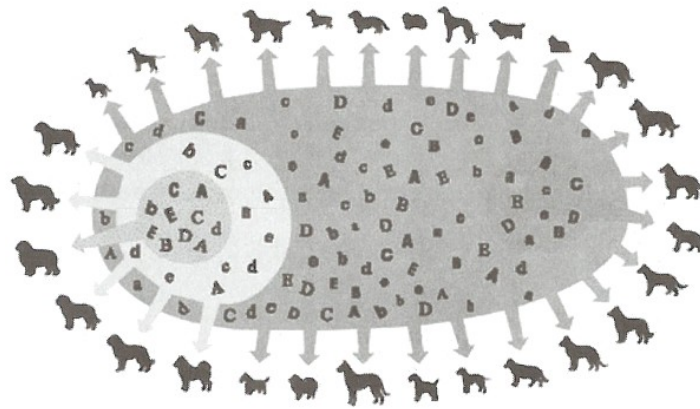


CHƯƠNG III: DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ

I. KHÁI NIỆM QUẦN THỂ

Quần thể là một tập hợp các cá thể cùng loài. Quần thể là đơn vị sinh sản, đơn vị tồn tại của loài trong tự nhiên.



Hình 1.24. Vốn gen của quần thể

Đặc điểm vốn gen thể hiện ở tần số các alen và tần số các kiểu gen của quần thể.

- (1) Tần số alen của một gen nào đó được tính bằng tỉ lệ giữa số lượng alen đó trên tổng số các loại alen khác nhau của gen đó tại thời điểm xác định.
- (2) Tần số của một kiểu gen nào đó trong quần thể được tính bằng tỉ lệ giữa số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể có trong quần thể.

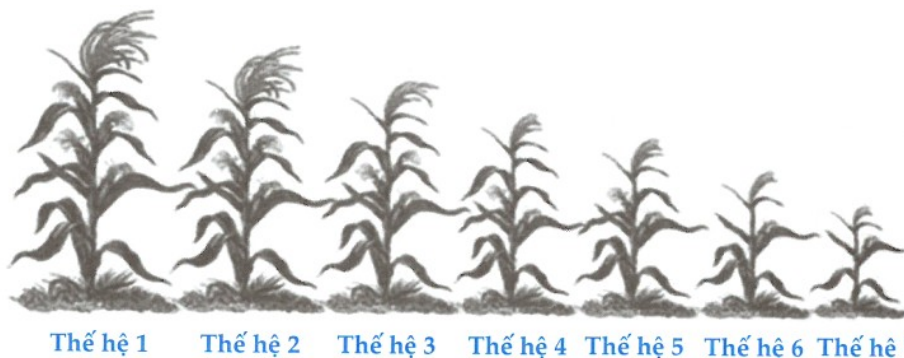
STUDY TIP

Mỗi quần thể có một vốn gen chung và đặc trưng. Vốn gen là tập hợp toàn bộ các alen của tất cả các gen trong quần thể.

II. QUẦN THỂ TỰ PHỐI

Đặc điểm:

- + Các cá thể tự thụ phấn hoặc tự thụ tinh, kiểu gen gồm các dòng thuần.
- + Quần thể tự phối có tính đa dạng về kiểu gen và kiểu hình thấp nên kém thích nghi. Do vậy khi môi trường thay đổi thì quần thể tự phối có khả năng thích nghi kém, dễ bị tuyệt diệt. Vì vậy trong quá trình tiến hóa, các loài tự phối ngày càng ít dần.



Hình 1.25. Hiện tượng thoái hóa giống khi cho ngô thụ phấn qua nhiều thế hệ

- Trong quá trình tự phối liên tiếp qua các thế hệ:

- + Tần số tương đối các alen không thay đổi.
- + Tần số tương đối các kiểu gen thay đổi.

STUDY TIP

Cấu trúc di truyền của quần thể tự phối biến đổi qua các thế hệ theo hướng giảm dần tỉ lệ dị hợp tử và tăng dần tỉ lệ đồng hợp tử, nhưng không làm thay đổi tần số tương đối của các alen.

III. QUẦN THỂ GIAO PHỐI NGẪU NHIÊN

Đặc điểm: Các cá thể giao phối tự do, thành phần kiểu gen đa dạng và thường ở trạng thái cân bằng di truyền, tính đa dạng về kiểu gen và kiểu hình rất cao.

IV. TRẠNG THÁI CÂN BẰNG DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

Khi xảy ra ngẫu phối, quần thể đạt trạng thái cân bằng theo định luật Hacđi- Vanbec. Khi đó thỏa mãn đẳng thức:

$$P^2AA + 2pq Aa + q^2aa = 1.$$

Quần thể cân bằng $\Rightarrow p + q = 1$

1. Điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi - Vanbec

(3) Số lượng cá thể phải đủ lớn và không xảy ra biến động di truyền. Trong một khoảng thời gian nhất định, điều kiện này có thể được đáp ứng, nhất là ở những quần thể tách biệt với môi trường bên ngoài.

(4) Các cá thể trong quần thể phải giao phối ngẫu nhiên với nhau. Tức là không có sự chọn lọc trong quá trình giao phối. Đây là điều kiện khó xảy ra trong thực tế.

(5) Giá trị thích nghi của các kiểu gen khác nhau là như nhau. Điều kiện này chỉ được thỏa ở một số tính trạng, phổ biến là các tính trạng số lượng có sự di truyền theo qui luật tương tác cộng gộp - các alen khác nhau có vai trò như nhau trong việc hình thành kiểu hình, và phần lớn chúng không ảnh hưởng nhiều đến sức sống của cá thể.

(6) Không có áp lực của đột biến và chọn lọc tự nhiên. Rõ ràng đây là điều kiện khó đáp ứng nhất.

(7) Không có hiện tượng di - nhập gen. Có thể được đáp ứng với những quần thể sống tách biệt với các quần thể khác.

2. Ý nghĩa của định luật Hacđi - Vanbec

a. Ý nghĩa lý luận

Phản ánh trạng thái cân bằng di truyền của quần thể và giải thích vì sao có những quần thể ổn định trong thời gian dài.

b. Ý nghĩa thực tiễn

Khi biết một quần thể đạt trạng thái cân bằng Hacđi - Vanbec thì từ tần số các cá thể có kiểu hình lặn có thể suy ra tần số tương đối của các alen trong quần thể ngược lại nếu biết tần số xuất hiện một đột biến nào đó có thể dự đoán xác suất bắt gặp thể đột biến đó hoặc sự tiềm tàng các gen đột biến có hại trong quần thể, giúp ích rất nhiều trong y học và trong chọn giống.

c. Một số công thức tính toán quan trọng

(8) Một gen có n alen thì trong quá trình giao phối tự do sẽ tạo ra $\frac{n(n+1)}{2}$ loại kiểu

gen trong đó có n kiểu gen đồng hợp và $\frac{n(n-1)}{2}$ kiểu gen dị hợp.

- Nếu hai gen A và B nằm trên 2 cặp NST tương đồng khác nhau, trong đó gen A có x alen, gen B có y

alen thì số kiểu gen có thể có trong quần thể là: $\frac{x(x+1)}{2} \cdot \frac{y(y+1)}{2}$

STUDY TIP

Dòng thuần là một tập hợp các cá thể của cùng một loài có kiểu gen giống nhau và đồng hợp về tất cả các cặp gen. Một gen có n alen thì sẽ tạo ra n dòng thuần về gen này. Nếu gen A có x alen, gen B có y alen, gen D có z alen thì quá trình tự phối liên tục sẽ tạo ra số dòng thuần là: x.y.z.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Cho nội dung sau nói về quần thể:

- (a) Quần thể là tập hợp những cá thể khác loài nhưng có cùng khu phân bố.
- (b) Về mặt di truyền có thể chia quần thể thành 2 nhóm: quần thể tự phối và quần thể giao phối.
- (c) Mỗi quần thể có khu phân bố xác định và luôn luôn ổn định.
- (d) Quần thể tự phối thường gặp ở thực vật, ít gặp ở động vật.

Có bao nhiêu nội dung đúng?

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

Câu 2. Cho các nội dung sau:

- I. Tần số tương đối của một alen (tần số alen) được tính bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử của alen đó trong quần thể.
- II. Tần số tương đối của một kiểu gen được xác định bằng tỉ số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể có trong quần thể.
- III. Dù quần thể là tự phối hay giao phối ngẫu nhiên, tần số alen sẽ không thay đổi qua các thế hệ nếu như không có sự tác động của các nhân tố tiến hóa khác.
- IV. Mỗi quần thể được đặc trưng bằng một vốn gen nhất định. Vốn gen là toàn bộ các alen của tất cả các gen trong quần thể.
- V. Tần số kiểu hình của quần thể sẽ thay đổi nếu như quần thể đó là quần thể giao phối ngẫu nhiên.

Các nội dung đúng là:

- A. I, II.** **B. I, III, IV.** **C. I, II, III, IV.** **D. I, II, III, IV, V.**

Câu 3. Xét một gen có 2 alen, quá trình giao phối ngẫu nhiên đã tạo ra 5 kiểu gen khác nhau trong quần thể. Cho rằng không có đột biến xảy ra, quần thể và gen nói trên có đặc điểm gì?

- A.** Quần thể tứ bội, gen nằm trên NST thường.
- B.** Quần thể lưỡng bội, gen nằm trên NST X ở đoạn không tương đồng với Y.
- C.** Quần thể tứ bội, gen nằm trên NST thường hoặc quần thể lưỡng bội, gen nằm trên NST X ở đoạn không tương đồng với Y.
- D.** Quần thể ngũ bội, gen nằm trên NST thường.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là đúng với định luật Hacđi - Vanbec?

- A.** Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số của các alen trội có khuynh hướng tăng dần, tần số các alen lặn có khuynh hướng giảm dần qua các thế hệ.
- B.** Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng tăng dần từ thế hệ này sang thế hệ khác.
- C.** Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác.
- D.** Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng giảm dần qua các thế hệ.

Câu 5. Cho các nội dung sau:

- (I) Số lượng cá thể lớn, giao phối tự do.
- (II) Có sự di nhập gen.
- (III) Các loại giao tử, hợp tử đều có sức sống như nhau.

- (IV) Không chịu áp lực của chọn lọc.
 (V) Đột biến xảy ra nhưng tần số đột biến thuận lớn hơn tần số đột biến nghịch.
 (VI) Quần thể không cách li với các quần thể khác.

Có bao nhiêu nội dung là điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi - Vanbec?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 6. Vốn gen của một quần thể không thay đổi qua nhiều thế hệ. Điều nào là cần thiết để hiện tượng trên xảy ra?

- A. Đột biến không xảy ra.
 B. Quần thể đạt cân bằng di truyền.
 C. Quần thể cách li với các quần thể khác.
 D. Không xảy ra các yếu tố ngẫu nhiên.

Câu 7. Phương pháp tính tần Số alen trong quần thể trong trường hợp trội không hoàn toàn là:

- A. Dựa vào tỉ lệ các kiểu hình.
 B. Chỉ dựa vào tỉ lệ kiểu hình trung gian
 C. Chỉ dựa vào tỉ lệ kiểu hình trội.
 D. Chỉ dựa vào tỉ lệ kiểu hình lặn.

Câu 8. Ý nghĩa tính đa hình về kiểu gen của quần thể giao phối là:

- A. Giúp cho quần thể cân bằng di truyền lâu dài.
 B. Làm cho quần thể phát sinh nhiều biến dị tổ hợp, cung cấp nguồn nguyên liệu thứ cấp cho chọn lọc tự nhiên.
 C. Tạo điều kiện cho các gen phát sinh đột biến, cung cấp nguồn nguyên liệu sơ cấp cho chọn lọc tự nhiên.
 D. Giúp quần thể có tiềm năng thích ứng cao khi môi trường sống thay đổi.

Câu 9. Khi nói về quần thể tự phối, phát biểu nào sau đây không đúng:

- A. Quần thể phân hóa thành các dòng thuần.
 B. Chọn lọc từ các quần thể thường kém hiệu quả
 C. Số thể đồng hợp tăng, dị hợp giảm.
 D. Quần thể đa dạng về kiểu gen, kiểu hình

Câu 10. Đặc trưng di truyền của một quần thể giao phối được thể hiện ở:

- A. Số lượng cá thể và mật độ quần thể.
 B. Số loại kiểu hình khác nhau trong quần thể.
 C. Nhóm tuổi và tỉ lệ giới tính của quần thể.
 D. Tần số alen và tần số kiểu gen.

