

Chương III – ADN VÀ GEN

A – BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI

Bài 1. Một gen có 3000 nuclêôtit, trong đó có 900A.

1. Xác định chiều dài của gen.
2. Số nuclêôtit từng loại của gen là bao nhiêu ?
3. Khi gen tự nhân đôi 1 lần đã lấy từ môi trường tế bào bao nhiêu nuclêôtit ?

■ Lời giải

1. Chiều dài của gen là :

$$(3000 : 2) \times 3,4\text{\AA} = 5100\text{\AA}$$

2. Số nuclêôtit từng loại của gen :

$$A = T = 900 \text{ nuclêôtit}$$

$$G = X = (3000 : 2) - 900 = 600 \text{ nuclêôtit}$$

3. Khi gen tự nhân đôi 1 lần đã lấy từ môi trường tế bào 3000 nuclêôtit.

Bài 2. Một đoạn mARN có trình tự các nuclêôtit :

U U A X U A A U U X G A

1. Xác định trình tự các nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của gen tổng hợp ra mARN.
2. Đoạn mARN trên tham gia tạo chuỗi axit amin. Xác định số axit amin trong chuỗi được hình thành từ đoạn mạch mARN.

■ Lời giải

1. Trình tự các nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của gen :

Mạch mARN : U U A X U A A U U X G A



Gen {
 Mạch khuôn : A A T G A T T A A G X T
 ↓
 Mạch bổ sung : T T A X T A A T T X G A

2. Số axit amin trong chuỗi được hình thành từ đoạn mạch mARN :

$$12 : 3 = 4 \text{ axit amin}$$

B – BÀI TẬP TỰ TRẢ LỜI

I – BÀI TẬP

1. Bài tập tự luận

Bài 1. Gen B có 2400 nuclêôtit, có hiệu của A với loại nuclêôtit khác là 30% số nuclêôtit của gen.

1. Xác định chiều dài của gen B.
2. Quá trình tự nhân đôi từ gen B đã diễn ra liên tiếp 3 đợt. Xác định : Số nuclêôtit từng loại trong tổng số gen mới được tạo thành ở đợt tự nhân đôi cuối cùng.

Bài 2. Gen B dài 5100 Å, có $A + T = 60\%$ số nuclêôtit của gen.

1. Xác định số nuclêôtit của gen B.
2. Số nuclêôtit từng loại của gen B là bao nhiêu ?

Bài 3. Số vòng xoắn trong một phân tử ADN là 100000 vòng. Phân tử ADN này có 400000G.

1. Xác định số lượng nuclêôtit của các loại trong phân tử ADN.
2. Xác định chiều dài của phân tử ADN.

Bài 4. Hai gen B và b cùng nằm trong 1 tế bào và có chiều dài bằng nhau. Khi tế bào nguyên phân liên tiếp 3 đợt thì tổng số nuclêôtit của 2 gen trên trong thế hệ tế bào cuối cùng là 48000 nuclêôtit (các gen chưa nhân đôi).

1. Xác định số tế bào mới được tạo thành sau 3 đợt nguyên phân nói trên.
2. Xác định số nuclêôtit của mỗi gen.

Bài 5. Một phân tử mARN dài 2040Å, có $A = 40\%$, $U = 20\%$ và $X = 10\%$ số nuclêôtit của phân tử ARN.

1. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit của phân tử mARN.
2. Phân tử mARN chứa bao nhiêu bộ ba ?

Bài 6. Một đoạn của gen B mang thông tin cấu trúc của một loại prôtêin có trình tự các nuclêôtit :

Mạch 1 : A G X G G A A T A G T A
 | | | | | | | | | | | |

Mạch 2 : T X G X X T T A T X A T

Xác định trình tự các nuclêôtit trên đoạn mạch ARN được tổng hợp từ gen trên.

Bài 7. Một đoạn mARN có trình tự các nuclêôtit :

U X G X X U U A U X A U G G U

khi tổng hợp chuỗi axit amin thì cần môi trường tế bào cung cấp bao nhiêu axit amin ?

Bài 8. Quá trình tự nhân đôi của gen B đã lấy từ môi trường tế bào 1200 nuclêôtit trong đó có 360A.

1. Xác định chiều dài của gen B.
2. Số nuclêôtit từng loại của gen B là bao nhiêu ?

Bài 9. Một gen có tổng số A + T = 1200 nuclêôtit. Số A chiếm 20% số nuclêôtit của gen.

