synthetase.

Tổng hợp chuỗi polypeptide: có thể bắt đầu sau khi ribosome bám vào trình tự nucleotide đặc thù đầu 5' của mRNA.

Mở đầu:

1. Tiểu phần nhỏ của ribosome bám vào mRNA; bộ ba đối mã của tRNA^{fMet} bắt cặp với bộ ba mở đầu AUG trên mRNA.

2. Tiểu phần lớn của ribosome liên kết với tiểu phần nhỏ tạo thành ribosome hoàn chỉnh.

Kéo dài:

3. tRNA^{aa} tiếp theo tiến đến và liên kết với ribosome ở vị trí codon thứ 1.

+ Hai amino acid hình thành liên kết peptide.

4. Ribosome di chuyển qua một bộ ba về hướng đầu 3'.

+ Khi đó tRNA^{fMet} ở vị trí E, sau đó tách khỏi fMet và đi ra khỏi ribosome.

+ tRNA^{aa} tiếp theo đi vào vị trí codon thứ 2.

5. Hai amino acid hình thành liên kết peptide.

+ Ribosome tiếp tục trượt lần lượt qua các bộ ba tiếp theo, các tRNA vận chuyển amino acid đi vào ribosome và chuỗi polypeptide được kéo dài.

Kết thúc:

6. Ribosome dịch chuyển đến bộ ba kết thúc trên mRNA.

+ Hai tiểu phần ribosome tách nhau.

+ Amino acid mở đầu (fMet) được cắt khỏi chuỗi polypeptide mới được tổng hợp.

BÀI 3: ĐIỀU HÒA BIỂU HIỆN GENE

I. ĐIỀU HÒA BIỂU HIỆN GENE CỦA OPERON LAC Ở VI KHUẨN *E.coli*

1. Thí nghiệm

- Jacques Monod và François Jacob đã nghiên cứu sự biểu hiện của các gene liên quan đến chuyển hóa lactose ở vi khuẩn *E.coli*:

(1) Thí nghiệm nuôi cấy vi khuẩn *E.coli* trong môi trường không có lactose.

(2) Thí nghiệm nuôi cấy vi khuẩn *E.coli* trong môi trường có bổ sung lactose.

- Kết quả:

(1) Nồng độ permease và β -galactosidase trong tế bào rất thấp.

(2) Nồng độ tăng lên 1000 lần.

2. Cơ chế điều hòa biểu hiện gene ở operon *lac*

a) Cấu trúc operon *lac*

- Operon là cụm các gene cấu trúc có chung trình tự điều hòa phiên mã và được phiên mã tạo thành một mRNA.

- Cấu trúc một operon *lac* gồm 3 thành phần:

- + Vùng P_{lac} : nơi enzyme RNA polymerase liên kết để khởi động quá trình phiên mã các gene cấu trúc.
- + Vùng O: nơi protein ức chế liên kết để ngăn cản quá trình phiên mã.
- + Các gene cấu trúc: gene *lacZ* tạo ra enzyme β -galactosidase (phân giải lactose), *lacY* tạo ra enzyme permease (vận chuyển lactose vào tế bào) và enzyme *lacA* tạo ra enzyme transacetylase (khử các chất độc).
- Operon *lac* được kiểm soát bởi gene điều hòa I, mã hóa protein ức chế.

b) Cơ chế điều hòa biểu hiện gene của operon lac

- Khi môi trường không có lactose: Protein ức chế liên kết với vùng O, enzyme RNA polymerase không liên kết được với vùng P_{lac} nên các gene cấu trúc không được phiên mã.
- Khi môi trường có lactose: Một lượng nhỏ lactose chuyển thành allolactose liên kết với protein ức chế, làm cho protein bị thay đổi cấu trúc nên không liên kết với vùng O. Enzyme RNA polymerase liên kết với vùng P_{lac} để tiến hành phiên mã các gene cấu trúc.

II. Ý NGHĨA CỦA SỰ ĐIỀU HÒA BIỂU HIỆN GENE

- Điều hòa biểu hiện gene là cơ chế góp phần làm cho sản phẩm của các gene được tạo thành đúng thời điểm, có lượng phù hợp với tế bào và cơ thể. → Sinh vật có thể tối ưu các hoạt động sống và thích ứng với môi trường thay đổi thường xuyên của môi trường.
- Điều hòa biểu hiện gene giúp tế bào tránh lãng phí năng lượng, không bị gây độc, tăng khả năng sống sót và cạnh tranh của sinh vật khi nguồn sống bị hạn chế.
- Ở sinh vật đa bào: Điều hòa biểu hiện của gene quyết định tính đặc thù của mô, cơ quan và các giai đoạn phát triển của cơ thể.

II. ỨNG DỤNG CỦA ĐIỀU HÒA BIỂU HIỆN GENE

1. Ứng dụng điều hòa biểu hiện gene ở sinh vật nhân sơ

- Kiểm soát mật độ tế bào vi khuẩn, phát triển thuốc điều trị các bệnh nhiễm khuẩn, xử lý vi khuẩn gây ô nhiễm môi trường,...
- Sử dụng vi sinh vật để xử lý ô nhiễm môi trường.

2. Ứng dụng điều hòa biểu hiện gene ở sinh vật nhân thực

- Ứng dụng trong sản xuất thuốc ức chế sản phẩm của gene.
- Ứng dụng trong công nghệ chuyển gene: Điều hòa biểu hiện gene được ứng dụng trong sản xuất protein tái tổ hợp.
- Ứng dụng trong nuôi cấy mô thực vật và tế bào gốc động vật.
- Chủ động đóng mở một số gene nhất định phù hợp với nhu cầu sản xuất.

BÀI 4- ĐỘT BIẾN GENE

I. Khái niệm và các dạng đột biến gene

1. Khái niệm

- Đột biến gene là những biến đổi trong cấu trúc liên quan đến một hoặc một số cặp nucleotide.
- Thể đột biến là cá thể mang đột biến đã được biểu hiện ra kiểu hình.
- Tần số đột biến gene phụ thuộc vào điều kiện môi trường, cấu trúc và kích thước của gen.

2. Các dạng đột biến

- Đột biến mất cặp nucleotide: Mất một cặp nucleotide trong cấu trúc của gene.
- Đột biến thêm cặp nucleotide: Thêm một cặp nucleotide vào trong cấu trúc của gene.
- Hậu quả của đột biến thêm hoặc mất một cặp nucleotide: Mã di truyền bị đọc sai kể từ vị trí xảy ra đột biến dẫn đến làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và làm thay đổi chức năng của protein.
- Đột biến thay thế cặp nucleotide: Một cặp nucleotide trong cấu trúc gene được thay thế bằng một cặp nucleotide khác.
- Hậu quả của đột biến thay thế cặp nucleotide: Có thể làm thay đổi trình tự amino acid và làm thay đổi chức năng của protein.

II. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene

1. Nguyên nhân

- Do sự rối loạn sinh lí, hóa sinh của tế bào.
- Do các yếu tố môi trường như hóa học, vật lí, sinh học.

2. Cơ chế phát sinh

a) Hiện tượng bắt cặp nhầm trong tái bản DNA

- Các nitrogenous base có thể chuyển sang dạng hiếm: A*, T*, G* và C*.
- Base dạng hiếm có thể bắt cặp nhầm: C* – A, A* – G, G* – T và T* – G.
- Trong quá trình tái bản, sự bắt cặp nhầm gây ra đột biến thay thế một cặp nucleotide này bằng một cặp nucleotide khác.

b) Tác nhân hóa học

- Tác nhân hóa học làm biến đổi cấu trúc DNA theo các cách thức khác nhau.
- Ví dụ: 5BU bắt cặp với A hoặc G trong quá trình tái bản DNA và gây ra đột biến thay thế cặp A – T bằng cặp G – C hoặc ngược lại.

c) Yếu tố vật lí

- Các tia bức xạ: gây ra những biến đổi trong cấu trúc của phân tử DNA và từ đó làm phát sinh đột biến.

d) Virus và các yếu tố sinh học

- Virus và các tác nhân sinh học như vi khuẩn và nấm có thể tác động trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra những đột biến trên phân tử DNA.

III. Vai trò của đột biến gene

Trong tiến hóa: Đột biến gene hình thành nên các allele khác nhau, cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hóa.

Trong chọn giống: Các nhà khoa học chủ động gây đột biến gene trên cơ thể sinh vật nhằm tạo ra các tính trạng mới đáp ứng các yêu cầu sản xuất và ứng dụng.

Trong nghiên cứu di truyền

- Các nhà khoa học chủ động gây đột biến, sau đó nghiên cứu sự biểu hiện của các thể đột biến để đánh giá vai trò chức năng của gene.

- Nghiên cứu các thể đột biến giúp phát hiện các đột biến có lợi hoặc có hại, từ đó chủ động tạo ra các đột biến mong muốn phục vụ nghiên cứu.