Câu 11. Điều luật cấm kết hôn gần dựa trên cơ sở di truyền nào:

- A. Ngăn cản tổ hợp alen trội làm thoái hóa giống.
 B. Hạn chế dị tật do alen lặn gây ra.
 C. Đảm bảo luân thường đạo lý làm người.
 D. Thực hiện thuần phong mỹ tục của dân tộc.

Câu 12. Cấu trúc di truyền của quần thể tự phối biến đổi qua các thế hệ theo hướng:

- A. Giảm dần kiểu gen đồng hợp tử trội, tăng dần kiểu gen đồng hợp tử lặn.
- B. Giảm dần kiểu gen đồng hợp tử lặn, tăng dần kiểu gen đồng hợp tử trội.
- C. Giảm dần tỉ lệ đồng hợp tử, tăng dần tỉ lệ dị hợp tử.
- D. Tăng dần kiểu gen đồng hợp tử, giảm dần tỉ lệ dị hợp tử.

Câu 13. Khi nói về đặc điểm cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối, phát biểu nào sau đây là không đúng:

- A. Các cá thể giao phối tự do với nhau.
- B. Đơn vị sinh sản, đơn vị tiến hóa của loài
- C. Hạn chế về kiểu gen và kiểu hình.
- D. Sự trao đổi vật chất di truyền trong quần thể không ngừng diễn ra.

Câu 14. Khi nói về quần thể, số phát biểu đúng là:

- (1) Quần thể tự phối điển hình gồm có thực vật tự thụ phấn, động vật lưỡng tính tự thụ tinh.
- (2) Đậu Hà Lan là thực vật sinh sản bằng cách tự thụ phấn.
- (3) Trong một quần thể ngẫu phối đã cân bằng di truyền, từ tần số kiểu hình sẽ suy ra được tần số alen và tần số kiểu gen của quần thể.
- (4) Sau mỗi thế hệ tự phối, kiểu gen dị hợp giảm đi một nửa.
- (5) Đặc trưng về nhóm tuổi là đặc trưng di truyền của quần thể.
- (6) Quần thể ngẫu phối luôn luôn cân bằng di truyền.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 15. Trong một quần thể ngẫu phối, nếu không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa thì:

- A. Không có tính ổn định, đặc trưng cho từng quần thể.
- B. Chịu sự chi phối của quy luật tương tác gen.
- C. Chịu sự chi phối của quy luật liên kết gen.
- D. Có tính ổn định, đặc trưng cho từng quần thể.

Câu 16. Dấu hiệu nào không phải là điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacdi - Vanbec:

- A. Mọi cá thể trong quần thể đều sống sót và sinh sản như nhau.
- B. Không xảy ra đột biến.
- C. Giảm phân bình thường các giao tử có khả năng thụ tinh như nhau.
- D. Quần thể phải lớn, không có sự giao phối tự do.

Câu 17. Khi nói về đặc điểm của nhân tố giao phối không ngẫu nhiên, phát biểu không đúng là:

- A. Giao phối không ngẫu nhiên có các kiểu: tự thụ phấn, giao phối cận huyết và giao phối có chọn lọc.
- B. Quần thể giao phối không ngẫu nhiên tạo điều kiện cho alen lặn biểu hiện thành kiểu hình.
- C. Làm biến đổi tần số alen một cách chậm chạp.
- D. Làm tăng tỉ lệ đồng hợp, giảm dị hợp.

Câu 18. Thành phần kiểu gen của một quần thể ngẫu phối có tính chất:

- A. Không đặc trưng nhưng ổn định.
- B. Không đặc trưng và không ổn định
- C. Đặc trưng và ổn định.

D. Đặc trưng và không ổn định.

Câu 19. Định luật Hacđi - Vanbec phản ánh:

- A.** Trạng thái động của quần thể.
- B.** Sự mất ổn định của tần số alen trong quần thể.
- C.** Sự ổn định của tần số alen trong quần thể.
- D.** Trạng thái cân bằng của quần thể.

Câu 20. Ý nào sau đây là quan trọng nhất trong khái niệm quần thể:

- A.** Các cá thể giao phối tự do với nhau.
- B.** Số đông cá thể cùng loài.
- C.** Tồn tại qua nhiều thế hệ.
- D.** Chiếm một khoảng không gian xác định.

Câu 21. Tất cả các alen của các gen trong quần thể tạo nên:

- A.** Kiểu hình của quần thể.
- B.** Kiểu gen của quần thể.
- C.** Vốn gen của quần thể.
- D.** Thành phần kiểu gen của quần thể.

Câu 22. Ý nghĩa nào dưới đây không phải của định luật Hacđi -Vanbec:

- A.** Phản ánh trạng thái động của quần thể, giải thích cơ sở tiến hóa
- B.** Có thể suy ra tỉ lệ kiểu gen và tần số tương đối của các alen từ tỉ lệ kiểu hình.
- C.** Giải thích trong thiên nhiên có những quần thể đã được duy trì ổn định trong thời gian dài.
- D.** Từ tỉ lệ các cá thể có biểu hiện tính trạng lặn đột biến có thể suy ra tần số của alen đột biến trong quần thể.

Câu 23. Trong một quần thể thực vật có hoa, kiểu hình hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng, tính trạng này do một gen có hai alen quy định, hãy cho biết quần thể nào sau đây luôn đạt trạng thái cân bằng di truyền là:

- A.** 100% hoa đỏ.
- B.** 25% hoa đỏ : 75% hoa trắng.
- C.** 100% hoa trắng.
- D.** 25% hoa trắng : 75% hoa đỏ.

Câu 24. Bản chất của định luật Hacđi - Vanbec là:

- A.** Tần số tương đối của các alen ở mỗi gen không đổi.
- B.** Tần số tương đối của các kiểu hình không đổi.
- C.** Sự giao phối tự do và ngẫu nhiên.
- D.** Tần số tương đối của các kiểu gen không đổi.

Câu 25. Cho các phát biểu sau về di truyền học quần thể:

- (1) Quá trình tự thụ phấn thường làm tăng tần số kiểu gen đồng hợp, giảm tần số kiểu gen dị hợp đồng thời làm thay đổi tần số alen của quần thể.
- (2) Quần thể ngẫu phối cung cấp nguồn biến dị di truyền phong phú cho quá trình tiến hóa và chọn giống.
- (3) Nếu đúng điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi - Vanbec, quá trình ngẫu phối qua một số thế

hệ thường làm cho quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền nhưng một thời gian sau đó quần thể lại mất cân bằng di truyền.

(4) Quá trình ngẫu phối cung cấp nguồn nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa là biến dị tổ hợp.

(5) Nếu một quần thể chỉ xảy ra ngẫu phối mà không chịu ảnh hưởng của các nhân tố tiến hóa nào thì tần số alen và thành phần kiểu gen sẽ không đổi qua các thế hệ.

(6) Khi quần thể cân bằng di truyền, có thể dựa vào số lượng cá thể của một kiểu hình bất kì suy ra tần số các alen trong quần thể.

Số phát biểu sai là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 26. Cho các nội dung sau:

(a) Nhìn chung thì vốn gen của quần thể là rất lớn và đặc trưng cho quần thể ở một thời điểm xác định.

(b) Hiện tượng suy thoái giống chỉ xảy ra khi quần thể giao phối cận huyết hoặc tự thụ.

(c) Từ tần số kiểu gen và tần số alen người ta xây dựng cấu trúc di truyền của quần thể qua đó dự tính được xác suất bất gặp thể đột biến cũng sự tiềm tàng hay đột biến có hại.

(d) Quần thể cân bằng di truyền được hiểu là quần thể có tỉ lệ các kiểu gen của các gen tuân theo công thức $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.

Số phát biểu sai:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 27. Khi nói về quần thể tự thụ phấn, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tự thụ phấn qua nhiều thế hệ luôn dẫn đến hiện tượng thoái hoá giống.

B. Tự thụ phấn qua các thế hệ làm tăng tần số của các alen lặn, giảm tần số của các alen trội.

C. Quần thể tự thụ phấn thường bao gồm các dòng thuần chủng về các kiểu gen khác nhau.

D. Quần thể tự thụ phấn thường đa dạng di truyền hơn quần thể giao phối ngẫu nhiên.

Câu 28. Theo quan niệm hiện đại, về mặt di truyền học, mỗi quần thể giao phối được đặc trưng bởi:

A. Số lượng nhiễm sắc thể của các cá thể trong quần thể.

B. Tần số tương đối các alen và tần số kiểu gen của quần thể.

C. Số lượng các cá thể có kiểu gen dị hợp của quần thể.

D. Số lượng các cá thể có kiểu gen đồng hợp trội của quần thể.

Câu 29. Nếu một quần thể tự thụ phấn qua nhiều thế hệ thì tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể sẽ biến đổi như thế nào?

A. Tần số alen thay đổi theo hướng làm tăng alen trội và giảm alen lặn, nhưng tần số kiểu gen không thay đổi.

B. Tần số alen không thay đổi nhưng tần số kiểu gen thay đổi theo hướng giảm tỉ lệ đồng hợp và tăng tỉ lệ dị hợp.

C. Tần số alen thay đổi theo hướng làm tăng alen lặn và giảm alen trội, nhưng tần số kiểu gen không thay đổi.

D. Tần số alen không thay đổi nhưng tần số kiểu gen thay đổi theo hướng giảm tỉ lệ dị hợp và tăng tỉ lệ đồng hợp.

Câu 30. Trong quần thể ngẫu phối khó tìm được 2 cá thể giống nhau vì:

- A. Số biến dị tổ hợp rất lớn.
- B. Một gen có nhiều alen.
- C. Các cá thể giao phối ngẫu nhiên và tự do.
- D. Số gen trong kiểu gen là rất lớn.

Câu 31. Phát biểu nào sau đây là không đúng:

- A. Đậu Hà Lan là loài tự thụ phấn.
- B. Quần thể người chắc chắn là loài ngẫu phối
- C. Chim bồ câu là loài giao phối cận huyết.
- D. Hầu hết các loài động vật là loài giao phối.

Câu 32. Trong một quần thể ngẫu phối, tần số alen lặn (có hại) càng thấp thì tương quan về tần số giữa kiểu gen dị hợp với đồng hợp lặn phản ánh điều gì:

- A. Trong quần thể tỉ lệ dị hợp ngày càng cao, kiểu hình trội ngày càng chiếm ưu thế.
- B. Trong quần thể tỷ lệ dị hợp ngày càng thấp, kiểu hình lặn ngày càng chiếm ưu thế.
- C. Trong quần thể tỷ lệ dị hợp ngày càng thấp, kiểu hình trội ngày càng chiếm ưu thế.
- D. Trong quần thể tỉ lệ dị hợp ngày càng cao, kiểu hình lặn ngày càng chiếm ưu thế.

Câu 33. Cho các so sánh sau giữa quần thể tự phối và quần thể ngẫu phối, số so sánh đúng là:

- (1) Kiểu hình ở quần thể tự phối kém đa dạng hơn.
 - (2) Quần thể giao phối ít tồn tại gen gây chết, nửa gây chết hoặc có hại.
 - (3) Quần thể giao phối có đột biến lặn có thể tồn tại ở kiểu gen dị hợp lâu hơn.
 - (4) Các gen chủ yếu ở trạng thái dị hợp là đặc điểm quan trọng của quần thể tự phối.
 - (5) Sự trao đổi vật chất di truyền giữa các thể trong quần thể giao phối hạn chế hơn.
- A. 2 B. 1 C. 3 D. 4

Câu 34. Tính đa hình về kiểu gen của quần thể giao phối có ý nghĩa thực tiễn:

- A. Đảm bảo trạng thái cân bằng ổn định của một loại kiểu hình vượt trội trong quần thể.
- B. Giải thích tại sao các cá thể dị hợp thường tỏ ra ưu thế hơn so với các cá thể đồng hợp.
- C. Giúp sinh vật có tiềm năng thích ứng khi điều kiện thay đổi.
- D. Giải thích tại sao quá trình giao phối tạo ra vô số biến dị tổ hợp dẫn tới sự đa dạng về kiểu gen.

