***Phần năm. DI TRUYỀN HỌC***

***Chương I. CƠ CHẾ DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ***

**Bài 1. GEN, MÃ DI TRUYỀN VÀ QUÁ TRÌNH NHÂN ĐÔI AND**

**A. Tóm tắt lí thuyết**

***I. Gen***

***1. Khái niệm***

- Gen là một đoạn ADN mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit hay một phân tử ARN.

Vd: Gen Hbα mã hoá chuỗi pôlipeptit α, gen t- ARN mã hoá cho phân tử tARN.

- Gen cấu trúc ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hoá liên tục *(không phân mảnh)*, còn ở sinh vật nhân thực là gen phân mảnh *(bên cạnh các đoạn exon mã hoá axit amin còn được xen kẽ các đoạn intron không mã hoá axit amin).*

***2. Cấu trúc chung của gen cấu trúc (gen mã hóa chuỗi Polipepetit): Giảm tải***

Gen cấu trúc mã hoá prôtêin gồm 3 vùng trình tự nuclêôtit:

**- Vùng điều hoà:** nằm ở đầu 3’ trên mạch mã gốc của gen, có trình tự các nuclêôtit đặc biệt giúp ARN pôlimeraza có thể nhận biết và liên kết để khởi động quá trình phiên mã, đồng thời cũng chứa trình tự nuclêôtit điều hoà quá trình phiên mã.

**- Vùng mã hoá:** mang thông tin mã hoá các axit amin. Các gen ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hoá liên tục (gen không phân mảnh). Phần lớn các gen của sinh vật nhân thực có vùng mã hoá không liên tục, xen kẽ các đoạn mã hoá axit amin (exon) là các đoạn không mã hoá axit amin (itron). Vì vậy, các gen này gọi là gen phân mảnh.

**- Vùng kết thúc:** nằm ở đầu 5’ của mạch mã gốc của gen, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

**II. Mã di truyền**

***1. Khái niệm***

- Mã di truyền là trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong gen *(mạch gốc)* quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong prôtêin.

***2. Đặc điểm của mã di truyền***

+ Mã di truyền được đọc từ 1 điểm xác định theo chiều 3’→ 5’, theo từng bộ ba (không gối lên nhau).

+ Mã di truyền có tính phổ biến (tất cả các loài đều có chung 1 bộ mã di truyền, trừ một vài ngoại lệ).

+ Mã di truyền có tính đặc hiệu (1 bộ ba chỉ mã hoá 1 loại axit amin).

+ Mã di truyền mang tính thoái hoá (nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hoá cho 1 loại axit amin, trừ AUG và UGG).

***III. Quá trình nhân đôi ADN***

**\* Bước 1: Tháo xoắn phân tử ADN**

Nhờ các enzim tháo xoắn, 2 mạch đơn của phân tử ADN tách nhau dần tạo nên chạc tái bản (hình chữ Y) và để lộ ra 2 mạch khuôn.

**\* Bước 2: Tổng hợp các mạch ADN mới**

ADN - pôlimerara xúc tác hình thành mạch đơn mới theo chiều 5’ → 3’ (ngược chiều với mạch làm khuôn). Các nuclêôtit của môi trường nội bào liên kết với mạch làm khuôn theo nguyên tắc bổ sung (A – T, G – X).

 Trên mạch khuôn 3’ → 5’ mạch mới được tổng liên tục.

 Trên mạch 5’ → 3’ mạch mới được tổng hợp gián đoạn tạo nên các đoạn ngắn (đoạn Okazaki), sau đó các đoạn Okazaki được nối lại với nhau nhờ enzim nối.

**\* Bước 3: Hai phân tử ADN được tạo thành**

Các mạch mới tổng hợp đến đâu thì 2 mạch đơn xoắn đến đó → tạo thành phân tử ADN con, trong đó một mạch mới được tổng hợp còn mạch kia là của ADN ban đầu (nguyên tắc bán bảo tồn).

***Lưu ý:*** *Tái bản ADN theo nguyên tắc nửa gián đoạn. Do cấu trúc của phân tử ADN là đối song song, mà enzim ADN-polimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5’ → 3’. Cho nên :*

*- Đối với mạch mã gốc 3’→5’ thì ADN - polimeraza tổng hợp mạch bổ sung liên tục theo chiều 5’→3’.*

*- Đối với mạch bổ sung 5’→3’, tổng hợp ngắt quãng với các đoạn ngắn Okazaki theo chiều 5’→ 3’ (ngược với chiều phát triển của chạc tái bản). Sau đó các đoạn ngắn này được nối lại nhờ ADN- ligaza để cho ra mạch ra chậm.*

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Giả sử một gen được cấu tạo từ 3 loại nuclêôtit: A, T, G thì trên mạch gốc của gen này có thể có tối đa bao nhiêu loại mã bộ ba?

A. 6 loại mã bộ ba. B. 3 loại mã bộ ba. C. 27 loại mã bộ ba. D. 9 loại mã bộ ba.

**Câu 2:** Ở sinh vật nhân thực, trình tự nuclêôtit trong vùng mã hóa của gen nhưng không mã hóa axit amin được gọi là

A. đoạn intron. B. đoạn êxôn. C. gen phân mảnh. D. vùng vận hành.

**Câu 3:** Vùng điều hoà là vùng

A. quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong phân tử prôtêin.

B. mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã.

C. mang thông tin mã hoá các axit amin.

D. mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

**Câu 4:** Trong 64 bộ ba mã di truyền, có 3 bộ ba không mã hoá cho axit amin nào. Các bộ ba đó là:

A. UGU, UAA, UAG B. UUG, UGA, UAG C. UAG, UAA, UGA D. UUG, UAA, UGA

**Câu 5:** Trong quá trình nhân đôi ADN, vì sao trên mỗi chạc tái bản có một mạch được tổng hợp liên tục còn mạch kia được tổng hợp gián đoạn?

A. Vì enzim ADN polimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5’→3’.

B. Vì enzim ADN polimeraza chỉ tác dụng lên một mạch.

C. Vì enzim ADN polimeraza chỉ tác dụng lên mạch khuôn 3’→5’.

D. Vì enzim ADN polimeraza chỉ tác dụng lên mạch khuôn 5’→3’.

**Câu 6:** Mã di truyền có tính đặc hiệu, tức là

A. tất cả các loài đều dùng chung một bộ mã di truyền.

B. mã mở đầu là AUG, mã kết thúc là UAA, UAG, UGA.

C. nhiều bộ ba cùng xác định một axit amin.

D. một bộ ba mã hoá chỉ mã hoá cho một loại axit amin.

**Câu 7:** Tất cả các loài sinh vật đều có chung một bộ mã di truyền, trừ một vài ngoại lệ, điều này biểu hiện đặc điểm gì của mã di truyền?

A. Mã di truyền có tính đặc hiệu. B. Mã di truyền có tính thoái hóa.

C. Mã di truyền có tính phổ biến. D. Mã di truyền luôn là mã bộ ba.

**Câu 8:** Gen không phân mảnh có

A. cả exôn và intrôn. B. vùng mã hoá không liên tục. C. vùng mã hoá liên tục. D. các đoạn intrôn.

**Câu 9:** Một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit hay một phân tử ARN được gọi là

A. codon. B. gen. C. anticodon. D. mã di truyền.

**Câu 10:** Quá trình nhân đôi ADN được thực hiện theo nguyên tắc gì?

A. Hai mạch được tổng hợp theo nguyên tắc bổ sung song song liên tục.

B. Một mạch được tổng hợp gián đoạn, một mạch được tổng hợp liên tục.

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

D. Mạch liên tục hướng vào, mạch gián đoạn hướng ra chạc ba tái bản.

**Câu 11:** Bản chất của mã di truyền là

A. trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong gen quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong prôtêin.

B. các axit amin đựơc mã hoá trong gen.

C. ba nuclêôtit liền kề cùng loại hay khác loại đều mã hoá cho một axit amin.

D. một bộ ba mã hoá cho một axit amin.

**Câu 12:** Vùng kết thúc của gen là vùng

A. mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã. B. mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

C. quy định trình tự sắp xếp các aa trong phân tử prôtêin. D. mang thông tin mã hoá các aa.

**Câu 13:** Mã di truyền mang tính thoái hoá, tức là:

A. nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hoá cho một loại axit amin

B. tất cả các loài đều dùng chung nhiều bộ mã di truyền

C. tất cả các loài đều dùng chung một bộ mã di truyền

D. một bộ ba mã di truyền chỉ mã hoá cho một axit amin

**Câu 14:** Mã di truyền có tính phổ biến, tức là

A. tất cả các loài đều dùng chung nhiều bộ mã di truyền

B. nhiều bộ ba cùng xác định một axit amin

C. một bô ba mã di truyền chỉ mã hoá cho một axit amin

D. tất cả các loài đều dùng chung một bộ mã di truyền, trừ một vài loài ngoại lệ

**Câu 15:** Mỗi ADN con sau nhân đôi đều có một mạch của ADN mẹ, mạch còn lại được hình thành từ các nuclêôtit tự do. Đây là cơ sở của nguyên tắc

A. bổ sung. B. bán bảo toàn. C. bổ sung và bảo toàn. D. bổ sung và bán bảo toàn.

**Câu 16:** Mỗi gen mã hoá prôtêin điển hình gồm các vùng theo trình tự là:

A. vùng điều hoà, vùng vận hành, vùng mã hoá. B. vùng điều hoà, vùng mã hoá, vùng kết thúc.

C. vùng điều hoà, vùng vận hành, vùng kết thúc. D. vùng vận hành, vùng mã hoá, vùng kết thúc.

**Câu 17:** Gen là một đoạn của phân tử ADN

A. mang thông tin mã hoá chuỗi pôlipeptit hay phân tử ARN. B. mang thông tin di truyền của các loài.

C. mang thông tin cấu trúc của phân tử prôtêin. D. chứa các bộ 3 mã hoá các axit amin.

**Câu 18:** Vùng nào của gen quyết định cấu trúc phân tử protêin do nó quy định tổng hợp?

A. Vùng kết thúc. B. Vùng điều hòa. C. Vùng mã hóa. D. Cả ba vùng của gen.

**Câu 19:** Trong quá trình nhân đôi ADN, các đoạn Okazaki được nối lại với nhau thành mạch liên tục nhờ enzim nối, enzim nối đó là

A. ADN giraza. B. ADN pôlimeraza. C. hêlicaza. D. ADN ligaza.

**Câu 20:** Một gen có 480 ađênin và 3120 liên kết hiđrô. Gen đó có số lượng nuclêôtit là

A. 1800. B. 2400. C. 3000. D. 2040.

**Câu 21:** Intron là

A. đoạn gen mã hóa axit amin. B. đoạn gen không mã hóa axit amin.

C. gen phân mảnh xen kẽ với các êxôn. D. đoạn gen mang tính hiệu kết thúc phiên mã.

**Câu 22:** Vai trò của enzim ADN pôlimeraza trong quá trình nhân đôi ADN là:

A. tháo xoắn phân tử ADN.

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

C. bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa hai mạch của ADN.

D. nối các đoạn Okazaki với nhau.

**Câu 23:** Vùng mã hoá của gen là vùng

A. mang tín hiệu khởi động và kiểm soát phiên mã. B. mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

C. mang tín hiệu mã hoá các axit amin. D. mang bộ ba mở đầu và bộ ba kết thúc.

**Câu 24:** Nhiều bộ ba khác nhau có thể cùng mã hóa một axit amin trừ AUG và UGG, điều này biểu hiện đặc điểm gì của mã di truyền?