CHỦ ĐỀ II: NHIỄM SẮC THỂ VÀ CÁC QUY LUẬT DI TRUYỀN

BÀI 5: NHIỄM SẮC THỂ VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN NHIỄM SẮC THỂ

I. NHIỄM SẮC THỂ

1. Cấu trúc nhiễm sắc thể

- **Khái niệm:** Nhiễm sắc thể là cấu trúc nằm trong nhân tế bào sinh vật nhân thực, bắt màu với thuốc nhuộm kiềm tính.

- **Cấu tạo nhiễm sắc thể:** gồm DNA và protein.

- **Cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể:**

+ Nucleosome gồm một đoạn phân tử DNA (147 cặp nucleotide) và 8 phân tử histone.

+ Hai nucleosome kế tiếp nối với nhau bởi đoạn DNA và một phân tử protein histone.

+ Các mức độ cuộn xoắn của nhiễm sắc thể:

- Cấu trúc bậc 1: Chuỗi polynucleosome là sợi cơ bản, đường kính 10 nm.
- Cấu trúc bậc 2: Sợi cơ bản xoắn bậc 2 thành sợi nhiễm sắc, đường kính 30 nm.
- Cấu trúc bậc 3: Sợi siêu xoắn có đường kính 300 nm (sợi chromatin).
- Cấu trúc bậc 4: chromatid có đường kính 700 nm.

→ NST dễ dàng phân li, tổ hợp trong quá trình phân bào.

- Một nhiễm sắc thể kép (2 phân tử DNA) gồm 2 chromatid dính nhau tại tâm động có đường kính 1400 nm.

- Vùng đầu mút của nhiễm sắc thể (telomere) mang các trình tự lặp lại hàng nghìn lần → bảo vệ nhiễm sắc thể khỏi bị phân hủy bởi các enzyme, ngăn các nhiễm sắc thể dính vào nhau trong phân bào và có liên quan đến sự già hóa của tế bào.

2. Nhiễm sắc thể - vật chất di truyền ở cấp độ tế bào

- Nhiễm sắc thể chứa phân tử DNA, có khả năng lưu giữ, bảo quản và truyền thông tin di truyền, điều hòa hoạt động gene và phát sinh các biến dị.

→ Nhiễm sắc thể là vật chất di truyền ở cấp độ tế bào.

- Nhiễm sắc thể gồm hai loại: nhiễm sắc thể giới tính và nhiễm sắc thể thường.

- Ở sinh vật nhân thực, bộ nhiễm sắc thể khác nhau tùy theo loại tế bào:

+ Tế bào soma, tế bào sinh tinh, sinh trứng và hợp tử: nhiễm sắc thể tồn tại thành từng cặp tương đồng (bộ NST lưỡng bội (2n)).

+ Giao tử: nhiễm sắc thể tồn tại thành từng chiếc (bộ NST đơn bội (n)).

- Mỗi loài có bộ nhiễm sắc thể đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.

3. Vị trí của gene trên nhiễm sắc thể

- Các gene sắp xếp nối tiếp trên nhiễm sắc thể.

- Mỗi gene chiếm một vị trí (locus) trên nhiễm sắc thể.

- Hai gene cùng locus trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng là cặp allele.

II. CƠ CHẾ DI TRUYỀN SẮC THỂ

- Sự vận động của nhiễm sắc thể trong di truyền tế bào là cơ sở của cơ chế di truyền nhiễm sắc thể.

- Nhiễm sắc thể là cấu trúc mang gene nên sự vận động của nhiễm sắc thể trong phân bào là cơ sở cho sự vận động của gene, tạo nên hiện tượng di truyền và biến dị.

Sự vận động của nhiễm sắc thể trong nguyên phân

- Sự nhân đôi và phân li của NST mang theo các gene về tế bào con.

- Thông tin di truyền trong gene được truyền chính xác qua các thế hệ tế bào, cá thể (sinh sản vô tính).

Sự vận động của nhiễm sắc thể trong giảm phân và thụ tinh

- Trao đổi chéo giữa các chromatid không chị em trong cặp NST tương đồng dẫn tới hình thành các giao tử mang các tổ hợp gene khác nhau.

- Thông tin di truyền được truyền qua các thể hệ cơ thể (sinh sản hữu tính). Hình thành cá thể mang biến dị tổ hợp.

Ý nghĩa của nguyên phân, giảm phân và thụ tinh trong nghiên cứu di truyền

- Nguyên phân, giảm phân và thụ tinh quyết định vận động và truyền thông tin di truyền của các gene qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

BÀI 6: ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

I. KHÁI NIỆM VÀ NGUYÊN NHÂN ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

1. Khái niệm đột biến nhiễm sắc thể

- Đột biến nhiễm sắc thể là những biến đổi về số lượng trong bộ nhiễm sắc thể hoặc cấu trúc của từng nhiễm sắc thể trong tế bào.

2. Nguyên nhân gây đột biến nhiễm sắc thể

- Nguyên nhân bên trong: sự rối loạn môi trường nội bào,...
- Nguyên nhân bên ngoài: các tác nhân vật lí (phóng xạ,...), hóa học (colchicine, acenaphthene,...), sinh học (virus,...).
- Rối loạn sự phân li của nhiễm sắc thể trong quá trình phân bào hoặc làm đứt gãy nhiễm sắc thể.

II. ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ

1. Các dạng đột biến số lượng nhiễm sắc thể

- *Khái niệm:* Đột biến số lượng NST liên quan đến sự thêm hay mất một hay nhiều nhiễm sắc thể.
- *Các dạng đột biến số lượng NST:* đột biến lệch bội và đột biến đa bội.

Dạng đột biến		Đặc điểm	Ví dụ
Đột biến lệch bội	Thể một nhiễm	Mất một NST trong cặp tương đồng.	Người có hội chứng Turner (chỉ có 1 NST X, $2n = 45$).
	Thể khuyết nhiễm	Mất hai NST trong cặp tương đồng.	Cây yến mạch có 40 NST ($2n = 40$).
	Thể ba nhiễm	Thêm một NST vào cặp tương đồng.	Người có hội chứng Down (ba NST số 21).
	Thể bốn nhiễm	Thêm hai NST vào cặp tương đồng.	Người có hội chứng Klinefelter (bốn NST giới tính XXXY).
Đột biến đa bội	Cùng nguồn	Sự tăng số lượng bộ NST đơn bội của cùng một loài.	Cây chuối nhà (tam bội, $3x = 36$).
	Khác nguồn	Sự tăng số lượng bộ NST từ các bộ NST của nhiều loài khác nhau.	Cây lúa mì (<i>Triticum aestivum</i>) (lục bội, $2n = 6x = 42$).

2. Cơ chế phát sinh đột biến số lượng nhiễm sắc thể

a. Trong giảm phân và thụ tinh

- *Cơ chế phát sinh đột biến lệch bội:*
 - + Giảm phân: Tác nhân gây đột biến ngăn cản sự phân li của một hoặc một số cặp NST tương đồng (x cặp), dẫn tới hình thành giao tử đột biến ($n + x$ hoặc $n - x$).
 - + Thụ tinh: Giao tử đột biến kết hợp với nhau hoặc với giao tử bình thường (n) tạo nên thể lệch bội.
- *Cơ chế phát sinh đột biến đa bội cùng nguồn:*
 - + Giảm phân: Tác nhân gây đột biến ức chế sự hình thành thoi vô sắc ngăn cản sự phân li của tất cả các cặp NST tương đồng, dẫn tới hình thành giao tử chứa bộ NST lưỡng bội (2n).
 - + Thụ tinh: Giao tử đột biến (2n) kết hợp với giao tử bình thường (n) hoặc giao tử đột biến (2n) tạo nên đột biến cùng nguồn tam bội (3n) hoặc tứ bội (4n).
- *Cơ chế phát sinh đột biến đa bội khác nguồn:*
 - + Lai xa giữa hai loài khác nhau, hợp tử mang hai bộ NST đơn bội không tương đồng từ loài bố và loài mẹ (cá thể lai bất thụ).
 - + Tác nhân gây đột biến tác động làm tăng gấp đôi số lượng của hai bộ NST đơn bội, tạo thành thể đa bội khác nguồn.

Trong nguyên phân

- Do sự không phân li bình thường của các cặp NST ở giai đoạn phát sinh phôi, hình thành tế bào lệch bội (thể khảm) hoặc đa bội.

III. ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ

1. Các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể

- *Khái niệm:* Đột biến cấu trúc NST là những biến đổi liên quan đến một hay một số đoạn trong cấu trúc NST.

- Các dạng đột biến cấu trúc NST: mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn, chuyển đoạn tương hỗ và chuyển đoạn không tương hỗ.

2. Cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể

- Mất đoạn: Một đoạn bị đứt không được nối trở lại NST.
- Lặp đoạn: Đoạn bị đứt của NST mang vùng lặp lại nối sang chromatid trong cặp NST tương đồng dẫn tới NST đó có hai vùng lặp đoạn.
- Đảo đoạn: Đoạn NST bị đứt quay ngược 180° và nối lại vào vị trí cũ trên NST.
- Chuyển đoạn: Đoạn NST bị đứt ra và chuyển đến một NST khác không tương đồng.