Câu 35. Đặc điểm nổi bật của quần thể ngẫu phối:

- A. Cân bằng di truyền.
- B. Đa dạng di truyền.
- C. Kiểu gen chủ yếu ở trạng thái dị hợp.
- D. Sự ràng buộc với nhau về mặt sinh sản.

Câu 36. Khi nói về điều kiện nghiệm đúng của Định luật Hacdi - Vanbec số nội dung đúng:

- (1) Quần thể có số lượng cá thể lớn, giao phối ngẫu nhiên.
- (2) Quần thể có nhiều kiểu gen, mỗi gen có nhiều alen tương ứng.
- (3) Các kiểu gen có sức sống và độ hữu thụ ngang nhau.
- (4) Không có đột biến phát sinh hoặc nếu có thì tần số đột biến thuận bằng tần số đột biến nghịch.
- (5) Không có di - nhập gen giữa các quần thể.
- (6) Chọn lọc tự nhiên luôn xảy ra.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 37. Ý nghĩa thực tiễn của định luật Hacdi - Vanbec là:

A. Phản ánh trạng thái cân bằng di truyền trong quần thể.

B. Có thể xác định tần số tương đối của các kiểu gen và các alen từ tỉ lệ các loại kiểu hình trong quần thể.

C. Khẳng định sự duy trì những đặc điểm đã đạt được trong tiến hóa cũng quan trọng không kém sự phát sinh các đặc điểm mới và sự biến đổi các đặc điểm đã có.

D. Cơ sở để giải thích vì sao trong thiên nhiên có những quần thể được duy trì ổn định qua thời gian dài.

Câu 38. Ở một loài chim, màu cánh được xác định bởi một gen gồm hai alen: alen B quy định cánh đen trội hoàn toàn so với alen b quy định cánh xám. Quần thể chim ở thành phố A ở trạng thái cân bằng di truyền có 10000 con, trong đó có 6400 con cánh đen. Một nhóm nhỏ của quần thể A bay sang một khu cách li bên cạnh có điều kiện sống tương tự và sau vài thế hệ phát triển thành một quần thể B ở trạng thái cân bằng, trong đó có 1000 con, trong đó có 640 con cánh xám

Quần thể A	Quần thể B
6400 con cánh đen	360 con cánh đen

Nhận định đúng về hiện tượng trên là:

A. Quần thể B không thay đổi về tần số alen mà chỉ thay đổi về thành phần kiểu gen so với quần thể A do sự tác động của giao phối không ngẫu nhiên.

B. Quần thể B có sự thay đổi về tần số alen so với quần thể A là do sự tác động chủ yếu của yếu tố ngẫu nhiên.

C. Quần thể B có sự thay đổi về tần số alen so với quần thể A là do sự tác động chủ yếu của chọn lọc tự nhiên.

D. Quần thể B có sự thay đổi về tần số alen so với quần thể A là do sự tác động chủ yếu của hiện tượng di nhập gen.

Câu 39. Khi nói về quần thể tự phối, có các phát biểu sau:

(1) Các cá thể trong quần thể không có mối quan hệ với nhau.

(2) Vốn gen của quần thể bị phân thành những dòng thuần.

(3) Tần số alen sẽ được thay đổi qua các thế hệ.

(4) Số cá thể dị hợp tăng, số cá thể đồng hợp giảm.

(5) Quần thể một loài thực vật ban đầu có cấu trúc $0,2AA + 0,8Aa = 1$, sau một thế hệ tự thụ phấn kiểu gen đồng hợp chiếm 50%.

Số phát biểu đúng:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 40. Tần số tương đối của các alen được tính như sau:

A. $p(A) = p^2 + pq$; $q(a) = q^2 + pq$.

B. $p(A) + q(a) = 1$.

C. $p(A) = p^2 + 2pq$; $q(a) = q^2 + 2pq$.

D. $p(A) + q(a) = 1 - p^2$.

Câu 41. Trong quần thể giao phối A quy định quả tròn tần số là $p(A)$, a quy định quả bầu dục có tần số là $q(a)$. Cấu trúc di truyền của quần thể cân bằng vì:

- A. $p^2 \cdot q^2 = (pq)^2$. B. $p^2 \cdot q^2 = (pq/2)^2$. C. $P^2 \cdot q^2 = 2(pq)^2$. D. $p^2 \cdot q^2 = (2pq/2)^2$.

Câu 42. Xét quần thể thực vật có cấu trúc di truyền như sau: $xAA + yAa + zaa = 1$ với alen A, a và $x+y+z=1$.

Cho các phát biểu sau về quần thể trên:

- (1) Tần số tương đối của alen A và a lần lượt là $x + y/2$ và $z + y/2$.
- (2) Sau một thế hệ ngẫu phối quần thể trên sẽ là một quần thể cân bằng nếu như trước đó quần thể chưa cân bằng.
- (3) Nếu như $y = 2xz$, quần thể trên sẽ là quần thể cân bằng.
- (4) Sau một thế hệ tự thụ phấn, kiểu gen đồng hợp trội sẽ có tần số là $x + y/4$.

Số phát biểu đúng là:

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

Câu 43. Nghiên cứu sự thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể qua 5 thế hệ liên tiếp thu được kết quả như sau:

Thế hệ	Kiểu gen AA	Kiểu gen Aa	Kiểu gen aa
F ₁	0,04	0,32	0,64
F ₂	0,04	0,32	0,64
F ₃	0,5	0,4	0,1
F ₄	0,6	0,2	0,2
F ₅	0,65	0,1	0,25

Một số nhận xét được rút ra như sau:

- (1) Tần số alen trội tăng dần qua các thế hệ.
- (2) Chọn lọc tự nhiên tác động từ F₃ đến F₄ theo hướng loại bỏ kiểu hình trội.
- (3) Ở thế hệ F₃ có thể đã có hiện tượng kích thước quần thể giảm mạnh.
- (4) Ở thế hệ F₁ và F₂ quần thể không chịu sự tác động của các nhân tố tiến hóa.
- (5) Hiện tượng tự phối đã xảy ra từ thế hệ F₃.

Số phát biểu đúng là:

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

Câu 44. Cho các phát biểu sau về di truyền học quần thể:

- (1) Quá trình tự thụ phấn thường làm tăng tần số kiểu gen đồng hợp, giảm tần số kiểu gen dị hợp đồng thời làm thay đổi tần số alen của quần thể.
- (2) Quần thể ngẫu phối cung cấp nguồn biến dị di truyền phong phú cho quá trình tiến hóa và chọn giống.
- (3) Nếu đúng điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi - Vanbec, quá trình ngẫu phối qua một số thế hệ thường làm cho quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền nhưng một thời gian sau đó quần thể lại mất cân bằng di truyền.
- (4) Quá trình ngẫu phối cung cấp nguồn nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa là biến dị tổ hợp.
- (5) Nếu một quần thể chỉ xảy ra ngẫu phối mà không chịu ảnh hưởng của các nhân tố tiến hóa nào thì tần số alen và thành phần kiểu gen sẽ không đổi qua các thế hệ.

(6) Khi quần thể cân bằng di truyền, có thể dựa vào số lượng cá thể của một kiểu hình bất kì suy ra tần số các alen trong quần thể.

Số phát biểu sai là:

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

Câu 45. Một loài thực vật giao phấn, xét một gen có hai alen, alen A quy định hoa đỏ trội không hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng, thể dị hợp về cặp gen này cho hoa hồng. Quần thể nào sau đây của loài trên đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. Quần thể gồm toàn cây hoa hồng.
B. Quần thể gồm toàn cây hoa đỏ.
C. Quần thể gồm cả cây hoa đỏ và cây hoa hồng.
D. Quần thể gồm cả cây hoa đỏ và cây hoa trắng.

Câu 46. Ở 1 loài thực vật, màu sắc hạt do một gen có 2 alen quy định: gen B quy định hạt vàng trội hoàn toàn so với alen b quy định hạt xanh. Cho các quần thể sau: quần thể 1: 100% cây cho hạt vàng; quần thể 2: 100% cây cho hạt xanh; quần thể 3: 25% cây cho hạt xanh. Quần thể luôn ở trạng thái cân bằng Hacđi-Vanbec là:

- A. Quần thể 2 và quần thể 3.
B. Quần thể 1.
C. Quần thể 2.
D. Quần thể 1 và quần thể 2.

Câu 47. Xét 1 gen có 2 alen A và a nằm trên NST giới tính X, không có alen tương ứng trên Y. Gọi p và q lần lượt là tần số alen A và a. Nếu tần số alen ở 2 giới bằng nhau thì cấu trúc di truyền của quá trình ở trạng thái cân bằng di truyền là:

- A. $p^2X^AX^A + 2pqX^AX^a + q^2X^aX^a = 1$.
B. $\frac{1}{2}p^2X^AX^A + pqX^AX^a + q^2X^aX^a + \frac{1}{2}pX^AY + \frac{1}{2}qX^aY = 1$.
C. $p^2X^AX^A + 2pqX^AX^a + q^2X^aX^a + \frac{1}{2}pX^AY + \frac{1}{2}qX^aY = 1$.
D. $\frac{1}{2}p^2X^AX^A + 2pqX^AX^a + \frac{1}{2}q^2X^aX^a + \frac{1}{2}pX^AY + \frac{1}{2}qX^aY = 1$.

Câu 48. Ở một quần thể thực vật sinh sản hữu tính, xét cấu trúc di truyền của một locus 2 alen trội lặn hoàn toàn là A và a có dạng $0,46AA + 0,28Aa + 0,26aa = 1$. Nhận định nào dưới đây là chính xác khi nói về quần thể nói trên?

- A. Quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền.
B. Có hiện tượng tự thụ phấn ở một số các cây trong quần thể.
C. Nếu quá trình giao phối vẫn tiếp tục như thế hệ cũ, tần số kiểu gen dị hợp sẽ được gia tăng.
D. Nếu quần thể nói trên xảy ra ngẫu phối, trạng thái cân bằng được thiết lập sau ít nhất 2 thế hệ.

Câu 49. Ở đậu Hà Lan, alen A quy định hoa tím trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Thế hệ xuất phát (P) của một quần thể gồm toàn cây hoa tím, trong đó tỉ lệ cây hoa tím có kiểu gen dị hợp tử là Y ($0 < Y < 1$). Quần thể tự thụ phấn liên tiếp qua nhiều thế hệ. Biết rằng quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Theo lý thuyết, tỉ lệ kiểu hình ở thế hệ F_3 của quần thể là:

A. $\left(1 - \frac{7Y}{16}\right)$ cây hoa tím : $\frac{7Y}{16}$ cây hoa trắng.

B. $\left(1 - \frac{3Y}{8}\right)$ cây hoa tím : $\frac{3Y}{8}$ cây hoa trắng.

C. $\left(1 - \frac{Y}{4}\right)$ cây hoa tím : $\frac{Y}{4}$ cây hoa trắng.

D. $\left(1 - \frac{15Y}{32}\right)$ cây hoa tím : $\frac{15Y}{32}$ cây hoa trắng.

Câu 50. Cho các trường hợp quần thể chưa đạt cân bằng di truyền sau:

- (1) Trường hợp 1: Nếu tần số alen 2 giới bằng nhau mà gen nằm trên NST X thì chỉ cần sau 2 thế hệ ngẫu phối quần thể sẽ đạt trạng thái cân bằng di truyền.
- (2) Trường hợp 2: Nếu tần số alen 2 giới bằng nhau mà gen nằm trên NST thường thì chỉ cần sau 1 thế hệ ngẫu phối quần thể sẽ đạt trạng thái cân bằng di truyền.
- (3) Trường hợp 3: Nếu tần số alen 2 giới khác nhau mà gen nằm trên NST thường thì sau 2 thế hệ quần thể ngẫu phối sẽ cân bằng di truyền.
- (4) Trường hợp 4: Nếu tần số alen 2 giới khác nhau mà gen nằm trên NST X thì sau 5-7 thế hệ quần thể ngẫu phối sẽ cân bằng di truyền.
- (5) Trường hợp 5: Nếu quần thể xảy ra hiện tượng tự thụ thì quần thể sẽ không bao giờ đạt cân bằng di truyền.

