

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT, KTCB

I. Di truyền quần thể

1. **Khái niệm quần thể**: cùng loài, cùng khu vực địa lí, ở cùng 1 thời điểm, có khả năng giao phối sinh con hữu thụ.

2. **Các đặc trưng di truyền** của quần thể

- **Vốn gene** là tập hợp các loại allele của tất cả các gene trong mọi cá thể của một quần thể tại 1 thời điểm xác định.

- **Các đặc trưng di truyền** của quần thể gồm: Tần số allele và Tần số kiểu gene

3. **Phân biệt cấu trúc di truyền quần thể**

	TỰ PHỐI	NGẪU PHỐI
Khái niệm	- là quần thể mà các cá thể có quan hệ họ hàng gần gũi (KG giống nhau) → giao phối	là quần thể có các cá thể giao phối với nhau một cách hoàn toàn ngẫu nhiên.
Đặc điểm di truyền	- Độ đa dạng di truyền kém, quần thể khó thích nghi với sự thay đổi của môi trường. - Tần số allele không thay đổi. - Tần số kiểu gene dị hợp giảm dần, tần số kiểu gene đồng hợp tăng dần qua các thế hệ. $Aa = (\frac{1}{2})^n$; $AA = aa = [1 - (\frac{1}{2})^n]/2$	+ Thường rất đa dạng về mặt di truyền. + Tần số allele và tần số kiểu gene không thay đổi qua các thế hệ: $fA = p$; $fa = q$ ($p + q = 1$) Sau 1 thế hệ ngẫu phối, đạt cấu trúc di truyền cân bằng Hardy – Weinberg: $p^2 AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ Điều kiện: kích thước đủ lớn, quần thể ngẫu phối không xảy ra đột biến, di nhập gene và CLTN.
Ứng dụng	trong lai tạo các giống cây trồng thuần chủng (tự thụ phấn) hoặc nghiên cứu các quần thể nhỏ, ít cá thể như ở động vật quý hiếm.	Nghiên cứu quần thể lớn, tính tần số allele và kiểu gen trong điều kiện lý tưởng; trong chọn giống để duy trì quần thể có tính đa dạng di truyền cao.

II. TIẾN HÓA

1. Các bằng chứng tiến hoá

- Trình bày được các bằng chứng tiến hoá: hoá thạch, giải phẫu so sánh, tế bào học và sinh học phân tử.

- Phân biệt các loại bằng chứng giải phẫu so sánh

Tiêu chí	Tương đồng	Thoái hóa	Tương tự
Nguồn gốc	Chung tổ tiên	Chung tổ tiên	Khác tổ tiên
Chức năng	Có thể giống hoặc khác	Không còn chức năng	Giống nhau
Ý nghĩa	Chứng minh nguồn gốc chung	Chứng minh nguồn gốc chung	Thích nghi môi trường
Ví dụ	Tay người - cánh dơi	Răng khôn, ruột thừa	Cánh bướm - cánh chim

2. Học thuyết Darwin

- Quy trình nghiên cứu của Darwin gồm các bước: Quan sát thu thập dữ liệu → Hình thành giả thuyết giải thích dữ liệu quan sát được → Kiểm chứng giả thuyết bằng thực nghiệm.

Phân biệt	Chọn lọc tự nhiên (CLTN)	Chọn lọc nhân tạo (CLNT)
Tác nhân	Môi trường, điều kiện tự nhiên	Con người (con người là nhân tố chủ đạo)
Mục đích	Giúp sinh vật thích nghi, sinh tồn	Phục vụ nhu cầu, thị hiếu con người
Đối tượng	Các quần thể trong tự nhiên	Các giống vật nuôi, cây trồng
Kết quả	Hình thành các đặc điểm thích nghi, loài mới	Tạo ra giống mới có năng suất, đặc tính mong muốn
Tốc độ	Thường chậm (qua nhiều thế hệ)	Nhanh hơn (theo ý muốn con người)