IV. TÁC HẠI VÀ VAI TRÒ CỦA ĐỘT BIẾN

Tác hại của đột biến nhiễm sắc thể

- Lệch bội gây mất cân bằng hệ gene, ảnh hưởng đến sự biểu hiện gene, gây giảm sức sống và khả năng sinh sản của sinh vật.
- Đa bội lẻ thường không có khả năng sinh sản hữu tính do không tạo được giao tử bình thường.
- Đột biến cấu trúc gây ra sự thay đổi số lượng gene hoặc vị trí của gene trên NST, từ đó gây mất cân bằng hệ gene, giảm sức sống hoặc khả năng sinh sản của sinh vật.
- + Mất đoạn: gây giảm sức sống hoặc gây chết ở thể đột biến.
- + Đảo đoạn gây giảm khả năng sinh sản.
- + Lặp đoạn có thể dẫn tới hậu quả có hại cho sinh vật như gây bệnh tật.
- + Chuyển đoạn lớn gây giảm khả năng sinh sản ở sinh vật.

IV. TÁC HẠI VÀ VAI TRÒ CỦA ĐỘT BIẾN

Vai trò của đột biến nhiễm sắc thể

* Trong tiến hóa, chọn và tạo giống:

- Đột biến số lượng NST là nguồn nguyên liệu cho tiến hóa, chọn và tạo giống. Thể đa bội cùng nguồn chẵn và đa bội khác nguồn có thể hình thành nên giống, loài mới.
- Đột biến cấu trúc ở quy mô nhỏ cung cấp nguyên liệu.
- + Lặp đoạn dẫn tới hình thành chức năng mới của gene.
- + Đảo đoạn và chuyển đoạn là tiền đề hình thành loài mới.
- + Đột biến mất đoạn để loại bỏ một số gene có hại trong chọn giống.

* Trong nghiên cứu di truyền: xác định các vị trí của gene trên NST, lập bản đồ gene, nghiên cứu tiến hóa hệ gene, xác định quan hệ phát sinh chủng loại,...

V. MỐI QUAN HỆ GIỮA DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

- Di truyền là hiện tượng các tính trạng được truyền từ cá thể thế hệ trước sang cá thể thế hệ sau.
 - Biến dị là hiện tượng cá thể thế hệ sau mang một số tính trạng khác cá thể thế hệ trước.
- Biến dị và di truyền là hai hiện tượng song song với nhau, gắn liền với quá trình sinh sản của sinh vật.

PHẦN II. CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ BÀI TẬP

BÀI 1. GENE VÀ SỰ TÁI BẢN DNA

1. CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Bốn loại đơn phân cấu tạo DNA có kí hiệu là:

- A. A, U, G, C. B. A, T, G, C. C. A, U, G, T. D. U, T, G, A.

Câu 2. Để phân loại gene cấu trúc và gene điều hòa người ta dựa vào:

- A. chức năng sản phẩm của gene. B. sự biểu hiện kiểu hình của gene.
C. kiểu tác động của gene. D. cấu trúc của gene.

Câu 3. Vùng nào của gene quyết định cấu trúc phân tử protein do nó quy định tổng hợp?

- A. Vùng Operator. B. Vùng mã hóa. C. Vùng kết thúc. D. Vùng điều hòa.

Câu 4. Ở sinh vật nhân thực, trình tự nucleotide trong vùng mã hóa của Gene và mã hóa amino acid được gọi là:

- A. đoạn intron. B. gene phân mảnh. C. vùng vận hành. D. đoạn exon.

Câu 5. Trình tự nào của sơ đồ cơ chế truyền thông tin di truyền ở cấp độ phân tử là đúng ?

- A. Gene → mRNA → Polypeptide → Protein. B. mRNA → Gene → Polypeptide → Protein.
C. Gene → Polypeptide → mRNA → Protein. D. Gene → Polypeptide → mRNA → Protein.

Câu 6. Chức năng nào sau đây không phải là chức năng của DNA?

- A. Mang và bảo quản thông tin di truyền. B. Truyền đạt thông tin di truyền.
C. Biểu hiện thông tin di truyền. D. Trực tiếp biểu hiện tính trạng ở mỗi cơ thể.

Câu 7. Phân tử DNA tuy nhỏ bé nhưng lại có khả năng **mang thông tin** quy định mọi đặc điểm của tế bào và cơ thể sinh vật là nhờ

- A. sự kết hợp đặc hiệu A - T và G - C trong quá trình tái bản DNA.
B. sự sắp xếp của 4 loại nucleotide tạo nên các trình tự khác nhau.
C. cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là các nucleotide.
D. cấu trúc xoắn kép bền vững, đảm bảo thông tin ít bị hư hỏng.

Câu 8. Khi nói về cấu trúc và chức năng của DNA, phát biểu nào dưới đây **không** chính xác?

- A. DNA có cấu trúc bền vững là nhờ cấu trúc mạch kép xoắn.
- B. Thông tin di truyền được mã hóa dưới dạng trình tự nucleotide.
- C. Theo nguyên tắc bổ sung: A liên kết với C, G liên kết với T.
- D. Các nucleotide liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung.

Câu 9. Enzyme nào dưới đây có vai trò nối các đoạn Okazaki trong quá trình tái bản?

- A. DNA polymerase. B. DNA ligase. C. Primase. D. RNA polymerase.

Câu 10. Đoạn trình tự DNA giúp enzyme phiên mã nhận biết và liên kết để khởi động quá trình phiên mã nằm ở

- A. vùng mã hóa không liên tục. B. vùng kết thúc.
- C. vùng mã hóa liên tục. D. vùng điều hòa.

Câu 11. Theo cấu trúc của gene, vùng mã hóa ở sinh vật nhân thực **không** chứa trình tự

- A. mã hóa một chuỗi polypeptide. B. mã hóa một chuỗi RNA.
- C. kết thúc phiên mã. D. các đoạn exon.

Câu 12. Gene là (1) mang thông tin di truyền quy định một loại sản phẩm là (2). Nội dung phù hợp điền vào vị trí (1) và (2) lần lượt là

- A. một đoạn phân tử DNA; RNA hoặc polypeptide. B. một đoạn phân tử DNA; chuỗi polypeptide.
- C. một đoạn phân tử DNA; RNA. D. toàn bộ phân tử DNA; RNA hoặc polypeptide.

Câu 13. Mạch mới được tổng hợp theo chiều (1) nhờ sự xúc tác của enzyme (2). Nội dung điền vào vị trí (1) và (2) lần lượt là

- A. $3' \rightarrow 5'$; RNA polymerase. B. $3' \rightarrow 5'$; DNA polymerase.
- C. $5' \rightarrow 3'$; RNA polymerase. D. $5' \rightarrow 3'$; DNA polymerase.

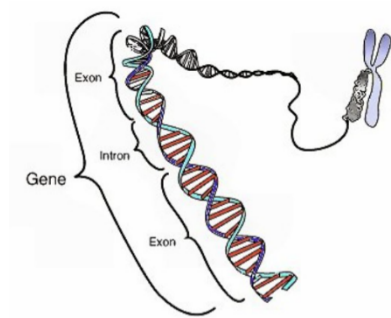
Câu 14. Mỗi phân tử DNA mới có một mạch lấy từ DNA ban đầu, một mạch được tổng hợp mới hoàn toàn. Đây là nội dung của nguyên tắc

- A. bán tổng hợp. B. bổ sung. C. bảo toàn một phần. D. bán bảo toàn.

Câu 15. Một đoạn của phân tử DNA mang thông tin quy định chuỗi polipeptide hoặc phân tử RNA được gọi là

- A. gene. B. amino acid. C. protein. D. nucleotide.

Câu 16. Quan sát hình và cho biết gene ở hình bên không có ở loài nào sau đây?



- A. Đậu Hà Lan. B. Vi khuẩn E. Coli. C. Nấm men. D. Ruồi giấm.

Câu 17. Cho các diễn biến của quá trình tái bản DNA như sau:

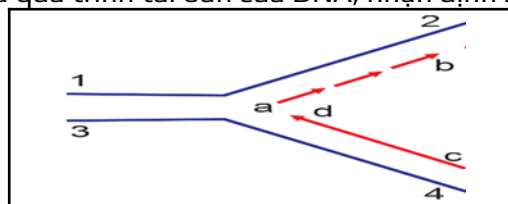
1. Enzyme DNA polymerase tổng hợp mạch mới theo chiều $5' - 3'$.
2. Tại mạch gián đoạn, enzyme nối nối các đoạn Okazaki với nhau.
3. Một số enzyme và protein nhận biết vị trí khởi đầu tái bản.
4. Dưới tác động của enzyme, phân tử DNA tháo xoắn, tách hai mạch DNA tạo nên cấu trúc có dạng chữ Y.

