

BÀI 26: HỌC THUYẾT TIẾN HÓA TỔNG HỢP HIỆN ĐẠI

Câu hỏi ứng dụng

Câu hỏi 1 trang 115:

Giải thích tại sao CLTN làm thay đổi tần số alen của quần thể vi khuẩn nhanh hơn so với ở quần thể sinh vật nhân thực lưỡng bội.

Hướng dẫn giải chi tiết:

CLTN làm thay đổi tần số alen của quần thể vi khuẩn nhanh hơn so với ở quần thể sinh vật nhân thực lưỡng bội vì:

- Vi khuẩn có vật chất di truyền chỉ là 1 phân tử ADN dạng vòng, mạch kép nên tính trạng do gen quy định được biểu hiện ngay ra kiểu hình. Còn ở sinh vật nhân thực, nếu là gen lặn thì kiểu gen phải ở trạng thái đồng hợp mới được biểu hiện thành kiểu hình.
- Vi khuẩn có cấu tạo đơn bào, kích thước rất nhỏ nên sinh sản nhanh. Do đó gen quy định tính trạng thích nghi được nhân nhanh trong quần thể.

Câu hỏi 2 trang 116:

Tại sao những loài sinh vật bị con người săn bắn hoặc khai thác quá mức làm giảm mạnh về số lượng cá thể lại rất dễ bị tuyệt chủng?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Những loài sinh vật bị con người săn bắn hoặc khai thác quá mức làm giảm mạnh về số lượng cá thể lại rất dễ bị tuyệt chủng vì sự biến đổi một cách ngẫu nhiên về tần số alen và thành phần kiểu gen hay xảy ra đối với những quần thể có kích thước nhỏ. Với quần thể có kích thước càng nhỏ thì các yếu tố ngẫu nhiên càng dễ làm thay đổi tần số alen của quần thể và ngược lại. Đặc biệt khi số lượng cá thể giảm xuống mức thấp, sự hỗ trợ giữa các cá thể sẽ kém, dễ bị kẻ thù tấn công, tăng xác suất giao phối gần làm các gen lặn có điều kiện biểu hiện ra kiểu hình, đời con có sức sống kém dễ dẫn tới tuyệt chủng.

Bài tập ứng dụng

Bài 1 (trang 117 SGK Sinh học 12):

Tại sao đột biến gen thường có hại cho cơ thể sinh vật nhưng vẫn có vai trò quan trọng trong quá trình tiến hoá?

I. Tần số đột biến gen trong tự nhiên là không đáng kể nên tần số alen đột biến có hại là rất thấp.

II. Gen đột biến có thể có hại trong môi trường này nhưng lại có thể vô hại hoặc có lợi trong môi trường khác.

III. Gen đột biến có thể có hại trong tổ hợp gen này nhưng lại có thể trở nên vô hại hoặc có lợi trong tổ hợp gen khác.

IV. Đột biến gen thường có hại nhưng nó thường tồn tại ở trạng thái dị hợp tử nên không gây hại.

Câu trả lời đúng nhất là:

a) I và II; b) I và III; c) III và IV; d) II và III;

Hướng dẫn giải chi tiết:

Đáp án: **d.**

Bài 2 (trang 117 SGK Sinh học 12):

Tại sao phần lớn đột biến gen đều có hại cho cơ thể sinh vật nhưng đột biến gen vẫn được coi là nguồn phát sinh các biến dị di truyền cho CLTN?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Phần lớn các đột biến gen tồn tại ở trạng thái dị hợp tử mà đa phần là đột biến gen lặn. Do vậy, nếu gen đột biến lặn không biểu hiện ra ngay kiểu hình. Qua sinh sản, sẽ tạo ra nhiều biến dị tổ hợp và gen có hại lại có thể nằm trong tổ hợp gen mới nên không gây hại hoặc trong môi trường mới gen đột biến lại không có hại.