3. Học thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại

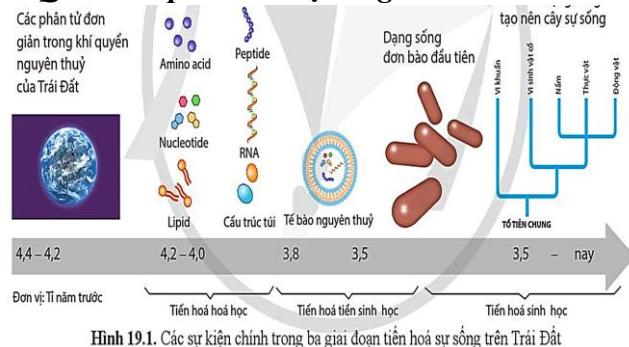
Các nhân tố tiến hóa

Nhân tố	Đặc điểm chính	Kết quả
---------	----------------	---------

Đột biến	- Tạo allele mới, làm thay đổi tần số allele nhưng mức độ thay đổi nhỏ.	- Làm phong phú vốn gene, tạo nguyên liệu SƠ CẤP cho tiến hóa.
Phiêu bạt di truyền	- Thay đổi tần số allele do yếu tố ngẫu nhiên (bão, lũ...).	- Giảm đa dạng di truyền, có thể làm mất allele trong quần thể.
Dòng gene	- Di chuyển allele giữa các quần thể qua cá thể/giao tử.	- Làm thay đổi tần số allele không theo hướng xác định, tăng đa dạng nếu thêm allele mới.
Chọn lọc tự nhiên	- Tăng f_{allele} thích nghi, giảm f_{allele} kém thích nghi.	- Làm thay đổi tần số allele theo hướng xác định, giảm đa dạng di truyền (trừ một số trường hợp).
Giao phối không ngẫu nhiên	- Tăng tần số KG đồng hợp, giảm KG dị hợp.	- Không thay đổi tần số allele, nhưng giảm đa dạng di truyền.
Tiêu chí	Tiến hóa nhỏ	Tiến hóa lớn
Phạm vi	Xảy ra trong phạm vi quần thể .	Xảy ra ở cấp độ loài hoặc nhóm loài lớn .
Quy mô	Biến đổi tần số alen và kiểu gen trong quần thể.	Hình thành loài mới hoặc nhóm phân loại mới.
Thời gian	Xảy ra trong thời gian ngắn .	Xảy ra trong thời gian dài .
Ví dụ	Sự thay đổi màu sắc cánh bướm qua các thế hệ.	Hình thành các lớp động vật như chim, thú,...

4. Tiến hoá lớn và quá trình phát sinh chủng loại

a. Quá trình phát sinh sự sống trên trái đất



Hình 19.1. Các sự kiện chính trong ba giai đoạn tiến hoá sự sống trên Trái Đất

b. Các đại địa chất và sự phát triển của sinh vật:

(1) **Đại Thái cổ**: Xuất hiện vi khuẩn (prokaryote) đầu tiên → (2) **Đại Nguyên sinh**: Hình thành tế bào nhân thực; sinh vật đa bào xuất hiện → (3) **Đại Cổ sinh**: "Bùng nổ Cambri" (Động vật không xương sống); Cá, thực vật trên cạn, lưỡng cư phát triển → (4) **Đại Trung sinh**: Thời đại của khủng long; Xuất hiện chim, thú nguyên thủy, thực vật hạt kín → (5) **Đại Tân sinh**: Chim, thú phát triển mạnh; Loài người xuất hiện.

3. Các giai đoạn chính trong phát sinh loài người:

- (1) **Người vượn Ardipithecus** (4,4 triệu năm): Dáng đi thẳng, leo trèo giỏi, ăn tạp.
- (2) **Người vượn Australopithecus** (4 – 2,5 triệu năm): Dáng đi thẳng hoàn thiện hơn.
- (3) **Chi Homo** (từ 2,5 triệu năm – nay):
 - **Homo habilis**: Biết chế tạo công cụ đá.
 - **Homo erectus**: Biết sử dụng lửa.
 - **Homo sapiens**: Người hiện đại, trí tuệ phát triển vượt trội.