5. Hai phân tử DNA xoắn trở lại.

Thứ tự đúng của quá trình tái bản (nhân đôi) DNA là

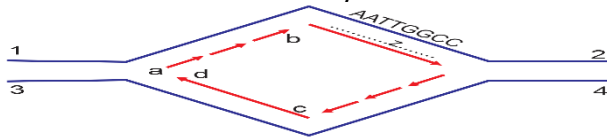
- A. 4 - 1 - 3 - 5 - 2. B. 4 - 3 - 1 - 2 - 5. C. 3 - 4 - 1 - 2 - 5. D. 3 - 4 - 1 - 5 - 2.

Câu 18. Hình sau đây mô tả quá trình tái bản của DNA, nhận định sau đây đúng?



- A. Mạch 1-2 có chiều $5' - 3'$. B. Mạch 3-4 có chiều $3' - 5'$.
- C. Mạch c-d là mạch mới được tổng hợp liên tục có chiều $5' - 3'$. D. Chiều mạch khuôn a-b là $5' - 3'$.

Câu 19. Hình sau đây mô tả cơ chế tái bản:



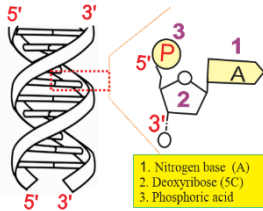
Có bao nhiêu nhận định sau đây đúng

- I. Mạch 1-2 có chiều 3'-5'.
- II. Mạch mới [z] có chiều 5'-3'.

- III. Enzyme DNA polymerase di chuyển để tổng hợp mạch [z] có chiều 5'-3'.
- IV. Trình tự nucleotide trên mạch [z] sẽ là TTAACCGG.

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

Câu 20. Bao nhiêu nhận định sau đây là Đúng về hình dưới đây?



- I. Đây là cấu trúc của đoạn gen.
- II. Gồm 4 loại đơn phân: nucleotide loại cytosine (C), guanine (G), adenine (A) và thymine (T).
- II. Vị trí (1) là loại base adenine.
- IV. Mỗi nucleotide có 3 thành phần: 1- nitrogen base, 2 - đường deoxyribose và 3 - một nhóm phosphate (phosphoric acid).

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

2. CÂU HỎI ĐÚNG - SAI

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm tách chiết DNA theo các bước sau đây (biết các chất trong thí nghiệm đều được ước lượng chuẩn xác)

Bước 1: Cho lượng ít mẫu thực vật vào cối. Nghiền nát mẫu thành hỗn hợp đồng nhất.

Bước 2: Dùng cốc chứa nước, muối ăn và nước rửa bát trộn với dung dịch trong cối tạo dịch nghiền đồng nhất. Dùng phễu có lót sẵn giấy lọc để lọc bỏ phần bã trong dịch, thu được dịch.

Bước 3: Rót một thể tích tương đương ethanol lạnh vào dịch. Chuyển dung dịch ethanol phía trên trong cốc vào một ống nghiệm sạch. Để ống nghiệm ở nhiệt độ 0 - 4°C, xuất hiện kết tủa.

Tìm nhận định đúng/sai:

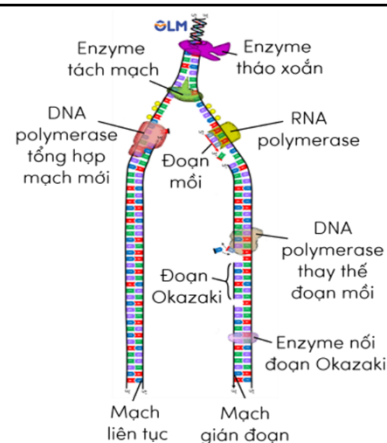
- a. Kết tủa xuất hiện sau bước 3 là deoxyribonucleic acid.
- b. Có thể thay dung dịch ethanol bằng dung dịch isopropanol.
- c. Mục đích chính của việc thêm nước rửa bát dạng lỏng ở bước 1 là để phá hủy màng tế bào, màng nhân để giải phóng vật chất di truyền.
- d. Thí nghiệm trên chứng minh DNA có cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.

Câu 2:

Hình bên mô tả cơ chế tái bản DNA ở một chạc sao chép.

Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về quá trình này:

- a. Trong quá trình tái bản DNA, hai mạch đều được tổng hợp liên tục.
- b. Enzyme DNA polymerase có vai trò tổng hợp mạch DNA mới theo chiều 5' → 3'.
- c. Nguyên tắc bổ sung trong quá trình tổng hợp DNA là A liên kết với T; G liên kết với C và ngược lại.
- d. Mỗi DNA con tạo ra có một mạch từ DNA mẹ, một mạch mới tổng hợp.



3. CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho các hóa chất: Enzyme protease, Acid hydrochloric, Ethanol, Phenol, Chloroform, Isopropanol. Trong quy trình tách chiết DNA, người ta có thể sử dụng bao nhiêu hóa chất để kết tủa DNA?

Câu 2. Trong các bào quan nào sau đây: ti thể, lysosome, thể Golgi, lục lạp, nhân tế bào, ribosome, peroxisome, lưới nội chất. DNA có thể tồn tại trong bao nhiêu bào quan?

Câu 3: Cấu trúc chung của gene cấu trúc gồm bao nhiêu vùng?

Câu 4: Khi nói về phân loại các loại gene, có các phát biểu sau đây:

- a. Dựa vào cấu trúc, gene được chia thành 2 loại là gene cấu trúc và gene điều hòa.
- b. Thành tế bào, màng sinh chất, protein màng,... là các sản phẩm được tạo ra bởi gene cấu trúc.

- c. Gene A có chức năng điều khiển mức độ phiên mã tạo ra RNA của gene B. Vậy gene A là gene điều hòa, gene B là gene cấu trúc.
- d. Gene không phân mảnh chỉ chứa các đoạn intron.
- e. Gene phân mảnh chứa cả intron và exon.
- f. Vi khuẩn *E.coli* chỉ có gene không phân mảnh.
- Số phát biểu chính xác là?

BÀI 2: SỰ BIỂU HIỆN THÔNG TIN DI TRUYỀN

1. CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Đối mã đặc hiệu có trên phân tử nào?

- A. mRNA. B. ADN C. tRNA. D. rRNA.

Câu 2. Trong quá trình dịch mã, liên kết peptide đầu tiên được hình thành giữa

- A. amino acid mở đầu với amino acid thứ nhất. B. hai amino acid kế nhau.
C. amino acid thứ nhất với amino acid thứ hai. D. hai amino acid cùng loại hay khác loại.

Câu 3. Bộ ba 5'AUG3' chỉ mã hoá cho methionine ở sinh vật nhân thực, điều này chứng tỏ mã di truyền có tính:

- A. thoái hoá. B. đặc hiệu. C. phổ biến. D. liên tục.

Câu 4. Enzyme chính tham gia vào quá trình phiên mã là

- A. RNA-polymerase. B. DNA-polymerase. C. DNA-ligase. D. restrictase.

Câu 5. Trong quá trình phiên mã, chuỗi polynucleotide được tổng hợp theo chiều

- A. 5' → 3'. B. 5' → 5'. C. 3' → 5'. D. 3' → 3'.

Câu 6. Nguyên tắc bổ sung được thể hiện trong cơ chế phiên mã là

- A. A liên kết với U, T liên kết với A, G liên kết với C, C liên kết với G.
B. A liên kết với T, T liên kết với A, G liên kết với C, C liên kết với G.
C. A liên kết với T, U liên kết với A, G liên kết với C, C liên kết với G.
D. A liên kết với C, T liên kết với A, G liên kết với U, C liên kết với G.

Câu 7. Loại nucleic acid đóng vai trò như “người phiên dịch” của quá trình dịch mã là

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

Câu 8. Dịch mã là quá trình tổng hợp

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

Câu 9. Sản phẩm của quá trình phiên mã là

- A. Phân tử RNA. B. Chuỗi polypeptide. C. Phân tử DNA. D. Phân tử cellulose.

Câu 10. Phiên mã ngược là hiện tượng

- A. Protein tổng hợp ra DNA. B. RNA tổng hợp ra DNA.
C. DNA tổng hợp ra RNA. D. Protein tổng hợp ra RNA.

Câu 11. Trong quá trình phiên mã, tính theo chiều trượt của enzyme RNA polymerase thì mạch được dùng làm khuôn tổng hợp RNA là mạch có đặc điểm

- A. Luôn có chiều từ 5' → 3'. B. Luôn có chiều từ 3' → 5'.
C. Có chiều lúc đầu 3' → 5', lúc sau 5' → 3'. D. Có chiều lúc đầu 5' → 3', lúc sau 3' → 5'.

Câu 12. mRNA có chức năng

- A. làm khuôn cho quá trình dịch mã. B. làm khuôn cho quá trình phiên mã.
C. vận chuyển amino acid tới ribosome. D. cấu trúc, cấu tạo nên ribosome.

Câu 13. Phân tử có cấu trúc mang một bộ ba đối mã (anticodon) và có đầu 3' liên kết với amino acid là

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

Câu 14. Phân tử có khả năng liên kết với protein tạo thành ribosome là

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

Câu 15. Một amino acid có thể được mã hóa bởi nhiều bộ ba khác nhau. Điều này cho thấy mã di truyền có

- A. tính phổ biến. B. tính thoái hóa. C. tính đặc hiệu. D. tính đa dạng.

