BTVN: MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP ĐỘT BIẾN NST
CHUYÊN ĐỀ: DI TRUYỀN HỌC NHIỄM SẮC THỂ
MÔN: SINH HỌC 12
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

✓ *Vận dụng lý thuyết về đột biến NST vào giải quyết các bài tập thực tế, bài tập vận dụng di truyền học.*

Phần I: Câu hỏi trắc nghiệm 4 đáp án

Câu 1: (ID: 718042) Ở một loài thực vật lưỡng bội 2n = 14. Xét 3 thể đột biến NST là đột biến mất đoạn, đột biến lệch bội thể ba, đột biến tứ bội. Số lượng NST của mỗi tế bào ở trong kì giữa của nguyên phân là

A. 14; 15; 28. **B.** 14; 15; 21. **C.** 28; 30; 56. **D.** 28; 30; 30.

Câu 2: (ID: 718043) Ở ruồi giấm 2n = 8. Một nhóm tế bào sinh tinh mang đột biến cấu trúc ở hai nhiễm sắc thể thuộc 2 cặp tương đồng số 1 và số 3. Biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường và không xảy ra trao đổi chéo. Tính theo lý thuyết, tổng tỉ lệ các loại giao tử có thể mang nhiễm sắc thể đột biến trong tổng số giao tử là:

A. 1/4 **B.** 3/4 **C.** 1/2 **D.** 1/8

Câu 3: (ID: 718044) Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể 2n = 8. Cặp nhiễm sắc thể số 2 bị đột biến mất đoạn ở một chiếc; cặp nhiễm sắc thể số 3 bị đột biến đảo đoạn ở một chiếc; cặp nhiễm sắc thể số 4 bị đột biến chuyển đoạn ở một chiếc; cặp nhiễm sắc thể còn lại bình thường. Trong tổng số giao tử được sinh ra, giao tử chứa một đột biến mất đoạn và một đột biến đảo đoạn chiếm tỉ lệ là

A. 1/2. **B.** 3/4. **C.** 1/4. **D.** 1/8.

Câu 4: (ID: 718045) Một nhiễm sắc thể có các đoạn khác nhau sắp xếp theo trình tự ABCDEG.HKM đã bị đột biến. Nhiễm sắc thể đột biến có trình tự ABCDCDEG.HKM. Dạng đột biến này

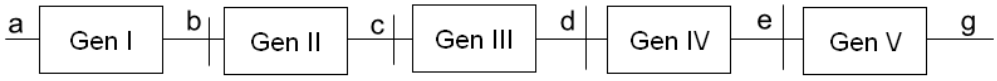
A. thường gây chết cho cơ thể mang nhiễm sắc thể đột biến.

B. thường làm thay đổi số nhóm gene liên kết của loài.

C. thường làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện của tính trạng.

D. thường làm xuất hiện nhiều gene mới trong quần thể.

Câu 5: (ID: 718046) Giả sử một đoạn NST có 5 gene I, II, III, IV,V được phân bố ở 5 vị trí. Các điểm a, b, c, d, e, g là các điểm trên NST. Theo lí thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?



A. Nếu đảo đoạn ae thì sẽ làm thay đổi trật tự sắp xếp của 5 gene.

B. Nếu tế bào nguyên phân 5 lần thì các gene đều nhân đôi 5 lần.

C. Nếu bị mất 1 cặp nuclêôtit ở vị trí b thì sẽ làm thay đổi cấu trúc của 4 gene.

D. Nếu bị mất đoạn bỏ đi thì sẽ làm thay đổi toàn bộ các bộ ba từ vị trí đột biến cho đến cuối NST.

Câu 6: (ID: 718047) Cải dạng *Raphanus* (2n = 18R) lai với cải bắp *Brassica* (2n = 18B) thì có khả năng sinh ra cây lai bất thụ có bộ NST là:

A. 9R+9B **B.** 18(R+B). **C.** 36B. **D.** 36R.

Câu 7: (ID: 718048) Ở một thể đột biến, trên cặp nhiễm sắc thể số I có 1 nhiễm sắc thể mất đoạn; trên cặp nhiễm sắc thể số II có 1 nhiễm sắc thể đảo đoạn; trên cặp nhiễm sắc thể số III có 1 nhiễm sắc thể lặp đoạn. Chỉ xét đến 3 cặp nhiễm sắc thể trên, khi cá thể này tiến hành giảm phân bình thường thì tỉ lệ giao tử được tạo ra mang cả 3 nhiễm sắc thể đột biến trong tổng số các giao tử được tạo ra là

A. 1/7. **B.** 7/8. **C.** 1/8. **D.** 1/4.

Câu 8: (ID: 718049) Ở ruồi giấm có 8 gene được đánh dấu từ A đến B cùng năm trên một nhiễm sắc thể (dấu * biểu hiện cho tâm động). Một nghiên cứu cho thấy có 4 nòi khác nhau về trật tự các gene này như sau:

Nòi 1: AHBDC*FEG Nòi 2: AEDC*FBHG

Nòi 3: AHBDGEF*C Nòi 4: AEF*CDBIHG

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu một trong bốn nói trên là nòi ban đầu thì các nòi còn lại có thể được tạo ra nhờ các đột biến đảo đoạn.

B. Đột biến đảo đoạn ở nòi 1 có thể trực tiếp tạo ra nòi 2.

C. Đột biến đảo đoạn làm mất cân bằng hệ gene và thường gây chết cho thể đột biến.

D. Nếu nói 1 là nòi xuất phát thì hướng tiến hóa hình thành các nội là 2← 3 ← 1→4.

Câu 9: (ID: 718050) Cà độc dược có 2n = 24. Có một thể đột biến, ở một chiếc của NST số l bị mất đoạn, ở một chiếc của NST số 3 bị đảo một đoạn, ở NST số 5 được lặp một đoạn. Khi giảm phân nếu các cặp NST phân li bình thường thì giao tử đột biến có tỉ lệ:

A. 25% **B.** 75% **C.** 12,5% **D.** 87,5%

Câu 10: (ID: 718051) Ở một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội 2n = 24, nếu có đột biến lệch bội xảy ra thì số loại thể ba có thể được tạo ra tối đa trong quần thể của loài là

A. 25 **B.** 24 **C.** 36 **D.** 12

Phần II: Câu hỏi trắc nghiệm đúng / sai

Câu 11: (ID: 718022) Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể 2n = 10. Giả sử có 1 cá thể của loài này bị đột biến mất đoạn nhỏ không chứa tâm động ở 1 nhiễm sắc thể thuộc cặp số 1 và đột biến lặp đoạn nhỏ ở 1 nhiễm sắc thể thuộc cặp số 3. Cho biết không phát sinh đột biến mới, thể đột biến này giảm phân bình thường và không xảy ra trao đổi chéo. Theo lí thuyết, các phát biểu sau đây là đúng hay sai khi nói về thể đột biến này?

a) Tổng số giao tử tạo ra có 75% số giao tử mang nhiễm sắc thể đột biến.

b) Các gene còn lại trên nhiễm sắc thể số 1 đều không có khả năng nhân đôi.

c) Mức độ biểu hiện của các gene trên nhiễm sắc thể số 3 luôn tăng lên.

d) Giao tử được tạo ra từ thể đột biến này có 5 nhiễm sắc thể.

Câu 12: (ID: 718026) Ở một loài thực vật có bộ NST 2n = 40, người ta ghi nhận trong quần thể có những thể đột biến lệch bội ở 1 hoặc 2 cặp NST. Trong đó, nếu thiếu 1 hoặc 2 NST ở cặp số 1 thì thể đột biến bị chết, các đột biến lệch bội ở các cặp NST khác vẫn có thể sống bình thường. Theo lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

(a) Loài này có tối đa 19 thể ba.

(b) Loại này có số thể không bằng số thể một.

(c) Loại này có tối đa 20 thể bốn.