III. SINH THÁI HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Khái niệm, Phân loại môi trường và các nhân tố sinh thái

Môi trường sống chủ yếu của sinh vật gồm: trên cạn, nước, trong đất và sinh vật.

Nhân tố sinh thái là các nhân tố môi trường ảnh hưởng đến sự tồn tại và phát triển của sinh vật.

	Nhân tố vô sinh	Nhân tố hữu sinh
Đặc điểm	gồm các nhân tố vật lí, hóa học	là các loài sinh vật sống trong cùng môi trường
Ví dụ	nhệt độ, ánh sáng, nước, chất khoáng, gió,...	động vật, thực vật, con người.

Quy luật tác động của các nhân tố sinh thái

- (1) **Giới hạn sinh thái** là khoảng giá trị của một nhân tố sinh thái mà trong khoảng đó sinh vật có thể tồn tại và phát triển ổn định theo thời gian.
- (2) **Tác động tổng hợp của các nhân tố sinh thái**: Môi trường gồm nhiều nhân tố sinh thái gắn bó chặt chẽ với nhau thành một tổ hợp sinh thái và cùng tác động lên sinh vật;
- (3) **Tác động không đồng đều của nhân tố sinh thái**: Sự phát triển của một loài sinh vật đôi khi chịu ảnh hưởng rất lớn bởi một nhân tố sinh thái, trong khi các nhân tố khác ảnh hưởng rất nhỏ.

Nhịp sinh học là những phản ứng nhịp nhàng của cơ thể sinh vật với những thay đổi có tính chu kì của các nhân tố môi trường

2. Quần thể:

- Khái niệm: là tập hợp các cá thể cùng loài, cùng sinh cảnh, có khả năng sinh sản và tạo thành những thế hệ mới.

- Hai mối quan hệ quần thể: hỗ trợ (chủ yếu) và cạnh tranh (duy trì số lượng)

- Đặc trưng: 1. tỉ lệ giới tính, 2. tỉ lệ nhóm tuổi, 3. phân bố (**đều/nhóm/ngẫu nhiên**), 4. mật độ cá thể, 5. kích thước quần thể, 6. sự tăng trưởng quần thể (**đường cong J- lí thuyết, tiềm năng sinh học, thường có ở SV kích thước nhỏ, đường cong S- thực tế**)

- **Đặc trưng cơ bản nhất: Mật độ** (Là số lượng cá thể trên một đơn vị diện tích hay thể tích.)

Loại	Khái niệm	Nguyên nhân	Ví dụ
Biến động theo chu kì	Là sự thay đổi số lượng cá thể theo chu kì tương ứng với những biến đổi có tính chu kì của môi trường.	Những biến đổi có tính chu kì của môi trường.	Ếch, nhái phát triển mạnh vào mùa mưa.
Biến động không theo chu kì	Là sự thay đổi đột ngột số lượng cá thể trong quần thể do các yếu tố ngẫu nhiên của môi trường.	Các yếu tố ngẫu nhiên (cháy rừng, động đất,...).	Cháy rừng quốc gia U Minh Thượng ở Kiên Giang năm 2002 làm suy giảm số lượng cá thể của nhiều quần thể.

3. Quần xã

- Khái niệm: nhiều loài, cùng sinh cảnh, có mối quan hệ dinh dưỡng gắn bó

- Đặc trưng: 1. **Thành phần loài**, 2. **Phân bố** (theo chiều **thẳng đứng**, theo chiều **ngang**)

+ **Độ đa dạng loài**: Là số lượng loài và số lượng cá thể của từng loài trong quần xã; Đa dạng cao giúp quần xã ổn định và chống chịu tốt với biến động môi trường.

+ **Loài ưu thế**: Là những loài chiếm ưu thế về số lượng hoặc vai trò trong quần xã. Ví dụ: Rừng thông, loài ưu thế là cây thông.

