A. LÝ THUYẾT:

I. GEN

- **Khái niệm:** Gen là một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hóa cho một sản phẩm xác định(chuỗi polipeptit hay một phân tử ARN)

II. MÃ DI TRUYỀN(MDT)

❖ **Khái niệm:**

- Là trình tự *nucleotit trong gen* qui định trình tự *axit amin trong phân tử protein*.

Đặc điểm chung của MDT:

+ Được đọc từ một điểm xác định theo từng bộ ba (không gối lên nhau);
+ Có tính phổ biến: Tất cả các loài có chung 1 bộ mã di truyền (trừ một vài ngoại lệ);
+ Có tính đặc hiệu: 1 bộ ba mã hóa 1 axit amin;
+ Có tính thoái hóa: Nhiều bộ ba cùng mã hóa 1 axit amin (trừ AUG và UGG).

↳**Với 4 loại nuclêôtit (A, T, G, X) có thể tạo ra được $4^3 = 64$ MDT(mã bộ ba):**

- Bộ ba mở đầu: ***5'AUG 3'*** mã hoá ***aa mở đầu***(SV nhân thực là **metiônin**; SV nhân sơ là **foocmin mêtiônin**)
- Bộ ba kết thúc: ***5'UAA 3', 5'UAG 3', 5' UGA 3'*** (không mã hoá aa, tín hiệu kết thúc dịch mã).

III. CƠ CHẾ NHÂN ĐÔI ADN (tự sao, tái bản)

1. Nguyên tắc nhân đôi:

- Nguyên tăc bổ sung (A-T, G-X)
- Nguyên tắc bán bảo toàn.

2. Diễn biến:

- Bước 1: tháo xoắn phân tử ADN:

- Bước 2: Tổng hợp các mạch ADN mới:

Enzim ADN polimeraza trượt trên mạch khuôn theo chiều 3' – 5' để tổng hợp mạch mới có chiều 5' →3' theo NTBS:

- Trên mạch khuôn 3' – 5': Mạch mới được tổng hợp liên tục.
- Trên mạch khuôn 5' – 3': Mạch mới được tổng hợp gián đoạn (đoạn Okazaki).

Bước 3: Hai phân tử ADN con được tạo thành:

- Các mạch mới được tổng hợp đến đâu thì 2 mạch của ADN con xoắn đến đó;
- Trong mỗi ADN con có một mạch cũ của ADN mẹ và một mạch mới tổng hợp ***(Nguyên tắc bán bảo toàn)***

IV. PHIÊN MÃ: là quá trình tổng hợp ARN trên mạch khuôn (mạch mã gốc 3'- 5') của gen.

**** Các loại ARN:*** *đều tham gia vào quá trình dịch mã*

- ARN thông tin (mARN): mang **codon**, làm khuôn cho quá trình dịch mã.
- ARN vận chuyển (tARN): mang **anticodon**, vận chuyển axit amin đến ribôxôm.
- ARN riboxom (rARN): kết hợp với prôtêin tạo nên ribôxôm.

**** Cơ chế phiên mã:***

- Enzim ***ARN pôlimêraza*** bám vào vùng điều hòa làm gen tháo xoắn để lộ ra mạch gốc 3' – 5' .
- Enzim ***ARN pôlimêraza*** dịch chuyển trên mạch mã gốc gen 3' →5' để tổng hợp nên ***mARN có chiều 5' →3'*** theo NTBS(A – U, T – A, G – X, X – G)
- Khi ***ARN pôlimêraza*** gặp tín hiệu kết thúc, phiên mã dừng, ARN được giải phóng.

V. DỊCH MÃ: Là quá trình tổng hợp prôtêin, diễn ra trong tế bào chất của tế bào.

*** Cơ chế: gồm 2 giai đoạn:**

- Hoạt hóa axit amin: axit amin + ATP + tARN → phức hợp aa – tARN

- Tổng hợp chuỗi pôlipeptit: 3 bước

+ ***Mở đầu***: Anticođôn của tARN(3'UAX5') khớp với cođôn mở đầu của mARN(5'AUG3') theo NTBS.