(d) Loài này có tối đa 190 thể một kép.

a) Loài này có tối đa 19 thể ba.

b) Loại này có số thể không bằng số thể một.

c) Loại này có tối đa 20 thể bốn.

d) Loài này có tối đa 190 thể một kép.

Câu 13: (ID: 718031) Bộ nhiễm sắc thể (NST) của một loài thực vật hạt kín có 6 cặp NST kí hiệu là I, II, III, IV, V, VI. Khảo sát một quần thể của loài này người ta phát hiện có 4 thể đột biến kí hiệu là A, B, C, D. Phân tích tế bào của bốn thể đột biến trên người ta thu được kết quả như sau:

Thể đột biến	Số lượng NST đếm được ở từng cặp					
	I	II	III	IV	V	VI
A	3	3	3	3	3	3
B	4	4	4	4	4	4
C	4	2	4	2	2	2
D	2	2	3	2	2	2

Các kết luận dưới đây đúng hay sai về các thể đột biến trên?

a) Thể đột biến A liên quan đến tất cả các cặp NST tương đồng.

b) Thể đột biến B có thể phát sinh trong nguyên phân hoặc trong giảm phân ở một số cặp NST.

c) Thể đột biến C: trong tế bào của cơ thể có 16 NST và liên quan đến cặp NST số I và III.

d) Thể đột biến D là thể tam bội.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

Phần I: Câu hỏi trắc nghiệm 4 đáp án

1.A	2.B	3.D	4.C	5.B	6.A	7.C	8.A	9.D	10.D

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Ở kì giữa nguyên phân, tế bào chưa phân chia, các NST tồn tại ở dạng kép.

Thể ba: 2n + 1; tứ bội: 4n.

Cách giải:

Ở kì giữa nguyên phân, tế bào chưa phân chia, các NST tồn tại ở dạng kép

Đột biến mất đoạn không ảnh hưởng tới số lượng NST nên số lượng NST ở kì giữa là 14.

Thể ba 2n+1 có 11 NST nên số NST ở kì giữa là 15.

Thể tứ bội 4n có 14 NST nên số NST ở kì giữa là 28.

Chọn A.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Trong 1 cặp NST có 1 NST bị đột biến cấu trúc, 1 NST bình thường, khi giảm phân, mỗi NST đi về 1 cực của tế bào → 1/2 giao tử bình thường: 1/2 giao tử đột biến.

Tỉ lệ giao tử đột biến = 1 – tỉ lệ giao tử bình thường.

Cách giải:

Mỗi cặp có đột biến NST cho ra 1/2 giao tử bình thường vậy tỷ lệ giao tử bình thường về tất cả các NST là 1/2 ×1/2 =1/4

Vậy tỷ lệ giao tử đột biến là: 1- 1/4 =3/4

Chọn B.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Trong 1 cặp NST có 1 NST bị đột biến cấu trúc, 1 NST bình thường, khi giảm phân, mỗi NST đi về 1 cực của tế bào → 1/2 giao tử bình thường: 1/2 giao tử đột biến.

Tỉ lệ giao tử đột biến = 1 – tỉ lệ giao tử bình thường.

Cách giải:

Mỗi cặp NST số 2, 3, 4 đều có 1 chiếc bị đột biến giảm phân sẽ cho 0,5 giao tử bình thường: 0,5 giao tử đột biến

Số giao tử chứa một đột biến mất đoạn và một đột biến đảo đoạn chiếm tỉ lệ là: 1× 0,5×0,5×0,5 = 1/8

Chọn D.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

So sánh trình tự gene trên NST trước và sau đột biến → dạng đột biến.

Dựa vào đặc điểm của các dạng đột biến cấu trúc NST.

Cách giải:

Trước đột biến: ABCDEG.HKM

Sau đột biến: ABCDCDEG.HKM

→ NST đột biến này bị lặp đoạn gene CD đây là đột biến lặp đoạn. Dạng đột biến này thường làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện của tính trạng.

Chọn C.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

So sánh trình tự gene trên NST trước và sau đột biến → dạng đột biến.