1. Xác định số nuclêôtit của gen.
2. Khi gen nhân đôi một lần thì môi trường nội bào cung cấp bao nhiêu nuclêôtit từng loại ?

Bài 10. Một gen có tổng A + X = 1500 nuclêôtit và T – G = 300 nuclêôtit.

1. Xác định số nuclêôtit của gen.
2. Môi trường nội bào cung cấp từng loại nuclêôtit cho quá trình tự nhân đôi liên tiếp 2 lần từ gen ban đầu là bao nhiêu ?

2 . Bài tập trắc nghiệm

1. Tham gia vào cấu trúc của ADN có các bazơ nitric nào ?
 - A. Adênin (A), timin (T), xitôzin (X) và uraxin (U).
 - B. Guanin (G), xitôzin (X), adênin (A), uraxin (U).
 - C. Adênin (A), timin (T), uraxin (U), guanin (G).
 - D. Adênin (A), timin (T), guanin (G), xitôzin (X).
2. Mô hình cấu trúc không gian của ADN được công bố đầu tiên do
 - A. Paplôp.
 - B. Menden.
 - C. Oatxon và Cric.
 - D. Moocgan.
3. Đơn phân cấu tạo nên phân tử ADN là
 - A. glucôzơ.
 - B. axit amin.
 - C. nuclêôtit.
 - D. axit béo.
4. Trong các yếu tố cơ bản quyết định tính đa dạng của ADN, yếu tố nào là quyết định nhất ?
 - A. Cấu trúc xoắn kép của ADN.
 - B. Trật tự sắp xếp các nuclêôtit.

- C. Số lượng các nuclêôtit.
D. Cấu trúc không gian của ADN.

5. Yếu tố nào cần và đủ để quy định tính đặc thù của phân tử ADN ?
A. Số lượng các nuclêôtit.
B. Thành phần của các loại nuclêôtit tham gia.
C. Trật tự sắp xếp các nuclêôtit.
D. Cấu trúc không gian của ADN.

6. ADN được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân do
A. sự trùng hợp một loại đơn phân.
B. sự trùng hợp hai loại đơn phân.
C. sự trùng hợp ba loại đơn phân.
D. sự trùng hợp bốn loại đơn phân.

7. Các nguyên tố có mặt trong cấu trúc của ADN là
A. C, N, O, H, S. B. C, H, O, S, P.
C. C, H, O, N, P. D. H, N, S, P.

8. Nguyên tắc bổ sung trong cấu trúc của ADN dẫn đến kết quả là
A. $A = X ; G = T$ B. $A = G ; T = X$
C. $A + T = G + X$ D. $A/T = G/X$

9. Trình tự nuclêôtit nào dưới đây là đúng đối với một đoạn ADN ?
A. A T G X A T
A G X G T A
B. A G A A X T
A X T T G A
C. A G X T A G
T X G A T X
D. A G G A X X T
T X X T G A A

10. Nội dung chủ yếu của nguyên tắc bổ sung trong cấu trúc của ADN là gì ?
A. Một bazơ lớn (X, G) được liên kết với một bazơ bé (T, A).
B. A liên kết với T, G liên kết với X.
C. $A + G = T + X$.
D. $A + G / T + X = 1$.

11. ADN có 4 loại đơn phân với tác dụng

 - hình thành cấu trúc hai mạch.
 - tạo nên sự kết cặp theo nguyên tắc bổ sung giữa hai mạch.
 - tạo ra tính chất bổ sung giữa hai mạch.
 - tạo nên sự phong phú về thông tin di truyền.

12. Nguyên tắc bổ sung được thể hiện trong cơ chế tự nhân đôi là

 - A liên kết với T, G liên kết với X.
 - A liên kết với U, T liên kết với A, G liên kết với X, X liên kết với G.
 - A liên kết U, G liên kết với X.
 - A liên kết X, G liên kết với T.

13. Trong chu kỳ tế bào nguyên phân, sự nhân đôi của ADN trong nhân diễn ra ở

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

14. Nguyên tắc bán bảo tồn trong cơ chế nhân đôi của ADN là

 - hai ADN mới được hình thành sau khi nhân đôi, hoàn toàn giống nhau và giống với ADN mẹ ban đầu.
 - hai ADN mới được hình thành sau khi nhân đôi, có một ADN giống với ADN mẹ còn ADN kia có cấu trúc đã thay đổi.
 - trong 2 ADN mới hình thành, mỗi ADN gồm có một mạch cũ và một mạch mới tổng hợp.
 - trên mỗi mạch ADN con có đoạn của ADN mẹ, có đoạn được tổng hợp từ nguyên liệu môi trường.