Có bao nhiêu trường hợp đúng:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 51. Xét quần thể động vật có vú, cặp alen A, a quy định màu lông nằm trên NST X. Khi cân bằng di truyền, tần số alen A được tính bằng công thức nào:

A. $p(A) = \frac{1}{2} p(X^A) \text{ ♂} + \frac{1}{2} p(X^A) \text{ ♂}.$

B. $p(A) = \frac{1}{2} p(X^A) \text{ ♂} + \frac{1}{2} p(X^A) \text{ ♀}.$

C. $p(A) = \frac{1}{2} p(X^A) \text{ ♂} + \frac{1}{2} p(X^A) \text{ ♀}.$

D. Không có công thức nào nêu ra là đúng.

Câu 52. Ở người bệnh mù màu do gen lặn m nằm trên NST giới tính X quy định, gen trội M quy định bình thường. Cấu trúc di truyền nào sau đây trong quần thể người ở trạng thái cân bằng?

A. Nữ giới (0,49 $X^M X^M$: 0,42 $X^M X^m$: 0,09 $X^m X^m$), nam giới (0,3 $X^M Y$: 0,7 $X^m Y$).

B. Nữ giới (0,36 $X^M X^M$: 0,48 $X^M X^m$: 0,16 $X^m X^m$), nam giới (0,4 $X^M Y$: 0,6 $X^m Y$).

C. Nữ giới (0,81 $X^M X^M$: 0,18 $X^M X^m$: 0,01 $X^m X^m$), nam giới (0,9 $X^M Y$: 0,1 $X^m Y$).

D. Nữ giới (0,04 $X^M X^M$: 0,32 $X^M X^m$: 0,64 $X^m X^m$), nam giới (0,8 $X^M Y$: 0,2 $X^m Y$).

Câu 53. Biết gen quy định chiều dài cánh ở một loài chim nằm trên NST thường quy định, biết alen V quy định cánh dài trội hoàn toàn so với alen v quy định cánh ngắn. Cho bảng thông tin sau, biết quần thể chim này

Tần số alen	♂	♀
V	a	c
v	b	d

Với $a + b = 1$; $c + d = 1$ biết $a \neq b \neq c \neq d$.

Để quần thể xảy ra cân bằng di truyền thì cần trải qua bao nhiêu thế hệ ngẫu phối và tần số alen V bằng bao nhiêu:

A. 1 thế hệ, $p(V) = \frac{a+c}{2}$

B. 2 thế hệ, $p(V) = \frac{a+c}{2}$

C. 1 thế hệ, $p(V) = \frac{b+d}{2}$

D. 2 thế hệ, $p(V) = \frac{b+d}{2}$

Câu 54. Một quần thể sinh vật ngẫu phối đang chịu tác động của chọn lọc tự nhiên có cấu trúc di truyền ở các thế hệ như sau:

P: $0,55AA + 0,35Aa + 0,10aa = 1$.

F₁: $0,50AA + 0,30Aa + 0,20aa = 1$.

F₂: $0,45AA + 0,25Aa + 0,30aa = 1$.

F₃: $0,4AA + 0,2Aa + 0,4aa = 1$.

F₄: $0,35AA + 0,15Aa + 0,5aa = 1$.

Nhận xét nào sau đây là đúng về tác động của chọn lọc tự nhiên đối với quần thể này?

A. Chọn lọc tự nhiên đang loại bỏ những kiểu gen dị hợp và đồng hợp lặn.

B. Các cá thể mang kiểu hình trội đang bị chọn lọc tự nhiên loại bỏ dần.

C. Chọn lọc tự nhiên đang loại bỏ các kiểu gen đồng hợp và giữ lại những kiểu gen dị hợp.

D. Các cá thể mang kiểu hình lặn đang bị chọn lọc tự nhiên loại bỏ dần.

Câu 55. Quần thể liên kết với giới tính có tỉ lệ đực : cái = 1:1, thì sau bao nhiêu thế hệ sẽ cân bằng di truyền:

A. 2 thế hệ

B. 1 thế hệ

C. 5 đến 7 thế hệ.

D. 7 đến 9 thế hệ.

Câu 56. Một quần thể ngẫu phối, ở thế hệ xuất phát có thành phần kiểu gen là: $0,4225BB + 0,4550Bb + 0,1225bb = 1$. Khi trong quần thể này, các cá thể có kiểu gen dị hợp có sức sống và khả năng sinh sản cao hơn hẳn so với các cá thể có kiểu gen đồng hợp thì:

A. Tần số alen trội và tần số alen lặn có xu hướng bằng nhau.

B. Alen lặn có xu hướng bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể.

C. Tần số alen trội và tần số alen lặn có xu hướng không thay đổi.

D. Alen trội có xu hướng bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể.

Câu 57. Một quần thể có cấu trúc di truyền như sau: $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$.

Cho các nhận xét sau:

(1) Tần số kiểu gen dị hợp càng cao hơn so với đồng hợp khi tần số các alen càng gần giá trị 0,5.

(2) Tần số các alen càng gần 1 bao nhiêu thì tần số kiểu gen đồng hợp càng cao hơn so với dị hợp bấy nhiêu.

(3) Tần số kiểu gen dị hợp càng nhỏ hơn đồng hợp khi tần số các alen càng gần 0.

(4) Tần số của alen có thể là các giá trị: 0; 0,25; 0,5; 1.

Tổ hợp các nhận xét đúng:

A. I, II, IV.

B. I, III, IV.

C. III, IV.

D. I, II, III, IV.

Câu 58. Ở một loài động vật có alen A quy định thực quần rộng, alen a quy định thực quần hẹp. Những cá thể có kiểu gen Aa biểu hiện tính trạng thực quần bình thường. Những cá thể có thực quần bình thường có khả năng thích nghi cao hơn được chọn lọc giữ lại và sinh sản ưu thế hơn hẳn so với những cá thể còn lại. Nếu như cho ngẫu phối qua rất nhiều thế hệ thì:

A. Số cá thể có thực quần rộng ngày càng gia tăng.

B. Tần số alen quy định thực quần rộng ngày càng tiến gần 0.

C. Tần số alen quy định thực quần hẹp ngày càng tiến về 1.

D. Tần số alen A, a ngày càng tiến gần 0,5.

Câu 59. Trong một quần thể ngẫu phối, ban đầu có $0,64AA + 0,32Aa + 0,04aa = 1$. Nếu khả năng thích nghi của kiểu gen AA và Aa kém hơn so với kiểu gen aa thì tỉ lệ của kiểu gen dị hợp (Aa) sẽ thay đổi như thế nào trong các thế hệ tiếp theo của quần thể?

A. Ở giai đoạn đầu giảm dần, sau đó tăng dần.

B. Ở giai đoạn đầu tăng dần, sau đó giảm dần.

C. Liên tục giảm dần qua các thế hệ.

D. Liên tục tăng dần qua các thế hệ.

Câu 60. Cho các quần thể với tần số kiểu hình như sau.

(1) $0,01 AA + 0,18Aa + 0,81aa = 1$.

(2) $0,5 AA + 0,5aa = 1$.

(3) $0,42AA + 0,30Aa + 0,28aa = 1$.

(4) $0,25AA + 0,25Aa + 0,5aa = 1$.

(5) $0,2X^AY + 0,3X^aY + 0,08X^AX^A + 0,24X^AX^a + 0,18X^aX^a = 1$.

Số quần thể cân bằng di truyền là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 61. Giả sử rằng có 2 loại cá thể mang kiểu hình khác biệt nhau tồn tại trong một quần thể hoang dại với tần số như nhau. Biết rằng sự khác biệt giữa 2 loại cá thể trên có di truyền. Kiểu hình chiếm 1% có kiểu gen nào là phù hợp nhất?

Cá thể	Loại 1	Loại 2
Đực	90%	10%
Cái	99%	1%

--	--	--

A. X^aY .

B. X^aX^a .

C. Aa .

D. X^aX^a .

Câu 62. Khẳng định nào sau đây đối với hiện tượng tự thụ phấn và giao phối cận huyết là sai?

A. Tốc độ xuất hiện các đột biến lặn ở các dòng tự phối thường nhanh hơn ở các dòng giao phối kể cả giao phối cận huyết.

B. Giao phối cận huyết và tự thụ phấn làm cho các đột biến lặn nhanh biểu hiện thành kiểu hình.

C. Giao phối cận huyết và tự thụ phấn luôn dẫn đến hiện tượng thoái hoá giống.

D. Giao phối cận huyết và tự thụ phấn phân hoá quần thể thành nhiều dòng thuần khác nhau.

Câu 63. Cho các quần thể với cấu trúc di truyền như sau:

(1) $0,4AA + 0,4Aa + 0,2aa = 1$.

(2) $0,01AA + 0,18Aa + 0,81aa = 1$.

(3) $0,1X^AY + 0,4X^aY + 0,02X^AX^A + 0,16X^AX^a + 0,32X^aX^a = 1$

(4) $1Aa = 1$.

(5) $0,25AA + 0,25aa + 0,5Aa = 1$.

(6) $1AA = 1$

Số quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền là:

A. 4

B. 5

C. 3

D. 2

Câu 64. Trong các đặc điểm sau, những đặc điểm nào có thể có ở một quần thể sinh vật?

(1) Quần thể bao gồm nhiều cá thể sinh vật.

(2) Quần thể là tập hợp của các cá thể cùng loài.

(3) Các cá thể trong quần thể có khả năng giao phối với nhau.

(4) Quần thể gồm nhiều cá thể cùng loài phân bố ở các nơi xa nhau.

(5) Các cá thể trong quần thể có kiểu gen hoàn toàn giống nhau.

(6) Quần thể có thể có khu vực phân bố rộng, giới hạn bởi các chương ngại của thiên nhiên như sông, núi, eo biển,...

A. (2), (3) và (6).

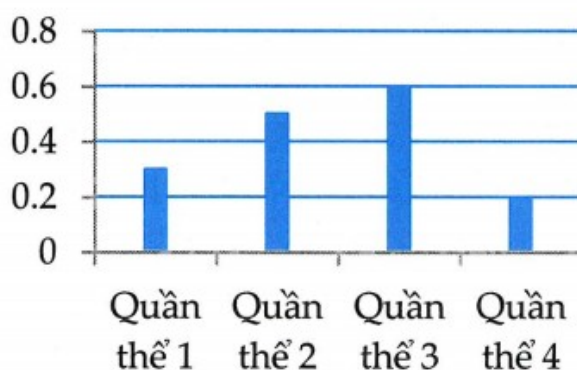
B. (1), (3) và (6).

C. (1), (4) và (6).

D. (2), (3) và (5).

Câu 65. Ở một loài thực vật, alen B quy định quả đỏ là trội hoàn toàn so với alen b quy định quả vàng. Tần số alen B được biểu diễn qua biểu đồ bên, biết các quần thể được biểu diễn trong biểu đồ đã cân bằng di truyền. Hãy sắp xếp các quần thể này theo thứ tự tăng dần tần số kiểu gen thể dị hợp:

Tần số alen B



A. 1,2,3,4.

B. 3,2,1,4.

C. 2,3,1,4.

D. 4,1,3,2.

Câu 66. Cho thành phần kiểu gen của các quần thể sau về tính trạng màu lông ở một loài động vật do gen có 2 alen quy định, biết alen A quy định lông nâu trội hoàn toàn so với alen a quy định lông xám

Quần thể	I	II	III	IV	V	VI	VII
AA	0,09	0,56	0,01	0,32	0,25	0,24	0,50
Aa	0,42	0,32	0,18	0,64	0,50	0,40	0,00
aa	0,49	0,12	0,81	0,04	0,25	0,36	0,50

Có bao nhiêu quần thể cân bằng di truyền:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 5

Câu 67. Cho cấu trúc di truyền của các quần thể ốc sên, biết màu vỏ Ốc do gen có 3 alen quy định, alen A_1 quy định vỏ màu nâu, alen A_2 quy định vỏ màu vàng, alen a quy định vỏ màu xám. Tính trội lặn như sau: $A_1 > A_2 > a$.