+ **Loài đặc trưng**: Là loài chỉ xuất hiện ở một quần xã nhất định hoặc có vai trò tiêu biểu cho quần xã. Ví dụ: Cây đước là loài đặc trưng của rừng ngập mặn.

+ **Loài ngẫu nhiên**: Là những loài xuất hiện tạm thời, không đóng vai trò quan trọng trong quần xã.

+ **Loài chủ chốt**: Là loài có ảnh hưởng lớn đến cấu trúc và sự ổn định của quần xã dù số lượng không nhiều. Ví dụ: Sao biển trong hệ sinh thái bãi triều, giúp kiểm soát số lượng trai sò.

- Mối quan hệ: Hỗ trợ (cộng / hội/ hợp) và đối kháng (Sv-sv/ ức chế/ cạnh tranh/ kí sinh-vật chủ)

- **Cộng sinh**: ++, chặt chẽ (địa y, nốt sần họ đậu, cua và hải quỳ, kiến và cây, trùng roi và mối)

- **Hợp tác**: ++, không bắt buộc (chim- trâu, cá nhỏ-cá lớn ăn thức ăn thừa)

- **Hội sinh**: +0 (phong lan - gỗ lớn, cá nhỏ-cá lớn đi nhờ)

- **Cạnh tranh**: --, 2 bên đều bị hại (cây trồng cỏ dại, những loài cùng nhu cầu sống)

- **Kí sinh**: -+ (tầm gửi-gỗ, tơ hồng- cây trồng, giun sán)

- **Ức chế cảm nhiễm**: -0, 1 bên vô tình gây hại (tỏi, táo nở hoa gây thủy triều đỏ)

Phân biệt ngắn gọn hai dạng diễn thế sinh thái:

Tiêu chí	Diễn thế nguyên sinh	Diễn thế thứ sinh
Thời gian	Diễn ra trong thời gian dài	Diễn ra trong thời gian ngắn hơn
Gđ mở đầu	Từ môi trường trống trơn, chưa có sinh vật. Xuất hiện QX tiên phong (vi khuẩn, địa y, rêu)	Từ môi trường đã có quần xã sinh vật nhưng bị phá hủy. Sinh vật còn sót lại từ quần xã trước
Gđ giữa	Các QX tuần tự thay thế nhau	Các QX tuần tự thay thế nhau
Gđ cuối	Hình thành quần xã đỉnh cực, đa dạng loài cực đại	Hình thành quần xã đỉnh cực mới hoặc quần xã suy thoái

4. Hệ sinh thái:

- **Gồm thành phần vô sinh**: là môi trường vật lí (sinh cảnh) và **hữu sinh**: **Sinh vật sản xuất**: tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ; **Sinh vật tiêu thụ**: động vật; **Sinh vật phân giải**: phân giải hữu cơ thành vô cơ (vi khuẩn, nấm, giun đất,...).

- **Các kiểu HST**: HST tự nhiên (đa dạng hơn, bền vững hơn); hệ ST nhân tạo (kém bền, con người bổ sung thêm vật chất và năng lượng)

5. Trao đổi chất trong hệ sinh thái

a. Chuỗi thức ăn: Là chuỗi gồm nhiều loài có quan hệ dinh dưỡng. Trong đó mỗi loài là 1 mắt xích
- Gồm 2 loại:

+ Chuỗi thức ăn bắt đầu bằng SV sản xuất (*Ngô* → *Sâu* → *Ếch* → *Rắn*)

+ Chuỗi thức ăn bắt đầu bằng SV ăn mùn bã hữu cơ (*Giun đất* → *Gà* → *Cáo*)

- Bậc dinh dưỡng cấp 1 (sinh vật sản xuất); + Bậc dinh dưỡng cấp 2 (sinh vật tiêu thụ bậc 1); ...

b. Lưới thức ăn: gồm nhiều chuỗi thức ăn có chung mắt xích, quần xã càng đa dạng thì lưới thức ăn càng phức tạp.

c. Tháp sinh thái: gồm nhiều hình chữ nhật xếp chồng lên nhau. Mỗi hình chữ nhật là 1 bậc dinh dưỡng có chiều cao bằng nhau, chiều dài biểu thị độ lớn mỗi bậc dinh dưỡng.