A. Mã di truyền có tính phổ biến. B. Mã di truyền có tính đặc hiệu.

C. Mã di truyền luôn là mã bộ ba. D. Mã di truyền có tính thoái hóa.

**Câu 25:** Đơn vị mang thông tin di truyền trong ADN được gọi là

A. nuclêôtit. B. bộ ba mã hóa. C. triplet. D. gen.

**Câu 26:** Đơn vị mã hoá thông tin di truyền trên ADN được gọi là

A. gen. B. codon. C. triplet. D. axit amin.

**Câu 27:** Mã di truyền là:

A. mã bộ một, tức là cứ một nuclêôtit xác định một loại axit amin.

B. mã bộ bốn, tức là cứ bốn nuclêôtit xác định một loại axit amin.

C. mã bộ ba, tức là cứ ba nuclêôtit xác định một loại axit amin.

D. mã bộ hai, tức là cứ hai nuclêôtit xác định một loại axit amin.

**Câu 28:** Đặc tính nào dưới đây của mã di truyền phản ánh tính thống nhất của sinh giới:

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

**Câu 29:** Mỗiaxit amin trong phân tử prôtêin được mã hóa trên gen dưới dạng :

A. Mã bộ một. B. Mã bộ hai. C. Mã bộ ba. D. Mã bộ bốn.

**Câu 30:** Thông tin di truyềng được mã hóa trong AND dưới dạng

A. Trình tự của các bộ hai nuclêôtitcleotit quy định trình tự của các axit amin trong chuỗi pôlipeptit.

B. Trình tự của các bộ ba nuclêôtitcleotit quy định trình tự của các axit amin trong chuỗi pôlipeptit.

C. Trình tự của mỗi nuclêôtitcleotit quy định trình tự của các axit amin trong chuỗi pôlipeptit.

D. Trình tự của các bộ bốn nuclêôtitleotit quy định trình tự của các axit amin trong chuỗi pôlipeptit.

**Câu 31:** Nguyên tắc bổ sung được thể hiện trong cơ chế tự nhân đôi là

A. A liên kết U ; G liên kết X. B. A liên kết X ; G liên kết T.

C. A liên kết T ; G liên kết X. D. A liên kết U ; T liên kết A ; G liên kết X ; X liên kết G.

**Câu 32:** Đều nào không đúng với cấu trúc của gen:

A. Vùng kết thúc nằm ở cuối gen mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

B. Vùng khởi đầu nằm ở đầu gen mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình dịch mã.

C. Vùng khởi đầu nằm ở đầu gen mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã.

D. Vùng mã hóa ở giữa gen mang thông tin mã hóa axit amin.

**Câu 33:** Số mã bộ ba mã hóa cho các axit amin là:

A. 61. B. 42 C. 64. D. 21.

**Câu 34:** Axit amin Mêtiônin được mã hóa bởi mã bộ ba:

A. AUU. B. AUG. C. AUX. D. AUA.

**Câu 35:** Đoạn okazaki là

A. Đoạn AND được tổng hợp một cách gián đoạn theo chiều tháo xoắn của AND trong quá trình nhân dôi.

B. Đoạn AND được tổng hợp một cách liên tục theo chiều tháo xoắn của AND trong quá trình nhân đôi.

C. Đoạn AND được tổng hợp một cách liên tục trên mạch AND trong quá trình nhân đôi.

D. Đoạn AND được tổng hợp gián đoạn theo hướng ngược chiều tháo xoắn của AND trong quá trình nhân đôi.

**Câu 36:** Nguyên tắc bán bảo tồn trong cơ chế nhân đôi của AND là

A. Hai AND mới được hình thành sau khi nhân đôi, có một AND giống với AND mẹ còn AND kia có cấu trúc đã thay đổi.

B. Hai AND mới được hình thành sau khi nhân đôi, hoàn toàn giống nhau và giống với AND mẹ ban đầu.

C. Trong 2 AND mới hình thành, mỗi AND gồm có một mạch cũ và một mạch mới tổng hợp.

D. Sự nhân đôi xảy ra trên 2 mạch của AND theo hai hướng ngược chiều nhau.

**Câu 37:** Quá trình nhân đôi của AND còn được gọi là:

A. Quá trình dịch mã. B. Quá trình tái bản, tự sao.

C. Quá trình sao mã. D. Quá trình phiên mã.

**Câu 38:** Mã di truyền có các bộ ba kết thúc nào?

A. UAA, UAG, UGA. B. UAU, UAX, UGG.

C. UAX, UAG, UGX. D.UXA, UXG, UGX.

**Câu 39:** Vì sao mã di truyền là mã bộ ba:

A. Vì mã bộ một và mã bộ hai không tạo được sự phong phú về thông tin di truyền.

B. Vì số nuclêôtitclêotit ở mỗi mạch của gen dài gấp 3 lần số axit amin của chuỗi pôlipeptit.

C. Vì số nuclêôtitcleotit ở hai mạch của gen dài gấp 6 lần số axit amin của chuỗi pôlipeptit.

D. Vì 3 nuclêôtitcleotit mã hóa cho một axit amin thì số tổ hợp sẽ là 43 = 64 bộ ba dư thứa để mã hóa cho 20 loại axit amin.

**Câu 40:** Trong chu kỳ tế bào, sự nhân đôi của AND trong nhân diễn ra ở

A. Kì sau. B. Kì đầu. C. Kì giữa. D. Kì trung gian.

**Câu 41:** Trong quá trình nhân đôi của AND, các nuclêôtitcleotit tự do sẽ tương ứng với các nuclêôtitcleotit trên mỗi mạch của phân tử AND theo nguyên tắc

A. nuclêôtitcleotit loại nào sẽ kết hợp với nuclêôtitcleotit loại đó. B. bổ sung. C. ngẫu nhiên. D. các bazơ nitric có kích thước lớn sẽ bổ sung các bazơ nitric có kích thước bé.

**Câu 42:** Các mạch đơn mới được tổng hợp trong quá trình nhân đôi của phân tử AND hình thành theo chiều:

A.Cùng chiều với mạch khuôn. B. 3’ đến 5’. C. 5’ đến 3’. D. Cùng chiều với chiều tháo xoắn của AND.

**Câu 43:** Nguyên tắc khuôn mẫu được thể hiện

A. Chỉ trong cơ chế tự nhân đôi và phiên mã. B. Chỉ trong cơ chế dịch mã và tự nhân đôi.

C. Chỉ trong cơ chế phiên mã và dịch mã. D. Trong các cơ chế tự nhân đôi, phiên mã và dịch mã.

**Câu 44:** Các mã bộ ba khác nhau bởi

A. Trật tự của các nuclêôtitcleotit. B. Thành phần các nuclêôtitcleotit.

C. Số lượng các nuclêôtitcleotit. D. Thành phần và trật tự của các nuclêôtitcleotit.

**Câu 45:** Trong quá trình nhân đôi, enzim AND polimeraza di chuyển trên mỗi mạch khuôn của AND

A. Luôn theo chiều từ 3’ đến 5’. B. Di chuyển một cách ngẫu nhiên.

C. Theo chiều từ 5’ đến 3’ trên mạch này và 3’ đến 5’ trên mạch kia. D. Luôn theo chiều từ 5’ đến 3’.

**Câu 46**: Một gen có chiều dài 5100 A0 và có 3600 liên kết Hidro. Gen có số Nuclêôtitcleotit từng loại.

 **A.** A = T = 600, G = X = 900.  **B.** A = T = 850, G = X = 650.

 **C.** A = T = 900, G = X = 600.  **D.** A = T = 650, G = X = 850.

**Câu 47:** Mã di truyền trên mARN được đọc theo:

**A.**  Hai chiều tùy theo vị trí xúc tác của các enzim. **B.** Một chiều 5’ đến 3’.

**C.** Một chiều 3’ đến 5’. **D.** Chiều ngẫu nhiên.

**Câu 48:** Hiện tượng thoái hóa mã di truyền là:

**A.**  Các mã bộ ba có thể bị đột biến gen để hình thành nên bộ ba mã mới.

**B.** Một mã bộ ba mã hóa cho nhiều axit amin.

**C.** Nhiều mã bộ ba khác nhau cùng mã hóa cho một axit amin, trừ AUG và UGG.

**D.** Các mã bộ ba nằm nối tiếp nhau trên gen mà không gối lên nhau.

**Câu 4:9** Gọi A, T, G, X các loại nuclêôtit trong ADN (hoặc gen). Tương quan nào sau đây **không** đúng?

**A.** (A + X)/(T + G) = 1. **B.** %(A + X) = %(T + G).

**C.** A + T = G + X. **D.** A + G = T + X

**Câu 50:** Liên kết hiđrô theo nguyên tắc bổ sung trong phân tử ADN thể hiện giữa:

**A.** Các đơn phân trên hai mạch. **B.** Các đơn phân trên cùng một mạch.

**C.** Đường và axit trong đơn phân. **D.** Bazơ nitơ và đường trong đơn phân.

**Câu 51:** Phân tích thành phần của các axit nuclêic tách chiết từ 3 chủng virut, thu được kết quả như sau:

Chủng A: A = U = G = X = 25%.

Chủng B: A = G = 20%; X = U = 30%.

Chủng C: A = T = G = X =25%.

Vật chất di truyền của:

**A.** cả 3 chủng đều là ADN. **B.** cả 3 chủng đều là ARN.

**C.** chủng A là ARN còn chủng B và C là ADN. **D.** chủng A và B là ARN còn chủng C là ADN.

**Câu 52:** Trên mạch 1 của phân tử ADN xoắn kép có tỉ lệ (A + G)/(T + X) = 0,4 thì trên mạch bổ sung (mạch 2) tỉ lệ đó là

**A.** 0,25 **B.** 0,4. **C.** 2,5. **D.** 0,6.

**Câu 53:** Một đoạn ADN có chiều dài là 4080Å và có số nuclêôtit loại A chiếm 20% tổng số nuclêôtit của cả gen. Trên mạch 1 của gen có số nuclêôtit loại G là 200 và số nuclêôtit loại A là 320. Số nuclêôtit từng loại trên mạch 1 của gen đó sẽ là

**A.** A = T = 320, G = X = 200. **B.** A = 320, T = 200, G = 200, X = 480.

**C.** A = 320, T = 160, G = 200, X = 520. **D.** A = 320, T = 200, G = 200, X = 320.

**Câu 54:** Cho 1 mạch ADN có trình tự 5' AGG GGT TXX TTX 3'. Trình tự trên mạch bổ sung là

**A.** 3' TXX XXA AGG AAG 5'. **B.** 5' TXX XXA AGG AAG 3’.

**C.** 3' TXX GGA AGG AAG 5’. **D.** 5' TXX GGA AGG AAG 3'.

**Câu 55:** Một gen ở sinh vật nhân thực có số lượng các loại nuclêôtit là: A = T = 600 và G = X = 300. Tổng số liên kết hiđrô của gen này là:

A. 1200. B. 1800. **C.** 1500. D. 2100.

**Câu 56:** Một gen có cấu trúc dạng B dài 5100 ăngstrong, khi tự nhân đôi 3 lần liên tiếp. Số nuclêôtit tự do môi trường nội bào cần cung cấp là