Quần thể 1: $0,01 A_1A_1 + 0,04 A_1A_2 + 0,14A_1a + 0,04 A_2A_2 + 0,28 A_2a + 0,49 aa = 1$. (I)

Quần thể 2: $0,16 A_1A_1 + 0,40 A_1A_2 + 0,08 A_1a + 0,25 A_2A_2 + 0,1 A_2a + 0,01 aa = 1$. (II)

Quần thể 3: $0,09 A_1A_1 + 0,16 A_2A_2 + 0,09 aa = 1$. (III)

Quần thể 4: $0,33 A_1A_2 + 0,33 A_1a + 0,33 A_2a = 1$. (IV)

Các quần thể cân bằng di truyền là:

A. (I).

B. (I), (II).

C. (I), (II), (IV).

D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 68. Cho cấu trúc di truyền của các quần thể sau:

(1) 100% các cá thể của quần thể có kiểu hình lặn.

(2) 100% các cá thể của quần thể có kiểu hình trội.

(3) 100% các cá thể của quần thể có kiểu gen đồng hợp trội.

(4) $0,08X^AX^A + 0,24X^AX^a + 0,18X^aX^a + 0,2X^AY + 0,3X^aY = 1$.

(5) $xAA + yAa + zaa = 1$ với $(y/2)^2 = x^2 \cdot z^2$.

(6) Quần thể có tần số alen A ở giới XX là 0,8, ở giới XY là 0,2.

(7) $0,49AA + 0,42Aa + 0,09aa = 1$.

(8) $0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa = 1$ nhưng kiểu gen aa không có khả năng sinh sản.

Quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền gồm:

A. 1, 3, 4, 7.

B. 2, 4, 5, 8.

C. 1, 3, 4, 5, 7.

D. 2, 4, 6, 8.

Câu 69. Khi nói về đặc trưng di truyền của quần thể, có bao nhiêu phát biểu đúng sau đây?

(1) Vốn gen của quần thể là tập hợp tất cả các alen có trong quần thể kể từ khi quần thể được hình thành đến thời điểm hiện tại.

(2) Tần số alen của một gen nào đó được tính bằng lệ giữa số lượng alen đó trên tổng số alen trong quần thể.

(3) Tần số của một loại kiểu gen nào đó trong quần thể được tính bằng tỷ lệ giữa số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể có trong quần thể.

(4) Mỗi quần thể có vốn gen đặc trưng, Các đặc điểm của vốn gen thể hiện qua tần số alen và tần số kiểu

gen của quần thể.

(5) Tổng tần số tất cả các alen của một gen bằng tổng tần số tất cả các kiểu gen liên quan đến alen đó.

A. 5

B. 3

C. 4

D. 2

Câu 70. Cho 2 quần thể chuột sau, biết alen A quy định lông đen trội không hoàn toàn so với alen a quy định lông hung, cả thể mang gen dị hợp về 2 alen này cho lông xám.

Quần thể 1	AA	Aa	aa	Quần thể 2	AA	Aa	aa
Số cá thể	80	10	10	Số cá thể	16	48	36
Tần số KG	0,8	0,1	0,1	Tần số KG	0,16	0,48	0,36

Giả sử quần thể 1 sống ở ruộng lúa,, quần thể 2 sống ở ruộng khoai cách nhau bởi 1 con kênh dẫn nước. Do dịch bệnh kéo dài nên ruộng lúa ở nơi quần thể 1 sinh sống bị chết dần, dẫn đến 50 chuột lông đen, 5 chuột lông xám ở quần thể 1 di cư sang quần thể 2 (quần thể 2 đáp ứng đủ nhu cầu sống cho <180 con chuột). Giả sử cả 2 quần thể trước và sau di cư đều không có cá thể chuột nào bị chết và không sinh sản thêm.

Cho các nhận xét sau:

- (1) Sau khi di cư số cá thể của quần thể 2 nhiều hơn số cá thể của quần thể 1.
- (2) Trước di cư, tần số alen A quần thể 1 là 0,4, tần số alen a quần thể 2 là 0,15.
- (3) Trước di cư quần thể 1 đạt trạng thái cân bằng di truyền, quần thể 2 không đạt trạng thái cân bằng di truyền.
- (4) Giả sử sau di cư, ruộng lúa lại xanh tốt trở lại do được chăm sóc, số cá thể còn lại trên ruộng lúa sẽ phải ngẫu phối ít nhất 2 thế hệ thì quần thể mới cân bằng di truyền.
- (5) Sau di cư quần thể ở ruộng khoai có tần số alen A cao hơn lúc ban đầu.
- (6) Quần thể 2 do có số lượng nhập cư quá lớn dẫn đến một số cá thể trong quần thể cạnh tranh nguồn sống.

Số nhận xét không đúng là:

A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

ĐÁP ÁN

1.B	2.C	3.B	4.C	5.B	6.B	7.A	8.D	9.D	10.D
11.B	12.D	13.C	14.A	15.D	16.D	17.C	18.C	19.D	20.A
21.C	22.A	23.C	24.C	25.D	26.B	27.C	28.B	29.D	30.C
31.B	32.C	33.A	34.C	35.B	36.C	37.C	38.B	39.C	40.A
41.D	42.A	43.B	44.D	45.B	46.C	47.B	48.B	49.A	50.D
51.B	52.C	53.B	54.B	55.C	56.A	57.D	58.D	59.B	60.B
61.B	62.C	63.A	64.A	65.D	66.C	67.B	68.A	69.D	70.A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**Câu 1. Đáp án B**

- Sai vì quần thể là tập hợp những cá thể cùng loài, sống trong khoảng không gian, tại một thời điểm nhất định, có khả năng giao phối tự do với nhau và tạo ra thế hệ con hữu thụ.
- Đúng, về mặt di truyền có thể chia quần thể thành 2 nhóm: quần thể tự phối và quần thể giao phối.
- Sai, khu phân bố của quần thể không thể lúc nào cũng ổn định vì chịu nhiều tác động bên ngoài của môi trường lẫn sự hoạt động của các cá thể bên trong quần thể.
- Đúng, quần thể tự thụ thường xuất hiện ở những loài thực vật lưỡng tính, rất hiếm gặp quần thể tự phối ở động vật.

Câu 2. Đáp án C

- Nội dung thứ nhất là đúng, tần số tương đối của một alen (tần số alen) được tính bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử của alen đó trong quần thể.
- Nội dung thứ hai là đúng, tần số tương đối của một kiểu gen được xác định bằng tỉ số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể có trong quần thể.
- Nội dung thứ ba là đúng, quần thể tự phối hay giao phối ngẫu nhiên, tần số alen sẽ không thay đổi qua các thế hệ nếu như không có sự tác động của các nhân tố tiến hóa khác.
- Nội dung thứ tư là đúng, mỗi quần thể được đặc trưng bằng một vốn gen nhất định, vốn gen là toàn bộ các alen của tất cả các gen trong quần thể.
- Nội dung thứ năm là sai, tần số kiểu gen trong quần thể giao phối ngẫu nhiên không đổi qua các thế hệ nên tần số kiểu hình cũng sẽ không đổi.

Câu 3. Đáp án B

Ta sẽ giải lần lượt các đáp án A, B, C, D gặp đáp án nào đúng trước sẽ kết thúc giải.

Giả sử gen có 2 alen A, a:

- Quần thể tứ bội sẽ có các kiểu gen: AAAA, AAAa, Aaaa, aaaa suy ra có 4 kiểu gen. (loại A và C)
- Quần thể lưỡng bội có gen nằm trên NST X ở đoạn không tương đồng với Y: X^AX^A , X^AX^a , x^aX^a , X^AY , X^aY suy ra có 5 kiểu gen nên chọn B.

Câu 4. Đáp án C

- Đối với dạng trắc nghiệm lí thuyết dài dòng như thế này các em không cần đọc hết chỉ cần tìm từ khóa chính sẽ chọn được đáp án ngay.
- Định luật Hacđi - Vanbec nói về sự cân bằng di truyền của quần thể tức tần số alen và thành phần kiểu

gen không đổi qua các thế hệ cho nên phát biểu đúng sẽ có từ "không đổi", nhìn vào đáp án ta chọn ngay C.

Câu 5. Đáp án B

- Trong các nội dung trên thì nội dung: (I), (III), (IV) là đúng.
- Điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi - Vanbec bao gồm:
 - + Quần thể phải có kích thước lớn.
 - + Các cá thể trong quần thể phải giao phối với nhau một cách ngẫu nhiên.
 - + Các cá thể có kiểu gen khác nhau phải có sức sống và khả năng sinh sản như nhau.
 - + Không có đột biến xảy ra, nếu có thì tần số đột biến thuận và nghịch là ngang nhau.
 - + Không có sự di, nhập gen.
 - + Quần thể phải được cách li với quần thể khác.

Câu 6. Đáp án B

- Vốn gen của một quần thể không thay đổi qua nhiều thế hệ có thể hiểu là quần thể đã đạt trạng thái cân bằng di truyền tuân theo định luật Hacđi - Vanbec.
- Khi đó những điều kiện nghiệm đúng của quy luật này quần thể đã đáp ứng như: đột biến không xảy ra, quần thể cách li với các quần thể khác, không xảy ra các yếu tố ngẫu nhiên.

Câu 7. Đáp án A

Trong trường hợp trội không hoàn toàn muốn tính tần số alen của gen ta phải dựa vào kiểu hình mà kiểu gen quy định. VD: A quy định hoa đỏ trội không hoàn toàn so với a quy định hoa trắng.

P: AA hoa đỏ: Aa hoa hồng: aa hoa trắng.

Suy ra: Tần số alen A = hoa đỏ + $\frac{1}{2}$ hoa hồng.

Tần số alen a = hoa trắng + $\frac{1}{2}$ hoa hồng.

Câu 8. Đáp án D

- Đa hình cân bằng: ưu tiên duy trì thể dị hợp, không có sự thay thế hoàn toàn alen này bằng alen khác. Ví dụ nhóm máu người: $I_A I_A$, $I_A I_O$, $I_B I_O$, $I_B I_B$, $I_A I_B$, $I_O I_O$. Quần thể có càng nhiều kiểu gen khác nhau thì khi môi trường sống có sự thay đổi, sẽ thích ứng tốt hơn. Ta giải thích cho điều này là bởi nhiều kiểu gen thì mỗi kiểu sẽ có khả năng khác nhau ở mỗi điều kiện môi trường, khi môi trường thay đổi thì kiểu gen nào phù hợp với môi trường đó sẽ được giữ lại.

=> Ý nghĩa tính đa hình về kiểu gen của quần thể giao phối là sự thích ứng cao khi môi trường sống thay đổi.

Câu 9. Đáp án D

- Do tỉ lệ dị hợp giảm, đồng hợp tăng nên quần thể phân hóa thành các dòng thuần -> A và C đúng.
- Do quần thể phân hóa thành các dòng thuần -> không có sự đa dạng về kiểu hình, kiểu gen - việc chọn lọc là kém hiệu quả -> B đúng, D sai.

Câu 10. Đáp án D

Phương án A, B, C là đặc trưng về mặt sinh thái của quần thể.

Câu 11. Đáp án B

Điều luật cấm kết hôn gần trong vòng 3 thế hệ nhằm hạn chế sự tổ hợp của các alen lặn có hại. Khi kết hôn gần alen lặn có hại có cơ hội tổ hợp lại với nhau quy định tính trạng xấu. Theo nghiên cứu, một số bệnh tật di truyền như bệnh bạch tạng, máu khó đông, mù màu... là những bệnh do alen lặn quy định.

Câu 12. Đáp án D

Câu 13. Đáp án C

- Quần thể ngẫu phối là quần thể mà các cá thể giao phối tự do với nhau do đó mà có sự trao đổi vật chất di truyền (alen) -> A và D đúng.
- B đúng: Quần thể ngẫu phối là đơn vị tiến hóa, đơn vị sinh sản của loài do thỏa mãn điều kiện:
 - + Có thực trong tự nhiên.
 - + Ràng buộc với nhau về mặt sinh sản. Chính sự ràng buộc nhau về mặt sinh sản giúp quần thể ngẫu phối tồn tại thực trong không gian và thời gian.
- C sai do quần thể giao phối tự do với nhau nên có sự đa dạng về kiểu gen, kiểu hình

Câu 14. Đáp án A

- (1) Đúng.
- (2) Sai, đậu Hà Lan vẫn có khả năng sinh sản bằng cách tạo giao phấn.
- (3) Đúng.
- (4) Đúng.
- (5) Sai, đặc trưng về nhóm tuổi là đặc trưng về sinh thái.
- (6) Sai, quần thể ngẫu phối chỉ cân bằng khi thỏa mãn điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacdi - Vanbec. Nhưng thực tế, quần thể luôn chịu tác động của các nhân tố tác động bên ngoài như: di nhập cá thể, chọn lọc, đột biến...