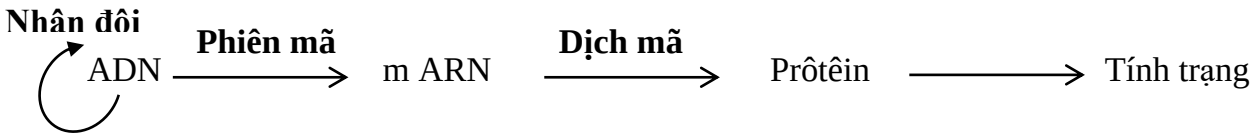
+ ***Kéo dài chuỗi pôlipeptit*** (SGK)

+ ***Kết thúc***:

- Ribôxôm gặp bộ ba kết thúc thì quá trình dịch mã dừng lại → Giải phóng chuỗi pôlipeptit.
- Enzim đặc hiệu cắt $aa_{MĐ}$ *khỏi chuỗi pôlypeptit* → chuỗi *pôlypeptit hoàn chỉnh(protein bậc 1)*

Hiện tượng Poliriboxom: Một phân tử mARN có nhiều riboxom cùng hoạt động →Tăng hiệu suất tổng hợp protein.

Tóm lại, cơ chế phân tử của hiện tượng di truyền gồm 3 quá trình sau:



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

1. Trong cơ chế dịch mã, thành phần không tham gia trực tiếp là:
A. ADN B. ribôxôm. C. mARN. D. tARN.

2. (ĐH 2012): Cho biết các cô đon mã hóa các axit amin tương ứng như sau: GGG – Gly; XXX – Pro; GXU – Ala; XGA – Arg; UXG – Ser; AGX – Ser. Một đoạn mạch gốc của một gen ở vi khuẩn có trình tự các nuclêôtit là 5'AGX XGA XXX GGG 3'. Nếu đoạn mạch gốc này mang thông tin mã hóa cho đoạn pôlipeptit có 4 axit amin thì trình tự của 4 axit amin đó là
A. Ser-Ala-Gly-Pro B. Gly-Pro-Ser-Arg. C.Ser-Arg-Pro-Gly D. Pro-Gly-Ser-Ala.

3. 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

4. Đối mã đặc hiệu trên phân tử tARN được gọi là
A. codon. B. axit amin. C. anticodon. C. triplet.

5. Trong bảng mã di truyền, axit amin Valin được mã hóa bởi 4 bộ ba là do tính
A. đặc trưng của mã di truyền. **B.** đặc hiệu của mã di truyền.
C. phổ biến của mã di truyền. **D.** thoái hóa của mã di truyền.

6. Khi nói về quá trình nhân đôi ADN, những phát biểu nào sau đây sai?
(1) Quá trình nhân đôi ADN diễn ra theo nguyên tắc bổ sung và bán bảo toàn.
(2) Quá trình nhân đôi AND bao giờ cũng diễn ra đồng thời với quá trình phiên mã.
(3) Trên cả hai mạch khuôn, ADN pôlimeraza đều di chuyển theo chiều 5' → 3' để tổng hợp mạch mới theo chiều 3' → 5'.
(4) Trong mỗi phân tử ADN được tạo thành thì một mạch là mới được tổng hợp, mạch kia là của ADN ban đầu.
A. (2), (4). **B.** (2), (3). **C.** (1), (3). **D.** (1), (4).

7. 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.

8. 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 có tính liên tục.

9. Bản chất của mối quan hệ ADN→ ARN→ Prôtêin là :
A. Trình tự các nuclêôtit mạch bổ sung→ Trình tự các bộ ba trên mARN → Trình tự các axit amin.
B. Trình tự các nuclêôtit mạch gốc → Trình tự các bộ ba trên mARN → Trình tự các axit amin.
C. Trình tự các nuclêôtit mạch gốc → Trình tự các bộ ba trên tARN → Trình tự các axit amin.
D. Trình tự các nuclêôtit mạch bổ sung → Trình tự các bộ ba trên tARN → Trình tự các axit amin.

10. (ĐH 2013): Trong quá trình sinh tổng hợp prôtêin, ở giai đoạn hoạt hóa axit amin, ATP có vai trò cung cấp năng lượng
A. để cắt bỏ axit amin mở đầu ra khỏi chuỗi pôlipeptit.

B. để gắn bộ ba đối mã của tARN với bộ ba trên mARN.
C. để axit amin được hoạt hóa và gắn với tARN.
D. để các ribôxôm dịch chuyển trên mARN.

11. 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.

12. Các chuỗi polipeptit được tổng hợp trong tế bào nhân thực đều
A. kết thúc bằng Metionin(Met).. B. bắt đầu bằng axit amin Metionin(Met).
C. bắt đầu bằng axit foocmin-Met. D. bắt đầu từ một phức hợp aa-tARN.

13. Một gen nhân đôi 4 lần liên tiếp tạo các gen con, các gen con đều phiên mã 1 lần. Số phân tử mARN được tạo ra là:
A. 3 B. 16 C. 8 D. 24

14. Với 2 loại nucleotit A, G thì có thể tạo ra được bao nhiêu bộ ba khác nhau:
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

15. 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.

