***CHỦ ĐỀ* *: DI TRUYỀN PHÂN TỬ***

**BÀI 1: GEN, MÃ DI TRUYỀN, QUÁ TRÌNH NHÂN ĐÔI ADN**

**I. GEN**

* Gen là ..............................., mang thông tin mã hóa 1 sản phẩm xác định (1 chuỗi polypeptit hay 1 phân tử ARN).
* Các loại gen: gen điều hòa và gen cấu trúc.
* Gen cấu trúc bao gồm 3 phần: vùng ........................(nằm ở đầu 3' của mạch mã gốc) – vùng ......................... (ở giữa gen) - vùng ........................ (nằm ở đầu 5' của mạch mã gốc - cuối gen).

**II. MÃ DI TRUYỀN**

**1. Khái niệm:**

* Mã di truyền là .................................................... trên gen qui định trình tự axit amin trong prôtêin.
* Mã di truyền là ................................ Có 43= 64 mã bộ ba. Trong đó có:
* 1 mã mở đầu: ............( mã hóa aa ………….. ở sv nhân thực và …………………. ở sv nhân sơ)
* 3 mã kết thúc (không mã hóa axit amin): .....................................................
* Mã bộ ba gồm các loại: bộ ba mã gốc trên ADN (gọi là triplet), bộ ba mã sao trên mARN (gọi là codon) và bộ ba đối mã trên tARN (gọi là anticodon).

**2. Đặc điểm của mã di truyền:**

* Tính .......................: được đọc liên tục từng bộ ba trên mARN theo chiều 5' → 3'.
* Tính .......................: hầu hết các loài đều dùng chung một bộ mã di truyền.
* Tính .......................: một bộ ba chỉ mã hóa cho 1 loại axit amin.
* Tính .................. (dư thừa): nhiều bộ 3 khác nhau cùng xác định 1 loại axit amin (trừ AUG, UGG).

**III. QUÁ TRÌNH TỰ NHÂN ĐÔI ADN (**tái bản, tự sao**)**

* ***Thời điểm nhân đôi***: trước khi tế bào phân chia (pha S của kì trung gian).
* **Nguyên tắc nhân đôi**: bổ sung và bán bảo toàn.
1. **Các bước chính trong quá trình nhân đôi ADN: 3 bước**
	* **Tháo xoắn**: enzim tháo xoắn tách 2 mạch đơn của phân tử ADN ra tạo nên chạc hình chữ Y, để lộ ra 2 mạch khuôn.
	* **Tổng hợp mạch ADN mới**: nhờ enzim ADN – polimeraza, ligaza.
* ADN – polimeraza lắp ghép các nu tự do vào 2 mạch khuôn theo nguyên tắc …………… (A – T; G - X) để tổng hợp các mạch mới theo chiều 5' → 3'.
* Trên mạch khuôn 3' → 5': mạch mới được tổng hợp ....................... theo chiều 5' → 3'.
* Trên mạch khuôn 5' → 3': mạch mới được tổng hợp từng đoạn ................... có chiều 5' → 3', sau đó nhờ enzim ligaza nối lại với nhau.
	+ **Tạo ra hai phân tử ADN con giống nhau và giống ADN mẹ**: mỗi ADN con có 1 mạch mới được tổng hợp và 1 mạch của ADN mẹ (nguyên tắc ............................).
1. **Ý nghĩa của quá trình nhân đôi ADN**:
* Là cơ sở cho NST tự nhân đôi.
* Đảm bảo tính ổn định về vật liệu di truyền qua các thế hệ tế bào.

**MỘT SỐ CÔNG THỨC BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

***I . Tính số nuclêôtit của ADN hoặc của gen***

A1 = T2 ; T1 = A2 ; G1 = X2 ; X1 = G2

 Mạch 1: A1 T1 G1 X1

 Mạch 2: T2 A2 X2 G2

***1. Đối với mỗi mạch của gen:*** A1 + T1 + G1 + X1 = T2 + A2 + X2 + G2 = 

***2. Đối với cả 2 mạch:*** A =T = A1 + A2  = T1 + T2  = A1 + T1  = A2 + T2

 G =X = G1 + G2  = X1 + X2  = G1 + X1  = G2 + X2

***Chú ý: khi tính tỉ lệ %***

|  |  |
| --- | --- |
|  ***%A = % T =***  | ***%G = % X =***  |

***3. Tổng số nu của ADN (N)***

 N = 2A + 2G = 2T + 2X hay N = 2( A+ G) → A + G =  hoặc %A + %G = 50%

***4. Tính số chu kì xoắn (C)***

 Một chu kì xoắn gồm 10 cặp nu = 20 nu. Khi biết tổng số nu (N) của ADN:

 ***C = ***

***5. Tính khối lượng phân tử ADN (M):***

 Một nu có khối lượng trung bình là 300 đvc. Khi biết tổng số nu suy ra ***M = N x 300 đvc***

***6. Tính chiều dài của phân tử ADN (L):***  ***L= . 3,4A0***

*Đơn vị quy đổi:*

1 A0= = 10-1 nanomet (nm)= 10-4  micromet = 10-7 mm

***II. Tính số liên kết Hiđrô và liên kết Hóa Trị Đ – P***

***1. Số liên kết Hiđrô (H):* *H = 2A + 3 G hoặc H = 2T + 3X***

***2. Số liên kết hoá trị (HT****):*

a) Số liên kết hoá trị trong các nu: *N*

 b) Số liên kết hoá trị nối các nu trên 1 mạch gen: * - 1*

 c) Số liên kết hoá trị nối các nu trên 2 mạch gen: **2 . (** - 1 )**

d) Tổng số liên kết hoá trị trong cả ADN: *2N - 2*

***III. Cơ chế tự nhân đôi của ADN:***

***1. Tính số ADN con:***

* Tổng số ADN con = 2x  (x: số lần nhân đôi)
* Số ADN con có 2 mạch đều mới = 2x – 2

***2. Tính số nu tự do cần dùng:***

* ***td = N .2x – N = N( 2X -1)***
* Số nu tự do mỗi loại cần dùng là:

 ***td = td = A( 2X -1)***

 ***td = td = G( 2X -1)***

* Nếu tính số nu tự do của ADN con mà có 2 mạch hoàn toàn mới:

 ***td hoàn toàn mới  = N( 2X - 2)***

 ***td hoàn toàn  mới = td = A( 2X - 2)***

 ***td hoàn toàn mới  = td = G( 2X - 2)***

**LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM**

**A. LÝ THUYẾT**

***1). 1 đoạn ADN mang thông tin mã hóa 1 chuỗi pôlipeptit hay 1 ARN được gọi là:***

 A. Bộ ba mã hóa. B. Gen. C. Bộ ba đối mã. D. Mã di truyền.

***2). Tìm ý chưa đúng trong các phát biểu sau:***

A. Gen là một đoạn ADN mang thông tin mã hóa cho một sản phẩm xác định.

B. Gen qui định tính trạng của cơ thể sinh vật.

C. Sản phẩm do gen mã hóa có thể là ARN hoặc chuỗi polipeptit.

D. Gen chỉ có thể tồn tại trong nhân tế bào.

***3). Mã di truyền là*:**

A. Cứ 3 nuclêôtit liên tiếp trên mạch gốc của gen quy định 1 axit amin trong protein.

B. Trình tự sắp xếp các axit amin trên prôtêin quy định trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong gen.

C. Trình tự sắp xếp các nuclêôtit trên gen quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong protein.

D. Trình tự sắp xếp các nuclêôtit trên prôtêin quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong gen.

***4). Mã di truyền có các đặc điểm: 1 – Mã bộ ba; 2 – Được đọc liên tục 1 chiều 5' - 3' trên mARN;***

 ***3* *– Có tính phổ biến; 4 – Có tính thoái hóa; 5 – Có tính đặc hiệu. Phương án đúng là*:**

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

***5). Nhiều bộ 3 khác nhau cùng mã hoá cho 1 axit amin là đặc tính nào của mã di truyền?***

A. Tính đặc hiệu. B. Tính liên tục. C. Tính phổ biến. D. Tính thoái hóa.

***6). Mã di truyền mang tính phổ biến, nghĩa là:***

A. Đa số các loài sinh vật, mã di truyền là mã bộ ba.

B. Một loại axit amin được mã hóa bởi nhiều bộ mã di truyền.

C. Một bộ ba mã di truyền chỉ mã hóa cho 1 loại axit amin.

D. Hầu hết các loài sinh vật đều dùng chung 1 bộ mã di truyền.

***7). Mã di truyền mang tính đặc hiệu, nghĩa là:***

 A. Đa số các loài sinh vật, mã di truyền là mã bộ ba.

 B. Một loại axit amin được mã hóa bởi nhiều bộ mã di truyền.

 C. Một bộ ba mã di truyền chỉ mã hóa cho 1 loại axit amin.

 D. Hầu hết các lòai sinh vật đều dùng chung 1 bộ mã di truyền.

***8). Đặc điểm nào sau đây không đúng khi nói về mã di truyền?***

A. Mã di truyền mang tính thoái hóa: 1 axit amin có thể được mã hóa bởi nhiều bộ ba khác nhau.

B. Mã di truyền là mã bộ ba, trong 64 bộ ba có 3 bộ ba không mã hóa aa là: UAG, UGA, UAA.

C. Mã di truyền được đọc liên tục, 1 chiều, từ 1 điểm xác định trên mARN.

D. Các loài sinh vật khác nhau thì bộ mã di truyền cũng khác nhau.

***9). Trong số 64 bộ ba mã di truyền có 3 bộ ba không mã hóa axit amin nào . Các bộ ba đó là:***

A. AUG, UGA, GAU. B. AUG, AGU, AUU. C. UAG, UGA, UAA. D. UAA, UAG, AGU.

***10). ADN có chức năng*:**

A. Cấu trúc nên enzim, hoocmon, kháng thể.

B. Lưu trữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền.

C. Cấu trúc nên màng tế bào và các bào quan.

D. Cấu trúc nên các tính trạng của cơ thể sinh vật.

***11). Trong chu kì tế bào, sự nhân đôi của ADN diễn ra vào:***

A. Kì trung gian B. Kì giữa C. Kì sau và kì cuối D. Kì đầu

***12). Quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo nguyên tắc*:**

A. Nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc khuôn mẫu.

B. Nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc ngược chiều.

C. Nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo toàn.

D. Nguyên tắc bán bảo toàn và nguyên tắc giữ lại một nửa.

***13). Nguyên tắc bán bảo toàn có nghĩa là:***

A. ADN con có 1 mạch là của ADN mẹ, 1 mạch được tổng hợp từ các nuclêôtit trong môi trường.

B. Phân tử ADN được tạo thành có 1 nửa đoạn có trình tự giống ADN mẹ.

C. Một nửa số phân tử ADN con tạo thành có trình tự giống phân tử ADN mẹ.

D. Phân tử ADN con được tạo thành có một nửa giống phân tử ADN mẹ.

***14). Đặc điểm nào dưới đây đảm bảo cho phân tử ADN con có trình tự nucleotit giống phân tử***

 ***ADN mẹ trong quá trình tự sao?***

A. Enzim ADN pôlimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5' – 3'.

B. Các đoạn Okazaki được gắn lại thành một mạch liên tục nhờ enzim ADN ligaza.

C. Các nucleotit tự do trong môi trường nội bào bổ sung cho mạch khuôn theo nguyên tắc bổ sung.

D. Sự phá vỡ và hình thành các liên kết hiđrô trong cấu trúc 2 mạch của ADN.

***15). Okazaki là đoạn ADN được tổng hợp:***

A. theo chiều 5'–3' dựa trên mạch khuôn 3'–5'.

B. trong quá trình phiên mã.

C. theo chiều 5'–3' dựa trên mạch khuôn 5'–3'.

D. ngược chiều tháo xoắn dựa trên mạch khuôn 3'–5'.

***16). Nguyên nhân chính dẫn đến sự xuất hiện các đoạn Okazaki là:***

A. Enzim ADN-pôlimeraza chỉ di chuyển theo chiều 5' – 3'.

B. Nguyên tắc bán bảo toàn chi phối quá trình tự nhân đôi của ADN

C. Mạch Pôlinuclêotit mới chỉ tạo thành theo chiều 5' - 3'

D. Nguyên tắc bổ sung chi phối sự lắp ráp các nuclêotit tự do vào mạch

***17). Trong quá trình tự nhân đôi của ADN, Enzim ADN – Ligaza có vai* *trò:***

A. Nối các đoạn Okazaki lại với nhau.

B. Tháo xoắn phân tử ADN.

C. Tách 2 mạch của phân tử ADN.

D. Lắp ráp các nuclêôtit tự do theo nguyên tắc bổ sung với mỗi mạch khuôn của ADN.

***18). Vai trò của enzim ADN – Pôlimeraza trong quá trình tự nhân đôi của ADN là:***

A. Lắp ráp các nuclêôtit tự do theo nguyên tắc bổ sung với mỗi mạch khuôn của ADN.

B. Tháo xoắn phân tử ADN.

C. Bẻ gãy các liên kết hidrô giữa 2 mạch ADN.

D. Nối các đọan Okazaki lại với nhau.

***19). Theo trình tự* 3' – 5' *của mạch mã gốc, một gen cấu trúc gồm các vùng trình tự nucleotit:***

 A. Vùng điều hòa, vùng mã hóa, vùng kết thúc. B. Vùng mã hóa, vùng điều hòa, vùng kết thúc.

 C. Vùng điều hòa, vùng kết thúc, vùng mã hóa. D. Vùng kết thúc, vùng mã hóa, vùng điều hòa.

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

***1). 1 đoạn mạch khuôn của gen có trình tự sắp xếp các nucleotit như sau: 3'...XXX-TTT-AAA-GTT-GGG-GXA....5' mạch bổ sung của đoạn gen trên có trình tự sắp xếp các nucleotit là:***

 A. 3'....TGX-XXX-AAX-TTT-AAA-GGG...5' B. 5'....XXX-TTT-AAA-GTT-GGG-GUA....3'

 C. 5'....GGG-AAA-UUU-XAA-XXX-XGU...3' D. 5'....GGG-AAA-TTT-XAA-XXX-XGT...3'

***2). Một gen dài 5100Ǻ, có số nucleotit là:***

 A*.* 6000. B. 4500. C. 3000. D. 1500.