Câu 15. Đáp án D

Quần thể ngẫu phối:

- Thỏa mãn những điều kiện của định luật Hacdi - Vanbec nên cân bằng di truyền, tần số alen, tần số kiểu gen không đổi qua các thế hệ do có tính ổn định.
- Mỗi quần thể có sự đặc trưng riêng khác nhau bởi tần số alen và tần số kiểu gen.

Câu 16. Đáp án D

D sai do quần thể phải lớn và phải có sự giao phối tự do.

Câu 17. Đáp án C

Cho dù là quần thể giao phối không ngẫu nhiên hay là quần thể giao phối ngẫu nhiên thì đều không làm thay đổi tần số alen.

Câu 18. Đáp án C

- Do tần số alen của gen khác nhau giữa các quần thể nên thành phần kiểu gen có tính đặc trưng.
- Do quần thể giao phối ngẫu nhiên nên tần số kiểu gen, tần số alen không đổi qua các thế hệ -> tính ổn định.

Câu 19. Đáp án D

Định luật Hacdi - Vanbec phản ánh trạng thái cân bằng trong quần thể.

Câu 20. Đáp án A

Câu 21. Đáp án C

Vốn gen của quần thể là tổng tất cả các alen của các gen trong quần thể tại một thời điểm xác định.

Câu 22. Đáp án A

Ý nghĩa của định luật Hacdi - Vanbec bao gồm:

- Ý nghĩa thực tiễn: Từ tỉ lệ kiểu hình có thể suy ra tỉ lệ kiểu gen, tần số các alen và ngược lại, biết được tần số của một đột biến nào đó có thể dự tính xác suất bắt gặp thể đột biến đó trong quần thể. Ví dụ: Tính xác suất bắt gặp một người bị bệnh bạch tạng trong quần thể người.
- Ý nghĩa lý luận: Phản ánh trạng thái cân bằng của quần thể, từ đó giải thích được vì sao trong tự nhiên có những quần thể được duy trì ổn định qua những thời gian dài.

Tuy nhiên định luật này cũng bắt gặp những hạn chế. Trong thực tế, các thể đồng hợp trội, dị hợp, đồng hợp lặn có giá trị thích ứng khác nhau. Quá trình đột biến, chọn lọc không ngừng diễn ra làm cho tần số alen bị biến đổi, phản ánh trạng thái động của quần thể.

Câu 23. Đáp án C

Giả sử A: hoa đỏ, a: hoa trắng.

- Quần thể chỉ cân bằng di truyền khi thỏa mãn hệ thức $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ với $p^2 \times q^2 = (2pq/2)^2$ (1).
- Xét các trường hợp ở trên thì chỉ có quần thể 100% hoa trắng có $p(A) = 0$, $q(a) = 1 \rightarrow$ thỏa mãn (1).

Câu 24. Đáp án C

Sự giao phối tự do và ngẫu nhiên là bản chất của theo định luật Hacđi - Vanbec. Nhờ có sự giao phối ngẫu nhiên quần thể mới đạt cân bằng di truyền và tần số alen, tần số kiểu gen không đổi.

Câu 25. Đáp án D

- sai vì quá trình tự thụ không làm thay đổi tần số alen.
- đúng vì ngẫu phối cung cấp nguồn biến dị tổ hợp cho tiến hóa và chọn giống.
- sai vì nếu đã đúng điều kiện nghiệm đúng trong định luật Hacđi - Vacben, thì quần thể sẽ cân bằng di truyền mãi mãi.
- sai vì quá trình ngẫu phối cung cấp nguồn nguyên liệu thứ cấp cho tiến hóa.
- đúng vì quá trình ngẫu phối tần số alen và thành phần kiểu gen không đổi.
- sai vì từ số lượng cá thể của một kiểu hình bất kì không thể suy ra tần số alen của quần thể. Ví dụ như trường hợp gen đa alen (nhóm máu) phải yêu cầu phải biết được số lượng cá thể của mỗi kiểu hình, tính trội - lặn ...

Câu 26. Đáp án B

- Đúng.
- Sai, hiện tượng thoái hóa giống được hiểu ở nhiều trường hợp hơn khi chỉ xảy ra ở giao phối cận huyết hoặc tự thụ như khả năng sinh sản hiệu suất thụ tinh thấp,...
- Đúng.
- Sai, Quần thể cân bằng di truyền được hiểu là quần thể có tỉ lệ các kiểu gen của một gen tuân theo công thức $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.

Câu 27. Đáp án C

- Ở một số loài, cá thể có kiểu gen đồng hợp sẽ cho sức sống và phẩm chất tốt hơn thể dị hợp nên tự thụ qua nhiều thế hệ sẽ đưa đời con về các dòng thuần khác nhau, không phải lúc nào cũng gây hiện tượng thoái hóa giống nên A sai, C đúng.
- Tự thụ làm không thay đổi tần số alen nên B sai.
- Quần thể tự thụ làm giảm kiểu gen dị hợp, tăng kiểu gen đồng hợp nên sẽ làm giảm đa dạng di truyền

nên D sai.

Câu 28. Đáp án B

Theo quan niệm hiện đại, về mặt di truyền học, mỗi quần thể giao phối được đặc trưng bởi tần số tương đối các alen và tần số kiểu gen của quần thể.

Câu 29. Đáp án D

- Khi một quần thể tự thụ phấn hay giao phối ngẫu nhiên thì tần số của alen sẽ không thay đổi.
- Đối với trường hợp tự thụ phấn thì kiểu gen đồng hợp sẽ tăng, dị hợp sẽ giảm.
- Sau đây là ví dụ cho quần thể tự thụ phấn:

$$P: 0,64AA + 0,32Aa + 0,04aa = 1.$$

$$F_1: 0,72AA + 0,16Aa + 0,12aa = 1.$$

$$F_2: 0,76AA + 0,08Aa + 0,16aa = 1.$$

$$F_3: 0,78AA + 0,04Aa + 0,18aa = 1.$$

Câu 30. Đáp án C

Bản chất của quần thể giao phối là sự giao phối ngẫu nhiên tự do giữa các cá thể tạo ra vô số biến dị tổ hợp, do đó mà các cá thể trong quần thể giao phối chỉ giống nhau những nét cơ bản, chúng sai khác nhau rất nhiều chi tiết (trừ trường hợp sinh đôi cùng trứng).

Câu 31. Đáp án B

- Một quần thể được xem là ngẫu phối hay giao phối không ngẫu nhiên còn phụ thuộc vào tính trạng mà mình đang xét.
- Quần thể người vừa được xem là quần thể ngẫu phối vừa được xem là quần thể giao phối không ngẫu nhiên (giao phối có chọn lọc). (SGK cơ bản)

Câu 32. Đáp án C

Trong quần thể ngẫu phối khi tần số alen lặn ngày càng giảm $\rightarrow$ tần số alen trội ngày càng tăng $\rightarrow$ sự chênh lệch giữa 2 alen càng nhiều thì tỉ lệ gen dị hợp càng giảm, kiểu hình trội ngày càng chiếm ưu thế.

Câu 33. Đáp án A

Tiêu chí	Quần thể tự phối	Quần thể giao phối
Kiểu hình	Kém đa dạng.	Đa dạng hơn (tính đa hình).
Kiểu gen	<ul style="list-style-type: none"> - Các gen tồn tại chủ yếu ở trạng thái đồng hợp, ít dị hợp. - ít tồn tại gen gây chết, nửa gây chết và có hại. 	<ul style="list-style-type: none"> - Các gen tồn tại ở trạng thái dị hợp, ít đồng hợp. - Tồn tại gen gây chết, nửa gây chết.
Sự trao đổi vật chất di truyền	- Sự trao đổi thông tin di truyền giữa các cá thể và với quần thể lân cận bị hạn chế.	- Sự trao đổi thông tin di truyền giữa các cá thể và với quần thể lân cận diễn ra rất mạnh mẽ.
Biểu hiện đột biến	- Đột biến nhanh chóng biểu hiện ra kiểu hình và chịu tác dụng của chọn lọc.	- Đột biến lặn có điều kiện tồn tại ở trạng thái dị hợp lâu hơn.

Từ bảng trên thấy so sánh đúng: (1), (3).

Câu 34. Đáp án C

Tính đa hình về kiểu gen, càng nhiều tổ hợp kiểu gen khác nhau càng quy định nhiều kiểu hình khác nhau $\rightarrow$ Sự chọn lọc càng tỏ ra hiệu quả, sinh vật càng thích ứng nhanh hơn khi đứng trước sự chọn lọc.

Câu 35. Đáp án B

Quần thể ngẫu phối do có sự giao phối tự do nên có sự đa dạng về kiểu gen, kiểu hình -> đa dạng di truyền là một đặc điểm nổi bật của quần thể ngẫu phối (SGK cơ bản).

Câu 36. Đáp án C

Để quần thể đạt trạng thái cân bằng cần thỏa mãn các điều kiện: (1), (3), (4), (5).

Câu 37. Đáp án C

Nhiều bạn cứ nghĩ là ý nghĩa thực tiễn thì nó có thể liên quan đến các yếu tố tự nhiên, thực tế và nhầm tưởng đáp án D. Nhưng trong sách giáo khoa đã nói rõ về sự xác định được tần số các alen của các gen trong quần thể là ý nghĩa thực tế của định luật Hacdi-Vanbec.

Câu 38. Đáp án B

- Quần thể A đang ở trạng thái cân bằng di truyền:

$$p^2BB + 2pqBb + q^2bb = 1.$$

Tỉ lệ con cánh đen bằng $\frac{6400}{10000} = 0,64$

—> Tỉ lệ con cánh xám = 0,36

—> $q^2 = 0,36$ —> $q = 0,6$, $p = 0,4$.

- Quần thể B đang ở trạng thái cân bằng di truyền:

$$p^2BB + 2pqBb + q^2bb = 1.$$

Tỉ lệ con cánh xám bằng $\frac{640}{1000} = 0,64$

—> $q^2 = 0,64$

—> $q = 0,8$, $p = 0,2$.

Điều kiện sống tương tự nên loại trừ sự tác động của chọn lọc tự nhiên, đồng thời sự biến đổi tần số tương đối lớn, nên yếu tố có khả năng tác động nhất là yếu tố ngẫu nhiên. Do sự tách nhóm nhỏ và tự thiết lập quần thể mới thường chỉ mang một phần gen của quần thể ban đầu.

Câu 39. Đáp án C

(1) Sai: Các cá thể trong quần thể tự phối hoặc những loài sinh sản vô tính, sinh sản sinh dưỡng tuy không có mối quan hệ đực cái nhưng vẫn có mối quan hệ mẹ con, quan hệ về mặt kiếm ăn, tự vệ, chống chịu các yếu tố ngoại cảnh.

(2) Đúng

(3) Đúng

(4) Đúng: Tần số alen không thay đổi, chỉ tần số kiểu gen thay đổi theo hướng giảm dần tỉ lệ dị hợp, tăng tỉ lệ đồng hợp.

(5) Sai: $P: 0,2AA + 0,8Aa = 1$ sau một thế hệ tự thụ phấn —> $F_1: 0,4AA + 0,4Aa + 0,2aa = 1$.

Như vậy sau một thế hệ tự thụ phấn kiểu gen đồng hợp chiếm 60%.

Câu 40. Đáp án A

- Ta có cấu trúc di truyền của quần thể cân bằng $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$.

- Tần số alen được tính bằng tỉ lệ giao tử mang alen đó. Cho nên $p(A) = p^2 + pq$; $q(a) = q^2 + pq$.

- Đáp án B nêu ra biểu thức $p(A) + q(a) = 1$ là đúng nhưng không phải cách tính tần số alen.