**A.** 21000. **B.** 24000. **C.** 16800. **D.** 19200.

**Câu 57:** Trên 1 mạch đơn của gen có có số nu loại A = 60, G =120, X= 80, T=30. Khi gen nhân đôi liên tiếp 3 lần, môi trường cung cấp số nuclêôtit mỗi loại là:

**A.** A = T = 90, G = X = 200. **B.** A = T= 630, G = X = 1400.

**C.** A= T = 180, G = X = 400. **D.** A =T = 270, G = X = 600.

**Câu 58:** Giả sử trên một phân tử ADN của một sinh vật nhân thực cùng lúc có 8 đơn vị tái bản giống nhau, trên một chạc chữ Y của một đơn vị tái bản, người ta thấy có 14 đoạn Okazaki. Số đoạn ARN mồi đã được tổng hợp cho quá một trình nhân đôi ADN là:

**A.** 120. **B.** 232. **C.** 240. **D.** 128.

**Câu 59:** Giả sử một đơn vị tái bản của sinh vật nhân chuẩn có 60 phân đoạn Okazaki, sẽ cần bao nhiêu đoạn mồi cho đơn vị tái bản đó

**A.** 62. **B.** 32. **C.** 30. **D.** 61.

**Câu 60:** Trên một chạc chữ Y của đơn vị tái bản có 232 đoạn Okazaki. Số đoạn mồi trong đơn vị tái bản trên là:

**A.** 466. **B.** 464. **C.** 460. **D.** 468.

**Bài 2. PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ**

**A. Tóm tắt lí thuyết**

***I. Phiên mã*** *(Tổng hợp ARN )*

***1. Cấu trúc và chức năng của các loại ARN***

- ARN thông tin (mARN): Có cấu tạo mạch thẳng, là khuôn cho quá trình dịch mã ở ribôxôm.

- ARN vận chuyển (tARN): Có nhiều loại tARN, mỗi phân tử tARN đều có 1 bộ ba đối mã (anticôdon) và 1 đầu để liên kết với axit amin tương ứng. Vận chuyển axit amin tới ribôxôm để tham gia tổng hợp chuỗi pôlipeptit.

- ARN ribôxôm (rARN): Là thành phần kết hợp với prôtêin tạo nên ribôxôm.

***2. Cơ chế phiên mã*** *(Tổng hợp ARN* *trên mạch khuôn ADN)*

**- Cơ chế:**

\* Đầu tiên ARN pôlimeraza bám vào vùng điều hoà làm gen tháo xoắn để lộ ra mạch mã gốc (có chiều 3’⭢ 5’) và bắt đầu tổng hợp mARN tại vị trí đặc hiệu.

\* Sau đó, ARN pôlimeraza trượt dọc theo mạch mã gốc trên gen có chiều 3’⭢ 5’ để tổng hợp nên mARN theo nguyên tắc bổ sung (A-U, G-X, T-A, X-G) theo chiều 5’ ⭢ 3’

\* Khi enzim di chuyển đến cuối gen gặp tín hiệu kết thúc ⭢ phiên mã kết thúc, phân tử mARN được giải phóng.

Vùng nào trên gen vừa phiên mã xong thì 2 mạch đơn của gen xoắn ngay lại.

**- Ở sinh vật nhân sơ**, mARN sau phiên mã được sử dụng trực tiếp dùng làm khuôn để tổng hợp prôtêin. mARN tổng hợp đến đâu thì ribôxôm bảm vào để thực hiện dịch mã đến đó. Còn ở sinh vật nhân thực sự, mARN sau phiên mã phải được chế biến lại bằng cách loại bỏ các đoạn không mã hoá (intron), nối các đoạn mã hoá (êxôn) tạo ra mARN trưởng thành.

- **Kết quả:** Tạo nên phân tử mARN mang thông tin di truyền từ gen tới ribôxôm để làm khuôn trong tổng hợp prôtêin.

***II. Dịch mã*** *(Tổng hợp prôtêin)*

***1. Hoạt hoá axit amin***

Nhờ các enzim đặc hiệu và ATP mỗi axit amin được hoạt hoá và gắn với tARN tương ứng tạo axit amin- tARN( aa- tARN).

***2. Tổng hợp chuỗi pôlipeptit***

- Ribôxôm gắn với mã mở đầu AUG và Met-tARN (anticôdon UAX) bổ sung chính xác với côdon mở đầu.

- Các aa-tARN vận chuyển axit amin tới, anticôdon của tARN bổ sung với côdon trên mARN. Enzim xúc tác hình thành liên kết peptit giữa 2 axit amin.

- Ribôxôm dịch chuyển đến côdon tiếp và cứ tiếp tục như vậy cho đến khi tiếp xúc với mã kết thúc *(không có axit amin vào Riboxom)* thì dừng dịch mã hoàn tất. Một chuỗi Pôlipeptit được hình thành.

- Nhờ enzim đặc hiệu axit amin đầu tiên (Met) được cắt khỏi chuỗi tạo thành chuỗi pôlipeptit hoàn chỉnh. Sau đó hình thành các cấu trúc bậc cao thực hiện chức năng sinh học của Prôtêin.

- Một nhóm ribôxôm (pôlixôm) gắn với mỗi mARN giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin.

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Quá trình phiên mã ở vi khuẩn *E.coli* xảy ra trong

 A. ribôxôm. B. tế bào chất. C. nhân tế bào. D. ti thể.

**Câu 2:** Làm khuôn mẫu cho quá trình phiên mã là nhiệm vụ của

 A. mạch mã hoá. B. mARN. C. mạch mã gốc. D. tARN.

**Câu 3:** Đơn vị được sử dụng để giải mã cho thông tin di truyền nằm trong chuỗi pôlipeptit là

 A. anticodon. B. axit amin. B. codon. C. triplet.

**Câu 4:** Đặc điểm nào dưới đây thuộc về cấu trúc của mARN?

 A. mARN có cấu trúc mạch kép, dạng vòng, gồm 4 loại đơn phân A, T, G, X.

 B. mARN có cấu trúc mạch kép, gồm 4 loại đơn phân A, T, G, X.

 C. mARN có cấu trúc mạch đơn, gồm 4 loại đơn phân A, U, G, X.

 D. mARN có cấu trúc mạch đơn, dạng thẳng, gồm 4 loại đơn phân A, U, G, X.

**Câu 5:** Quá trình phiên mã xảy ra ở

 A. sinh vật nhân chuẩn, vi khuẩn. B. sinh vật có ADN mạch kép.

 C. sinh vật nhân chuẩn, vi rút. D. vi rút, vi khuẩn.

**Câu 6:** Trong quá trình dịch mã, mARN thường gắn với một nhóm ribôxôm gọi là poliribôxôm giúp

 A. tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin. B. điều hoà sự tổng hợp prôtêin.

 C. tổng hợp các prôtêin cùng loại. D. tổng hợp được nhiều loại prôtêin.

**Câu 7:** Đối mã đặc hiệu trên phân tử tARN được gọi là

 A. codon. B. axit amin. C. anticodon. D. triplet.

**Câu 8:** ARN được tổng hợp từ mạch nào của gen?

 A. Từ mạch có chiều 5’ → 3’. B. Từ cả hai mạch đơn.

 C. Khi thì từ mạch 1, khi thì từ mạch 2. D. Từ mạch mang mã gốc.

**Câu 9:** Loại axit nuclêôtitclêic tham gia vào thành phần cấu tạo nên ribôxôm là

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

**Câu 10:** Ở cấp độ phân tử nguyên tắc khuôn mẫu được thể hiện trong cơ chế

 A. tự sao, tổng hợp ARN, dịch mã. B. tổng hợp ADN, dịch mã.

 C. tự sao, tổng hợp ARN. D. tổng hợp ADN, ARN.

**Câu 11:** Các chuỗi pôlipeptit được tổng hợp trong tế bào nhân thực đều

 A. kết thúc bằng Met. B. bắt đầu bằng axit amin Met.

 C. bắt đầu bằng axit foocmin-Met. D. bắt đầu từ một phức hợp aa-tARN.

**Câu 12:** Dịch mã thông tin di truyền trên bản mã sao thành trình tự axit amin trong chuỗi pôlipeptit là chức năng của

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

**Câu 13:** Làm khuôn mẫu cho quá trình dịch mã là nhiệm vụ của

 A. mạch mã hoá. B. mARN. C. tARN. D. mạch mã gốc.

**Câu 14:** Phiên mã là quá trình tổng hợp nên phân tử

 A. ADN và ARN B. prôtêin C. ARN D. ADN

**Câu 15:** Trong quá trình phiên mã, ARN-polimeraza sẽ tương tác với vùng nào để làm gen tháo xoắn?

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

**Câu 16:** Trong quá trình phiên mã, chuỗi poliribônuclêôtit được tổng hợp theo chiều nào?

 A. 3’ → 3’. B. 3’ → 5’. C. 5’ → 3’. D. 5’ → 5’.

**Câu 17:** Giai đoạn hoạt hoá axit amin của quá trình dịch mã diễn ra ở:

 A. nhân con B. tế bào chất C. nhân D. màng nhân

**Câu 18:** Sản phẩm của giai đoạn hoạt hoá axit amin là

 A. axit amin hoạt hoá. B. axit amin tự do. C. chuỗi pôlipeptit. D. phức hợp aa-tARN.

**Câu 19:** Giai đoạn hoạt hoá axit amin của quá trình dịch mã nhờ năng lượng từ sự phân giải

 A. lipit B. ADP C. ATP D. glucôzơ

**Câu 20:** Thông tin di truyền trong ADN được biểu hiện thành tính trạng trong đời cá thể nhờ cơ chế

 A. nhân đôi ADN và phiên mã. B. nhân đôi ADN và dịch mã.

 C. phiên mã và dịch mã. D. nhân đôi ADN, phiên mã và dịch mã.

**Câu 21:** Cặp bazơ nitơ nào sau đây không có liên kết hidrô bổ sung?

 A. U và T B. T và A C. A và U D. G và X

**Câu 22:** Nhận định nào sau đây là đúng về phân tử ARN?

 A. Tất cả các loại ARN đều có cấu tạo mạch thẳng.

 B. tARN có chức năng vận chuyển axit amin tới ribôxôm.

 C. mARN được sao y khuôn từ mạch gốc của ADN.

 D. Trên các tARN có các anticodon giống nhau.

**Câu 23:** Dịch mã là quá trình tổng hợp nên phân tử

 A. mARN B. ADN C. prôtêin D. mARN và prôtêin

**Câu 24:** Enzim chính tham gia vào quá trình phiên mã là

 A. ADN-polimeraza. B. restrictaza. C. ADN-ligaza. D. ARN-polimeraza.

**Câu 25:** Trong quá trình dịch mã, liên kết peptit đầu tiên được hình thành giữa

 A. hai axit amin kế nhau. B. axit amin thứ nhất với axit amin thứ hai.

 C. axit amin mở đầu với axit amin thứ nhất. D. hai axit amin cùng loại hay khác loại.

**Câu 26:** Đơn vị mã hoá cho thông tin di truyền trên mARN được gọi là

 A. anticodon. B. codon. C. triplet. D. axit amin.

**Câu 27:** Nguyên tắc bổ sung được thể hiện trong cơ chế dịch mã là:

A. A liên kết U ; T liên kết A ; G liên kết X ; X liên kết G. B. A liên kết X ; G liên kết T.

C. A liên kết U ; G liên kết X. D. A liên kết T ; G liên kết X.

**Câu 28:** Nguyên tắc bổ sung được thể hiện trong cơ chế phiên mã là:

A. A liên kết U ; T liên kết A ; G liên kết X ; X liên kết G. B. A liên kết X ; G liên kết T.

C. A liên kết U ; G liên kết X. D. A liên kết T ; G liên kết X.

**Câu 29:** Loại ARN nào mang mã đối?

A. mARN. B. tARN. C. rARN. D. ARN của virut.

**Câu 30:** Ribôxôm dịch chuyển trên mARN như thế nào?

A. Riboxom dịch chuyển đi một bộ hai trên mARN.

B. Riboxom dịch chuyển đi một bộ một trên mARN.

C. Riboxom dịch chuyển đi một bộ bốn trên mARN.

D. Riboxom dịch chuyển đi một bộ ba trên mARN.

**Câu 31:** Quátrình tổng hợp chuỗi pôlipeptit diễn ra ở bộ phận nào trong tế bào nhân thực?

A. Nhân. B. Tế bào chất. C. Màng tế bào. D. Thể Gongi.

**Câu 32:** Chọn trình tự thích hợp của các ribonuclêôtit được tổng hợp từ một gen có đoạn mạch khuôn là: A G X T T A G X A.