***3). Số vòng xoắn của một gen có khối lượng 504000 ĐVC là:***

A. 64 B. 74 C. 84 D. 94

***4). Một gen có 3800 nucleotit, số lượng nu loại Adenin là 450, số liên kết hidro trong gen này là:***

 A*.* 1095. B. 4700. C. 5250. D. 8050.

***5). Một gen có chiều dài là 408nm, khối lượng của gen :***

 A. 900000 ĐVC B. 720000 ĐVC C. 540000 ĐVC D. 90000000 ĐVC

***6). Trên một mạch của gen có chứa 150A và 120T. Gen nói trên có chứa 20% số nucleotit loại X. Số liên kết phosphodieste nối giữa các nu trên 2 mạch của gen nói trên bằng:***

A. 900 B. 1020 C. 1080 D. 898

***7). Một gen có chiều dài 0,306 micromet và trên một mạch đơn của gen có 35%X và 25%G. Số lượng từng loại nucleotit của gen bằng:***

 A. A = T = 360, G = X = 540. B. A = T = 540, G = X = 360.

 C. A = T = 270, G = X = 630. D. A = T = 630, G = X = 270.

***8). Một đoạn ADN có chiều dài 4080*** ***Ǻ, với A = 20%, khi tự nhân đôi 1 lần, môi trường nội bào cần cung cấp:***

 A. A = T = 480, G = X =720. B. A = T = 720, G = X =480.

 C. A = T = 960, G = X =1440. D. A = T = 1440, G = X =960.

***9). Một gen có 2128 liên kết hidro. Trên mạch hai của gen có số nuclêôtit loại A bằng nuclêôtit loại T, số nuclêôtit loại G gấp 2 lần số nuclêôtit loại A, số nuclêôtit loại X gấp 3 lần số nuclêôtit loại T. Gen nhân đôi 3 lần, số nuclêôtit loại A mà môi trường cung cấp cho gen nhân đôi là bao nhiêu?***

 A. 336. B. 784. C. 3136. D. 1568

***10). Một phân tử ADN có cấu trúc xoắn kép, giả sử phân tử ADN này có tỉ lệ (A+T)/(G+X) = 1/4 thì tỉ lệ nu loại G của phân tử ADN này là:***

 A. 10% B. 40% C. 25% D. 20%

------------------------------🙞☸🙜------------------------------

**BÀI 2: PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ**

**I. PHIÊN MÃ (**sao mã**)**

 **1. Khái niệm:**

* Phiên mã là quá trình ............................... dựa trên mạch mã gốc của gen.
* Thực chất: là quá trình truyền thông tin di truyền từ mạch gốc của gen thành ARN.

 **2. Cấu trúc và chức năng của các loại ARN:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các loại ARN** | **Cấu trúc** | **Chức năng** |
| **ARN thông tin (mARN)** | * Mạch đơn thẳng, mang bộ ba mã sao (codon).
* Đầu 5’ có trình tự nu đặc hiệu để riboxom nhận biết và gắn vào dịch mã.
 | Là bản sao của gen, dùng làm khuôn cho quá trình dịch mã. |
| **ARN vận chuyển (tARN)** |  Mạch đơn uốn thành 3 thùy tròn, 1 thùy mang bộ ba đối mã (anticodon) và có 1 đầu để gắn axit amin tương ứng.  | Vận chuyển axit amin đến ribôxôm để dịch mã. |
| **ARN ribôxôm (rARN)** | Mạch đơn cuộn, xoắn. | rARN kết hợp với prôtêin tạo nên ribôxôm, là nơi tổng hợp prôtêin.  |

* **Lưu ý:** Riboxom gồm 2 tiểu đơn vị (1 lớn, 1 nhỏ) nằm riêng rẽ trong tế bào chất, chỉ ráp lại với nhau khi tổng hợp protein.

 **3. Cơ chế phiên mã:**

* Enzim **ARN polimeraza** bám vào vùng điều hòa làm gen tháo xoắn, lộ mạch khuôn 3' – 5' gọi là *mạch mã gốc*.
* ARN polimeraza di chuyển trên mạch gốc theo chiều 3' – 5' → lắp ghép các nu tự do vào mạch gốc theo …………………………………….. (Agốc – rU, Tgốc – rA, Ggốc – rX, Xgốc – rG).
* Khi ARN polimeraza di chuyển đến cuối gen, gặp tín hiệu kết thúc thì dừng phiên mã.
* Kết quả: tổng hợp được một phân tử ARN có chiều ***5' – 3'***
* **Lưu ý: Sau phiên mã**
* Ở tế bào nhân sơ (vi khuẩn):mARN trực tiếp làm khuôn để tổng hợp prôtêin.
* Ở tế bào nhân thực: mARN được sửa đổi, cắt bỏ các ***intron***, nối các ***êxon*** → tạo mARN trưởng thành, từ nhân ra tế bào chất để làm khuôn tổng hợp prôtêin.

 **4. Ý nghĩa phiên mã:** Tổng hợp các loại ARN tham gia vào quá trình dịch mã.

**II. DỊCH MÃ**

 **1. Khái niệm:**

* Dịch mã là quá trình ............................................ (chuỗi polipeptit) dựa trên khuôn mARN, trong tế bào chất, tại riboxom.
* Thực chất: là quá trình chuyển mã di truyền trong mARN thành trình tự axit amin trong protein.

 **2. Cơ chế dịch mã:** gồm 2 giai đoạn

* **Hoạt hóa axit amin: aa** + tARN ENZIM + ATP phức hợp (aa – tARN)
* **Tổng hợp chuỗi polypeptit*:*** gồm 3 bước
* **Mở đầu:**
* Tiểu đơn vị bé gắn với mARN ở vị trí đặc hiệu gần codon mở đầu ***5'AUG3'***.
* Phức hợp (Met– tARN) đi vào riboxom, anticodon ***3'UAX5'*** của nó bổ sung với codon mở đầu 5'AUG3' trên mARN.
* Tiểu đơn vị lớn của riboxom kết hợp tạo riboxom hoàn chỉnh.
* **Kéo dài:**
* Phức hợp (aa2 – tARN) tới vị trí tiếp theo trên riboxom, anticodon của nó bổ sung với codon thứ 2 trên mARN. Liên kết peptit được hình thành giữa Met và aa2, đồng thời tARN vận chuyển Met được giải phóng khỏi ribôxom
* Ribôxom dịch chuyển theo chiều 5' – 3' tới codon kế tiếp trên mARN, phức hợp aa3 – tARN lại tiến vào vị trí tiếp theo trên mARN...
* Quá trình dịch mã cứ tiếp diễn cho đến khi gặp codon kết thúc.
* **Kết thúc:**
* Khi ribôxôm tiếp xúc với 1 trong 3 codon kết thúc trên mARN → quá trình dịch mã hoàn tất, ribôxôm rời khỏi mARN và chuỗi polypeptit được giải phóng.
* *Kết quả:*
	+ Chuỗi polypeptit được hình thành có axit amin mở đầu là Metionin (Met). Sau đó, một enzim đặc hiệu ………………………………. (Met) khỏi chuỗi polypeptit.
	+ Chuỗi polypeptit hình thành cấu trúc bậc cao hơn → tạo prôtêin có hoạt tính sinh học.