Bài 3 (trang 117 SGK Sinh học 12):

Hiện tượng di - nhập gen ảnh hưởng như thế nào đến vốn gen và tần số alen của quần thể?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Hiện tượng di - nhập gen có thể mang đến những alen mới hoàn toàn hay các alen đã có sẵn làm phong phú vốn gen của quần thể hoặc ngược lại cá thể di cư ra khỏi quần thể. Do vậy, thành phần kiểu gen và tần số alen của quần thể sẽ bị thay đổi.

Bài 4 (trang 117 SGK Sinh học 12):

Tại sao khi kích thước quần thể bị giảm mạnh thì tần số alen lại thay đổi nhanh chóng?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Khi kích thước quần thể giảm mạnh tức là số lượng cá thể của quần thể là rất ít thì các yếu tố ngẫu nhiên có thể làm thay đổi tần số alen và tần số kiểu gen một cách nhanh chóng và không theo một chiều hướng nhất định. Một alen nào đó dù có lợi có thể nhanh chóng bị loại bỏ khỏi quần thể, ngược lại, gen có hại có thể trở nên phổ biến trong quần thể.

Bài 5 (trang 117 SGK Sinh học 12):

Giao phối không ngẫu nhiên làm thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể như thế nào?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Giao phối không ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen nhưng làm thay đổi tần số kiểu gen của quần thể theo hướng làm tăng tần số kiểu gen đồng hợp giảm dần tần số kiểu gen dị hợp. Do vậy, giao phối không ngẫu nhiên là 1 nhân tố tiến hóa, chúng làm nghèo vốn gen của quần thể, làm giảm dần sự đa dạng di truyền.

Lý thuyết trọng tâm

I. Quan niệm tiến hóa và nguồn nguyên liệu tiến hóa

1. Tiến hóa nhỏ và tiến hóa lớn

Vấn đề	Tiến hóa nhỏ	Tiến hóa lớn
Nội dung	Là quá trình biến đổi thành phần kiểu gen của quần thể gốc đưa đến hình thành loài mới	Là quá trình hình thành các đơn vị phân loại trên loài như chi, họ, bộ, lớp, ngành.
Quy mô, thời gian	Phạm vi phân bố tương đối hẹp, thời gian lịch sử tương đối ngắn	Quy mô rộng lớn, thời gian địa chất rất dài
Phương thức nghiên cứu	Có thể nghiên cứu bằng thực nghiệm	Thường chỉ được nghiên cứu gián tiếp qua các bằng chứng.

2. Nguồn biến dị di truyền của quần thể

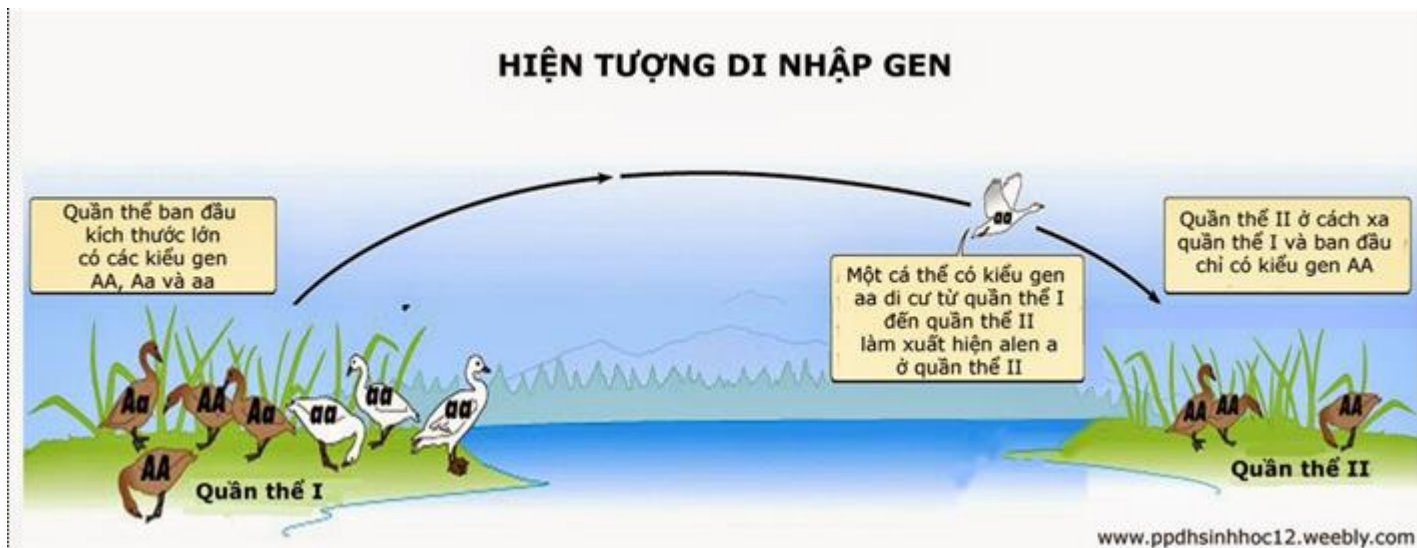
- Là nguyên liệu cho quá trình CLTN. Các biến dị này được hình thành do: đột biến, biến dị tổ hợp, sự di nhập gen từ quần thể khác vào.