15. Trong quá trình nhân đôi của ADN, các nuclêotit tự do sẽ tương ứng với các nuclêotit trên mỗi mạch của phân tử ADN theo cách

 - ngẫu nhiên.
 - nuclêotit loại nào sẽ kết hợp với nuclêotit loại đó.
 - dựa trên nguyên tắc bổ sung.
 - các bazơ nitric có kích thước lớn sẽ bổ sung các bazơ nitric có kích thước bé.

16. Sự nhân đôi của ADN trên cơ sở nguyên tắc bổ sung có tác dụng

 - đảm bảo sự truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ.
 - sao lại chính xác trình tự của các nuclêotit trên mỗi mạch của phân tử ADN và duy trì tính chất đặc trưng và ổn định của phân tử ADN qua các thế hệ.

- C. góp phần tạo nên sự ổn định thông tin di truyền qua các thế hệ.
D. góp phần tạo nên cấu trúc 2 mạch của ADN.

17. Số nuclêôtit trung bình của gen là
A. 1200 – 3000 nuclêôtit. B. 1300 – 3000 nuclêôtit.
C. 1400 – 3200 nuclêôtit. D. 1200 – 3600 nuclêôtit.

18. Trong tế bào lưỡng bội ở người có khoảng
A. 1,5 vạn gen. B. 2,5 vạn gen.
C. 3,5 vạn gen. D. 4,5 vạn gen.

19. Gen B có 2400 nuclêôtit. Chiều dài của gen B là
A. 2040 Å B. 3060 Å
C. 4080 Å D. 5100 Å

20. Gen B có 2400 nuclêôtit, có hiệu của A với loại nuclêôtit khác là 30% số nuclêôtit của gen. Quá trình tự nhân đôi từ gen B đã diễn ra liên tiếp 3 đợt. Số nuclêôtit từng loại trong tổng số gen mới được tạo thành ở đợt tự nhân đôi cuối cùng là bao nhiêu ?
A. G = X = 1940 nuclêôtit, A = T = 7660 nuclêôtit.
B. G = X = 1960 nuclêôtit, A = T = 7640 nuclêôtit.
C. G = X = 1980 nuclêôtit, A = T = 7620 nuclêôtit.
D. G = X = 1920 nuclêôtit, A = T = 7680 nuclêôtit.

21. Gen B dài 5100 Å. Số nuclêôtit của gen B là
A. 1200 B. 1800
C. 2400 D. 3000

22. Gen B dài 5100 Å, có A + T = 60% số nuclêôtit của gen. Số nuclêôtit từng loại của gen B là
A. G = X = 600 ; A = T = 900
B. G = X = 700 ; A = T = 800
C. G = X = 800 ; A = T = 700
D. G = X = 900 ; A = T = 600

23. Số vòng xoắn trong một phân tử ADN là 100000 vòng. Phân tử ADN này có 400000G. Số lượng nuclêôtit của các loại trong phân tử ADN là
A. G = X = 300000 ; A = T = 700000.
B. G = X = 400000 ; A = T = 600000.

- C. $G = X = 500000$; $A = T = 500000$.
D. $G = X = 600000$; $A = T = 400000$.

24. Số vòng xoắn trong một phân tử ADN là 100000 vòng xoắn. Chiều dài của phân tử ADN là
A. 330000 Å B. 3400000 Å
C. 350000 Å D. 360000 Å

25. Nguyên tắc bổ sung được thể hiện trong cơ chế tổng hợp ARN là
A. A liên kết với T, G liên kết với X.
B. A liên kết với U, T liên kết với A, G liên kết với X, X liên kết với G.
C. A liên kết U, G liên kết với X.
D. A liên kết X, G liên kết với T.

26. Loại ARN nào mang mã đói ?
A. mARN. B. tARN.
C. rARN. D. cả mARN và tARN.

27. mARN có vai trò
A. truyền đạt thông tin quy định cấu trúc của prôtêin cần tổng hợp.
B. vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp prôtêin.
C. tham gia cấu tạo nên ribôxôm là nơi tổng hợp prôtêin.
D. lưu giữ thông tin di truyền.

28. tARN có vai trò
A. truyền đạt thông tin quy định cấu trúc của prôtêin cần tổng hợp.
B. vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp prôtêin.
C. tham gia cấu tạo nên ribôxôm là nơi tổng hợp prôtêin.
D. lưu giữ thông tin di truyền.