16. Một bộ ba chỉ mã hóa cho một loại axit amin, 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.

17. Cho các thông tin sau, hãy chọn những thông tin đúng về cấu trúc của gen.
(1). Gen là một đoạn phân tử ADN mang thông tin mã hóa một sản phẩm nhất định.
(2). Một mạch của gen có trình tự nucleotit là 5’XXG XAX AAA GXG 3’ thì mạch còn lại có trình tự nucleotit là 3’GGX GTG TTT XGX 5’.
(3). Đơn phân cấu tạo nên gen là các nuclêôtit, có 4 loại nuclêôtit là A, U, G, X.
(4). Nguyên tắc bổ sung trong gen là: A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô, G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô.
Đáp án đúng là:
A. (1), (3), (4). B. (2), (3), (4). C. (1), (2), (4). D. (1), (2), (3)

18. Trong các bộ ba sau đây, bộ ba nào là bộ ba kết thúc?
A. 3’ AGU 5’ B. 3’ UAG 5’ C. 3’ UGA 5’ D. 3’ AUG 5’

19. Bản chất của mã di truyền là
A. trình tự sắp xếp các nulêôtit trong gen quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong prôtêin.
B. các axit amin đực 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.

20. Cho các thông tin sau về quá trình nhân đôi ADN, có bao nhiêu thông tin đúng cho quá trình nhân đôi ADN ở sinh vật nhân sơ ?
(1) Enzim ADN-polimeraza tổng hợp mạch mới theo chiều 5’ →3’.
(2) Quá trình nhân đôi ADN xảy ra theo nguyên tắc bán bảo toàn và nguyên tắc bổ sung.
(3) Có nhiều đơn vị nhân đôi trong mỗi phân tử ADN.
(4) Trong quá trình nhân đôi ADN, cũng có cả enzim ARN-polimeraza tham gia.
(5). Trên mạch khuôn 5’ → 3’, mạch mới cũng được tổng hợp theo chiều 5’ → 3’.
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

21. Đoạn mạch khuôn của một gen chứa trình tự các nuclêôtit như sau: 3'...AATGXGATTAXX...5', đoạn mARN được phiên mã từ đoạn gen trên có trình tự là:
A. 3'...UUAXGXUAAUGG...5'. B. 3'...TTAXGXTAATGG...5'.
C. 5'...TTAXGXTAATGG ...3'. D. 5'...UUAXGXUAAUGG...3'

22.(ĐH 2011). Bộ ba đối mã (anticôđon) của tARN vận chuyển axit amin mêtiônin là:
A. 5' XAU 3'. B. 3' XAU 5'. C. 5' AUG 3'. D. 3' AUG 5'.

23. Nguyên tắc bổ sung thể hiện trong cơ chế:
A. tái bản ADN, dịch mã. B. Tái bản ADN.
C. tái bản ADN, phiên mã. D. tái bản ADN, phiên mã, dịch mã.

24. 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.

25. Trên mARN axit amin Asparagin được mã hóa bởi bộ ba GAU, tARN mang axit amin này có bộ ba đối mã là
A. 3´ XUA 5´. **B.** 3´ XTA 5´. **C.** 5´ XUA 3´. **D.** 5´ XTA 3´.

26. Một mạch của gen có trình tự nucleotit là: 3' AXT GXX TTA XGG XXX 5'. Mạch còn lại của gen là:
A. 3' TGA XGG AAT GXX GGG 5' B. 5' TGA XGG AAT GXX GGG 3'
C. 5' UGA XGG AAU GXX GGG 3' D. 3' UGA XGG AAU GXX GGG 5'

27. 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.

28. Trong quá trình nhân đôi ADN, vì sao một mạch mới được tổng hợp liên tục còn mạch mới kia được tổng hợp gián đoạn?
A. Vì enzim ADN polimeraza chỉ trượt trên mạch khuôn theo chiều 3'→5'.
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'.

29. Với 3 loại nucleotit U, A, X thì có thể tạo ra được bao nhiêu loại bộ ba mã hoá axit amin:
A. 27 B. 26 C. 24 D. 25

30. 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.

31. Trong quá trình phiên mã, ARN-polimeraza sẽ tương tác với vùng nào để làm gen tháo xoắn?
A. Vùng điều hoà B. Vùng mã hoá. C. Vùng kết thúc. D. Vùng vận hành.

32. 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

33. 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.

---- *Hết* ----