II. Các nhân tố tiến hóa

1. Đột biến

- Đột biến gen làm thay đổi tần số alen 1 cách chậm chạp vì tần số đột biến gen của từng locut gen thường rất nhỏ (10^{-6} – 10^{-4}), nhưng mỗi sinh vật có rất nhiều gen, quần thể có nhiều cá thể, nên đột biến gen lại giữ vai trò chủ yếu tạo nên nguồn biến dị di truyền (nguyên liệu sơ cấp) cho quá trình tiến hoá.

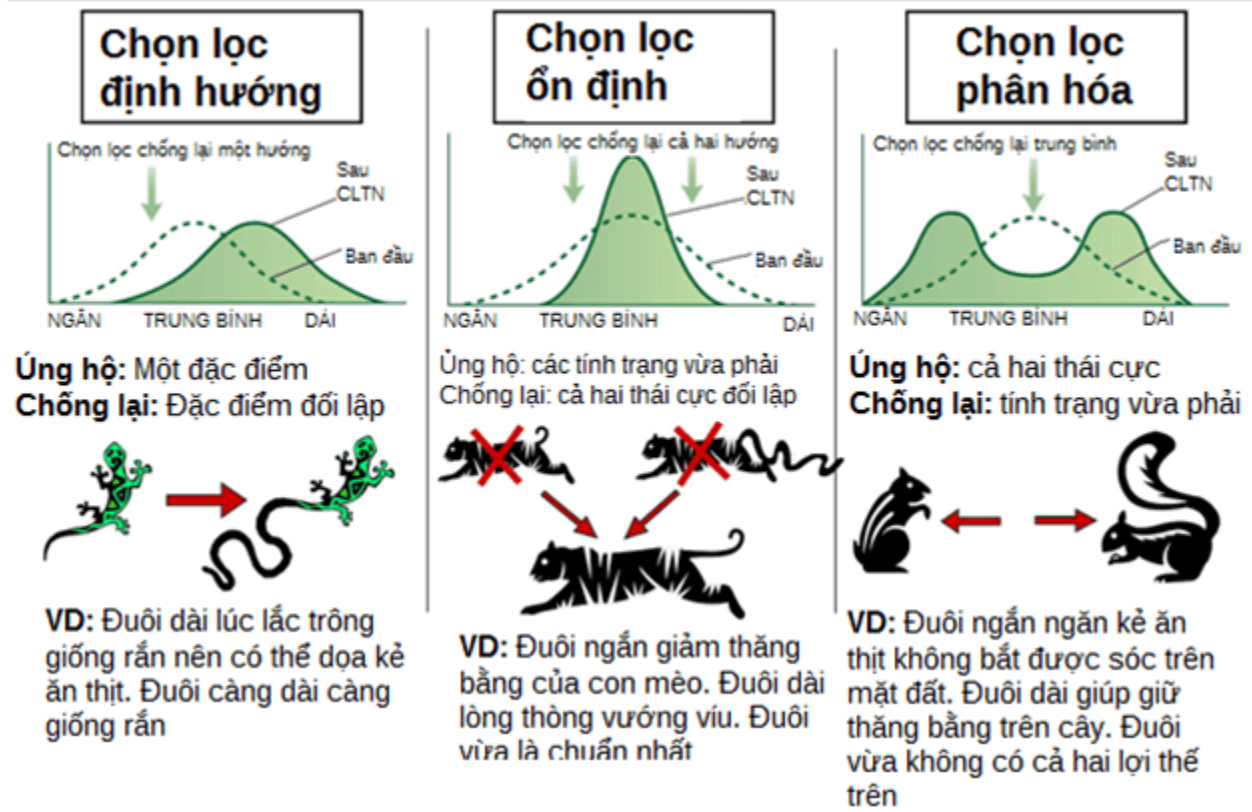
2. Di – nhập gen



- Các quần thể thường không cách li hoàn toàn với nhau, do đó giữa các quần thể thường có sự trao đổi các cá thể: hiện tượng này gọi là di nhập gen hay dòng gen. Di nhập gen làm phong phú vốn gen của quần thể hoặc làm thay đổi tần số alen của quần thể. Tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể bị thay đổi nhanh hay chậm tùy thuộc vào sự chênh lệch giữa số cá thể vào và ra khỏi quần thể lớn hay nhỏ.

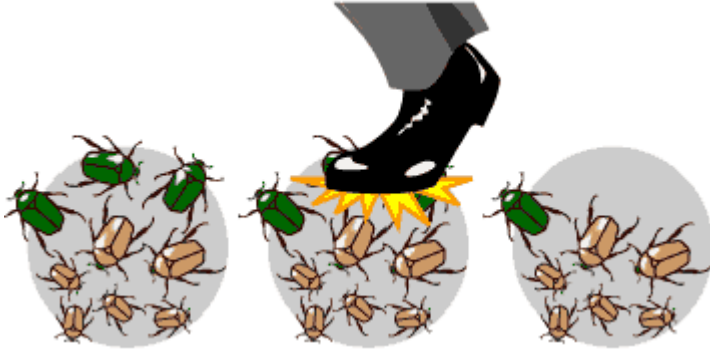
3. Chọn lọc tự nhiên

TÍNH TRẠNG THAY ĐỔI NHƯ THẾ NÀO?



- Thực chất của CLTN là quá trình phân hóa khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các kiểu gen khác nhau trong quần thể.
- CLTN tác động trực tiếp lên kiểu hình qua nhiều thế hệ dẫn đến chọn lọc kiểu gen (duy trì những kiểu gen qui định kiểu hình thích nghi và đào thải những kiểu gen qui định kiểu hình không thích nghi với môi trường)
- CLTN là nhân tố qui định chiều hướng tiến hóa.
- CLTN làm thay đổi tần số alen theo 1 hướng xác định với mức độ nhanh hay chậm phụ thuộc vào những yếu tố:
 - + Alen chịu sự tác động của CLTN là trội hay lặn.
 - + Quần thể sinh vật là đơn bội hay lưỡng bội
 - + Tốc độ sinh sản nhanh hay chậm

4. Các yếu tố ngẫu nhiên



- Sự biến đổi về thành phần kiểu gen và tần số alen của quần thể gây nên bởi các yếu tố ngẫu nhiên (thiên tai, dịch bệnh...) còn được gọi là sự biến động di truyền hay phiêu bạt di truyền

