

Câu I (1,5 điểm)

- So sánh cấu trúc của ADN và ARN.
- Cho biết bộ gen của một loài động vật có tỷ lệ $\frac{A+T}{G+X} = 1,5$ và chứa $3 \cdot 10^9$ cặp nuclêôtit. Tính số lượng từng loại nuclêôtit và tổng số liên kết hydro có trong bộ gen của loài đó.

Câu II (1,5 điểm)

Prôtêin bình thường có 90 axit amin. Khi prôtêin này bị đột biến thì axit amin thứ 60 của nó bị thay thế bằng một axit amin mới.

- Loại đột biến gen nào có thể sinh ra prôtêin đột biến trên?
- Đột biến gen là gì? Nêu các tính chất và vai trò của đột biến gen tự nhiên trong quá trình tiến hóa.

Câu III (1,5 điểm)

Hạt phấn của loài thực vật A có 7 nhiễm sắc thể. Các tế bào rễ của loài thực vật B có 22 nhiễm sắc thể. Thụ phấn loài B bằng hạt phấn của loài A, người ta thu được một số cây lai bất thụ nhưng có khả năng sinh sản sinh dưỡng. Sau một số thế hệ cho cây lai sinh sản sinh dưỡng, người ta thu được cây hữu thụ.

- Liệt kê trình tự các sự kiện dẫn đến sự hình thành cây hữu thụ trên và cho biết đặc điểm bộ nhiễm sắc thể của cây lai bất thụ.
- Hiện tượng tương tự có xảy ra trong tự nhiên không? Cho ví dụ.

Câu IV (1,5 điểm)

- Chứng minh rằng quần thể có tỷ lệ các kiểu gen $0,5AA: 0,4Aa: 0,1aa$ sẽ đạt tới trạng thái cân bằng chỉ sau một thế hệ ngẫu phối.
- Ở một quần thể động vật ngẫu phối, trung bình cứ 10000 cá thể có một cá thể bạch tạng (aa).

Hãy tính tỷ lệ phần trăm của các cá thể dị hợp tử, biết rằng quần thể này ở trạng thái cân bằng và tính trạng do một gen có hai alen quy định.

Câu V (2,0 điểm)

- Dựa trên vai trò của các nhân tố tiến hóa, hãy giải thích hiện tượng "quen thuốc" với thuốc trừ sâu ở một loài sâu. Cho rằng tính kháng thuốc do tác động bổ sung của 3 gen lặn a, b và d ở trạng thái đồng hợp.
- Giá trị thích nghi của thể đột biến phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Câu VI (2,0 điểm)

Khi lai ruồi giấm cái thuần chủng mắt đỏ, cánh bình thường với ruồi giấm đực mắt trắng, cánh xẻ thu được F_1 gồm 100% ruồi giấm mắt đỏ, cánh bình thường. Cho các ruồi giấm F_1 tạp giao với nhau nhận được F_2 như sau:

Ruồi giấm cái:	300 con có mắt đỏ, cánh bình thường
Ruồi giấm đực:	135 con có mắt đỏ, cánh bình thường
	135 con có mắt trắng, cánh xẻ
	14 con có mắt đỏ, cánh xẻ
	16 con có mắt trắng, cánh bình thường

- Hãy biện luận để xác định các quy luật di truyền chi phối các tính trạng trên.
- Viết sơ đồ lai từ P đến F_2 .

Biết rằng mỗi tính trạng trên đều do một gen quy định.



<http://www.sggp.org.vn>

BÀI GIẢI DO BAN GIÁNG VIÊN TRUNG TÂM NGUỒN SÁNG
(TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM TP.HCM) THỰC HIỆN

Văn phòng: 293 An Dương Vương, P.3, Q.5 ☎: 9.003.281

Câu I (1,5 điểm)

1. So sánh

a) Giống nhau

- Đều có cấu trúc mạch xoắn gồm các đơn phân hợp thành - 3 loại nuclêôtit A, G, X.
- Các nuclêôtit nối nhau thành mạch xoắn bằng liên kết cộng hóa trị giữa đường và axit photphorit
- Quan hệ ngang bằng mối liên kết hydro theo nguyên tắc bổ sung $G \equiv X$

b) Khác nhau

<u>ADN</u>	<u>ARN</u>
- Chuỗi xoắn kép hai mạch đơn	- Chỉ một mạch xoắn
- Quan hệ ngang suốt cả phân tử $A = T$	- Chỉ có ở tARN trong một vài đoạn nhất định $A = U$
- Đường trong nuclêôtit loại deoxiriboz	- Loại riboz
- Có nuclêôtit loại T	- Thế bằng U