A. A G X U U A G X A . B. U X G A A U X G U.

C. A G X T T A G X A. D. T X G A A T X G T.

**Câu 33:** Trên mạch tổng hợp ARN của gen, enzim ARN polimeraza đã di chuyển theo chiều:

A. Từ 3’ đến 5’. B. Từ giữa gen tiến ra 2 phía. C. Chiều ngẫu nhiên. D. Từ 5’ đến 3’.

**Câu 34:** Phân tử mARN được sao ra từ mạch khuôn của gen được gọi là:

A. Bản mã sao. B. Bản mã đối. C. Bản mã gốc. D. Bản dịch mã.

**Câu 35:** Pôlipeptit hoàn chỉnh được tổng hợp ở tế bào nhân thực đều:

A. Bắt đầu bằng axit amin Mêtionin. B. Bắt đầu bằng axit amin formyl Mêtionin

C. Kết thúc bằng Mêtionin ở vị trí đầu tiên bị cắt bỏ. D. Kết thúc bằng axit amin Mêtionin.

**Câu 36:** Sự tổng hợp ARN được thực hiện

A. Theo nguyên tắc bổ sung chỉ trên một mạch của gen. B. Theo nguyên tắc bán bảo toàn.

C. Theo nguyên tắc bổ sung trên hai mạch của gen. D. Theo nguyên tắc bảo toàn.

**Câu 37:** Quá trình dịch mã kết thúc khi

A. riboxom rời khỏi mARN và trở lại dạng tự do với 2 tiểu đơn vị lớn và bé.

B. riboxom di chuyển đến mã bộ ba AUG.

C. riboxom tiếp xúc với 1 trong các bộ ba UAA, UAG, UGA.

D. riboxom tiếp xúc với 1 trong các bộ ba UAU, UAX, UXG.

**Câu 38:** Mã di truyền trên mARN được đọc theo

A. Một chiều từ 3’ đến 5’. B. Hai chiều tùy theo vị trí của enzim.

C. Ngược chiều di chuyển của riboxom trên mARN. D. Một chiều từ 5’ đến 3’.

**Câu 39:** Mã bộ ba mở đầu trên mARN là

A. UAA. B. AUG. C. AAG. D. UAG.

**Câu 40:** ARN vận chuyển mang axit amin mở đầu tiến vào riboxom có bộ ba đối mã là

A. UAX. B. AUX. C. AUA. D. XUA.

**Câu 41:** Đối với quá trình dịch mã di truyền, *điều không đúng* khi nói về riboxom là

A. Trượt từ đầu 3’ đến 5’ trên mARN.

B. Bắt đầu tiếp xúc với mARN từ bộ ba mã UAG.

C. Tách thành 2 tiểu đơn vị sau khi hoàn thành dịch mã.

D. Vẫn giữ nguyên cấu trúc sau khi hoàn thành việc tổng hợp prôtêin.

**Câu 42:** mARN được tổng hợp theo chiều nào?

A. Chiều từ 3’ → 5’. B. Cùng chiều mạch khuôn.

C. Khi thì theo chiều 5’ → 3’; lúc theo chiều 3’ → 5’. D. Chiều từ 5’ → 3’.

**Câu 43:** Bản chất của mối quan hệ AND → mARN → Prôtêin là

A. Trình tự các nuclêôtit → Trình tự các ribonuclêôtit → Trình tự các axit amin.

B. Trình tự các nuclêôtit mạch bổ sung → Trình tự các ribonuclêôtit → Trình tự các axit amin.

C. Trình tự các cặp nuclêôtit → Trình tự các ribonuclêôtit → Trình tự các axit amin.

D. Trình tự các bộ ba mã gốc → Trình tự các bộ ba mã sao → Trình tự các axit amin.

**Câu 44:** Sự giống nhau của hai quá trình nhân đôi và phiên mã là

A. việc lắp ghép các đơn phân được thực hiện trên cơ sở nguyên tắc bổ sung.

B. trong một chu kì tế bào có thể thực hiện nhiều lần.

C. đều có sự xúc tác của enzim AND polimelaza.

D. thực hiện trên toàn bộ phân tử ADN.

**Câu 45:** Polixom có vai trò gì?

A. Đảm bảo cho quá trình phiên mã. B. Làm tăng năng suất tổng hợp prôtêin cùng loại.

C. Làm tăng năng suất tổng hợp prôtêin khác loại. D. Đảm bảo quá trình phiên mã và dịch mã diễn ra chính xác.

**Câu 46:** Quá trình tổng hợp chuỗi pôlipeptit diễn ra ở bộ phận nào trong tế bào?

A. Nhân. B. Tế bào chất. C. Màng tế bào. D. Thể Gongi.

**Câu 47:** Sinh vật có ARN đóng vai trò vật chất di truyền là

A. một số loài vi khuẩn. B. một số loài vi khuẩn cổ. C.một số loài vi sinh vật nhân thực. D. một số loài virut.

**Câu 48:** Một đoạn phân tử ADN ở sinh vật nhân thực có trình tự nuclêôtit trên mạch mang mã gốc là: 3'… AAAXAATGGGGA…5'. Trình tự nuclêôtit trên mạch bổ sung của đoạn ADN là:

A**.** 5'... GGXXAATGGGGA…3'. B. 5'... TTTGTTAXXXXT…3'.

C. 5'... AAAGTTAXXGGT…3'. D. 5'... GTTGAAAXXXXT…3'.

**Câu 49:** Một phân tử mARN có tỉ lệ các loại ribônuclêôtit: A: U : G : X = 1: 2 : 3 : 4. Tỉ lệ % mỗi loại ribônuclêôtit A, U, G, X lần lượt:

**A.** A = 10%, U = 20%, G = 30%, X = 40%. **B.** A = 48%, U = 24%, G = 16%, X = 12%.

**C.** A = 40%, U = 30%, G = 20%, X = 10%. **D.** A = 12%, U = 16%, G = 24%, X = 48%.

**Câu 50:** Một phân tử mARN có chiều dài 4080 Å, trên mARN có tỉ lệ các loại nuclêôtit: G : X: U :A = 3 : 4 : 2 : 3. Sổ nuclêôtit từng loại của mARN trên là:

**A.** A = 300; U = 400; G = 200; X = 300. **B.** A = 600; U = 400; G = 600; X = 800.

**C.** A = 150; U = 100; G = 150; X = 200. **D.** A = 300; U = 200; G = 300; X = 400.

**Bài 3. ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN**

**A. Tóm tắt lí thuyết**

**1. Khái niệm**

Điều hoà hoạt động của gen là điều hoà lượng sản phẩm của gen được tạo trong tế bào đảm bảo cho hoạt động sống của tế bào phù hợp với điều kiện môi trường cũng như sự phát triển bình thường của cơ thể.

Điều hòa hoạt động gen có thể ở mức độ phiên mã, sau phiên mã, dịch mã, sau dịch mã.

Ở sinh vật nhân sơ điều hoà hoạt động gen chủ yếu ở mức độ phiên mã.

**2. Cấu trúc của opêron Lac ở E. coli**

- Opêron là *các gen cấu trúc liên quan về chức năng* được phân bố liền nhau và có chung cơ chế điều hòa hoạt động.

- Cấu trúc Ôperon Lac:

Z, Y, A: Là các gen cấu trúc mã hóa cho các enzim phân giải Lactozo.

O: Vùng vận hành là trình tự nuclêôtit đặc biệt để prôtêin ức chế liên kết ngăn cản phiên mã.

P: Vùng khởi động có trình tự nuclêôtit để ARN polimeraza liên kết và khởi động quá trình phiên mã.

Gen điều hòa (R) không nằm trong Operon nhưng có vai trò điều hòa hoạt động Operon.

**3. Cơ chế điều hoà Hoạt động của ôpêron Lac**

**Khi môi trường không có lactôzơ:** gen điều hoà tổng hợp prôtêin ức chế. Prôtêin ức chế gắn vào vùng vận hành (O) → các gen cấu trúc không phiên mã.

**Khi môi trường có lactôzơ:** Lactôzơ là chất cảm ứng gắn với prôtêin ức chế → prôtêin ức chế bị biến đổi không gắn được vào vùng vận hành. ARN polimeraza liên kết với vùng khởi động tiến hành phiên mã → mARN của Z, Y, A được tổng hơp và dịch mã tạo các enzim phân hủy Lactozo. Khi Lactozo cạn kiệt thì prôtêin ức chế lại liên kết với vùng (O) quá trình phiên mã dừng lại.

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Nội dung chính của sự điều hòa hoạt động gen là

A. điều hòa quá trình dịch mã. B. điều hòa lượng sản phẩm của gen.

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

**Câu 2:** Trong cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac ở *E.coli*, khi môi trường có lactôzơ thì

A. prôtêin ức chế không gắn vào vùng vận hành. B. prôtêin ức chế không được tổng hợp.

C. sản phẩm của gen cấu trúc không được tạo ra. D. ARN-polimeraza không gắn vào vùng khởi động.

**Câu 3:** Operon Lac của vi khuẩn *E.coli* gồm có các thành phần theo trật tự:

A. vùng khởi động – vùng vận hành – nhóm gen cấu trúc (Z,Y,A).

B. gen điều hòa – vùng vận hành – vùng khởi động – nhóm gen cấu trúc (Z, Y, A).

C. gen điều hòa – vùng khởi động – vùng vận hành – nhóm gen cấu trúc (Z, Y, A).

D. vùng khởi động – gen điều hòa – vùng vận hành – nhóm gen cấu trúc (Z, Y, A).

**Câu 4:** Enzim ARN polimeraza 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.

**Câu 5:** 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 hòa 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 do một gen điều hòa nằm trước nó điều khiển.