Dựa vào đặc điểm của các dạng đột biến cấu trúc NST.

Cách giải:

A sai, nếu đảo đoạn ae thì làm thay đổi trật tự của 4 gene.

B đúng.

C sai, nếu mất 1 cặp nucleotit ở vị trí b không ảnh hưởng tới cấu trúc các gene.

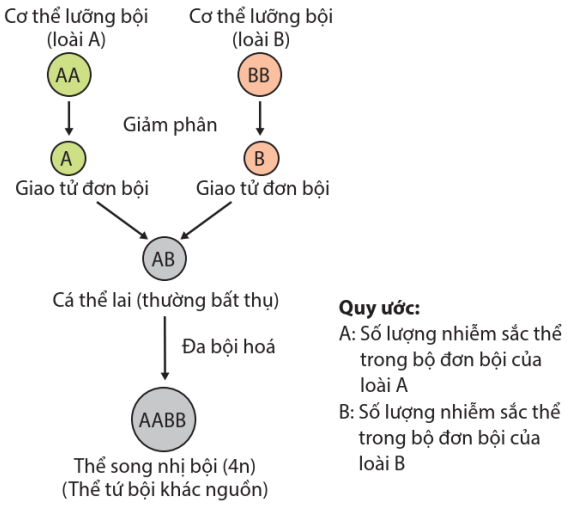
D sai, nếu mất đoạn → mất gene → ảnh hưởng tới gene đó, còn bộ ba của các gene khác không bị ảnh hưởng.

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào cơ chế hình thành thể dị đa bội:



Cách giải:

18B × 18R → G: 9B × 9R

Con lai sẽ mang bộ NST đơn bội của 2 loài nên bất thụ.

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Trong 1 cặp NST có 1 NST bị đột biến cấu trúc, 1 NST bình thường, khi giảm phân, mỗi NST đi về 1 cực của tế bào → 1/2 giao tử bình thường: 1/2 giao tử đột biến.

Cách giải:

Mỗi cặp đều có 1 NST mang đột biến, nếu xét từng cặp khi giảm phân sẽ tạo 0,5 giao tử bình thường; 0,5 giao tử đột biến.

Nếu xét 3 cặp NST này, khi giảm phân, tỉ lệ giao tử mang 3 NST đột biến trên là: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$

Chọn C.

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

So sánh trình tự gene trên NST trước và sau đột biến → dạng đột biến.

Dựa vào đặc điểm của các dạng đột biến cấu trúc NST.

Cách giải:

A đúng, số lượng gen trên NST không đổi, có thể đã xảy ra đột biến đảo đoạn hoặc chuyển đoạn trên 1 NST.

B sai, không có trường hợp đảo đoạn nào từ nòi 1 → nòi 2.

C sai, đảo đoạn thường làm thay đổi mức biểu hiện của gen.

D sai. Nếu nòi 1 là nòi xuất phát :

Nòi 1: AHBDC*FEG đảo đoạn C*FEG→ Nòi 3: AHBDGEF*C

Nòi 1: AHBDC*FEG đảo đoạn HBDC*FE→ Nòi 4: AEF*CDBIHG

Nòi 4: AEF*CDBHG đảo đoạn F*CDB→ Nòi 2: AEDC*FBHG

Chọn A.

Câu 9 (VD):

Phương pháp:

Trong 1 cặp NST có 1 NST bị đột biến cấu trúc, 1 NST bình thường, khi giảm phân, mỗi NST đi về 1 cực của tế bào → 1/2 giao tử bình thường: 1/2 giao tử đột biến.

Tỉ lệ giao tử đột biến = 1 – tỉ lệ giao tử bình thường.

Cách giải:

Mỗi cặp NST số 1, 3, 5 có 1 chiếc NST bình thường, 1 chiếc bị đột biến.