Câu 16. Đầu **không** phải là mã bộ ba cho biết tín hiệu kết thúc dịch mã (đối với hệ gen trong nhân) trong các trình tự dưới đây?

- A. UAA. B. UGG. C. UGA. D. UAG.

Câu 17. Mã di truyền khởi đầu dịch mã có trình tự là

- A. 5' UGA 3'. B. 5' UAG 3'. C. 5' AUG 3'. D. 5' AGU 3'.

Câu 18. Trừ một số trường hợp ngoại lệ, các loài sinh vật đều sử dụng chung một bộ mã di truyền. Điều này cho thấy mã di truyền có tính

- A. đặc hiệu. B. đa dạng. C. phổ biến. D. thoái hóa.

Câu 19. Thành phần tham gia quá trình dịch mã **không** bao gồm

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

Câu 20. Cho các diễn biến của quá trình phiên mã như sau:

1. Enzyme RNA polymerase liên kết với DNA tại trình tự khởi động phiên mã.
 2. Các nucleotide tự do được lắp theo trình tự bổ sung với mạch khuôn tuân theo nguyên tắc bổ sung: A - U; T - U; G - C và C - G.
 3. Enzyme RNA polymerase bắt đầu trượt theo chiều $5' \rightarrow 3'$ trên mạch khuôn $3' - 5'$.
 4. Enzyme RNA polymerase trượt đến tín hiệu kết thúc và phiên mã dừng lại. Phân tử RNA vừa được tổng hợp rời khỏi DNA.
 5. DNA tháo xoắn và tách hai mạch để lộ mạch khuôn.
- Thứ tự đúng của quá trình phiên mã là
- A.** 5 - 1 - 2 - 3 - 4. **B.** 5 - 1 - 3 - 2 - 4. **C.** 1 - 5 - 3 - 2 - 4. **D.** 1 - 5 - 2 - 3 - 4.

2. CÂU HỎI ĐÚNG - SAI

Câu 1. Khi nói về mối quan hệ giữa phiên mã và dịch mã, một học sinh đưa ra các nhận định sau. Nhận định nào đúng, nhận định nào sai?

- a) Mã mở đầu trên mRNA là $5'AUG\ 3'$.
- b) Mã mở đầu trên mạch bổ sung là $5'ATG\ 3'$.
- c) Mã kết thúc trên mRNA có thể là $5'UAG\ 3'$ hoặc $5'UGA\ 3'$ hoặc $3'UAA\ 5'$.
- d) Anticodon mang amino acid formyl methionine ở nhân thực là $3'UAC\ 5'$.

Câu 2. Mỗi nhận định sau đây là **đúng hay sai** khi nói về quá trình phiên mã?

- a) Ở sinh vật nhân thực, sau khi kết thúc quá trình phiên mã sẽ diễn ra quá trình dịch mã luôn.
- b) Đoạn DNA mà enzyme RNA polymerase vừa trượt qua sẽ trở lại trạng thái xoắn kép bình thường.
- c) Trình tự nucleotide của vùng kết thúc của gene báo hiệu cho enzyme RNA polymerase thoát khỏi gene.
- d) Ở sinh vật nhân sơ, mRNA được tạo ra trực tiếp dùng làm khuôn để tổng hợp protein.

Câu 3. Ở sinh vật nhân thực, mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai khi nói về cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử?

- a) Trong cùng một thời điểm có thể có nhiều ribosome tham gia dịch mã trên một phân tử mRNA.
- b) Amino acid mở đầu trong quá trình dịch mã là metionin.
- c) Thông tin di truyền trong DNA được biểu hiện thành tính trạng qua cơ chế tái bản DNA, phiên mã và dịch mã.
- d) Khi dịch mã, ribosome dịch chuyển theo chiều $3' \rightarrow 5'$ trên phân tử mRNA.

Câu 4. Mỗi nhận định sau là đúng hay sai về quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thực?

- a) Diễn ra theo nguyên tắc bán bảo tồn.
- b) Enzyme tham gia vào quá trình này là enzyme RNA polymerase.
- c) Diễn ra chủ yếu trong nhân của tế bào.
- d) Quá trình diễn ra theo nguyên tắc bổ sung (A-U, G-C và ngược lại).

Câu 5. Trong quá trình dịch mã, mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

- a) Mỗi ribosome có thể hoạt động trên bất kì loại mRNA nào.
- b) Mỗi amino acid đã được hoạt hóa liên kết với bất kì tRNA nào để tạo thành phức hợp amino acid - tRNA.
- c) Mỗi tRNA có thể vận chuyển nhiều loại amino acid khác nhau.
- d) Trên mỗi mRNA nhất định chỉ có một ribosome hoạt động.

3. CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN

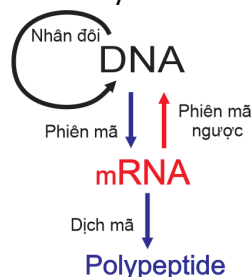
3.1 Thông hiểu

Câu 1. Số bộ ba không mã hóa amino acid (hệ gene trong nhân của sinh vật nhân thực là bao nhiêu?

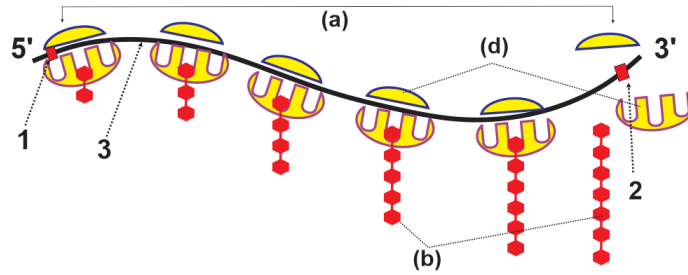
Câu 2. Cho các thông tin sau đây:

- (1) mRNA sau phiên mã được trực tiếp dùng làm khuôn để tổng hợp protein.
 - (2) Khi riboxom tiếp xúc với mã kết thúc trên mRNA thì quá trình dịch mã hoàn tất.
 - (3) Nhờ một enzyme đặc hiệu, amin acid mở đầu được cắt khỏi chuỗi polipeptit vừa tổng hợp.
 - (4) mRNA sau phiên mã phải cắt bỏ intron, nối các exon lại để thành mRNA trưởng thành.
- Có bao nhiêu phát biểu đúng về quá trình phiên mã và dịch mã đúng với cả tế bào nhân thực và tế bào nhân sơ?

Câu 3. Hình sau đây mô tả tóm tắt mấy cơ chế di truyền?



Câu 4. Hình mô tả tóm tắt cơ chế truyền thông tin trong tế bào, có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với hình này?



- (1). [3] là cấu trúc có chiều 5' → 3' là mRNA .
- (2). [1] chính là vị trí codon mở đầu.
- (3). (a) là polysome và có 6 ribosome tham gia dịch mã.
- (4). (b) là phân tử tRNA làm nhiệm vụ vận chuyển amino acid.
- (5). (d) là các amino acid tham gia dịch mã.
- (6). [2] là vị trí codon kết thúc.

BÀI 3: ĐIỀU HÒA BIỂU HIỆN GENE

1. CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1: Ở E. coli, cơ chế điều hoà hoạt động gene chủ yếu xảy ra ở mức độ

- A. phiên mã. B. trước phiên mã. C. dịch mã. D. sau dịch mã.

Câu 2: Nội dung chính của sự điều hoà biểu hiện gen là:

- A. kiểm soát quá trình dịch mã. B. kiểm soát quá trình tạo sản phẩm của gene.

C. kiểm soát quá trình phiên mã. D. điều hoà hoạt động nhân đôi ADN.

Câu 3: Theo Jacob và Monod, các thành phần cấu tạo của operon Lac gồm

- A. gene lacI, nhóm gene cấu trúc, vùng điều hoà (P).
 B. vùng điều hoà (P), vùng vận hành (O), nhóm gene cấu trúc.
 C. gene lacI, nhóm gene cấu trúc, vùng vận hành (O).
 D. gene lacI, nhóm gene cấu trúc, vùng vận hành (O), vùng điều hoà (P)

Câu 4: Operon là

- A. một đoạn trên phân tử ADN bao gồm một số gen cấu trúc và một gen vận hành chi phối.
 B. cụm gồm một số gen điều hoà nằm trên phân tử ADN.
 C. một đoạn gồm nhiều gen cấu trúc trên phân tử ADN.
 D. cụm gồm một số gen cấu trúc được điều khiển chung bởi một cơ chế điều hoà.

Câu 5: Thành phần nào sau đây là nơi enzyme RNA polymerase bám vào để phiên mã nhóm gene cấu trúc lacZ, lacY, lacA?

- A. Vùng operator. B. Các gene cấu trúc lacZ, lacY, lacA.
 C. Vùng promoter. D. Gene điều hoà lacI.