Câu 41. Đáp án D

- Trong 2 đáp án A và D về bản chất toán học là như nhau và đúng với dấu bằng ở 2 vế.
- Nhưng biểu thức nêu ra bản chất là công thức của phép thử xem quần thể đã đạt cân bằng hay chưa khi đưa ra bài toán cho cấu trúc di truyền quần thể có con số cụ thể. Ví dụ quần thể có cấu trúc di truyền: $0,3AA + 0,4Aa + 0,3aa = 1$ đã cân bằng hay chưa? Khi đó ta sẽ áp dụng công thức này với p^2 , q^2 là hai số 0,3; 0,4; $2pq$ là số 0,4.

Câu 42. Đáp án A

$$(1) xAA + yAa + zaa = 1$$

$$\Rightarrow p(A) = AA + \frac{Aa}{2} = x + y/2; q(a) = aa + \frac{Aa}{2} = z + y/2.$$

(2) Nếu quần thể bất kỳ có dạng như trên chưa cân bằng, chỉ cần qua một thế hệ ngẫu phối (giao phối ngẫu nhiên) thì quần thể này sẽ cân bằng. Ta lấy ví dụ quần thể có cấu trúc di truyền: $0,2AA + 0,4Aa + 0,4aa = 1$; sau một thế hệ ngẫu phối cấu trúc di truyền của quần thể này sẽ trở thành $0,16AA + 0,48Aa + 0,36aa = 1$, đây là một quần thể cân bằng.

(3) Để quần thể trên ở trạng thái cân bằng, quần thể phải có dạng $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$. Do đó ta suy ra $2\sqrt{x}\sqrt{z} = y$.

(4) Sau một thế hệ tự thụ phân, kiểu gen Aa sẽ có tần số là $y/2 \Rightarrow$ kiểu gen AA (ở thế hệ sau) $= x + y/4$.
 $\Rightarrow$ Có 3 phát biểu đúng là 1, 2, 4.

Câu 43. Đáp án B

- (1) sai, F_1 và F_2 tần số alen là 0,2A: 0,8a; F_3 , F_4 và F_5 tần số alen là 0,7A: 0,3a.
- (2) sai, từ F_3 quần thể xảy ra hiện tượng tự phối vì tăng tỉ lệ kiểu gen đồng hợp, giảm tỉ lệ kiểu gen dị hợp.
- (3) đúng vì có thể đã xảy ra biến động di truyền do sự tác động của các yếu tố ngẫu nhiên làm kích thước quần thể giảm mạnh và thay đổi đột ngột tần số alen.
- (4) sai, các nhân tố tiến hóa có thể tác động cùng chiều hoặc ngược chiều nên trong một số trường hợp có thể không làm thay đổi tần số (ví dụ chọn lọc tự nhiên tác động cùng di nhập gen).
- (5) Đúng.

Câu 44. Đáp án D

- (1) sai vì quá trình tự thụ không làm thay đổi tần số alen.
- (2) đúng vì ngẫu phối cung cấp nguồn biến dị tổ hợp cho tiến hóa và chọn giống.
- (3) sai vì nếu đã đúng điều kiện nghiệm đúng trong định luật Hacđi - Vanbec, thì quần thể sẽ cân bằng di truyền mãi mãi.
- (4) sai vì quá trình ngẫu phối cung cấp nguồn nguyên liệu thứ cấp cho tiến hóa.
- (5) đúng vì quá trình ngẫu phối tần số alen và thành phần kiểu gen không đổi.
- (6) sai vì từ số lượng cá thể của một kiểu hình bất kỳ không thể suy ra tần số alen của quần thể. Ví dụ như trường hợp gen đa alen (nhóm máu) phải yêu cầu phải biết được số lượng cá thể của mỗi kiểu hình, tính trội - lặn...

Câu 45. Đáp án B

- Theo đề bài: AA : hoa đỏ, Aa : hoa hồng, aa : hoa trắng. Cho nên quần thể toàn hoa đỏ ở đáp án B :

100 % AA (hoa đỏ) là quần thể đang ở trạng thái cân bằng

- Quần thể ở toàn hoa hồng ở đáp án A : 100% Aa (hoa hồng) là quần thể cân bằng chỉ ở đời P nếu qua 1 thế hệ trong quần thể, có một số cá thể tự thụ thì quần thể sẽ mất cân bằng ngay. Do đó khi chọn đáp án ta phải có sự cân nhắc xem đáp án nào đúng nhất.

Câu 46. Đáp án C

BB, Bb: hạt vàng; bb: hạt xanh.

- + Quần thể 1: $X BB + y Bb = 1$ (100% hạt vàng) chưa chắc cân bằng.
- + Quần thể 2: $100\%bb = 1$ (100% hạt xanh) chắc chắn cân bằng.
- + Quần thể 3: $x BB + y Bb + 0,25bb = 1$ (25% hạt xanh) chưa chắc cân bằng.

Vậy chỉ có quần thể 2 luôn cân bằng di truyền.

Câu 47. Đáp án B

- Ở quần thể cân bằng di truyền, nếu xét riêng.
- + Ở cá thể XX thì cấu trúc di truyền sẽ là $p^2X^AX^A + 2pq X^AX^a + q^2X^aX^a = 1$.
- + Ở cá thể XY thì cấu trúc di truyền sẽ là $pX^AY + qX^aY = 1$.

Nếu xét chung để quy về tổng tỉ lệ kiểu gen bằng 1 mà tỉ lệ cái đực : cái là 1:1 ta nhân hai biểu thức cho 1/2

Vậy cấu trúc chung sẽ là

$$\frac{1}{2} p^2X^AX^A + pqX^AX^a + \frac{1}{2} q^2X^aX^a + \frac{1}{2} pX^AY + \frac{1}{2} qX^aY = 1.$$

Câu 48. Đáp án B

- Quần thể này rõ ràng không phải ở trạng thái cân bằng di truyền (muốn cân bằng thì cấu trúc của nó là $0.36AA + 0.48Aa + 0.16aa = 1$) mà có hiện tượng tự thụ phấn, suy ra A sai, B đúng
- Nếu quá trình giao phối tiếp tục như thế hệ cũ thì tần số kiểu gen dị hợp sẽ giảm, suy ra C sai
- Xảy ra ngẫu phối thì chỉ cần 1 thế hệ đã đạt cân bằng. (2 thế hệ khi tần số A, a ở 2 giới khác nhau) suy ra D sai.

=> B là đáp án đúng.

Câu 49. Đáp án A

Quần thể ban đầu: (1-Y) AA: Y Aa

Qua 3 thế hệ tự thụ phấn: áp dụng công thức tính được $aa = Y \frac{1 - \frac{1}{8}}{2} = \frac{7Y}{16}$ cây hoa trắng

$$= AA + Aa = 1 - aa = 1 - \frac{7Y}{16}$$

- Hoa đỏ

Câu 50. Đáp án D

Các trường hợp đúng là:

- Trường hợp 2: Nếu tần số alen 2 giới bằng nhau mà gen nằm trên NST thường thì chỉ cần sau 1 thế hệ ngẫu phối quần thể sẽ đạt trạng thái cân bằng di truyền.
- Trường hợp 3: Nếu tần số alen 2 giới khác nhau mà gen nằm trên NST thường thì sau 2 thế hệ quần thể ngẫu phối sẽ cân bằng di truyền.
- Trường hợp 4: Nếu tần số alen 2 giới khác nhau mà gen nằm trên NST X thì sau 5-7 thế hệ quần thể

ngẫu phối sẽ cân bằng di truyền.

- Trường hợp 5: Nếu quần thể xảy ra hiện tượng tự thụ thì quần thể sẽ không bao giờ đạt cân bằng di truyền.
- Trường hợp 1 sai vì nếu tần số alen 2 giới bằng nhau mà gen nằm trên NST X thì chỉ cần sau 1 thế hệ ngẫu phối quần thể sẽ đạt trạng thái cân bằng di truyền.

Câu 51. Đáp án B

Hiểu một cách đơn giản, con cái có 2X còn con đực có 1X nên khi tính tần số alen chung ta lấy $\frac{2}{3}$ tần số alen ở giới cái cộng với $\frac{1}{3}$ tần số alen ở giới đực.

Câu 52. Đáp án C

- Gen M, m quy định tính trạng bình thường và tính trạng bệnh nằm trên NST giới tính.
- Với quần thể trên NST giới tính, để cân bằng di truyền thì tần số alen ở giới đực và cái phải bằng nhau, ở giới XX phải có dạng $x^2X^AX^A + 2xyX^AX^a + y^2X^aX^a = 1$, ở giới XY thì phải có dạng $xX^AY + yX^aY = 1$, với $x + y = 1$.

Do đó ở từng quần thể ta có tần số alen như sau:

A. Giới XX: $X^M = 0,7$; $X^m = 0,3$.

Giới XY: $X^M = 0,3$; $X^m = 0,7$.

B. Giới XX: $X^M = 0,6$; $X^m = 0,4$.

Giới XY: $X^M = 0,4$; $X^m = 0,6$.

C. Giới XX: $X^M = 0,9$; $X^m = 0,1$.

Giới XY: $X^M = 0,1$; $X^m = 0,9$.

D. Giới XX: $X^M = 0,2$; $X^m = 0,8$.

Giới XY: $X^M = 0,8$; $X^m = 0,2$.

Ở giới XX, quần thể đều có dạng $x^2X^AX^A + 2xyX^AX^a + y^2X^aX^a = 1$. Kết hợp với tần số alen của từng đáp án như trên ta suy ra quần thể ở câu C là quần thể cân bằng di truyền.

Câu 53. Đáp án B

- Do tần số alen 2 giới khác nhau mà gen nằm trên NST thường thì sau 2 thế hệ quần thể ngẫu phối sẽ cân bằng di truyền.
- Nếu gen nằm trên NST thường thì tần số alen đời con khi đạt cân bằng sẽ bằng trung bình cộng của tần số bố mẹ.

Câu 54. Đáp án B

Từ P đến F₄ ta đều nhận thấy kiểu gen AA và Aa giảm dần qua các thế hệ, từ đó ta suy ra CLTN đang loại bỏ dần kiểu hình trội (A_) ra khỏi quần thể.

Câu 55. Đáp án C

Câu hỏi này là một câu hỏi khá khó vì phải chứng minh rất dài, cần VD cụ thể để chứng minh sao cho dễ hiểu nhất nên nếu như gặp câu này ở đâu thì bạn nên nhớ đáp án luôn, rồi sau đó đọc chứng minh để hiểu rõ bản chất. Sau đây tôi sẽ chứng minh:

Giả sử quần thể có dạng: $aX^AY + bX^aY + cX^AX^A + dX^AX^a + eX^aX^a = 1$

Khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền thì tần số alen ở 2 giới bằng nhau = tần số alen chung được tính như sau:

- Tần số giao tử mang alen

$$A = \frac{\text{số giao tử mang alen A}}{\text{tổng số giao tử}}$$

$$= \frac{a + c.c + d}{(a + c.c + d) + (b + d + e.e)}$$

- Tần số giao tử mang alen $a = 1$ - tần số giao tử mang alen A.

Sau mỗi thế hệ con đực nhận 1X từ mẹ nên tần số alen liên kết với giới tính bằng tần số kiểu gen của mẹ. con cái nhận 1X từ bố và 1X từ mẹ, nên tần số alen liên kết giới tính nhận được bằng trung bình cộng tần số kiểu gen của bố và mẹ.

VD : quần thể ban đầu:

- Giới đực: $0,2 X^A Y + 0,8 X^a Y$

- Giới cái: $0,2 X^A X^A + 0,6 X^A X^a + 0,2 X^a X^a$

Chứng minh:

Giới đực: $p(X^A) = 0,2$, $q(X^a) = 0,8$ -> quần thể chưa đạt trạng thái cân bằng di truyền.

Giới cái: $p(X^A) = 0,5$, $q(X^a) = 0,5$.

- Khi cân bằng di truyền tần số alen được tính theo công thức ở trên -> $p(X^A) = 0,4$, $q(X^a) = 0,6$.

- Cấu trúc di truyền khi quần thể đạt trạng thái cân bằng:

Giới đực: $0,4 X^A Y + 0,6 X^a Y = 1$

Giới cái: $0,16 X^A X^A + 0,48 X^A X^a + 0,36 X^a X^a = 1$

Sau bao nhiêu thế hệ thì quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền?