2. Số nuclêôtit từng loại của bộ gen

$$+ \text{Đề } \frac{A+T}{G+X} = 1,5$$

$$A = 1,5G \quad (1)$$

$$+ \text{Ta có: } A + G = \frac{N}{2} = 3.10^9 \quad (2)$$

$$\Rightarrow 1,5G + G = 3.10^9$$

$$G = \frac{3.10^9}{2,5} = 1,2.10^9$$

$$A = 1,5(1,2.10^9) = 1,8.10^9$$

- Tổng số liên kết hydrô của gen

$$H = 2A + 3G = 2(1,8.10^9) + 3(1,2.10^9) = 7,2.10^9$$

Câu II (1,5 điểm)

1. Protêin có sự thay thế một axit amin có thể do:

- Đột biến loại thay thế cặp nuclêôtit.
- Hoặc đột biến loại đảo vị trí cặp nuclêôtit thuộc cùng một bộ ba.

Xảy ra ở bộ ba thứ 61 (tính cả bộ ba mã mở đầu) và không làm xuất hiện mã kết thúc ở bộ ba này.

2. - Khái niệm đột biến gen: (xem SGK 12 trang 34)



<http://www.sggp.org.vn>

- Tính chất và vai trò: (xem SGK 12 trang 91,92).
- * Tính chất: tần số thấp, phần lớn có hại và lặn.
- * Vai trò: Nguyên liệu sơ cấp và là chủ yếu.

Câu III (1,5 điểm)

1. a) Liệt kê

- Thực vật A
 - + Hạt phấn $n = 7$
 \Rightarrow loài A có $2n = 14$
- Thực vật B
 - + Tế bào rễ là tế bào $2n = 22$
 \Rightarrow noãn $n = 11$
- Cây lai 2 loài: (bất thụ)
 $2n = n_A + n_B = 18$
- Sau một thế hệ thụ cây lai hữu thụ phải ở thế song nhị bội: $2n_A + 2n_B = 14 + 22 = 36$. Do được tứ bội hóa, tạo giao tử $n = 18$.

b) Đặc điểm: bộ NST cây lai bất thụ (xem trang 39 SGK 12)

- Các NST từ loài bố và loài mẹ không tương đồng (khác nhau về số lượng, cách sắp xếp các gen)
 - Khó xảy ra tiếp hợp ở kỳ đầu phân bào 1 giảm phân. Quá trình phát sinh giao tử bị trở ngại.
2. Có xảy ra trong tự nhiên. Đó là hiện tượng hình thành loài mới bằng con đường lai xa kèm đa bội hóa.
- Ví dụ: loài cỏ Spartina với 120 NST từ loài cỏ gốc Châu Âu có 50 NST và loài cỏ gốc Mỹ có 70 NST.

Câu IV (1,5 điểm)

1. Tỷ lệ mỗi loại giao tử = tần số mỗi alen

$$p_{(A)} = 0,5 + \frac{0,4}{2} = 0,7$$

$$q_{(a)} = 0,1 + \frac{0,4}{2} = 0,3$$

- Qua ngẫu phối, kết quả ở thế hệ sau

Q/t P: đực (0,5AA: 0,4Aa: 0,1aa) \times cái (0,5AA: 0,4Aa: 0,1aa)

g/t P: 0,7A: 0,7a \times 0,7A: 0,3a

Q/t F₁: 0,49AA: 0,21Aa: 0,21aA: 0,09aa

Tỷ lệ KG: 0,49AA: 0,42Aa: 0,09aa, nghiệm đúng công thức Hacđi - Vanbec

$$(p + q)^2 = p^2AA: 2pq Aa: q^2aa$$

$$= (0,7)^2AA: 2(0,7).(0,3)Aa: (0,3)^2aa$$



<http://www.sggp.org.vn>

$$= 0,49AA: 0,42Aa: 0,09aa$$

Vậy qua một thế hệ quần thể đạt được trạng thái cân bằng.

2. Gọi p = tần số alen trội A .

Gọi q = tần số alen trội a .

Quần thể ở trạng thái cân bằng di truyền nên tỉ lệ mỗi kiểu gen theo công thức Hacđi - Vanbec. Do đó:

$$+ \text{ Tỉ lệ kiểu hình bạch tạng (aa) } = q^2 = \frac{1}{10000} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{10000}} = 1\% \text{ và } p = 100\% - 1\% = 99\%$$

$$+ \text{ Tỉ lệ cá thể dị hợp: } 2pq = 2(99\%.1\%) = 1,98\%$$

Câu V (2,0 điểm)

1. Giải thích hiện tượng "quen thuốc":

- (xem SGK 12 trang 99).