Câu 6: Hai nhà khoa học người Pháp đã phát hiện ra cơ chế điều hoà hoạt động gen ở:

- A. vi khuẩn lactic. B. vi khuẩn E. coli.
 C. vi khuẩn Rhizobium. D. vi khuẩn lam.

Câu 7: Cấu trúc của operon lac ở vi khuẩn E.coli **không** bao gồm

- A. Vùng operator. B. Các gene cấu trúc lacZ, lacY, lacA.
 C. Vùng promoter. D. Gene điều hoà lacI.

Câu 8: Gene lacI tham gia điều hoà hoạt động của operon bằng cách:

- A. mang thông tin tổng hợp protein tham gia hình thành cấu trúc enzyme RNA Polymerase.

- B. mang thông tin tổng hợp protein gắn lên vùng điều hoà.
 C. mang thông tin tổng hợp protein gắn lên vùng vận hành.
 D. mang thông tin tổng hợp protein cấu trúc.

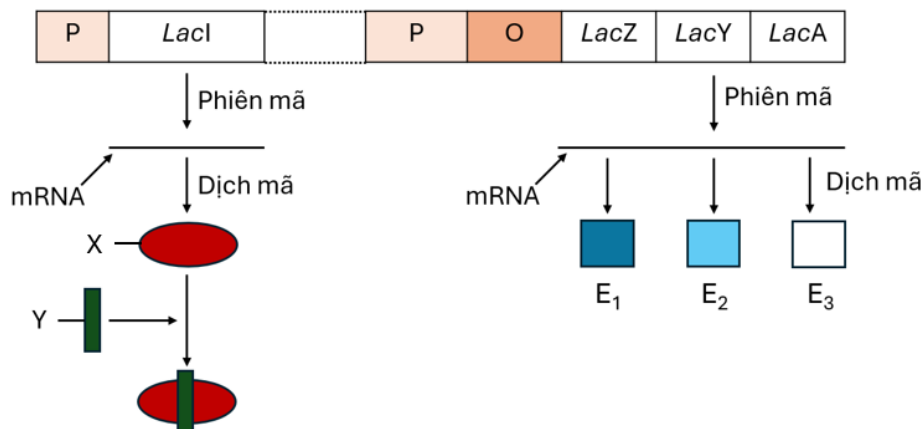
Câu 9: Thành phần nào sau đây không thuộc thành phần cấu trúc của operon Lac ở vi khuẩn E. coli?

- A. Vùng vận hành (O). B. Gene lacI.
 C. Vùng điều hoà (P). D. Các gene cấu trúc (lacZ, lacY, lacA).

Câu 10: Trong quá trình điều hoà hoạt động của operon Lac, allolactose có vai trò gì?

- A. Gắn và làm mất hoạt tính của protein điều hoà. B. Gắn với promoter để hoạt hoá phiên mã.
 C. Gắn với các gene cấu trúc để hoạt hoá phiên mã. D. Gắn với operator để hoạt hoá phiên mã.

Câu 11: Hình sau đây mô tả hoạt động của Operon Lac ở vi khuẩn E.coli trong môi trường nuôi cấy. Phân tích hình và cho biết phát biểu nào sau đây là chính xác?



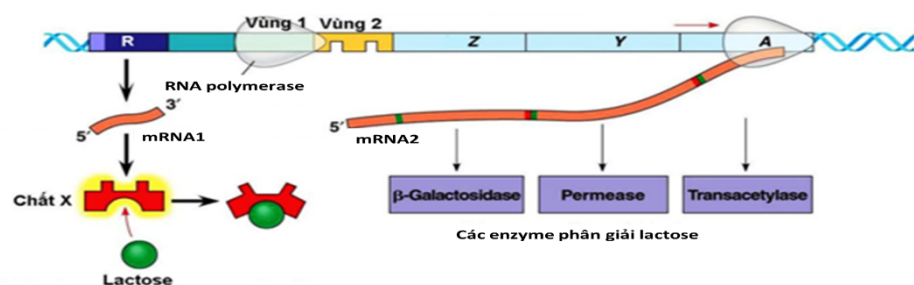
- A. Vi khuẩn đang được nuôi cấy trong môi trường có đường lactose.
- B. Chất X là enzyme β -galactosidase.
- C. Hai vùng (P) luôn ở trạng thái liên kết với enzyme RNA polymerase.
- D. Operon Lac của vi khuẩn E.coli đang ở trạng thái không hoạt động.

2. CÂU HỎI ĐÚNG - SAI

Câu 1: Nghiên cứu về cơ chế điều hòa biểu hiện gene của operon Lac khi môi trường có đường lactose. Hãy cho biết mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai về cơ chế này.

- A. Gen điều hòa *lac I* không thuộc operon lac.
- B. Khi có lactose thì protein ức chế không bám vào vùng khởi động nên quá trình phiên mã, dịch mã được diễn ra tổng hợp nên các enzyme tham gia chuyển hóa và sử dụng lactose.
- C. Các gen *lacZ*, *lacY*, *lacA* có số lần nhân đôi khác nhau và phiên mã bằng nhau.
- D. Đột biến xảy ra làm mất chức năng vùng promoter có thể làm các gen cấu trúc *lacZ*, *lacY*, *lacA* không hoạt động mặc dù môi trường có lactose.

Câu 2: Khi nói về operon Lac ở vi khuẩn E. coli (hình bên dưới), các phát biểu sau đây là đúng hay sai?



- A. Gene điều hòa (R) không nằm trong thành phần của operon Lac.
- B. Khi môi trường không có lactose thì gene điều hòa (R) vẫn có thể phiên mã.
- C. Nếu gene cấu trúc A và gene cấu trúc Z đều phiên mã 1 lần thì gene cấu trúc Y sẽ phiên mã 2 lần.
- D. Trên phân tử mRNA 2 chỉ chứa một codon mở đầu và một codon kết thúc dịch mã.

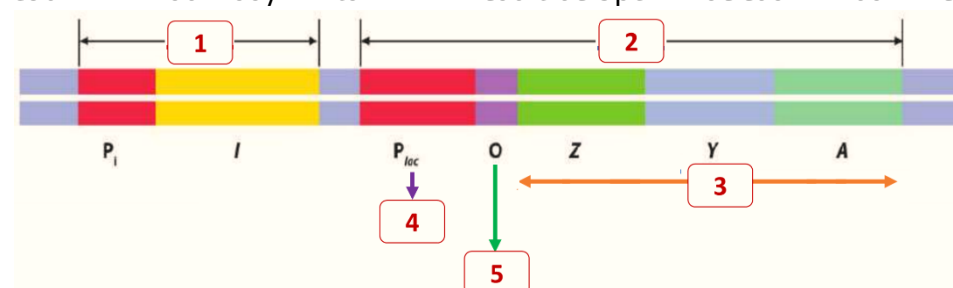
3. CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Trong cơ chế điều hòa biểu hiện gen của operon Lac khi môi trường có đường lactose. Nếu gen *lacA* phiên mã 3 lần thì gen *lacZ* phiên mã mấy lần?

Câu 2: Cho các thành phần sau: vùng promoter, vùng operator, gen *lacZ*, gen *lacY*, gen *lacA*, gen *lacI*. Có bao nhiêu thành phần thuộc cấu trúc operon Lac?

Câu 3: Khi nói về hoạt động của operon Lac, nếu gene Z phiên mã 3 lần, gene A phiên mã 3 lần thì gene Y phiên mã bao nhiêu lần?

Câu 4: Hình dưới đây mô tả mô hình cấu trúc Operon *lac* của vi khuẩn E. coli.



Hãy cho biết vùng vận hành, vị trí protein ức chế bám vào để ngăn cản phiên mã nhóm gene cấu trúc, tương ứng với vị trí nào trên hình?

BÀI 4: ĐỘT BIẾN GENE

1. CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Khi nói về đột biến gene, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Đột biến gene có thể có lợi, có hại hoặc trung tính đối với thể đột biến.
- B. Phần lớn đột biến điểm là dạng đột biến mất 1 cặp nucleotide.
- C. Đột biến gene là nguyên liệu sơ cấp của quá trình tiến hóa.
- D. Phần lớn đột biến gene xảy ra trong quá trình nhân đôi DNA.

Câu 2. Khi nói về đột biến gene, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Đột biến gene có thể tạo ra các allele mới làm phong phú thêm vốn gene trong quần thể.
- B. Đột biến điểm là dạng đột biến liên quan đến 1 số cặp nucleotide trong gene.
- C. Trong tự nhiên, đột biến gene thường phát sinh với tần số rất thấp.
- D. Đột biến gene làm thay đổi cấu trúc của gene.

Câu 3. Điều nào dưới đây **không đúng** khi nói về đột biến gene?

- A. đột biến gene luôn gây hại cho sinh vật vì làm biến đổi cấu trúc của gene.
- B. đột biến gene là nguồn nguyên liệu cho quá trình chọn giống và tiến hoá.
- C. đột biến gene có thể làm cho sinh vật ngày càng đa dạng, phong phú.
- D. đột biến gene có thể có lợi hoặc có hại hoặc trung tính.