Giả sử A, B, D là các chiếc bình thường; a, b, d là các chiếc đột biến của các cặp 1, 3, 5

P: AaBbDd giảm phân

Giao tử bình thường ABD có tỉ lệ là: 0,5 × 0,5 × 0,5 = 0,125

→ giao tử đột biến có tỉ lệ là: 1 – 0,125 = 0,875 = 87,5%

Chọn D.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Có n cặp NST, C_n^1 là số dạng thể ba.

Cách giải:

Thể ba có dạng 2n +1 (thừa 1 NST ở cặp nào đó)

2n = 24 → có 12 cặp NST → có 12 dạng thể ba.

Chọn D.

Phần II: Câu hỏi trắc nghiệm đúng / sai

Câu 11 (VD):

Phương pháp:

Trong 1 cặp NST có 1 NST bị đột biến cấu trúc, 1 NST bình thường, khi giảm phân, mỗi NST đi về 1 cực của tế bào → 1/2 giao tử bình thường: 1/2 giao tử đột biến.

Tỉ lệ giao tử đột biến = 1 – tỉ lệ giao tử bình thường.

Cách giải:

a) Đúng.

Tỷ lệ giao tử mang đột biến ở cặp số 1 là 0,5; 0,5 bình thường

Tỷ lệ giao tử mang đột biến ở cặp số 3 là 0,5; 0,5 bình thường

→ Tỷ lệ giao tử đột biến = 1- 0,5×0,5 = 0,75.

b) Sai. Các gene đó vẫn có khả năng nhân đôi.

c) Sai. Mức độ biểu hiện bị thay đổi (có thể tăng hoặc giảm).

d) Đúng. Vì các đột biến này là đột biến cấu trúc không ảnh hưởng tới số lượng NST.

a) Đúng, b) Sai, c) Sai, d) Đúng.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Một loài có bộ NST 2n NST

+ Thể một, thể ba, thể không: $C_n^1 = n$

+ Thể một kép, thể ba kép: C_n^2

Cách giải:

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

Chú ý: Trong quần thể sẽ không có các dạng đột biến thể một, thể không, thể một kép liên quan tới cặp NST số 1.

2n = 40 → n = 20 (hay có 20 cặp NST)

Xét các phát biểu

a) Sai. Số loại thể ba là 20 (ứng với 20 cặp NST)

b) Đúng. Số loại thể không = số loại thể 1 = 19 loại (không có dạng đột biến này ở cặp số 1)

c) Đúng. Số loại thể bốn (2n +2) là 20 (ứng với 20 cặp NST).

d) Sai. Số loại thể một kép là: $C_{19}^{2} = 171$ (không xét cặp NST 1, còn 19 cặp, dạng đột biến 1 kép liên quan tới 2 cặp NST nên theo công thức tổ hợp: chọn 2 cặp trong 19 cặp).

a) Sai, b) Đúng, c) Đúng, d) Sai.

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

Dựa vào số lượng NST ở từng cặp NST để xác định dạng đột biến.

2n – 1: Thể một

2n + 1: Thể ba

2n + 2: Thể bốn

2n – 2: Thể không.

2n – 1 – 1: Thể một kép

2n +1+1: Thể ba kép

3n : Thể tam bội

4n: Thể tứ bội

Xét các phát biểu.

Cách giải:

Thể đột biến	Số lượng NST đếm được ở từng cặp						Kết luận
	I	II	III	IV	V	VI	
A	3	3	3	3	3	3	3n
B	4	4	4	4	4	4	4n
C	4	2	4	2	2	2	2n+2+2
D	2	2	3	2	2	2	2n+1

a) Đúng. Thể đột biến A là thể tam bội (thừa 1 NST ở tất cả các cặp).

b) Sai. Thể đột biến B là thể tứ bội (4n) có thể hình thành do sự không phân li của tất cả các cặp NST ở lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử hoặc sự kết hợp giữa 2 giao tử 2n.

c) Đúng. Thể đột biến C là thể bốn kép (thừa 2 NST ở 2 cặp I và III). Số NST có trong tế bào là 2n +2 +2 = 16.

d) Sai. Thể đột biến D là thể ba (2n + 1).

a) Đúng, b) Sai, c) Đúng, d) Sai