- * Do quá trình đột biến, loài sâu xuất hiện gen kháng thuốc (xuất hiện trước khi môi trường có thuốc). Trong môi trường có thuốc, thể đột biến này có ưu thế.
- * Qua quá trình giao phối gen kháng thuốc đi vào thể đồng hợp, tỉ lệ ngày càng cao (nêu ví dụ 3 gen lặn a, b, d).
- * Liều lượng thuốc càng tăng nhanh thì áp lực chọn lọc tự nhiên càng mạnh. Kiểu gen có sức đề kháng cao hơn (aabbdd) thay thế kiểu gen có sức đề kháng kém hơn.

2. Giá trị thích nghi:

- Kiểu gen của thể đột biến: đồng hợp trội, đồng hợp lặn, hay dị hợp có sức sống khác nhau. Ở tổ hợp gen này thì có hại, nhưng ở tổ hợp gen khác thì có lợi.
- Môi trường trường sống: ở môi trường này thì có hại nhưng môi trường khác thì có lợi.
- Áp lực chọn lọc tự nhiên: áp lực càng mạnh thì càng nhanh chóng bị đào thải.

Câu VI (2,0 điểm)

$$1. F_2 \text{ có } \frac{\text{đỏ}}{\text{trắng}} = \frac{300 + 135 + 14}{135 + 16} \approx \frac{3}{1}$$

và mắt trắng chỉ xuất hiện ở ruồi đực

$$\frac{\text{bình thường}}{\text{xẻ}} = \frac{300 + 135 + 16}{135 + 14} \approx \frac{3}{1}$$

và cánh xẻ chỉ xuất hiện ở ruồi đực

Vậy cả 2 tính đều có F_2 theo định luật II Mendel và phân phối không đồng đều ở hai giới

\Rightarrow A: mắt đỏ (trội), a: trắng (lặn)

B: cánh bình thường (trội), b: cánh xẻ (lặn)

Và 2 cặp gen nằm trên cùng một cặp NST giới tính X.

Cặp NST giới tính ở ruồi giấm: con đực XY, con cái XX. Kiểu gen của thế hệ P: cái $X_B^A X_B^A$ \times đực $X_b^a Y$

$\Rightarrow F_1$: cái $X_B^A X_b^a$ \times đực $X_B^A Y$



<http://www.sggp.org.vn>

F₂ xuất hiện: đực mắt đỏ, cánh xẻ X_b^AY, đực mắt trắng, cánh bình thường X_B^aY
 Chứng tỏ ruồi cái F₁ có cho giao tử X_b^A và X_B^a. Vậy có hiện tượng hoán vị gen.

$$\text{Tần số HVG: } f = \frac{14 + 16}{135 + 135 + 14 + 16} = \frac{30}{300} = 10\%$$

2. Sơ đồ lai P đến F₁

P: cái X_B^AX_B^A × đực X_b^aY

gt P: X_B^A X_b^a, Y

F₁: X_B^AX_b^a : X_B^AY

$\frac{1}{2}$ cái mắt đỏ, cánh bình thường; $\frac{1}{2}$ đực mắt đỏ, cánh bình thường

(100% mắt đỏ, cánh bình thường)

Sơ đồ lai F₁ đến F₂

F₁: cái X_B^AX_b^a × đực X_B^AY

gt P: X_B^A = X_b^a = 45% X_B^A = Y = $\frac{1}{2}$

X_b^a = X_B^a = 5%

	45% X _B ^A	45% X _b ^a	5% X _B ^a	5% X _b ^A
$\frac{1}{2}$ X _B ^A	22,5% X _B ^A X _B ^A	22,5% X _B ^A X _b ^a	2,5% X _B ^A X _B ^a	2,5% X _B ^A X _b ^A
$\frac{1}{2}$ Y	22,5% X _B ^A Y	22,5% X _b ^a Y	2,5% X _B ^a Y	2,5% X _b ^A Y

Tỷ lệ kiểu hình:

Ruồi cái: toàn mắt đỏ, cánh bình thường.

Ruồi đực: 22,5% mắt đỏ, cánh bình thường.

22,5% mắt trắng, cánh xẻ.

2,5% mắt đỏ, cánh xẻ.

2,5% mắt trắng, cánh bình thường.

----- HẾT -----