**Câu 6:** Theo mô hình operon Lac, vì sao prôtêin ức chế bị mất tác dụng?

A. Vì lactôzơ làm mất cấu hình không gian của nó. B. Vì prôtêin ức chế bị phân hủy khi có lactôzơ.

C. Vì lactôzơ làm gen điều hòa không hoạt động. D. Vì gen cấu trúc làm gen điều hoà bị bất hoạt.

**Câu 7:** Điều hòa hoạt động gen của sinh vật nhân sơ chủ yếu xảy ra ở giai đoạn

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

**Câu 8:** Gen điều hòa opêron hoạt động khi môi trường

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

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

**Câu 9:** Trong cấu trúc của một opêron 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.

**Câu 10:** Trong cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac ở *E.coli*, khi môi trường không có lactôzơ thì prôtêin ức chế sẽ ức chế quá trình phiên mã bằng cách

A. liên kết vào vùng khởi động. B. liên kết vào gen điều hòa.

C. liên kết vào vùng vận hành. D. liên kết vào vùng mã hóa.

**Câu 11:** Khi nào thì prôtêin ức chế làm ngưng hoạt động của opêron Lac?

A. Khi môi trường có nhiều lactôzơ. B. Khi môi trường không có lactôzơ.

C. Khi có hoặc không có lactôzơ. D. Khi môi trường có lactôzơ.

**Câu 12:** Trong cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac ở *E.coli*, lactôzơ đóng vai trò của chất

A. xúc tác B. ức chế. C. cảm ứng. D. trung gian.

**Câu 13:** Khởi đầu của một opêron là một trình tự nuclêôtit đặc biệt gọi là

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

**Câu 14:** Trong cơ chế điều hòa hoạt động gen ở sinh vật nhân sơ, vai trò của gen điều hòa là

A. mang thông tin cho việc tổng hợp một prôtêin ức chế tác động lên các gen cấu trúc.

B. nơi gắn vào của prôtêin ức chế để cản trở hoạt động của enzim phiên mã.

C. mang thông tin cho việc tổng hợp một prôtêin ức chế tác động lên vùng vận hành.

D. mang thông tin cho việc tổng hợp một prôtêin ức chế tác động lên vùng khởi động.

**Câu 15:** Theo cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac ở *E.coli*, khi có mặt của lactôzơ trong tế bào, lactôzơ sẽ tương tác với

A. vùng khởi động. B. enzim phiên mã. C. prôtêin ức chế. D. vùng vận hành.

**Câu 16:** Trong một opêron, nơi enzim ARN-polimeraza bám vào khởi động phiên mã là

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

**Câu 17:** Không thuộc thành phần của một opêron nhưng có vai trò quyết định hoạt động của opêron là

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

**Câu 18:** Trình tự nuclêôtit đặc biệt của một opêron để enzim ARN-polineraza bám vào khởi động quá trình phiên mã được gọi là

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

**Câu 19:** Sản phẩm hình thành cuối cùng theo mô hình của opêron Lac ở *E.coli* là:

A. 1 loại prôtêin tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 1 loại enzim phân hủy lactôzơ.

B. 3 loại prôtêin tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 3 loại enzim phân hủy lactôzơ.

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.

**Câu 20:** Sản phẩm hình thành trong phiên mã theo mô hình của opêron Lac ở *E.coli* là:

A. 1 loại prôtêin tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 1 loại enzim phân hủy lactôzơ.

B. 3 loại prôtêin tương ứng của 3 gen Z, Y, A hình thành 3 loại enzim phân hủy lactôzơ.

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

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

**Câu 21:** 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 22:** Trong opêron Lac, vai trò của cụm gen cấu trúc Z, Y, A là:

A. tổng hợp prôtein ức chế bám vào vùng khởi động để khởi đầu phiên mã.

B. tổng hợp enzim ARN polimeraza bám vào vùng khởi động để khởi đầu phiên mã.

C. tổng hợp prôtein ức chế bám vào vùng vận hành để ngăn cản quá trình phiên mã.

D. tổng hợp các loại enzim tham gia vào phản ứng phân giải đường lactôzơ.

**Câu 23:** Trong một opêron, vùng có trình tự nuclêôtit đặc biệt để prôtêin ức chế bám vào ngăn cản quá trình phiên mã, đó là vùng

A. khởi động. B. vận hành. C. điều hoà. D. kết thúc.

**Câu 24:** Trên sơ đồ cấu tạo của opêron 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.

**Câu 25:** Trên sơ đồ cấu tạo của opêron Lac ở *E. coli*, vùng khởi động được kí hiệu là:

A. O (operator). B. P (promoter). C. Z, Y, Z. D. R.

**Câu 26:** Khi nào thì cụm gen cấu trúc Z, Y, A trong opêron Lac ở *E. coli* không hoạt động?

A. Khi môi trường có hoặc không có lactôzơ. B. Khi trong tế bào có lactôzơ.

C. Khi trong tế bào không có lactôzơ. D. Khi môi trường có nhiều lactôzơ.

**Câu 27:** Khi nào thì cụm gen cấu trúc Z, Y, A trong opêron Lac ở *E. coli* hoạt động?

A. Khi môi trường có hoặc không có lactôzơ. B. Khi trong tế bào có lactôzơ.

C. Khi trong tế bào không có lactôzơ. D. Khi prôtein ức chế bám vào vùng vận hành.

**Câu 28:** Hai nhà khoa học nào đã phát hiện ra cơ chế điều hoà opêron?

A. Menđen và Morgan. B. Jacôp và Mônô. C. Lamac và Đacuyn. D. Hacđi và Vanbec.

**Câu 29:** Điều hòa hoạt động của gen chính là:

A. Điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra. B.Điều hòa lượng mARN của gen được tạo ra

C.Điều hòa lượng tARN của gen được tạo ra. D.Điều hòa lượng rARN của gen được tạo ra.

**Câu 30:** Theo giai đoạn phát triển của cá thể và theo nhu cầu hoạt động sống của tế bào thì :

A. Tất cả các gen trong tế bào điều hoạt động.

B. Phần lớn các gen trong tế bào điều hoạt động.

C. Chỉ có một gen trong tế bào hoạt động.

 D. Tất cả các gen trong tế bào có lúc đồng hoạt động có khi đồng loạt dừng.

**Bài 4**

**ĐỘT BIẾN GEN**

**A. Tóm tắt lí thuyết**

***I. Khái niệm và các dạng đột biến gen***

**1. Khái niệm**

Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen, liên quan đến một cặp nuclêôtit (đột biến điểm), làm thay đổi trình tự nuclêôtit trong gen tạo ra alen mới.

***2. Các dạng đột biến gen***

Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit: ảnh hưởng 1 bộ ba → có thể thay đổi 1 axit amin.

Đột biến thêm hoặc mất một cặp nuclêôtit: ảnh hưởng nhiều bộ ba (dịch khung) → có thể thay đổi nhiều axit amin.

***II. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gen***

***1. Nguyên nhân***

*- Bên ngoài: do các tác nhân gây đột biến như vật lý (tia phóng xạ, tia tử ngoại…), hoá học (các hoá chất 5BU, NMS…) hay sinh học (1 số virut…).*

*- Bên trong: do rối loạn các quá trình sinh lí hóa sinh trong tế bào.*

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

a) Sự kết cặp không đúng trong nhân đôi AND.

*- Trong quá trình nhân đôi do sự kết cặp không hợp đôi( không theo nguyên tắc bổ sung) dẫn đến phát sinh đột biến gen.*

*b) Tác động của các tác nhân gây đột biến*

*- Tia tử ngoại (UV) có thể làm cho 2 bazơ T trên cùng 1 mạch liên kết với nhau→ đột biến.*

*- 5-brômua uraxin (5BU) gây ra thay thế cặp A-T bằng G-X→ đột biến.*

*- Virut viêm gan B, virut hecpet…→ đột biến.*

***III. Hậu quả và ý nghĩa của đột biến gen***

***1. Hậu quả của đột biến gen***

**Đột biến thay thế một cặp** có thể làm thay đổi trình axit amin trên prôtêin làm thay đổi chức năng prôtêin.

**Đột biến thêm, mất cặp nuclêôtit** làm mã di truyền bị đọc sai từ bộ ba đột biến đến cuối gen làm thay đổi trình tự axit amin, chức năng prôtêin.

Ở cấp độ phân tử đột biến gen thường trung tính. Nếu đột biến làm thay đổi chức năng prôtêin thương có hại. Tuy nhiên có một số đột biến có lợi.

Tính có hại của đột biến phụ thuộc môi trường, tổ hợp gen.

***2. Vai trò và ý nghĩa của đột biến gen***

***a) Đối với tiến hoá***

*Đột biến gen làm xuất hiện các alen mới tạo ra biến dị di truyền phong phú là nguồn nguyên liệu cho tiến hoá.*

***b) Đối với thực tiễn***

*Cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tạo giống cũng như trong nghiên cứu di truyền.*

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Cho các dạng đột biến sau:

1. Thay thế 1 cặp nuclêôtit. 2. Thay thế 1 số cặp nuclêôtit.

3. Thêm 1 cặp nuclêôtit. 4. Mất 1 cặp nuclêôtit.

5. Thêm 1 số cặp nuclêôtit. 6. Mất 1 số cặp nuclêôtit.

Các dạng đột biến điểm là:

 A. 1, 2, 3, 4, 5, 6. B. 3, 4, 5, 6. C. 1, 3, 4. D. 2, 5, 6.

**Câu 2:** Tác nhân sinh học có thể gây đột biến gen là

 A. vi khuẩn B. động vật nguyên sinh C. 5BU D. virut hecpet

**Câu 3:** Mạch gốc của gen ban đầu: 3’ TAX TTX AAA… 5’. Cho biết có bao nhiêu trường hợp thay thế nuclêôtit ở vị trí số 6 làm thay đổi codon mã hóa aa này thành codon mã hóa aa khác? (Theo bảng mã di truyền thì codon AAA và AAG cùng mã cho lizin, AAX và AAU cùng mã cho asparagin)

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

**Câu 4:** Gen ban đầu có cặp nuclêôtit chứa A hiếm (A\*) là T-A\*, sau đột biến cặp này sẽ biến đổi thành cặp

 A. T-A. B. A-T. C. G-X. D. X-G.

**Câu 5:** Xét đột biến gen do 5BU, thì từ dạng tiền đột biến đến khi xuất hiện gen đột biến phải qua

 A. 1 lần nhân đôi. B. 2 lần nhân đôi. C. 3 lần nhân đôi. D. 4 lần nhân đôi.

**Câu 6:** Guanin dạng hiếm kết cặp ***không*** đúng trong tái bản sẽ gây

 A. biến đổi cặp G-X thành cặp A-T. B. biến đổi cặp G-X thành cặp X-G.

 C. biến đổi cặp G-X thành cặp T-A. D. biến đổi cặp G-X thành cặp A-U.

**Câu 7:** Trong các dạng đột biến gen, dạng nào thường gây biến đổi nhiều nhất trong cấu trúc của prôtêin tương ứng, nếu đột biến không làm xuất hiện bộ ba kết thúc?