29. Một phân tử mARN dài 4080 Å, có $A = 40\%$, $U = 20\%$ và $X = 10\%$ số nuclêôtít của phân tử ARN. Số lượng từng loại nuclêôtít của phân tử mARN là
A. $U = 240$, $A = 460$, $X = 140$, $G = 360$
B. $U = 240$, $A = 480$, $X = 140$, $G = 340$
C. $U = 240$, $A = 460$, $X = 120$, $G = 380$
D. $U = 240$, $A = 480$, $X = 120$, $G = 360$

37. Prôtêin thực hiện được chức năng phổ biến ở cấu trúc
A. bậc 1. B. bậc 2.
C. bậc 3. D. bậc 4.

38. Độ cấu trúc có vai trò chủ yếu xác định tính đặc thù của prôtêin là
A. cấu trúc bậc 1. B. cấu trúc bậc 2.
C. cấu trúc bậc 3. D. cấu trúc bậc 4.

39. Gen và prôtêin phải có mối quan hệ với nhau qua một dạng cấu trúc trung gian là
A. tARN. B. mARN.
C. rARN. D. enzym.

40. Thực chất của quá trình hình thành chuỗi axit amin là sự xác định
A. trật tự sắp xếp của các axit amin.
B. số lượng axit amin.
C. số loại các axit amin.
D. cấu trúc không gian của prôtêin.

41. Sự tạo thành chuỗi axit amin dựa trên khuôn mẫu của mARN và diễn ra theo nguyên tắc bổ sung, trong đó
A. U liên kết với G, A liên kết với X.
B. A liên kết với T, G liên kết với X.
C. A liên kết với X, G liên kết với T.
D. A liên kết với U, G liên kết với X.

42. Một axit amin trong phân tử prôtêin được mã hoá trên gen dưới dạng
A. mã bộ một. B. mã bộ hai.
C. mã bộ ba. D. mã bộ bốn.

43. Một đoạn mARN có trình tự các nuclêôtit :
U X G X X U U A U X A U G G U
khi tổng hợp chuỗi axit amin thì cần môi trường tế bào cung cấp bao nhiêu axit amin ?
A. 3 axit amin. B. 4 axit amin.
C. 5 axit amin. D. 6 axit amin.

44. Ribôxôm khi dịch chuyển trên mARN theo từng nácc
A. 1 nuclêôtit. B. 2 nuclêôtit.
C. 3 nuclêôtit. D. 4 nuclêôtit.

PHIẾU TRÀ LỜI

II – HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI VÀ ĐÁP ÁN

1. Bài tập tư luận

- Bài 1.** 1. Chiều dài của gen B là 4080 Å
 2. $A = T = 7680$ nuclêôtit
 $G \equiv X = 1920$ nuclêôtit

- Bài 2.** 1. 3000 nuclêotit
2. A = T = 900 ; G = X = 600

- Bài 3.** 1. Số nuclêôtit cùng loại của phân tử ADN :

A = T = 600000 nucléotit

$G = X = 400000$ nucléotit

2. Chiều dài của phân tử ADN : 3400000 Å

- Bài 4.** 1. Số tế bào mới được tạo thành là 8 tế bào
2. Số nuclêôtit của mỗi gen là 3000

Bài 5. 1. mARN có : A = 480 nuclêôtit = 40%
U = 240 nuclêôtit = 20%
X = 120 nuclêôtit = 10%
G = 360 nuclêôtit = 30%

2. 400 bộ ba

Bài 6. – Trường hợp 1 : mARN : U X G X X U U A U X A U
– Trường hợp 2 : mARN : A G X G G A A U A G U A

Bài 7. 5 axit amin

Bài 8. 1. Chiều dài của gen B là 2040 Å.

2. A = T = 360 nuclêôtit
G = X = 240 nuclêôtit

Bài 9. 1. 3000 nuclêôtit.

2. A = T = 600 nuclêôtit , G = X = 900 nuclêôtit

Bài 10. 1. 3000 nuclêôtit.

2. A = T = 2700 nuclêôtit, G = X = 1800 nuclêôtit

2. Bài tập trắc nghiệm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	C	B	C	D	C	D	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	A	C	C	B	A	C	C	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	A	B	B	B	B	A	B	B	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	C	B	C	D	D	C	A	B	A
41	42	43	44						
D	C	C	C						