Thế hệ	p	1	2	3
Giới đực	$0,2 X^A$	$0,5 X^A$	$0,35 X^A$	$0,425 X^A$
Giới cái	$0,5 X^A$	$0,35 X^A$	$0,425 X^A$	$0,3875 X^A$
Thế hệ	4	5	6	
Giới đực	$0,3875 X^A$	$0,40625 X^A$	$0,39785 X^A$	
Giới cái	$0,40625 X^A$	$0,39785 X^A$	$0,4 X^A$	

Như vậy sau từ 5 đến 7 thế hệ sẽ đạt trạng cân bằng.

Câu 56. Đáp án A

- Theo đề bài thể dị hợp Bb có sức sống cao hơn hai thể đồng hợp BB và bb.

- Ở dạng bài toán này, ta cứ giả sử quần thể ngẫu phối sẽ ra qua rất nhiều đời, khi đó cá thể BB và bb sẽ còn rất ít và gần như bằng 0, thể dị hợp Bb chiếm đa số hay nói khác đi cấu trúc di truyền quần thể là $100\% Bb = 1$.

Vậy tần số alen B và b gần bằng nhau nên đáp án A là đáp án đúng.

Câu 57. Đáp án D

- Ta có tổng các tần số alen bằng 1 khi đó để thể dị hợp Aa càng cao tức tích pq càng lớn.

$$\leq 2 \left(\frac{p+q}{2} \right)^2 = 0,5$$

- Theo cô-si: $Aa = 2pq$, dấu bằng xảy ra khi $p = q = 0,5$.
- Giá trị p và q càng xa nhau thì Aa càng nhỏ.

Theo kiến thức trên:

- Tần số kiểu gen dị hợp càng cao hơn so với đồng hợp khi tần số các alen càng gần giá trị 0,5 là đúng.
- Tần số các alen càng gần 1 bao nhiêu thì tần số kiểu gen đồng hợp càng cao hơn so với dị hợp bấy nhiêu là đúng.
- Tần số kiểu gen dị hợp càng nhỏ hơn đồng hợp khi tần số các alen càng gần 0 là đúng.
- Tần số của alen có thể là các giá trị: 0,0.25, 0,5,1 là đúng, chú ý từ "có thể".

Câu 58. Đáp án D

- Trong trường hợp đề bài cho ngẫu phối qua nhiều thế hệ thì tần số kiểu gen AA, aa ngày càng tiến gần 0, Aa ngày càng tiến gần 1.
- Do đó mà tần số alen A, a ngày càng tiến gần nhau hơn và ngày càng tiến về 0,5. Tần số Aa đạt max tại $p(A) = q(a) = 0,5$.

Câu 59. Đáp án B

- Ban đầu ta thấy $p(A) = 0,64 + 0,32/2 = 0,8$; $q(a) = 0,2$.
- Do kiểu gen AA và Aa kém hơn so với kiểu gen aa nên tần số alen A ngày càng giảm còn tần số alen a ngày càng tăng nhưng tổng 2 tần số alen này vẫn bằng 1.
- Theo nhận xét ở câu 31, tần số kiểu gen dị hợp càng cao hơn so với đồng hợp khi tần số các alen càng gần giá trị 0,5 cho nên trong giai đoạn đầu hai giá trị q tăng từ 0,2 lên 0,5 còn p thì giảm từ 0,8 xuống 0,5 khi đó thể dị hợp sẽ tăng dần. Trong giai đoạn sau, giá trị q tiếp tục tăng lên từ 0,5 đến cận 1 còn p thì tiếp tục giảm từ 0,5 đến cận 0 khi đó thể dị hợp sẽ giảm dần.

Câu 60. Đáp án B

Có 2 quần thể cân bằng di truyền là 1 và 5.

- + Với quần thể thường, quần thể nào có dạng $x^2AA + 2xyAa + y^2aa = 1$ với $x+y=1$ là quần thể cân bằng di truyền.
- + Với quần thể trên NST giới tính, để cân bằng di truyền thì tần số alen ở giới đực và cái phải bằng nhau, ở giới XX phải có dạng $x^2X^AX^A + 2xyX^AX^a + y^2X^aX^a = 1$, ở giới XY thì phải có dạng $xX^AY + yX^aY = 1$, với $x + y = 1$.

Câu 61. Đáp án B

- Đề ý rằng tần số kiểu hình ở đực khác với cái, nên quần thể này có cặp alen đang xét liên kết với giới tính.
- Ở tỉ lệ kiểu hình đực loại 2 = 0,1 trong khi đó ở tỉ lệ ở cái loại 2 = $(0,1)^2$ nên kiểu hình của cái loại 2 là X^aX^a (gen lặn nằm trên NST giới tính).

Câu 62. Đáp án C

- A đúng vì ở các dòng tự phối, kiểu gen đồng hợp tăng lên qua các thế hệ và kiểu gen dị hợp giảm dần qua các thế hệ.
- B đúng vì giao phối cận huyết và tự thụ phấn làm tăng tỉ lệ kiểu gen đồng hợp qua các thế hệ nên tạo điều kiện cho các đột biến lặn được biểu hiện thành kiểu hình qua các thế hệ.
- C sai vì ở 1 số loài do tập tính sinh sản và đặc tính của loài nên tự thụ phấn và giao phối gần là 1 hình

thức giúp loài đó duy trì nòi giống mà không ảnh hưởng gì. Ví dụ như 1 số loài tự thụ phấn nghiêm ngặt như đậu Hà Lan, bưởi,...

- D đúng.

Câu 63. Đáp án A

Câu 64. Đáp án A

- Quần thể là tập hợp các cá thể cùng loài, cùng sống trong một khoảng không gian và thời gian xác định, giữa các cá thể có khả năng giao phối để sinh ra thế hệ sau hữu thụ (trừ các loài sinh sản vô tính và trinh sản).
- Trong các đặc điểm trên, chỉ có đặc điểm 2, 3, 6 có ở quần thể.
- Đặc điểm 1 sai vì quần thể phải gồm nhiều cá thể sinh vật cùng loài chứ những cá thể khác loài không được coi là quần thể.
- Đặc điểm 4 sai vì ở quần thể các cá thể cùng sống trong 1 không gian xác định và thường gần nhau chứ không phải xa nhau.
- Đặc điểm 5 sai vì các cá thể trong quần thể thường có kiểu gen giống nhau hoặc khác nhau về 1 tính trạng nào đó.

Câu 65. Đáp án D

Đối với dạng bài này ta có chú ý như sau:

- Khi quần thể cân bằng di truyền thì tần số kiểu gen thể dị hợp $= 2pq = 2p(1 - p) \leq 2 \cdot \frac{1}{4} = 0,5$ (theo Côsi).
- Từ đó, ta có nhận xét sau:
+ Thể dị hợp có tần số lớn nhất khi $p = q = 0,5$.
+ Tần số alen p và q càng chênh lệch nhau thì tần số kiểu gen thể dị hợp càng giảm và ngược lại thì càng tăng.

Cho nên từ nhận xét trên, không cần tính toán, ta cũng biết tần số kiểu gen thể dị hợp được sắp xếp như sau: $4 < 1 < 3 < 2$.

Câu 66. Đáp án C

Quần thể cân bằng phải thỏa định luật Hacđi - Vanbec $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.

Bao gồm các quần thể:

- I. $p(A) = 0,3$; $q(a) = 0,7$.
- III. $p(A) = 0,1$; $q(a) = 0,9$.
- V. $p(A) = 0,5$; $q(a) = 0,5$.

Câu 67. Đáp án B

- Ở quần thể đang xét, gen có 3 alen muốn cân bằng thì phải thỏa: $p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2qr + 2pr = 1$ (với p là tần số alen A_1 , q là tần số alen A_2 , r là tần số alen a)

Vậy chỉ có quần thể 1 ($p = 0,1$; $q = 0,2$; $r = 0,7$) và quần thể 2 ($p = 0,4$; $q = 0,5$; $r = 0,1$) là hai quần thể cân bằng.

Câu 68. Đáp án A

- (1) $100\% aa = 1$ suy ra quần thể đạt cân bằng di truyền.
- (2) $xAA + yAa = 1$ suy ra quần thể chưa đạt cân bằng di truyền.
- (3) $100\% AA = 1$ suy ra quần thể đạt cân bằng di truyền.

- (4) $0,08X^AX^A + 0,24X^AX^a + 0,18X^aX^a + 0,2X^AY + 0,3X^aY = 1$ vì $p = 0,2 \times 2 = 0,4$; $X^AX^A = 0,08 \neq 2(p)^2$ suy ra quần thể chưa đạt cân bằng di truyền.
- (5) $xAA + yAa + zaa = 1$ với $(y/2)^2 = x^2 \cdot z^2$ suy ra quần thể đạt cân bằng di truyền.
- (6) Quần thể có tần số alen A ở giới XX là 0,8, ở giới XY là 0,2 suy ra quần thể chưa đạt cân bằng di truyền do tần số alen ở giới đực và cái không bằng nhau.

- (7) $0,49AA + 0,42Aa + 0,09aa = 1$ vì $0,49 \times 0,09 = \left(\frac{0,42}{2}\right)^2 = 0,0441$ suy ra quần thể đạt cân bằng di truyền.
- (8) $0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa = 1$ nhưng kiểu gen aa không có khả năng sinh sản tức có nghĩa quần thể đến mùa sinh sản tạo đời con chỉ còn các cá thể AA và Aa tham gia giao phối cho nên quần thể không cân bằng di truyền được.

Câu 69. Đáp án D

Đặc trưng di truyền của quần thể:

Vốn gen của quần thể bao gồm tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể tại thời điểm hiện tại → 1 sai; 4 đúng.

Tần số alen của một gen nào đó được tính bằng tỉ lệ giữa số lượng alen đó trên tổng số alen thuộc locut trong quần thể hay bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử mang alen đó trong quần thể → 2 sai.

Tần số tương đối của một kiểu gen được xác định bởi tỉ số các thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể của quần thể → 3 đúng.

Tổng tần số tất cả các alen của một gen bằng tổng số tất cả các alen trong locut gen đó trong quần thể → 5 sai. Các đáp án đúng 3, 4.

Kiến thức phân di truyền quần thể khá đơn giản và cũng giúp cho các bạn kiểm điểm, vì vậy trong quá trình học nên học kĩ nhé!

Câu 70. Đáp án A

Trước khi di cư:

- Quần thể 1: $p(A) = 0,85$, $q(a) = 0,15$.
- Quần thể 2: $p(A) = 0,4$, $q(a) = 0,6$.

Sau khi di cư:

- Quần thể 1

	AA (lông đen)	Aa (lông xám)	Aa (lông hung)	Tổng số: 45 cá thể
Số cá thể	30	5	10	$p(A) = \frac{13}{18}$
Tần số KG	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$q(a) = \frac{5}{8}$

- Quần thể 2:

	AA (lông đen)	Aa (lông xám)	Aa (lông hung)	Tổng số: 45 cá thể
--	---------------	---------------	----------------	--------------------

Số cá thể	66	53	10	$p(A) = \frac{37}{62}$
Tần số KG	$\frac{66}{155}$	$\frac{53}{155}$	$\frac{36}{155}$	$q(a) = \frac{25}{62}$

- (1) Đúng ban đầu cả 2 quần thể đều có 100 cá thể sau di cư quần thể 2 có 155 cá thể, quần thể 1 có 45 cá thể.
- (2) Sai trước di cư tần số alen A quần thể 1 là 0,85, tần số alen a quần thể 2 là 0,6.
- (3) Sai trước di cư quần thể 1 không đạt trạng thái cân bằng, quần thể 2 đạt trạng thái cân bằng di truyền do thỏa mãn: $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ với $p^2 \times q^2 = (2pq/2)$.
- (4) Đúng, đối với quần thể tính trạng do gen nằm NST thường quy định, trải qua ít nhất 2 lần ngẫu phối mới cân bằng di truyền.

- (5) Đúng sau di cư quần thể 2 có $p(A) = \frac{37}{62}$ lớn hơn $p(A) = 0,4$
- (6) Sai theo dự kiện đã cho thì ruộng khoai có thể cung cấp nguồn sống cho tối đa 180 cá thể, tuy nhiên sau nhập cư quần thể 2 mới có 155 cá thể -> không có sự cạnh tranh.
- Vậy có 3 nhận xét không đúng là: (2), (3), (6).