 A. Mất một cặp nuclêôtit. B. Thêm một cặp nuclêôtit.

 C. Mất hoặc thêm một cặp nuclêôtit. D. Thay thế một cặp nuclêôtit.

**Câu 8:** Đột biến xảy ra trong cấu trúc của gen

 A. biểu hiện khi ở trạng thái đồng hợp tử. B. cần 1 số điều kiện mới biểu hiện trên kiểu hình.

 C. được biểu hiện ngay ra kiểu hình. D. biểu hiện ngay ở cơ thể mang đột biến.

**Câu 9:** Gen ban đầu có cặp nuclêôtit chứa G hiếm (G\*) là X-G\*, sau đột biến cặp này sẽ biến đổi thành cặp

 A. T-A. B. A-T. C. G-X. D. X-G.

**Câu 10:** Gen ban đầu có cặp nuclêôtit chứa G hiếm (G\*) là G\*-X, sau đột biến cặp này sẽ biến đổi thành cặp

 A. G-X. B. T-A. C. A-T. D. X-G.

**Câu 11:** Mức độ gây hại của alen 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 gen mang đột biến. D. môi trường và tổ hợp gen mang đột biến.

**Câu 12:** Dạng đột biến thay thế một cặp nuclêôtit nếu xảy ra trong một bộ ba giữa gen, có thể

 A. làm thay đổi toàn bộ axit amin trong chuỗi pôlypeptit do gen đó chỉ huy tổng hợp.

 B. làm thay đổi nhiều nhất một axit amin trong chuỗi pôlypeptit do gen đó chỉ huy tổng hợp.

 C. làm thay đổi ít nhất một axit amin trong chuỗi pôlypeptit do gen đó chỉ huy tổng hợp.

 D. làm thay đổi một số axit amin trong chuỗi pôlypeptít do gen đó chỉ huy tổng hợp.

**Câu 13:** Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí số 9 tính từ mã mở đầu nhưng không làm xuất hiện mã kết thúc. Chuỗi pôlipeptit tương ứng do gen này tổng hợp

 A. mất một axit amin ở vị trí thứ 3 trong chuỗi pôlipeptit.

 B. thay đổi một axit amin ở vị trí thứ 3 trong chuỗi pôlipeptit.

 C. có thể thay đổi một axit amin ở vị trí thứ 2 trong chuỗi pôlipeptit.

 D. có thể thay đổi các axit amin từ vị trí thứ 2 về sau trong chuỗi pôlipeptit.

**Câu 14:** Các bazơ nitơ dạng hỗ biến kết cặp bổ sung ***không*** đúng khi ADN nhân đôi do có

 A. vị trí liên kết C1 và bazơ nitơ bị đứt gãy. B. vị trí liên kết hidrô bị thay đổi.

 C. vị trí liên kết của nhóm amin bị thay đổi. D. vị trí liên kết photpho di-este bị thay đổi.

**Câu 15:** Các dạng đột biến gen làm xê dịch khung đọc mã di truyền bao gồm:

 A. cả ba dạng mất, thêm và thay thế 1 cặp nuclêôtit. B. thay thế 1 cặp nuclêôtit và thêm 1 cặp nuclêôtit.

 C. mất 1 cặp nuclêôtit và thêm 1 cặp nuclêôtit. D. thay thế 1 cặp nuclêôtit và mất 1 cặp nuclêôtit.

**Câu 16:** Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit giữa gen cấu trúc có thể làm cho mARN tương ứng

 A. không thay đổi chiều dài so với mARN bình thường.

 B. ngắn hơn so với mARN bình thường. C. dài hơn so với mARN bình thường.

 D. có chiều dài không đổi hoặc ngắn hơn mARN bình thường.

**Câu 17:** Dạng đột biến điểm làm dịch khung đọc mã di truyền là

 A. thay thế cặp A-T thành cặp T-A. B. thay thế cặp G-X thành cặp T-A.

 C. mất cặp nuclêôtit A-T hay G-X. D. thay thế cặp A-T thành cặp G-X.

**Câu 18:** Đột biến gen lặn sẽ biểu hiện trên kiểu hình

 A. khi ở trạng thái dị hợp tử và đồng hợp tử. B. thành kiểu hình ngay ở thế hệ sau.

 C. ngay ở cơ thể mang đột biến. D. khi ở trạng thái đồng hợp tử.

**Câu 19:** Biến đổi trên một cặp nuclêôtit của gen phát sinh trong nhân đôi ADN được gọi là

 A. đột biến. B. đột biến gen. C. thể đột biến. D. đột biến điểm.

**Câu 20:** Nếu gen ban đầu có cặp nuclêôtit chứa A hiếm (A\*) là A\*-T, thì sau đột biến sẽ biến đổi thành cặp

 A. T-A. B. G-X. C. A-T. D. X-G.

**Câu 21:** Đột biến gen thường gây hại cho cơ thể mang đột biến vì

 A. làm ngừng trệ quá trình phiên mã, không tổng hợp được prôtêin.

 B. làm biến đổi cấu trúc gen dẫn tới cơ thể s/vật không kiểm soát được quá trình tái bản của gen.

 C. làm gen bị biến đổi dẫn tới không kế tục vật chất di truyền qua các thế hệ.

 D. làm sai lệch thông tin di truyền dẫn tới làm rối loạn quá trình sinh tổng hợp prôtêin.

**Câu 22:** Điều nào dưới đây ***không*** đúng khi nói về đột biến gen?

 A. Đột biến gen luôn gây hại cho sinh vật vì làm biến đổi cấu trúc của gen.

 B. Đột biến gen là nguồn nguyên liệu cho quá trình chọn giống và tiến hoá.

 C. Đột biến gen có thể làm cho sinh vật ngày càng đa dạng, phong phú.

 D. Đột biến gen có thể có lợi hoặc có hại hoặc trung tính.

**Câu 23:** Sự phát sinh đột biến gen phụ thuộc vào

 A. mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình.

 B. cường độ, liều lượng, loại tác nhân gây đột biến và cấu trúc của gen.

 C. sức đề kháng của từng cơ thể.

 D. điều kiện sống của sinh vật.

**Câu 24:** Chuỗi pôlipeptit do gen đột biến tổng hợp so với chuỗi pôlipeptit do gen bình thường tổng hợp có số axit amin bằng nhau nhưng khác nhau ở axit amin thứ 80. Đột biến điểm trên gen cấu trúc này thuộc dạng

 A. thay thế một cặp nuclêôtit ở bộ ba thứ 80. B. mất một cặp nuclêôtit ở vị trí thứ 80.

 C. thay thế một cặp nuclêôtit ở bộ ba thứ 81. D. thêm một cặp nuclêôtit vào vị trí 80.

**Câu 25:** Một chuỗi pôlipeptit của sinh vật nhân sơ có 298 axit amin, vùng chứa thông tin mã hóa chuỗi pôlipeptit này có số liên kết hidrô giữa A với T bằng số liên kết hidrô giữa G với X (tính từ bộ ba mở đầu đến bộ ba kết thúc) mã kết thúc trên mạch gốc là ATX. Trong một lần nhân đôi của gen này đã có 5-BU thay T liên kết với A và qua 2 lần nhân đôi sau đó hình thành gen đột biến. Số nuclêôtit loại T của gen đột biến được tạo ra là:

 A. 179. B. 359. C. 718. D. 539.

**Câu 26:** Trên vùng mã hóa của một gen không phân mảnh, giả sử có sự thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí thứ 134 tính từ triplet mở đầu, thì prôtêin do gen này điều khiển tổng hợp bị thay đổi như thế nào so với prôtêin bình thường?

 A. Prôtêin đột biến bị thay đổi axít amin thứ 45. B. Prôtêin đột biến bị thay đổi axít amin thứ 44.

 C. Prôtêin đột biến bị mất axít amin thứ 44. D. Prôtêin đột biến bị mất axít amin thứ 45.

**Câu 27:** Một gen ở sinh vật nhân sơ có 3000 nuclêôtit và có tỷ lệ A/G = 2/3 gen này bị đột biến mất 1 cặp nuclêôtit do đó giảm đi 2 liên kết hidrô so với gen bình thường. Số lượng từng loại nuclêôtit của gen mới được hình thành sau đột biến là:

A. A = T = 599; G = X = 900. B.A = T = 600 ; G = X = 900.

C. A = T = 600; G = X = 899. D.A = T = 900; G = X = 599.

**Câu 28:** Một gen (gen a) ở sinh vật nhân sơ có chiều dài 5100 ăngstrôn và có số nuclêôtit loại ađênin chiếm 20% tổng số nuclêôtit của gen a. Gen a bị đột biến điểm thành gen b có chiều dài không thay đổi nhưng nhiều hơn 1 liên kết hiđrô. Số liên kết hidro của gen b là:

A. 3601. B. 3000. C. 3900. D. 3901.

**Bài 5**

**NHIỄM SẮC THỂ VÀ ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ**

**A. Tóm tắt lí thuyết**

***I. Hình thái và cấu trúc nhiễm sắc thể***

***1. Hình thái nhiễm sắc thể***

- Hình thái nhiễm sắc thể biến đổi qua các kì trong phân bào, biểu hiện rõ nhất là ở kì giữa.

- Mỗi NST có các trình tự nuclêôtitcleotit đặc biệt:

+ Tâm động: nơi liên kết với thoi phân bào, điều khiển vận động của NST, quyết định hình thái NST.

+ Hai đầu mút: bảo vệ và không cho các NST dính vào nhau.

+ Khởi đầu nhân đôi: tại đây ADN thực hiện nhân đôi.

***2. Cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể***

- Thành phần: ADN + Prôtêin Histon

- (ADN + prôtêin) → Nuclêôxôm (8 phân tử prôtêin histôn được quấn quanh bởi một đoạn phân tử ADN dài khoảng 146 cặp nuclêôtit, quấn  vòng) → Sợi cơ bản (khoảng 11 nm) → Sợi nhiễm sắc (25-30 nm) → Ống siêu xoắn (300 nm) → Crômatit (700 nm) → NST.

***II. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.***

***1. Mất đoạn***

- NST bị đứt mất 1 đoạn làm giảm số lượng gen trên NST → mất cân bằng gen → thường gây chết.

- Ở thực vật khi mất đoạn nhỏ NST ít ảnh hưởng → loại khỏi NST những gen không mong muốn ở 1 số giống cây trồng.

**2. Lặp đoạn**

- Một đoạn NST được lặp lại một hay nhiều lần → làm tăng số lượng gen trên NST.

- Làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện của tính trạng *(có lợi hoặc có hại):* lặp đoạn ở lúa mạch được ứng dụng trong công nghiệp sản xuất bia.

**3. Đảo đoạn**

Một đoạn NST bị đứt ra rồi đảo ngược 1800 và nối lại →làm thay đổi trình tự gen trên NST → làm ảnh hưởng đến hoạt động của gen → có thể có hại cho thể đột biến.

**4. Chuyển đoạn**

Sự trao đổi đoạn NST xảy ra giữa 2 NST không cùng cặp tương đồng → làm thay đổi kích thước, cấu trúc gen, nhóm gen liên kết → thường bị giảm khả năng sinh sản.

\*\*\* Các dạng đột biến cấu trúc NST đều góp phần cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hóa.

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Phân tử ADN liên kết với prôtêin mà chủ yếu là histon 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.