 **3. Polyribôxôm (polyxôm) là gì?**

* Trong quá trình dịch mã, mARN thường tiếp xúc với nhóm từ 5 – 20 ribôxôm tạo thành polyriboxom hay polyxom giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin.

 **4. Ý nghĩa dịch mã:**

* Tổng hợp các loại protein cần thiết cho cơ thể, tạo nên các tính trạng đặc trưng cho sinh vật

 **5. Mối liên hệ giữa ADN – ARN – Protein:**



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **GEN** |  | **5'** ATG – GTT – XAG – TGX – XAX – GXA – TAA **3'** |  |
| **3' TAX – XAA – GTX – AXG – GTG – XGT – ATT 5'**  | **(mạch gốc)** |
| **mARN** |  | **5'** AUG – GTT – XAG – UGX – XAX – GXA – UAA **3'** |  |
| **PROTEIN** |  |  **Met** – aa1 – aa2 – aa3 – aa4 – aa5   |  |

**MỘT SỐ CÔNG THỨC BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

***I. Tính số ribônuclêôtit của ARN:***

 **rN = rA + rU + rG + rX = ****

 ***rA = T gốc ; rU = A gốc***

 ***rG = X gốc ; rX = Ggốc***

***\* Chú ý:*** Ngược lại, số lượng và tỉ lệ % từng loại nu của ADN được tính như sau:

* Số lượng: ***A = T = rA + rU***

 ***G = X = rR + rX***

* Tỉ lệ %: ***% A = %T = ***

 ***%G = % X = ***

***II. Tính khối lượng phân tử ARN (MARN)***

Một ribônu có khối lượng trung bình là 300 đvc, nên: ***MARN = rN . 300đvc =  . 300 đvc***

***III. Tính chiều dài và số liên kết hoá trị Đ – P của ARN***

***1. Tính chiều dài:***

* ARN gồm có mạch rN ribônu với độ dài 1 nu là 3,4 Ǻ. Vì vậy chiều dài ARN bằng chiều dài ADN tổng hợp nên ARN đó.
* LADN  =LARN = rN . 3,4 Ǻ = . 3,4 Ǻ

***2 . Tính số liên kết hoá trị Đ –P:***

* Trong chuỗi mạch ARN: 2 ribônu nối nhau bằng 1 liên kết hoá trị, 3 ribônu nối nhau bằng 2 liên kết hoá trị … Do đó số **liên kết hoá trị** nối các ribônu trong mạch ARN là **rN – 1**
* Trong mỗi ribônu có 1 liên kết hoá trị gắn thành phần axit H3PO4 vào thành phần đường. Do đó số liên kết hóa trị loại này có trong rN ribônu là rN

 *Vậy số liên kết hoá trị Đ –P của ARN* :

 ***HT ARN = rN – 1 + rN = 2 .rN -1***

**IV. Tính số ribônuclêotit tự do cần dùng:**

* Ta có: rA = Tgốc  ; rU = Agốc  ; rG = Xgốc  ; rX = Ggốc
* Số phân tử ARN = Số lần sao mã = K
* Tổng số ribônu tự do cần dùng là: ***rNtd  = K . rN***
* Số ribônu tự do mỗi loại cần dùng là:

 rAtd  = K. rA = K . Tgốc  ; rUtd  = K. rU = K . Agốc

 rGtd  = K. rG = K . Xgốc ; rXtd  = K. rX = K . Ggốc

**V. Tính số bộ ba mã hóa - số axit amin**

* Số bộ ba mã hóa =  =
* Số bộ ba có mã hoá a.amin (a.amin chuỗi polipeptit) =  - 1 =  - 1
* Số a.a của phân tử prôtêin (a.a pro hoàn chỉnh) =  - 2 =  - 2

**LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM**

**A. LÝ THUYẾT**

***1)****.* ***Bộ ba (codon) mở đầu trên mARN là:***

 A. AUG B. TAX C. UAA D. UGA

***2). ARN được tổng hợp từ mạch nào của gen?***

 A. Khi thì từ mạch 3' - 5', khi thì từ mạch 5' - 3'. B. Từ mạch mang mã gốc của gen.

 C. Từ cả 2 mạch. D. Từ mạch có chiều 5' - 3'.

***3). Ở sinh vật nhân thực, quá trình nào sau đây không xảy ra trong nhân tế bào?***

 A. Nhân đôi NST. B. Phiên mã. C. Dịch mã. D. Nhân đôi ADN.

***4). Dịch mã là quá trình:***

 A. Tổng hợp ADN. B. Tổng hợp mARN. C. Tổng hợp chuỗi pôlipeptit. D. Tổng hợp tARN.

***5). Chiều tổng hợp ARN của Enzim ARN - Pôlimeraza là:***

 A. Tùy vào chiều của mạch dùng làm khuôn. B. Chiều 3' - 5'.

 C. Cùng chiều với chiều của mạch khuôn. D. Chiều 5'- 3'.

***6). Câu nào trong các câu sau đây sai?***

 A. Trong phiên mã, mạch khuôn ADN được phiên mã theo chiều 5' → 3'.

 B. Trong dịch mã, mARN được dịch mã theo chiều 5' → 3'.

 C. Trong phiên mã, mARN được tổng hợp theo chiều 5' → 3'.

 D. Trong phiên mã, mạch khuôn ADN được phiên mã theo chiều 3' → 5'.

***7). Protêin không có chức năng:***

 A. Điều hòa trao đổi chất. B. Bảo vệ tế bào và cơ thể.

 C. Mang thông tin di truyền. D. Xúc tác các phản ứng sinh hóa.

***8). Thực chất quá trình dịch mã là:***

 A. Tạo ra phân tử prôtêin hoàn chỉnh có thể thực hiện chức năng.

 B. Chuyển trình tự nuclêôtit trên gen thành trình tự axit amin trong protêin.

 C. Chuyển trình tự ribônuclêôtit trên mARN thành trình tự axit amin trong protêin.

 D. Tổng hợp nên chuỗi pôlipeptit nhờ hoạt động của mARN, tARN và ribôxôm.

***9). Các phân tử prôtêin được tổng hợp trong tế bào nhân thực đều:***

 A. Axit amin Mêtiônin không phải là thành phần của chuỗi pôlipeptit.

 B. Luôn bắt đầu bằng axit amin Mêtiônin.

 C. Bắt đầu bằng aa Foocmin–Mêtiônin và aa Foocmin–Mêtiônin ở vị trí đầu tiên bị cắt bởi enzim.

 D. Bắt đầu bằng axit amin Mêtiônin và axit amin Mêtiônin ở vị trí đầu tiên bị cắt bởi enzim.

***10). Loại axit nucleic nào sau đây được dùng làm khuôn để tổng hợp nên các loại còn lại?***

 A. rARN B. mARN C. tARN D. ADN

***11). Loại axit nucleic nào sau đây mang bộ ba mã sao (codon)?***

 A. rARN B. mARN C. tARN D. ADN

***12). Loại axit nucleic nào sau đây mang bộ ba đối mã (anticodon)?***

 A. rARN B. mARN C. tARN D. ADN

***13). Trong quá trình dịch mã, loại axit nucleic có chức năng vận chuyển axit amin là:***

 A. rARN B. mARN C. tARN D. ADN

***14)*. *Đơn phân cấu tạo nên prôtêin là:***

 A. Axit nuclêic B. Axit amin C. Nuclêôtít D. Pôlipeptít

***15). Thực chất phiên mã là quá trình:***

 A. Truyền thông tin di truyền từ ADN mạch kép sang ARN mạch đơn.

 B. Tổng hợp chuỗi pôlipeptit.

 C. Truyền thông tin di truyền từ nhân ra tế bào chất.

 D. Tổng hợp prôtêin và axit nuclêic.

***16). Phát biểu nào sau đây không đúng?***

 A. Trong phiên mã, mạch khuôn là mạch có chiều 3' - 5'.

 B. Chiều tổng hợp của enzim ARN-polimeraza là chiều 5' - 3'.

 C. Ở tế bào nhân thực, mARN vừa được tổng hợp gọi là mARN sơ khai.

 D. Ở tế bào nhân sơ, sau khi phiên mã các đoạn intron sẽ bị loại bỏ.

 ***17). Trong quá trình dịch mã, axit amin được hoạt hóa trong:***

 A. Tế bào chất B. Nhân C. Trên màng tế bào D. Nhân con

***18). Quá trình tổng hợp chuỗi pôlipetit dừng lại khi:***

 A. Tế bào hết nguyên liệu và năng lượng. B. Ribôxôm trượt hết phân tử mARN.

 C. Ribôxôm tiếp xúc với bộ ba kết thúc. D. Tế bào hết axit amin.

***19). Ở SV nhân sơ, bộ ba AUG có vai trò:***

 A. Quy định điểm khởi đầu dịch mã và quy định axit amin Mêtiônin.

 B. Quy định điểm khởi đầu dịch mã và quy định axit amin foocmin Mêtiônin.

 C. Quy định tín hiệu kết thúc quá trình dịch mã.

 D. Quy định điểm khởi đầu dịch mã.

***20). Thành phần nào sau đây không trực tiếp tham gia vào quá trình dịch mã?***

 A. tARN B. ADN C. Ribôxôm D. mARN

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

***1). Một đoạn mạch khuôn của gen có trình tự sắp xếp các nucleotit như sau:***

***3'... XXX – TTT – AAA – GTT – GGG – GXA ...5'. Các codon trên mARN lần lượt là:***

 A.5’XXX3’ ; 5’TTT3’ ; 5’AAA3’ ; 5’GTT3’ ; 5’GGG3’ ; 5’GXA3’.

B. 5’GGG3’ ; 5’AAA3’ ; 5’UUU3’ ; 5’XAA3’ ; 5’XXX3’; 5’XGU3’.

C. 3’GGG5’ ; 3’AAA5’ ; 3’UUU5’ ; 3’XAA5’ ; 3’XXX5’; 3’XGU5’.

D. 3’GGG5’ ; 3’AAA5’ ; 3’TTT5’ ; 3’XAA5’ ; 3’XXX5’; 3’XGT5’.

***2). Các axít amin được mã hóa bởi các bộ ba sau: Val – GUU, Trp – UGG, Lys – AAG, Pro – XXA. Trình tự sắp xếp các nucleotit trong mạch khuôn của gen tổng hợp đoạn polipeptit có trình tự sắp xếp axit amin ... Pro – Lys – Val – Val – Trp ... là:***

 A. 5'.... GGT – TTX – XAA – XAA – AXX ...3'

 B. 3'.... GGT – TTX – XAA – XAA – AXX ...5'

 C. 5' ... XXA – AAG – GUU – GUU – UGG ...3'

 D. 3'.... GGU – UUX – XAA – XAA – AXX ...5'

***3). Một đoạn mạch khuôn của gen có trình tự sắp xếp các nucleotit như sau: 3'... XXX – TTT – AAA – GTT – GGG – GXA ...5'. mARN được phiên mã từ đoạn gen trên có bao nhiêu codon?***

 A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

***4). Một phân tử mARN có 300 nucleotit tiến hành dịch mã tạo thành chuỗi polipeptit, số axit amin trong chuỗi polipeptit hoàn chỉnh là:***

 A. 48 B. 49 C. 98 D. 99

***5). Một gen có 1800 nu tham gia phiên mã và dịch mã 1 lần, số aa môi trường cung cấp là:***

A. 298 B. 598 C. 299 D. 599

***6). Một phân tử ADN có 200 nucleotit tiến hành phiên mã 5 lần liên tiếp. Hỏi có bao nhiêu phân tử mARN tạo thành và mỗi phân tử mARN có bao nhiêu nucleotit?***

 A. 5 và 100 B. 1 và 200 C. 5 và 200 D. 1 và 100

***7). Một gen dài 0,51 micrômet, khi gen này thực hiện phiên mã 3 lần, môi trường nội bào đã cung cấp số ribônuclêôtit tự do là:***

 A. 1500 B. 3000 C. 6000 D. 4500

***8). Gen S có 186 nu Xitozin và tổng số liên kết hydro là 1068. Chiều dài mARN được tạo ra từ gen S là bao nhiêu?***

 A. 1815,6 Ǻ B. 1530Ǻ C. 2040Ǻ D. 1499,4 Ǻ

***9). Một phân tử mARN dài 2040Å được tách ra từ vi khuẩn E. coli có tỉ lệ các loại nuclêôtit A, G, U và X lần lượt là 20%, 15%, 40% và 25%. Người ta sử dụng phân tử mARN này làm khuôn để tổng hợp nhân tạo 1 đoạn ADN có chiều dài bằng chiều dài phân tử mARN. Tính theo lí thuyết, số lượng nuclêôtit mỗi loại cần phải cung cấp cho quá trình tổng hợp một đoạn ADN trên là:***

A. G = X = 360, A = T = 240 B. G = X = 320, A = T = 280

 C. G = X = 240, A = T = 360 D. G = X = 280, A = T = 320

***10). Một phân tử mARN chỉ chứa 3 loại ribônuclêôtit là ađênin, uraxin và guanin. Nhóm các bộ ba nào sau đây có thể có trên mạch bổ sung của gen đã phiên mã ra phân tử mARN nói trên?***

 A. TAG, GAA, ATA, ATG. B. AAG, GTT, TXX, XAA.

 C. ATX, TAG, GXA, GAA. D. AAA, XXA, TAA, TXX.

------------------------------🙞☸🙜------------------------------

**BÀI 3: ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN**

**I. KHÁI QUÁT VỀ ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN**

* Là điều hòa lượng ............................................. tạo ra trong tế bào.
* Quá trình điều hòa xảy ra ở nhiều mức độ: phiên mã, dịch mã và sau dịch mã. ***Ở sv nhân sơ***, chủ yếu là ***điều hòa phiên mã***.