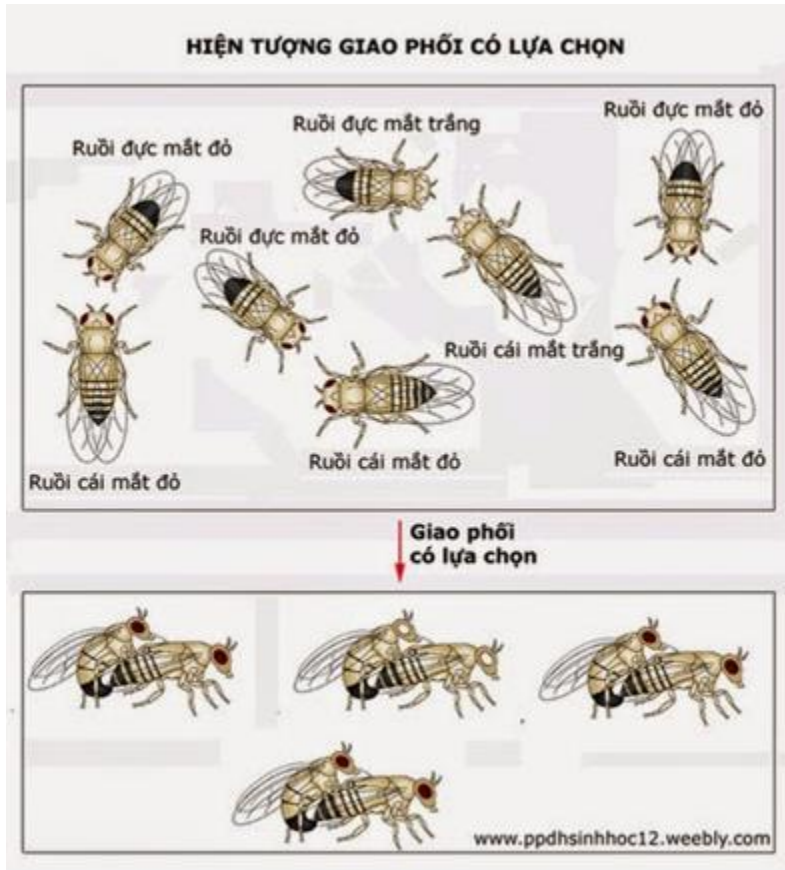
- Quần thể có kích thước càng nhỏ càng dễ bị tác động. Sự tác động do các yếu tố ngẫu nhiên có đặc điểm như sau:

+ Thay đổi tần số alen không theo 1 hướng xác định.

+ Một alen dù là có lợi cũng có thể bị loại bỏ khỏi quần thể và alen có hại cũng có thể trở nên phổ biến trong quần thể.

- Kết quả tác động của yếu tố ngẫu nhiên có thể làm nghèo vốn gen của quần thể, giảm sự đa dạng di truyền

5. Giao phối không ngẫu nhiên



- Giao phối không ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen của quần thể nhưng lại làm thay đổi cấu trúc di truyền của quần thể theo hướng tăng dần tần số kiểu gen đồng hợp và giảm tần số kiểu gen dị hợp làm nghèo vốn gen của quần thể và giảm sự đa dạng di truyền.

- Các kiểu giao phối không ngẫu nhiên: tự thụ phấn, giao phối giữa các cá thể có cùng huyết thống và giao phối có chọn lựa (các nhóm cá thể có kiểu hình nhất định thích giao phối với nhau).

Bộ câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1: Một tổ chức sinh học được gọi là đơn vị tiến cơ sở khi thỏa mãn những điều kiện nào sau đây?

- (1) Có tính toàn vẹn trong không gian và thời gian.
- (2) Biến đổi cấu trúc di truyền qua các thế hệ.
- (3) Tồn tại thực trong tự nhiên.
- (4) Có tính toàn vẹn về sinh sản và di truyền.