Câu 4. Đột biến điểm gồm các dạng

- A. mất, thêm một cặp nucleotide.
- B. mất, thêm hoặc thay thế một cặp nucleotide.
- C. mất, thêm, thay thế hoặc đảo một cặp nucleotide.
- D. mất, thêm hoặc thay thế một vài cặp nucleotide.

Câu 5. Thể đột biến là

- A. những cơ thể mang gene đột biến đã biểu hiện thành kiểu hình.
- B. những cơ thể mang đột biến gene hoặc đột biến NST.
- C. những cơ thể mang đột biến gene trội hoặc đột biến gene lặn.
- D. những cơ thể mang đột biến nhưng chưa được biểu hiện ra kiểu hình.

Câu 6. Mức độ gây hại của allele đột biến đối với thể đột biến phụ thuộc vào

- A. tác động của các tác nhân gây đột biến.
- B. điều kiện môi trường sống của thể đột biến.
- C. tổ hợp gene mang đột biến.
- D. điều kiện môi trường và tổ hợp gene mang đột biến.

Câu 7. Trong số các dạng đột biến sau đây, dạng nào thường gây hậu quả ít nghiêm trọng nhất?

- A. mất một cặp nucleotide.
- B. thêm một cặp nucleotide
- C. thay thế một cặp nucleotide.
- D. đột biến mất đoạn NST.

Câu 8. Dạng đột biến nào sau đây không làm thay đổi thành phần nucleotide của gen?

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

Câu 9. 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 10. Khi nói về đột biến gene, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Mức độ gây hại của allele đột biến phụ thuộc vào môi trường và tổ hợp gene.
- B. Gene đột biến khi phát sinh chắc chắn được biểu hiện ngay ra kiểu hình.
- C. Đột biến gene có thể gây hại nhưng cũng có thể vô hại hoặc có lợi đối với thể đột biến.
- D. Đột biến gene làm thay đổi chức năng của protein thường có hại cho thể đột biến.

Câu 11. Hóa chất gây đột biến 5 - BU khi thấm vào tế bào gây đột biến thay thế cặp A-T thành G-C. Quá trình này được mô tả bằng sơ đồ:

- A. $A - T \rightarrow G - 5BU \rightarrow C - 5BU \rightarrow G - C$.
- B. $A - T \rightarrow A - 5BU \rightarrow G - 5BU \rightarrow G - C$.
- C. $A - T \rightarrow C - 5BU \rightarrow G - 5BU \rightarrow G - C$.
- D. $A - T \rightarrow G - 5BU \rightarrow G - 5BU \rightarrow G - C$.

Câu 12. Khi nói về đột biến gene, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Trong điều kiện không có tác nhân đột biến thì không thể phát sinh đột biến gene.
- B. Cơ thể mang gene đột biến luôn được gọi là thể đột biến.
- C. Đột biến gene luôn được di truyền cho thế hệ sau.
- D. Quá trình tự nhân đôi DNA không theo nguyên tắc bổ sung thì sẽ phát sinh đột biến gene.

Câu 13. Khi nói về đột biến gene, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Đột biến thay thế 1 cặp nucleotide có thể không làm thay đổi tỉ lệ $(A+T)/(G+C)$ của gene.
- B. Đột biến điểm có thể không gây hại cho thể đột biến.
- C. Đột biến gene có thể làm thay đổi số lượng liên kết hidrô của gene.
- D. Những cơ thể mang gene đột biến đều là thể đột biến.

2. CÂU HỎI ĐÚNG - SAI

Câu 1. Khi nói về đột biến gen, xác nhận định sau đây **Đúng hay Sai**?

- a. Tác nhân 5BU làm cho hai nucleotide thymine trên cùng một mạch liên kết với nhau.

- b. Guanin dạng hiếm có thể tạo nên đột biến thay thế G-C bằng A-T.
- c. Dạng đột biến thay thế một cặp nucleotide xảy ra phổ biến hơn dạng đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotide.
- d. Cơ thể mang đột biến của gene nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính Y luôn di truyền allele đột biến cho 100% đời con.

Câu 2. Khi nói về đột biến gene, nhận định sau đây **Đúng hay Sai?**

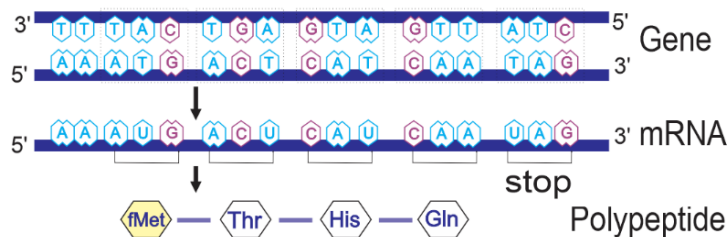
- a. Khi môi trường không có tác nhân gây đột biến, đột biến gene vẫn có thể xảy ra.
- b. Đột biến gene là những đột biến chỉ liên quan tới một cặp nucleotide.
- c. Đột biến gene chỉ xảy ra ở các loại tế bào của sinh vật nhân thực.
- d. Ở cấp phân tử, hầu hết đột biến điểm là đột biến trung tính.

Câu 3. Khi nói về nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene, mỗi nhận định sau đây là **Đúng hay Sai?**

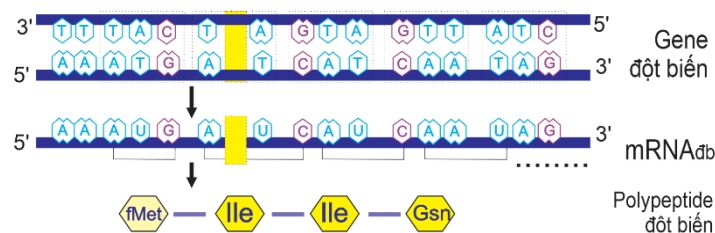
- a. Tần số phát sinh đột biến gene không phụ thuộc vào liều lượng, cường độ của tác nhân gây đột biến.
- b. Trong quá trình tái bản DNA, sự có mặt của base nitrogen dạng hiếm có thể làm phát sinh đột biến gene.
- c. Đột biến gene phát sinh do tác động của các tác nhân lý hoá ở môi trường hay do các tác nhân sinh học.
- d. Đột biến gene được phát sinh chủ yếu trong quá trình tái bản DNA.

Câu 4. Hình sau đây mô tả gene bình thường (H) và gene đột biến (H1).

- Gene H:



- Gene H1:



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

- a. Gene H1 là đột biến mất 1 cặp nucleotide.
- b. Sản phẩm của allele đột biến không thay đổi so với sản phẩm allele bình thường.
- c. Đột biến của H1 thường làm thay đổi nhiều amino acid.
- d. Đột biến này thường không có ý nghĩa trong tiến hóa và chọn giống, vì nó không mang lại lợi ích cho sinh vật nên bị chết.

BÀI 5: NHIỄM SẮC THỂ VÀ ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

1. DẠNG CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN (Nguyễn Thị Xuân Đào)

Câu 1: NST ở sinh vật nhân thực được cấu tạo gồm: một phân tử DNA mạch kép

- A. Liên kết với nhiều loại protein khác nhau.
- B. Liên kết với prôtêin histone.
- C. Không liên kết với prôtêin histone.
- D. Không liên kết với prôtêin phi histone.

Câu 2: Ở sinh vật nhân thực, nhiễm sắc thể được cấu trúc bởi 2 thành phần chủ yếu là:

- A. RNA và protein
- B. DNA và protein histone
- C. DNA và tRNA
- D. DNA và mRNA

Câu 3: Cấu trúc của một nucleosome gồm

- A. một đoạn phân tử DNA quấn 11/4 vòng quanh khối cầu gồm 8 phân tử histone.
- B. phân tử DNA quấn 7/4 vòng quanh khối cầu gồm 8 phân tử histone.
- C. phân tử histone được quấn quanh bởi 1 đoạn DNA dài 147 nucleotit.
- D. 8 phân tử histone được quấn quanh bởi 7/4 vòng xoắn DNA dài 147 cặp nucleotide

Câu 4: Trong cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể, sợi cơ bản có đường kính:

- A. 30nm
- B. 10nm
- C. 300nm.
- D. 700nm

Câu 5: Sắp xếp nào sau đây đúng với thứ tự tăng dần đường kính của nhiễm sắc thể?

- A. Sợi cơ bản → sợi nhiễm sắc → chromatid.
- B. Sợi cơ bản → chromatid → sợi nhiễm sắc.
- C. Chromatid → sợi cơ bản → sợi nhiễm sắc.
- D. Sợi nhiễm sắc → sợi cơ bản → chromatid.

Câu 6: Trong các mức cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực, sợi nhiễm sắc có đường kính

- A. 700nm. B. 30nm. C. 10nm. D. 300nm

Câu 7: Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về NST trong tế bào sinh dưỡng của các loài?