**II. ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN Ở SINH VẬT NHÂN SƠ**

**1. Ôpêrôn là gì?**

 Opêron là một cụm các .................................... có liên quan về chức năng, phân bố gần nhau và có chung một cơ chế điều hòa.

**2. Ví dụ về ôpêrôn Lac ở vi khuẩn E.coli (Hình 3.1 SGK):**



* **Opêrôn Lac gồm có:**
* Vùng ***khởi động P*** (promotor): nơi mà ARN polymeraza bám vào để khởi động phiên mã.
* Vùng **vận hành O** (operator): nơi gắn vào của prôtêin ức chế để ngăn cản phiên mã.
* Vùng các ***gen cấu trúc (Z, Y, A)***: tổng hợp các loại enzim phân giải đường lactôzơ có trong môi

 trường để cung cấp năng lượng cho tế bào.

* **Gen điều hòa R:** nằm ngoài Ôpêrôn, tổng hợp prôtêin ức chế tham gia quá trình điều hòa.

**3. Cơ chế hoạt động của Ôpêrôn Lac:**

* Do 2 nhà khoa học: Jacôp và Mônô phát hiện ở vi khuẩn E. coli
* Hoạt động của opêron Lac chịu sự điều khiển của ................................. nằm ngay phía trước.
* ***Khi môi trường không có đường Lactôzơ:***

Prôtêin ức chế (do gen điều hòa R tổng hợp) liên kết với vùng vận hành O → ngăn cản hoạt động của enzim ARN polimeraza → các ............................................. *(không phiên mã)*.

* ***Khi môi trường có đường Lactôzơ:***
* Lactôzơ (...............................) liên kết với prôtêin ức chế → prôtêin ức chế bị bất hoạt → quá trình ............................................, tạo enzim phân giải đường Lactôzơ.
* Khi đường Lactôzơ bị phân giải hết, prôtêin ức chế lại liên kết với vùng vận hành O và quá trình phiên mã dừng lại.

****

**LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM**

***1). Trong điều hòa hoạt động của gen ở SV nhân sơ, gen điều hòa (regulator – R) có vai trò:***

A. tiếp xúc với ARN polymerase để xúc tác quá trình phiên mã.

B. mang thông tin qui định cấu trúc protein ức chế.

C. mang thông tin qui định cấu trúc ARN polymeraza.

D. kiểm soát và vận hành hoạt động của operon.

***2). Cơ chế hoạt động của operon Lac ở E.Coli khi không có chất cảm ứng lactozơ là:***

A. chất cảm ứng lactozơ tương tác với chất ức chế gây biến đổi cấu hình của chất ức chế.

B. chất ức chế kiểm soát lactozơ, không cho lactozơ hoạt hóa operon.

C. chất ức chế bám vào vùng vận hành đình chỉ phiên mã, operon không hoạt động.

D. các gen cấu trúc phiên mã tạo các mARN để tổng hợp các protein tương ứng.

***3). Trình tự các thành phần của một Operon:***

A.Vùng vận hành - Vùng khởi động - Gen cấu trúc.

B.Vùng khởi động - Vùng vận hành - Gen cấu trúc.

C.Gen cấu trúc - Vùng vận hành - Vùng khởi động.

D.Gen điều hòa - Vùng khởi động - Vùng vận hành.

***4). Trong điều hòa hoạt động của operon Lac ở E.coli, chất cảm ứng là:***

 A. protein B. Enzime C. lactic D. lactozơ

***5). Enzime ARN Pôlimeraza chỉ khởi động được quá trình phiên mã khi tương tác được với vùng***

 A. vận hành B. điều hòa C. khởi động D. mã hóa

***6). Theo mô hình operon Lac, vì sao protein ức chế bị mất tác dụng?***

A. Vì lactozơ làm mất cấu hình không gian của nó.

B. Vì protein ức chế bị phân hủy khi có lactozơ.

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

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

***7). Gen điều hòa operon hoạt động khi môi trường:***

A. không có chất ức chế. B. có chất cảm ứng.

C. không có chất cản ứng. D. có hoặc không có chất cảm ứng.

***8). Trong cấu trúc của một operon Lac, nằm ngay trước vùng mã hóa các gen cấu trúc là***

 A.vùng điều hòa. B. vùng vận hành. C. vùng khởi động. D. gen điều hòa.