A. (1), (2), (3) và (4)

B. (2), (3) và (4)

C. (1) và (2)

D. (1), (2) và (3)

Đáp án: **D**

Câu 2: Theo Đacuyn, nguồn nguyên liệu của chọn giống và tiến hóa là

A. những biến đổi trên cơ thể sinh vật dưới tác dụng trực tiếp của điều kiện sống.

B. các biến dị cá thể phát sinh trong quá trình sinh sản theo những hướng không xác định

C. những biến đổi do tập quán hoạt động

D. biến dị di truyền

Đáp án: **B**

Câu 3: Khi nói về học thuyết tiến hóa của Đacuyn, phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Nguyên nhân dẫn đến sự hình thành các đặc điểm thích nghi trên cơ thể sinh vật là do CLTN tác động thông qua đặc tính biến dị và di truyền của sinh vật.

B. CLTN là quá trình đào thải các sinh vật mang các biến dị không thích nghi và giữ lại các sinh vật mang các biến dị di truyền giúp chúng thích nghi.

C. Hạn chế của học thuyết tiến hóa Đacuyn là chưa làm rõ được nguyên nhân phát sinh và cơ chế di truyền của biến dị.

D. Để giải thích về nguồn gốc các loài, theo Đacuyn nhân tố tiến hóa quan trọng nhất là biến dị cá thể.

Đáp án: **D**

Câu 4: Theo thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại, có bao nhiêu nhận định sau đây là không đúng?

(1) Đột biến làm phát sinh các alen mới cung cấp nguồn biến dị sơ cấp.

(2) Biến dị cá thể phát sinh trong sinh sản là nguồn biến dị chủ yếu.

(3) Sự tổ hợp các alen qua giao phối tạo nguồn biến dị thứ cấp.

(4) Sự di truyền của các giao tử hay cá thể từ quần thể khác đến đã bổ sung nguồn biến dị cho quần thể.

A. 3 B. 2

C. 1 D. 4

Đáp án: **C**

Nhận định sai: (2)

Câu 5: Những nội dung nào dưới đây là những nội dung mà thuyết tiến hóa hiện đại đã phát triển dựa trên cơ sở về CLTN của Đacuyn?

(1) CLTN không tác động tới từng gen riêng rẽ mà tác động tới toàn bộ kiểu gen.

(2) CLTN không chỉ tác động tới từng cá thể riêng rẽ mà tác động tới toàn bộ quần thể.

(3) CLTN dựa trên cơ sở tính biến dị và di truyền của sinh vật.

(4) Làm rõ vai trò của CLTN theo khía cạnh là nhân tố định hướng cho quá trình tiến hóa.

A. (1), (3) và (4)

B. (2), (3) và (4)

C. (1), (2) và (3)

D. (1), (2) và (4)

Đáp án: **D**

Câu 6: Theo quan điểm hiện đại, phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về CLTN?

A. Kết quả của CLTN là sự sống sót của những cá thể sinh sản tốt nhất.

B. Vai trò của CLTN là quy định nhịp điệu và chiều hướng biến đổi thành phần kiểu gen của quần thể, định hướng quá trình tiến hóa.

C. Động lực của CLTN là nhu cầu, thị hiếu nhiều mặt của con người.

D. Bản chất của CLTN là quá trình phân hóa khả năng sống sót của các kiểu gen khác nhau trong quần thể.

Đáp án: **B**

Câu 7: Câu nào sau đây đúng?

- A. Đột biến là nguồn nguyên liệu thứ cấp của CLTN.
- B. CLTN là nhân tố định hướng cho quá trình tiến hóa.
- C. Biến dị tổ hợp là nguồn nguyên liệu sơ cấp của CLTN.
- D. Đột biến không phải là nguồn nguyên liệu của tiến hóa.

Đáp án: **B**

Câu 8: Đơn vị của tiến hóa nhỏ là

- A. nòi B. cá thể
- C. quần thể D. quần xã

Đáp án: **C**

Câu 9: Trong các phát biểu về CLTN dưới đây, có bao nhiêu phát biểu không đúng theo quan điểm tiến hóa hiện đại?