- A. Mỗi loài có bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.
B. NST thường bao giờ cũng tồn tại thành từng cặp tương đồng và có số lượng nhiều hơn NST giới tính.
C. NST giới tính chỉ có một cặp có thể tương đồng hoặc không tương đồng, ở một số loài NST giới tính chỉ có một chiếc.
D. Cặp NST giới tính ở giới cái bao giờ cũng gồm 2 chiếc có thể tương đồng hoặc không tương đồng.

Câu 8: Cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc NST là

- A. Làm đứt gãy NST, tiếp hợp hoặc trao đổi chéo không đều giữa các chromatid.
B. Quá trình tổng hợp protein hình thành thoi phân bào bị ức chế ở kì đầu của phân bào.
C. Rối loạn quá trình nhân đôi của DNA trong quá trình phân bào.
D. Làm đứt gãy NST dẫn đến rối loạn sự tiếp hợp trong giảm phân I.

Câu 9: Dạng đột biến cấu trúc NST nào sau đây có thể làm cho 2 allele khác nhau của một gene cùng nằm trên 1 NST đơn?

- A. Mất đoạn B. Đảo đoạn C. Chuyển đoạn D. Lặp đoạn

Câu 10: Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào sau đây làm tăng số lượng gene trên một nhiễm sắc thể, tạo điều kiện cho đột biến gene, tạo nên gene mới cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hoá

- A. Đảo đoạn B. Chuyển đoạn. C. Mất đoạn. D. Lặp đoạn.

Câu 11: Khi nói về đột biến lặp đoạn NST, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Đột biến lặp đoạn làm tăng số lượng gene trên 1 NST
B. Đột biến lặp đoạn luôn có lợi cho thể đột biến
C. Đột biến lặp đoạn có thể làm cho 2 allele của 1 gen cùng nằm trên 1 NST
D. Đột biến lặp đoạn có thể dẫn đến lặp gene, tạo điều kiện cho đột biến gene, tạo ra các gene mới

Câu 12: Bệnh nào sau đây ở người do đột biến NST gây nên?

- A. Ung thư máu ác tính. B. Máu khó đông C. Mù màu D. Bạch tạng

Câu 13: Dạng đột biến số lượng NST gây ra hội chứng Down là

- A. thể một ở cặp NST 23, có 45 NST. B. thể ba ở cặp NST 21, có 47 NST.
C. thể một ở cặp NST 21, có 45 NST. D. thể ba ở cặp NST 23, có 47 NST.

Câu 14: Đặc điểm khác nhau cơ bản giữa thể tự đa bội và thể dị đa bội có bộ NST với số lượng bằng nhau trong tế bào là

- A. số lượng NST B. nguồn gốc NST C. hình dạng NST D. kích thước NST

Câu 15: Đặc điểm nào dưới đây không đúng đối với thể đột biến đa bội?

- A. Sinh tổng hợp các chất mạnh B. Cơ quan sinh dưỡng lớn, chống chịu tốt
C. Thường gặp ở thực vật D. Không có khả năng sinh giao tử bình thường

Câu 16: Cơ chế phát sinh đột biến thể lệch bội là do tác nhân gây đột biến

- A. làm rối loạn sự phân li của 1 cặp NST ở kì sau của giảm phân
B. làm cho NST bị đứt gãy rồi tái kết hợp bất bình thường
C. làm cho một hoặc một số cặp NST không phân li trong phân bào
D. làm rối loạn quá trình nhân đôi hoặc trao đổi chéo của NST trong phân bào

Câu 17: Dạng đột biến nào được ứng dụng để loại khỏi nhiễm sắc thể những gene không mong muốn ở một số giống cây trồng?

- A. Đột biến gene B. Mất đoạn nhỏ. C. Chuyển đoạn nhỏ D. Đột biến lệch bội.

Câu 18: Dạng đột biến nào sau đây thường gây chết hoặc làm giảm sức sống

- A. Chuyển đoạn nhỏ B. Mất đoạn C. Đảo đoạn D. Lặp đoạn

Câu 19: Trong tế bào của thể ba nhiễm có hiện tượng nào sau đây?

- A. Thừa 1 NST ở 2 cặp tương đồng. B. Mỗi cặp NST đều trở thành có 3 chiếc.
C. Thừa 1 NST ở một cặp nào đó. D. Thiếu 1 NST ở tất cả các cặp.

Câu 20: Phân tử DNA liên kết với protein mà chủ yếu là histone đã tạo nên cấu trúc đặc hiệu, cấu trúc này **không** thể phát hiện ở tế bào:

- A. tảo lục. B. vi khuẩn C. ruồi giấm D. sinh vật nhân thực.

2. DẠNG CÂU HỎI ĐÚNG - SAI

Câu 1: Khi nói về cơ chế biến dị ở cấp tế bào, các nhận định sau là đúng hay sai?

- a) Mỗi loài có một bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.
b) Nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân sơ là phân tử DNA trần, dạng vòng mạch kép.
c) Tất cả các loài đều có bộ NST lưỡng bội (kí hiệu là $2n$).
d) Loài có trình độ tiến hóa càng cao thì có bộ NST với số lượng càng lớn.

Câu 2: Khi nói về thể đa bội ở thực vật, những phát biểu sau đây đúng hay sai?

- a) Thể đa bội lẻ thường không có khả năng sinh sản hữu tính bình thường.

- b) Thể dị đa bội có thể được hình thành nhờ lai xa kèm theo đa bội hóa.
- c) Thể tự đa bội có thể được hình thành do sự không phân li của tất cả các nhiễm sắc thể trong lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử.
- d) Dị đa bội là dạng đột biến làm tăng một số nguyên lần bộ nhiễm sắc thể đơn bội của một loài.
- Câu 3:** Khi nói về đột biến đảo đoạn nhiễm sắc thể, những phát biểu sau đây là đúng hay sai?
- a) Sự sắp xếp lại các gene do đảo đoạn góp phần tạo ra nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá.
- b) Đảo đoạn nhiễm sắc thể làm thay đổi trình tự phân bố các gene trên nhiễm sắc thể, vì vậy hoạt động của gene có thể bị thay đổi.
- c) Một số thể đột biến mang nhiễm sắc thể bị đảo đoạn có thể giảm khả năng sinh sản.
- d) Đoạn nhiễm sắc thể bị đảo luôn nằm ở đầu mút hay giữa nhiễm sắc thể và không mang tâm động.

Câu 4: Khi nói về tâm động của nhiễm sắc thể, những phát biểu sau đây đúng hay sai?

- a) Tâm động là trình tự nucleotid đặc biệt, mỗi nhiễm sắc thể có duy nhất một trình tự nucleotide này.
- b) Tâm động là vị trí liên kết của nhiễm sắc thể với thoi phân bào, giúp nhiễm sắc thể có thể di chuyển về các cực của tế bào trong quá trình phân bào.
- c) Tâm động bao giờ cũng nằm ở đầu tận cùng của nhiễm sắc thể.
- d) Tâm động là những điểm mà tại đó DNA bắt đầu tự nhân đôi.

DẠNG 3. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Một nucleosome được cấu tạo từ khoảng bao nhiêu cặp nucleotide?

Câu 2: Sợi nhiễm sắc có đường kính bao nhiêu nm?

Câu 3: Ở thể ba ($2n + 1$) số lượng NST tăng bao nhiêu?

Câu 4: Ở thể một ($2n - 1$) số lượng NST giảm bao nhiêu?

Câu 5: Ở thể không ($2n - 2$) số lượng NST giảm bao nhiêu?

Câu 6: Bệnh Down là do đột biến xảy ra khi ở cặp NST 21 có xuất hiện bao nhiêu chiếc NST?

Câu 7: Hội chứng clinefelter trên cho thấy bộ NST của người bệnh có tất cả bao nhiêu chiếc?

Câu 8: Một loài động vật có 4 cặp nhiễm sắc thể được kí hiệu là Aa, Bb, Dd và Ee. Trong các cơ thể có bộ nhiễm sắc thể sau đây, có bao nhiêu dạng đột biến thể ba?

I. AaaBbDdEe. II. AbbDdEe. III. AaBBbDdEe. IV. AaBbDdEe. V. AaBbdEe. VI. AaBbDdE.

Câu 9: Ở người phụ nữ, để hạn chế con mắc bệnh Down thì không nên sinh con ở độ tuổi lớn hơn độ tuổi bao nhiêu?

Câu 10: Trong các trường hợp sau đâu đâu là bệnh do đột biến lệch bội gây ra?

- I. Bệnh Down. II. Bệnh Turner. III. Bệnh Siêu nữ.
IV. Bệnh Clinefelter. V. Máu khó đông. VI. Ung thư máu.

Câu 11: Số lượng NST trong tế bào của thể $3n$ ở đậu Hà Lan là bao nhiêu? (Biết ở đậu Hà Lan $2n = 14$)

Câu 12: Số NST trong tế bào ở thể một nhiễm của người là bao nhiêu chiếc?

Câu 13: Ở ngô $2n = 20$. Thể tam bội của ngô có số lượng NST là bao nhiêu?

Câu 14: Loài cải củ $2n = 18$. Thể 3 kép của loài có số NST trong tế bào là bao nhiêu?