***9). Khi nào thì protein ức chế làm ngưng hoạt động của operon Lac?***

A. khi môi trường có nhiều lactozo. B. khi môi trường không có lactozo.

C. khi có hoặc không có lactozo. D. khi môi trường có lactozo.

***10). Khởi đầu của một operon là một trình tự nu đặc biệt gọi là:***

 A. vùng điều hòa. B. vùng khởi động. C. gen điều hòa. D. vùng vận hành.

***11). Theo cơ chế điều hòa hoạt động của operon Lac, khi có mặt lactozơ, lactozơ sẽ tương tác với:***

 A. vùng khởi động. B. Enzime phiên mã C. protein ức chế. D. vùng vận hành.

***12). Không thuộc thành phần của một operon nhưng có vai trò quyết định hoạt động của operon là:***

 A. vùng vận hành. B. vùng mã hóa. C. gen điều hòa. D. gen cấu trúc.

***13). Thành phần nào sau đây không thuộc thành phần cấu trúc của opêron Lac ở vi khuẩn E. Coli?***

A. Các gen cấu trúc (Z, Y, A) qui định tổng hợp các enzim phân giải đường lactôzơ.

B. Vùng khởi động (P) là nơi ARN polymerase bám vào và khởi đầu phiên mã.

C. Gen điều hòa (R) qui định tổng hợp prôtêin ức chế.

D. Vùng vận hành (O) là nơi prôtêin ức chế có thể liên kết làm ngăn cản sự phiên mã.

***14). Sản phẩm hình thành trong phiên mã theo mô hình của operon Lac ở E.coli là:***

A. 1 loại protein tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 1 loại enzime phân hủy lactozơ.

B. 3 loại protein tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 3 loại enzime phân hủy lactozơ.

C. 3 phân tử mARN tương ứng với 3 gen Z, Y, A.

D. 1 chuỗi poliribônu mang thông tin của 3 phân tử mARN tương ứng với 3 gen Z, Y, A.

***15). Sản phẩm hình thành cuối cùng theo mô hình của operon Lac ở E.coli là:***

A. 1 loại protein tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 1 loại Enzime phân hủy lactozơ.

B. 3 loại protein tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 3 loại Enzime phân hủy lactozơ.

C. 1 phân tử mARN mang thông tin tương ứng của 3 gen Z, Y, A.

D. 3 phân tử mARN tương ứng với 3 gen Z, Y, A.

***16). Trên sơ đồ cấu tạo của operon Lac ở E. coli, kí hiệu O (operator) là:***

 A. Vùng khởi động. B. Vùng kết thúc. C. Vùng mã hoá D. Vùng vận hành.

***17). Hai nhà khoa học nào đã phát hiện ra cơ chế điều hoà operon?***

 A. Menden và Morgan. B. Jacop và Mono. C. Lamac và Dacuyn. D. Hacdi -Vanbec

***18). Ở sinh vật nhân sơ, điều hòa hoạt động của gen diễn ra chủ yếu ở giai đoạn:***

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

***19). Trong cơ chế điều hòa hoạt động của Operon Lac, sự kiện nào sau đây diễn ra cả khi môi trường có lactozơ và khi môi trường không có lactozơ?***

A. Một số phân tử lactozơ liên kết với protein ức chế.

B. Các gen cấu trúc Z, Y,A phiên mã tạo ra các phân tử mARN tương ứng.

C. Gen điều hòa R tổng hợp protein ức chế.

D. ARN polymerase liên kết với vùng khởi động của operon Lac và tiến hành phiên mã.

***20). Cho các thành phần: (1) mARN của gen cấu trúc; (2) Các loại nuclêôtit A, U, G, X; (3) ARN polymerase; (4) ADN ligase; (5) ADN polymerase. Các thành phần tham gia vào quá trình phiên mã các gen cấu trúc của operon Lac là:***

 A. (2) và (3) B. (1), (2) và (3) C. (3) và (5) D. (2), (3) và (4)

------------------------------🙞☸🙜------------------------------

**BÀI 4: ĐỘT BIẾN GEN**

**I. ĐỘT BIẾN GEN (ĐBG)**

 **1. Khái niệm:**

* ***ĐBG:*** là những biến đổi trong ..............................................., liên quan tới 1 hay 1 số cặp nuclêôtit.
* ***ĐB điểm:*** là những biến đổi liên quan đến 1 cặp nu của gen.
* ***Thể đột biến*:** là cơ thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình.

 **2. Các dạng đột biến điểm:**

* ***Thay một cặp nuclêôtit:*** có thể làm thay đổi chức năng protein (do thay đổi trình tự aa protein).
* ***Mất hoặc thêm một cặp nuclêôtit:*** làm thay đổi chức năng protein (do thay đổi các aa vì mã di truyền bị đọc sai kể từ vị trí bị đột biến).

**II. NGUYÊN NHÂN VÀ CƠ CHẾ PHÁT SINH ĐỘT BIẾN GEN**

 **1. Nguyên nhân gây ra đột biến gen:**

* Ngoại cảnh: do các tác nhân lí hóa của môi trường như tia phóng xạ, sốc nhiệt, hóa chất, ...
* Nội bào: do những rối loạn sinh lí, sinh hóa trong tế bào, cơ thể.

 **2. Cơ chế phát sinh đột biến gen:**

* + - ***Bắt cặp không đúng trong quá trình tự nhân đôi của ADN:***
* Bazơ nitơ có 2 dạng: dạng thường và dạng hiếm (hỗ biến).
* Dạng hiếm có liên kết Hiđrô bị thay đổi làm chúng bắt cặp sai trong quá trình tự nhân đôi của ADN → đột biến gen.
* *Vd:* Guanin dạng hiếm (G\****)*** bắt cặp được cả X và T

→ gây đột biến từ cặp G – X → …………….:G\* – X → G\* – T → A – T

* + - ***Sai hỏng ngẫu nhiên trong cấu trúc của ADN:***

 *Vd:* liên kết giữa đường và bazơ nitơ trong Ađênin bị đứt → mất Ađênin 🡪 ĐB mất cặp A – T .

* + - ***Các tác nhân lí, hóa, sinh của môi trường:***
* Tia tử ngọai (UV) làm cho 2 Timin trên cùng 1 mạch ADN liên kết với nhau tạo nên ĐBG.
* Chất 5 – BU (đồng đẳng của Timin) bắt cặp được với cả A và G → gây ĐB thay thế cặp A – T bằng ………………
* Các loại virut như: virut viêm gan B, virut hecpet cũng gây ĐB gen.

→ **KL chung về cơ chế ĐBG:** Các tác nhân gây ĐB làm phát sinh ĐB trên 1 mạch của gen (tiền ĐB), nếu không được các enzim sửa sai sẽ trở thành đột biến gen qua lần nhân đôi tiếp theo:

**III. TẦN SỐ ĐBG:**

* Là tỉ lệ giao tử mang gen đột biến trên tổng số giao tử được sinh ra.
* Tần số ĐBG phụ thuộc loại, cường độ, liều lượng của tác nhân gây đột biến và phụ thuộc đặc điểm cấu trúc của gen.
* Trong tự nhiên, tất cả các gen đều có thể đột biến với tần số thấp (10-6 - 10-4), nhưng số lượng gen trong tế bào rất lớn, và số cá thể trong quần thể nhiều → số lượng gen bị đột biến trong quần thể sinh vật là khá lớn.

**IV. HẬU QUẢ VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐBG**

 **1. Hậu quả đột biến gen:**

* Đột biến gen có thể có hại, có lợi hoặc trung tính tùy thuộc vào ............................. và .................................
* ĐB làm thay đổi chức năng của prôtêin thường có hại.
* Đa số ĐB điểm là trung tính.

 **2. Vai trò và ý nghĩa của đột biến gen:** Đột biến gen làm xuất hiện các alen khác nhau, cung cấp nguyên liệu cho tiến hóa và chọn giống.

**LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM**

**A. LÝ THUYẾT**

***1). Kết quả nào sau đây không phải của đột biến thay thế 1 cặp nuclêotit?***

A. Đột biến vô nghĩa. B. Đột biến dịch khung.

C. Đột biến đồng nghĩa. D. Đột biến nhầm nghĩa.

***2). Một đột biến xảy ra đã làm mất 2 cặp nuclêôtit của gen thì số liên kết hiđrô của gen đột biến ít hơn số liên kết hiđrô của gen bình thường là:***