- (1) CLTN làm xuất hiện các alen mới và các kiểu gen mới trong quần thể.
- (2) CLTN khó có thể loại bỏ hoàn toàn một alen lặn có hại ra khỏi quần thể.
- (3) CLTN không tác động lên từng cá thể mà tác động lên cả quần thể.
- (4) CLTN chống lại alen trội có thể nhanh chóng làm thay đổi tần số alen của quần thể.
- (5) Phân hóa khả năng sinh sản của các kiểu gen khác nhau trong quần thể theo hướng thích nghi.

- A. 5 B. 3
- C. 6 D. 2

Đáp án: **D**

Phát biểu sai: 1, 3

Câu 10: Tác động của các yếu tố ngẫu nhiên làm

- A. tần số tương đối của các alen trong 1 quần thể biến đổi 1 cách đột ngột theo hướng tăng các alen trội.
- B. tần số tương đối của các alen trong 1 quần thể biến đổi 1 cách đột ngột khác xa với tần số của các alen đó trong quần thể gốc.
- C. tần số tương đối của các alen trong 1 quần thể biến đổi khác dần với tần số của các alen đó trong quần thể gốc.
- D. tần số tương đối của các alen trong 1 quần thể biến đổi 1 cách đột ngột theo hướng tăng alen lặn.

Đáp án: **B**

Câu 11: CLTN tác động lên quần thể vi khuẩn mạnh mẽ hơn tác động lên một quần thể sinh vật nhân thực vì

- A. vi khuẩn trao đổi chất mạnh và nhanh nên dễ chịu ảnh hưởng của môi trường.
- B. CLTN tác động trực tiếp lên kiểu hình và gián tiếp lên kiểu gen.
- C. vi khuẩn có ít gen nên tỉ lệ gen mang đột biến lớn.
- D. vi khuẩn sinh sản nhanh và ở dạng đơn gen nên gen đột biến biểu hiện ngay ra kiểu hình.

Đáp án: **D**

Câu 12: Các nhân tố tiến hóa làm thay đổi tần số alen không theo 1 hướng xác định là:

- (1) Đột biến. (2) Giao phối không ngẫu nhiên.
 - (3) CLTN. (4) Yếu tố ngẫu nhiên. (5) Di – nhập gen.
- A. (1), (3) và (5)
 - B. (1), (2) và (5)
 - C. (1), (2), (4) và (5)
 - D. (1), (4) và (5)

Đáp án: **D**

Câu 13: Giao phối ngẫu nhiên không được xem là nhân tố tiến hóa vì

- A. không làm thay đổi tần số tương đối alen và thành phần kiểu gen của quần thể.
- B. tạo ra biến dị tổ hợp cung cấp nguồn nguyên liệu thứ cấp cho tiến hóa.
- C. giúp phát tán đột biến trong quần thể.
- D. làm trung hòa tính có hại của đột biến, giúp các alen lặn có hại được tồn tại trong quần thể.

Đáp án: **A**

Câu 14: Theo quan niệm của truyền thuyết tiến hóa hiện đại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Các biến dị đều di truyền được và đều là nguyên liệu của CLTN.
- B. Các biến dị đều xuất hiện ngẫu nhiên, không xác định.
- C. Biến dị đột biến không chịu ảnh hưởng của môi trường sống.
- D. Đột biến gen là 1 loại biến dị di truyền.

Đáp án: **D**

Câu 15: Theo quan niệm của thuyết tiến hóa tổng hợp, phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tiến hóa nhỏ là quá trình làm biến đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.
- B. Các yếu tố ngẫu nhiên làm tăng tính đa dạng di truyền của quần thể.
- C. Tiến hóa nhỏ không diễn ra nếu tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể được duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác.
- D. Lai xa và đa bội hóa có thể nhanh chóng tạo nên loài mới ở thực vật.

Đáp án: **B**