**Câu 2:** Dạng đột biến cấu trúc NST chắc chắn dẫn đến làm tăng số lượng gen trên nhiễm sắc thể là

A. mất đoạn. B. đảo đoạn. C. lặp đoạn. D. chuyển đoạn.

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

A. nuclêôxôm. B. sợi nhiễm sắc. C. sợi siêu xoắn. D. sợi cơ bản.

**Câu 4:** Xét một cặp nhiễm sắc thể tương đồng có trình tự sắp xếp các gen như sau ABCDEFG•HI và abcdefg•hi. Do rối loạn trong quá trình giảm phân đã tạo ra một giao tử có nhiễm sắc thể trên với trình tự sắp xếp các gen là ABCdefFG•HI. Có thể kết luận, trong giảm phân đã xảy ra hiện tượng:

A. trao đổi đoạn NST không cân giữa 2 crômatit của 2 NST tương đồng.

B. nối đoạn NST bị đứt vào NST tương đồng.

C. nối đoạn NST bị đứt vào NST không tương đồng.

D. trao đổi đoạn NST không cân giữa 2 crômatit của 2 NST không tương đồng.

**Câu 5:** Trình tự nuclêôtit trong ADN có tác dụng bảo vệ và làm các NST không dính vào nhau nằm ở

A. tâm động. B. hai đầu mút NST. C. eo thứ cấp. D. điểm khởi sự nhân đôi

**Câu 6:** Trao đổi đoạn giữa 2 nhiễm sắc thể không tương đồng gây hiện tượng

A. chuyển đoạn. B. lặp đoạn. C. đảo đoạn. D. hoán vị gen.

**Câu 7:** Trong chu kì tế bào, nhiễm sắc thể đơn co xoắn cực đại quan sát được dưới kính hiển vi vào

A. kì trung gian. B. kì giữa. C. kì sau. D. kì cuối.

**Câu 8:** Đơn vị nhỏ nhất trong cấu trúc nhiễm sắc thể gồm đủ 2 thành phần ADN và prôtêin histon là

A. nuclêôxôm. B. polixôm. C. nuclêôtit. D. sợi cơ bản.

**Câu 9:** Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể thường gây mất cân bằng gen nghiêm trọng nhất là:

A. đảo đoạn. B. chuyển đoạn. C. mất đoạn. D. lặp đoạn.

**Câu 10:** Điều ***không*** đúng khi cho rằng: Ở các loài đơn tính giao phối, nhiễm sắc thể giới tính

A. chỉ tồn tại trong tế bào sinh dục của cơ thể.

B. chỉ gồm một cặp, tương đồng ở giới này thì không tương đồng ở giới kia.

C. không chỉ mang gen quy định giới tính mà còn mang gen quy định tính trạng thường.

D. của các loài thú, ruồi giấm con đực là XY con cái là XX.

**Câu 11:** Sự co xoắn ở các mức độ khác nhau của nhiễm sắc thể tạo điều kiện thuận lợi cho

A. sự phân li nhiễm sắc thể trong phân bào. B. sự tổ hợp nhiễm sắc thể trong phân bào.

C. sự biểu hiện hình thái NST ở kì giữa. D. sự phân li và tổ hợp NST trong phân bào.

**Câu 12:** Phân tử ADN liên kết với prôtêin mà chủ yếu là histon đã tạo nên cấu trúc đặc hiệu, cấu trúc này chỉ phát hiện ở tế bào

A. thực khuẩn. B. vi khuẩn. C. xạ khuẩn. D. sinh vật nhân thực.

**Câu 13:** Trình tự nuclêôtit đặc biệt trong ADN của NST, là vị trí liên kết với thoi phân bào được gọi là

A. tâm động. B. hai đầu mút NST. C. eo thứ cấp. D. điểm khởi đầu nhân đôi.

**Câu 14:** Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành loài mới là

A. lặp đoạn. B. mất đoạn. C. đảo đoạn. D. chuyển đoạn.

**Câu 15:** Dạng đột biến nào được ứng dụng để loại khỏi nhiễm sắc thể những gen không mong muốn ở một số giống cây trồng?

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

**Câu 16:** Thực chất của đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là sự

A. làm thay đổi vị trí và số lượng gen NST. B. sắp xếp lại những khối gen trên nhiễm sắc thể.

C. làm thay đổi hình dạng và cấu trúc của NST. D. sắp xếp lại các khối gen trên và giữa các NST.

**Câu 17:** Đơn vị cấu trúc gồm một đoạn ADN chứa 146 cặp nuclêôtit quấn quanh 8 phân tử histon 1 ¾ vòng của nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực được gọi là

A. ADN. B. nuclêôxôm. C. sợi cơ bản. D. sợi nhiễm sắc.

**Câu 18:** Mức cấu trúc xoắn của nhiễm sắc thể có chiều ngang 30nm là

A. sợi ADN. B. sợi cơ bản. C. sợi nhiễm sắc. D. cấu trúc siêu xoắn.

**Câu 19:** Cấu trúc nào sau đây có số lần cuộn xoắn nhiều nhất?

A. sợi nhiễm sắc. B. crômatit ở kì giữa. C. sợi siêu xoắn. D. nuclêôxôm.

**Câu 20:** Sự liên kết giữa ADN với histôn trong cấu trúc của nhiễm sắc thể đảm bảo chức năng

A. lưu giữ, bảo quản, truyền đạt thông tin di truyền. B. phân li nhiễm sắc thể trong phân bào thuận lợi.

C. tổ hợp nhiễm sắc thể trong phân bào thuận lợi. D. điều hòa hoạt động các gen trong ADN trên NST.

**Câu 21:** Nhiễm sắc thể dài gấp nhiều lần so với đường kính tế bào, nhưng vẫn được xếp gọn trong nhân vì

A. đường kính của nó rất nhỏ. B. nó được cắt thành nhiều đoạn.

C. nó được đóng xoắn ở nhiều cấp độ. D. nó được dồn nén lai thành nhân con.

**Câu 22:** Đột biến làm tăng cường hàm lượng amylaza ở Đại mạch thuộc dạng

A. mất đoạn nhiễm sắc thể. B. lặp đoạn nhiễm sắc thể.

C. đảo đoạn nhiễm sắc thể. D. chuyển đoạn nhiễm sắc thể.

**Câu 23:** Phân tử ADN liên kết với prôtêin mà chủ yếu là histon đã tạo nên cấu trúc đặc hiệu gọi là

A. nhiễm sắc thể. B. axit nuclêôtitclêic. C. gen. D. nhân con.

**Câu 24:** Loại đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể ***không*** làm thay đổi hàm lượng ADN trên nhiễm sắc thể là

A. lặp đoạn, chuyển đoạn. B. đảo đoạn, chuyển đoạn trên cùng một NST.

C. mất đoạn, chuyển đoạn. D. chuyển đoạn trên cùng một NST.

**Câu 25:** Cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là do tác nhân gây đột biến:

A. làm đứt gãy NST, rối loạn nhân đôi NST, trao đổi chéo không đều giữa các crômatít.

B. làm đứt gãy nhiễm sắc thể, làm ảnh hưởng tới quá trình tự nhân đôi ADN.

C. tiếp hợp hoặc trao đổi chéo không đều giữa các crômatít.

D. làm đứt gãy nhiễm sắc thể dẫn đến rối loạn trao đổi chéo.

**Câu 26:** Trao đổi đoạn ***không*** cân giữa 2 crômatit trong cặp tương đồng gây hiện tượng

A. chuyển đoạn. B. lặp đoạn và mất đoạn. C. đảo đoạn. D. hoán vị gen.

**Câu 27:** Một NST có trình tự các gen như sau ABCDEFG•HI. Do rối loạn trong giảm phân đã tạo ra 1 giao tử có NST trên với trình tự các gen là ABCDEH•GFI. Có thể kết luận, trong giảm phân đã xảy ra đột biến:

A. chuyển đoạn trên NST nhưng không làm thay đổi hình dạng NST.

B. đảo đoạn chứa tâm động và làm thay đổi hình dạng nhiễm sắc thể.

C. chuyển đoạn trên NST và làm thay đổi hình dạng nhiễm sắc thể.

D. đảo đoạn nhưng không làm thay đổi hình dạng nhiễm sắc thể.

**Câu 28:** Một nuclêôxôm trong nhiễm sắc thể có:

A. một phân tử ARN và nhiều phân tử prôtêin histôn.

B. một đoạn ADN gồm 148 cặp nuclêôtit và 8 phân tử prôtêin.

C. một đoạn ADN gồm 146 cặp nuclêôtit và 8 phân tử prôtêin histôn.

D**.** một phân tử ADN và nhiều phân tử prôtêin histôn.

**Câu 29:** Một NST đơn có 1000 nucleoxom, số đoạn nối giữa các nucleoxom ít hơn số nucleoxom 1 đơn vị, mỗi đoạn nối trung bình có 50 cặp nucleotit và liên kết với 1 phân tử protein histon. Chiều dài của phân tử ADN cấu tạo nên NST và số phân tử protein histon của NST này là

A. 666230Å và 8998. B. 666230 Å và 8999. C. 146000 Å và 8999 D. 19600 Å và 8000.

**Câu 30:** Trong các mức cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể điển hình ở sinh vật nhân thực, sợi cơ bản và sợi nhiễm sắc có đường kính lần lượt là

A. 11 nm và 300 nm. B. 11 nm và 30 nm. C. 30 nm và 11 nm. D. 30 nm và 300 nm.

**Bài 6**

**ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ**

**A. Tóm tắt lí thuyết**

**I. Đột biến lệch bội**

**1. Khái niệm và phân loại**

**a)Khái niệm**: đột biến làm thay đổi số lượng NST trong 1 hay 1 số cặp tương đồng.

**b)Phân loại**

-Thể một: 1 cặp NST mất 1 NST và bộ NST có dạng 2n - 1.

-Thể không: 1 cặp NST mất 2 NST và bộ NST có dạng 2n - 2.

-Thể ba: 1 cặp NST thêm 1 NST và bộ NST có dạng 2n + 1.

-Thể bốn: 1 cặp NST thêm 2 NST và bộ NST có dạng 2n + 2.

- Thể không kép: 2n – 2 - 2; thể một kép: 2n – 1 - 1; thể ba kép: 2n + 1 + 1; …

**2. Cơ chế phát sinh**

**a) Trong giảm phân**

- Do sự phân ly NST không bình thường ở 1 hay 1 số cặp kết quả tạo ra các giao tử thiếu, thừa NST *(n -1; n + 1 giao tử lệch nhiễm).*

- Các giao tử này kết hợp với nhau hay với các giao tử bình thường → thể lệch bội.

**b) Trong nguyên phân**

- Một hay một số cặp NST phân ly không bình thường hình thành tế bào lệch bội.

- Tế bào lệch bội tiếp tục nguyên phân → 1 phần cơ thể có các tế bào bị lệch bội → thể khảm.

**3. Hậu quả:** Đột biến lệch bội tuỳ theo từng loài mà gây ra các hậu quả khác nhau như: tử vong, giảm sức sống, giảm khả năng sinh sản…

**4. Ý nghĩa**  Đột biến lệch bội cung cấp nguyên liệu cho tiến hoá và trong chọn giống.

**II. Đột biến đa bội**

**1. Khái niệm và cơ chế phát sinh thể tự đa bội**

**a) Khái niệm:**

**-** Là dạng đột biến làm tăng 1 số nguyên lần bộ NST đơn bội của loài và lớn hơn 2n.

- phân loại: thể đa bội chẵn (4n, 6n,...); thể đa bội lẻ (3n, 5n,…)

**b) Cơ chế phát sinh**

- Sự không phân li của tất cả các cặp NST trong giảm phân hình thành giao tử 2n (giao tử lưỡng bội).