 A. 3 hoặc 5 hoặc 6 B. 4 hoặc 5 hoạc 6 C. 3 hoặc 4 hoặc 6 D. 3 hoặc 4 hoặc 5

***3). Dạng đột biến gen có thể không ảnh hưởng đến chuỗi pôlipeptit được tổng hợp là:***

A. Xuất hiện mã kết thúc. B. Thay 1 cặp nuclêôtit.

C. Thêm 1 cặp nuclêôtit. D. Mất 1 cặp nuclêôtit.

***4). Cá thể mang đột biến đã biểu hiện thành kiểu hình được gọi là:***

A. Đột biến B. Thường biến C. Biến dị tổ hợp D. Thể đột biến

***5). Đột biến làm biến đổi bộ ba UAU thành bộ ba UAA gọi là đột biến:***

 A. nhầm nghĩa B. dịch khung C. đồng nghĩa D. vô nghĩa

***6). Đột biến là:***

A. Những biến đổi về số lượng hoặc cấu trúc nhiễm sắc thể.

B. Những biến đổi trong cấu trúc của gen.

C. Những biến đổi có hại cho cơ thể.

D. Những biến đổi trong vật chất di truyền.

***7). Đột biến thay thế cặp nu này bằng cặp nu khác nhưng trình tự axit amin không thay đổi, nguyên nhân là do:***

A. Mã di truyển là mã bộ 3. B. Mã di truyển có tính phổ biến.

C. Mã di truyền có tính thoái hóa. D. Mã di truyền có tính đặc hiệu.

***8). Cơ thể mang đột biến gen nhưng chưa biểu hiện ra kiểu hình vì:***

A. Gen đột biến lặn ở trạng thái dị hợp. B. Gen đột biến trội ở trạng thái dị hợp.

C. Gen đột biến lặn ở trạng thái đồng hợp. D. Gen đột biến lặn không có alen tương ứng.

***9). Mức độ gây hại của alen đột biến tùy thuộc vào:***

A. Tổ hợp gen hoặc điều kiện môi trường. B. Alen đột biến có lợi hay có hại.

C. Mức độ gây hại của đột biến. D. Alen đột biến là trội hay lặn.

***10). Tần số đột biến gen phụ thuộc vào:***

A. Tổ hợp gen hoặc điều kiện môi trường.

B. Loại tác nhân, liều lượng tác nhân và độ bền vững của gen.

C. Vai trò của gen đột biến trong quần thể.

D. Độ phân tán của gen đột biến trong quần thể.

***11). Hiện tượng nào dưới đây là đột biến gen?***

A. Số lượng và trình tự gen trên NST bị thay đổi. B. ADN được gắn thêm gen mới.

C. ADN bị mất 1 cặp nuclêôtit. D. ADN bị mất 1 đoạn gồm 1 số gen.

***12). G\* – X → G\* – T → A – T là sơ đồ minh họa cho:***

A. Đột biến thay thế 1 cặp nuclêôtit phát sinh trong quá trình phiên mã.

B. Sự bắt cặp không đúng trong quá trình tự nhân đôi của ADN.

C. Ảnh hưởng của môi trường lên sự biểu hiện của gen.

D. Tác động của tác nhân gây đột biến làm phát sinh đột biến gen.

***13). Đột biến thay cặp nuclêôtit có thể làm:***

A. Thay 1 axit amin này bằng 1 axit amin khác.

B. Thay đổi trình tự sắp xếp các axit amin trong chuỗi pôlipeptit từ điểm xảy ra đột biến.

C. Thay đổi toàn bộ các bộ ba trên gen từ điểm xảy ra đột biến.

D. Mất 1 axit amin.

***14). Loại đột biến gen làm thay đổi lớn nhất về thông tin di truyền là:***

A. Thêm 1 cặp nuclêôtit vào bộ ba thứ nhất.

B. Mất 3 cặp nuclêôtit thuộc 1 bộ ba.

C. Thay thế 3 cặp nuclêôtit.

D. Thêm 3 cặp nuclêôtit vào bộ ba thứ hai.

***15). Đột biến gen cung cấp nguyên liệu cho tiến hóa và chọn giống nhờ tạo nên:***

A. Nhiều sinh vật đa dạng, phong phú. B. Nguồn biến dị tổ hợp.

C. Các kiểu hình mới. D. Các alen mới.

 ***16). Tác nhân nào sau đây không làm phát sinh đột biến?***

A. Các tác nhân hóa học như cônsixin, êtylen.

B. Các tác nhân vật lí như tia X, tia cực tím, tia phóng xạ.

C. Các loại hóa chất như xà phòng, thuốc tím, chất sát trùng.

D. Các loại virut gây bệnh.

***17). Chất hóa học 5 – brom uraxin có tác dụng gây đột biến gen dạng:***

A. Mất cặp nucleotit. B. Thêm cặp nucleotit.

C. Đảo vị trí cặp nucleotit. D. Thay thế cặp nucleotit.

***18). Nhận xét không đúng về hậu quả của đột biến gen dạng mất một cặp nucleotit là:***

A. có thể làm chuỗi polipeptit ngắn lại. B. Có thể không làm thay đổi cấu trúc protein.

C. có thể làm dừng quá trình dịch mã. D. Có thể làm thay đổi nhiều aa trong protein.

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

***1). Gen có 3600 liên kết hiđrô bị ĐB liên quan tới 1 cặp nu thành alen mới có 3601 liên kết hiđrô. Dạng ĐB tạo thành alen trên là:***

A. mất 1 cặp A – T B. đảo vị trí cặp A – T với cặp G – X

C. thay thế 1 cặp A – T thành 1 cặp G – X D. thay thế cặp G – X thành 1 cặp A – T

***2). Đột biến mất một cặp nuclêôtit thứ 5 là A – T ở gen cấu trúc dẫn đến chuỗi pôlipeptit có sự thay đổi là:***

A. Thay thế một aa này bằng 1 aa khác B. Mất 1 aa

C. Thêm 1 aa mới. D. Thay đổi toàn bộ trình tự các aa

***3). Gen có 100 Timin và 30% Guanin, bị ĐB thay thế 1 cặp A – T bằng 1 cặp G – X tạo thành alen mới có số nu từng loại là:***

A. A = T = 150 ; G = X = 100 B.A = T = 151 ; G = X = 99

C. A = T = 99 ; G = X = 151 D.A = T = 100 ; G = X = 150

***4). Một đoạn gen có 2398 liên kết hóa trị giữa các nucleotit, số lượng A = 2G. Gen bị đột biến thêm 1 đoạn gồm 40 nucleotit loại ađenin và chứa 230 liên kết hidro. Sau đột biến số lượng mỗi loại nucleotit là:***

 A. G = X = 250 ; A = T = 440 B. G = X = 450 ; A = T = 840

 C. G = X = 455 ; A = T = 840 D. G = X = 255 ; A = T = 440

***5). Gen S đột biến thành gen s. Khi gen S và gen s cùng tự nhân đôi liên tiếp 3 lần thì số nucleotit tự do mà môi trường nội bào cung cấp cho gen s ít hơn cho gen S là 28 nucleotit. Dạng đột biến xảy ra với gen S là:***

 A. Mất 1 cặp nucleotit B. Mất 2 cặp nucleotit

 C. Đảo vị trí 2 cặp nucleotit D. Thay thế một cặp nucleotit

***6). Một gen dài 4080Ǻ, có A = 1.5G do đột biến mất đoạn, trong gen còn lại 640A và 2240 liên kết Hidro. Số nucleotit loại G bị mất do đột biến là:***

*A. 2*00 B. 120 C. 320 D. 160

------------------------------🙞☸🙜------------------------------