+ Thể 3n là do sự kết hợp giữa giao tử n với giao tử 2n.

+ Thể 4n là do sự kết hợp giữa 2 giao tử 2n.

- Thể 4n còn được hình thành trong lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử tất cả các cặp NST không phân li.

**2. Khái niệm và cơ chế phát sinh thể dị đa bội.**

a) Khái niệm: Sự tăng số bộ NST đơn bội của 2 loài khác nhau trong 1 tế bào.

b) Cơ chế phát sinh:

- Lai xa tạo con lai khác loài: 2n = nA + nB (con lai không có khả năng sinh sản: bất thụ).

- Đột biến đa bội làm số lượng NST tăng gấp đôi: 4n = 2nA + 2nB (thể song nhị bội: hữu thụ).

 **3. Hậu quả và vai trò của đột biến đa bội**

- Tế bào đa bội thường có số lượng ADN tăng gấp bội → tế bào to, cơ quan sinh dưỡng lớn, sinh trưởng phát triển mạnh khả năng chống chịu tốt...

- Đột biến đa bội đóng vai trò quan trọng trong tiến hoá *(hình thành loài mới)* và trong trồng trọt *(tạo cây trồng năng suất cao...)*

**\* Kiến thức bổ sung:**

**-** Các thể lệch bội cũng tương tự như các thể đa bội lẻ thường mất khả năng sinh sản hữu tính do khó khăn trong quá trình giảm phân tạo giao tử và nếu giảm phân được sinh ra có các giao tử không bình thường.

- Nếu xét 1 lôcut gen trên cặp NST nào đó thể đột biến lệch bội dạng ba và đột biến đa bội dạng 3n đều có kiểu gen tương tự như nhau ví dụ Aaa khi giảm phân sẽ sinh ra các loại giao tử như sau:

 - Giao tử bình thường A, a.

 - Giao tử không bình thường Aa, aa.

- Các thể đa bội thường gặp ở thực vật còn ở động vật đặc biệt là động vật bậc cao thì hiếm gặp là do khi các cơ thể động vật bị đa thường dẫn đến làm giảm sức sống, gây rối loạn giới tính, mất khả năng sinh sản hữu tính và thường tử vong.

Một số đặc điểm phân biệt giữa thể lệch bội và thể đa bội

|  |  |
| --- | --- |
| **Thể lệch bội** | **Thể đa bội** |
| - Sự biến động số lượng NST xảy ra ở 1 vài cặp. - Số lượng NST trong mỗi cặp có thể tăng hoặc giảm. - Thường có ảnh hưởng bất lợi đến thể đột biến và thường có kiểu hình không bình thường. - Thể lệch bội thường mất khả năng sinh sản hữu tính do khó khăn trong giảm phân tạo giao tử. - Thể lệch bội có thể gặp ở cả động vật và thực vật.  | - Sự biến động số lượng NST xảy ra ở tất cả các cặp NST. - Số lượng NST trong mỗi cặp chỉ có tăng 1 số nguyên lần bộ đơn bội. - Thường có lợi cho thể đột biến vì thể đa bội thường sinh trưởng , phát triển mạnh, chống chịu tốt. - Thể đa bội chẵn sinh sản hữu tính bình thường còn thể đa bội lẻ mới khó khăn trong sinh sản hữu tính. - Thể đa bội thường gặp ở thực vật ít gặp ở động vật.  |

**B. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1:** Ở người, một số bệnh di truyền do đột biến lệch bội được phát hiện là

A. ung thư máu, Tơcnơ, Claiphentơ. B. Claiphentơ, Đao, Tơcnơ.

C. Claiphentơ, máu khó đông, Đao. D. siêu nữ, Tơcnơ, ung thư máu.

**Câu 2:** Rối loạn phân li của nhiễm sắc thể ở kì sau trong phân bào là cơ chế làm phát sinh đột biến

A. lệch bội. B. đa bội. C. cấu trúc NST. D. số lượng NST.

**Câu 3:** Sự không phân ly của một cặp nhiễm sắc thể tương đồng ở tế bào sinh dưỡng sẽ

A. dẫn tới trong cơ thể có dòng tế bào bình thường và dòng mang đột biến.

B. dẫn tới tất cả các tế bào của cơ thể đều mang đột biến.

C. chỉ có cơ quan sinh dục mang đột biến.

D. chỉ các tế bào sinh dưỡng mang đột biến.

**Câu 4:** Ở cà chua 2n = 24. Khi quan sát tiêu bản của 1 tế bào sinh dưỡng ở loài này người ta đếm được 22 NST ở trạng thái chưa nhân đôi. Bộ nhiễm sắc thể trong tế bào này có kí hiệu là

A. 2n – 2 B. 2n – 1 – 1 C. 2n – 2 + 4 D. A, B đúng.

**Câu 5:** Ở một loài thực vật, gen A qui định tính trạng hạt đỏ trội hoàn toàn so với gen a qui định tính trạng lặn hạt màu trắng. Trong một phép lai, nếu ở thế hệ F1 có tỉ lệ 35 cây hạt đỏ: 1 cây hạt trắng thì kiểu gen của các cây bố mẹ là:

A. AAa x AAa. B. AAa x AAaa. C. AAaa x AAaa. D. A, B, C đúng.

**Câu 6:** Ở một loài thực vật, gen A qui định thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp do gen a qui định. Cây thân cao 2n + 1 có kiểu gen AAa tự thụ phấn thì kết quả phân tính ở F1 sẽ là

A. 35 cao: 1 thấp. B. 5 cao: 1 thấp. C. 3 cao: 1 thấp. D. 11 cao: 1 thấp.

**Câu 7:** Cơ thể mà tế bào sinh dưỡng đều thừa 2 nhiễm sắc thể trên 2 cặp tương đồng được gọi là

A. thể ba. B. thể ba kép. C. thể bốn. D. thể tứ bội

**Câu 8:** Ở một loài thực vật, gen A qui định thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp do gen a qui định. Cho cây thân cao 2n + 1 có kiểu gen Aaa giao phấn với cây thân cao 2n + 1 có kiểu gen Aaa thì kết quả phân tính ở F1 sẽ là

A. 35 cao: 1 thấp. B. 5 cao: 1 thấp. C. 3 cao: 1 thấp. D. 11 cao: 1 thấp.

**Câu 9:** Ở một loài thực vật, gen A qui định thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp do gen a qui định. Cho cây thân cao 4n có kiểu gen AAaa giao phấn với cây thân cao 4n có kiểu gen Aaaa thì kết quả phân tính ở F1 sẽ là

A. 35 cao: 1 thấp. B. 11 cao: 1 thấp. C. 3 cao: 1 thấp. D. 5 cao: 1 thấp.

**Câu 10:** Ở cà độc dược 2n = 24. Số dạng đột biến thể ba được phát hiện ở loài này là

A. 12. B. 24. C. 25. D. 23.

**Câu 11:** Cơ thể mà tế bào sinh dưỡng đều thừa 2 nhiễm sắc thể trên mỗi cặp tương đồng được gọi là

A. thể ba. B. thể ba kép. C. thể bốn. D. thể tứ bội

**Câu 12:** Cơ thể mà tế bào sinh dưỡng đều thừa 2 nhiễm sắc thể trên 1 cặp tương đồng được gọi là

A. thể ba. B. thể ba kép. C. thể bốn. D. thể tứ bội

**Câu 13:** Một tế bào sinh dưỡng của một loài có bộ nhiễm sắc thể kí hiệu: AaBbDdEe bị rối loạn phân li 1 cặp nhiễm sắc thể Dd trong phân bào sẽ tạo ra 2 tế bào con có kí hiệu nhiễm sắc thể là:

A. AaBbDDdEe và AaBbdEe. B. AaBbDddEe và AaBbDEe.

C. AaBbDDddEe và AaBbEe. D. AaBbDddEe và AaBbdEe.

**Câu 14:** Đột biến lệch bội là sự biến đổi số lượng nhiễm sắc thể liên quan tới

A. một số cặp nhiễm sắc thể. B. một số hoặc toàn bộ các cặp nhiễm sắc thể.

C. một, một số hoặc toàn bộ các cặp NST. D. một hoặc một số cặp nhiễm sắc thể.

**Câu 15:** Ở một loài thực vật, gen A qui định quả đỏ trội hoàn toàn so với gen a qui định quả vàng. Cho cây 4n có kiểu gen aaaa giao phấn với cây 4n có kiểu gen AAaa, kết quả phân tính đời lai là

A. 11 đỏ: 1 vàng. B. 5 đỏ: 1 vàng. C. 1 đỏ: 1 vàng. D. 3 đỏ: 1 vàng.

**Câu 16:** Một loài sinh vật có bộ NST 2n = 14 và tất cả các cặp NST tương đồng đều chứa nhiều cặp gen dị hợp. Nếu không xảy ra đột biến gen, đột biến cấu trúc NST và không xảy ra hoán vị gen, thì loài này có thể hình thành bao nhiêu loại thể ba khác nhau về bộ NST?

A. 7. B. 14. C. 35. D. 21.

**Câu 17:** Ở một loài thực vật, gen A qui định tính trạng hạt đỏ trội hoàn toàn so với gen a qui định tính trạng lặn hạt trắng. Cho cây dị hợp 4n tự thụ phấn, F1 đồng tính cây hạt đỏ. Kiểu gen của cây bố mẹ là

A. AAaa x AAAa B. AAAa x AAAa C. AAaa x AAAA D. AAAA x AAAa

**Câu 18:** Khi xử lí các dạng lưỡng bội có kiểu gen AA, Aa, aa bằng tác nhân cônsixin, có thể tạo ra được các dạng tứ bội nào sau đây? 1. AAAA ; 2. AAAa ; 3. AAaa ; 4. Aaaa ; 5. aaaa

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

**Câu 19:** Phép lai AAaa x AAaa tạo kiểu gen AAaa ở thế hệ sau với tỉ lệ

A. 2/9 B. 1/4 C. 1/8 D. 1/2.

**Câu 20:** Một tế bào sinh dưỡng của một loài có bộ nhiễm sắc thể kí hiệu: AaBbDdEe bị rối loạn phân li trong phân bào ở 1 nhiễm sắc thể kép trong cặp Dd sẽ tạo ra 2 tế bào con có kí hiệu nhiễm sắc thể là:

A. AaBbDDdEe và AaBbddEe. B. AaBbDddEe và AaBbDEe.

C. AaBbDDddEe và AaBbEe. D. AaBbDddEe và AaBbddEe.

**Câu 21:** Cho phép lai P : Aa x Aa. Nếu một trong hai cá thể P bị đột biến số lượng nhiễm sắc thể do do rối loạn phân li nhiễm sắc thể ở lần giảm phân I còn lần giảm phân II diễn ra bình thường thì kiểu gen **không** thể xuất hiện ở F1 là

A. aO. B. AAaa. C. AO. D. Aaa.

**Câu 22:** Xét 2 cặp gen: cặp gen Aa nằm trên cặp NST số 2 và Bb nằm trên cặp NST số 5. Một tế bào sinh tinh trùng có kiểu gen AaBb khi giảm phân, cặp NST số 2 không phân li ở kì sau I trong giảm phân thì tế bào này có thể sinh ra những loại giao tử nào?

A. AaBb, O. B. AaB, b. C. AaB, Aab, B, b. D. AaB, Aab, O.