Gồm: *Tháp số lượng* (dựa trên số lượng); *Tháp sinh khối* (khối lượng các SV/1 đơn vị diện tích hay thể tích); *Tháp năng lượng* (năng lượng trên 1 đơn vị diện tích hay thể tích / thời gian, tháp chuẩn nhất do luôn có đáy lớn đỉnh nhỏ).

d. Dòng năng lượng trong HST

- Năng lượng được truyền theo 1 chiều từ bậc dinh dưỡng thấp đến cao: SV tự dưỡng (SV sản xuất) → SV dị dưỡng (động vật, SV phân giải) → Môi trường.

- Chỉ khoảng 10% được truyền cho bậc dinh dưỡng sau và có tới 90% năng lượng bị thất thoát do: Hô hấp, tạo nhiệt (70%); Bộ phận rơi, rụng (10%): lông, lá; Bài tiết, chất thải (10%).

- Vì năng lượng bị tiêu hao nhiều nên chuỗi thức ăn thường ko dài (chỉ khoảng 5-7 mắt xích). Nuôi ĐV tiêu thụ bậc 1 thu năng suất cao hơn các loại động vật khác.

(1). **Chu trình sinh địa hoá các chất:** Là chu trình trao đổi các chất trong tự nhiên, theo đường từ Môi trường ngoài → Quần xã sinh vật → Môi trường ngoài.

+ *Chu trình Carbon:* C từ sinh cảnh vào quần xã thông qua quang hợp, 1 phần C bị lắng đọng tạo dầu lửa, than đá...

+ *Chu trình nitrogen:* Thực vật chỉ hấp thụ được amôn (NH_4^+) và nitrat (NO_3^-) được hình thành từ con đường vật lí, hóa học, sinh học; $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_4^+$, NO_3^- nhờ sinh vật cố định đạm (vi khuẩn – cây họ đậu, vi khuẩn lam – bèo).

(2). **Sinh quyển** là tập hợp tất cả những nơi trên quả đất có sinh vật sinh sống.

(3). **Khu sinh học** là các khu vực sống có khí hậu địa chất và quần xã sinh vật đặc trưng.

+ *Khu sinh học trên cạn* (rừng nhiệt đới, savanna, hoang mạc, sa mạc, rừng rụng lá ôn đới, thảo nguyên, rừng Địa Trung Hải, rừng lá kim phương bắc và đồng rêu hàn đới).

+ *Khu sinh học dưới nước* (khu sinh học nước ngọt, khu sinh học nước mặn).

(4). **Hiệu suất sinh thái** là tỉ lệ % chuyển hoá năng lượng giữa các bậc dinh dưỡng

(5). **Hiện tượng khống chế sinh học:** Số lượng cá thể của 1 loài bị số lượng cá thể loài khác kìm hãm.

B. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (TNKQ)

I. Câu hỏi TNKQ 1 lựa chọn

Câu 1. Tập hợp những sinh vật nào sau đây là một quần thể sinh vật?

- A. Những con ong thợ trong một vườn hoa.
- B. Những con cá sống trong ao cá Bác Hồ.
- C. Những con ốc bươu vàng sống trong một ruộng lúa.
- D. Những con chim sống trong rừng Cúc Phương.

Câu 2. Vốn gene của quần thể là tập hợp tất cả

- A. kiểu gene của tất cả các gene.
- B. kiểu hình của tất cả các gene.
- C. các allele của tất cả các gene.
- D. các dạng đột biến của tất cả các gene.

Câu 3. Đặc trưng di truyền của quần thể bao gồm

- A. vốn gene và tần số kiểu gene.
- B. tần số allele và tần số kiểu gene.
- C. tần số allele và số loại kiểu gene.
- D. vốn gene và tần số allele.

Câu 4. Tần số allele của một gene là

- A. tỉ lệ giữa số lượng của một allele với tổng số lượng tất cả gene trong quần thể.
- B. tỉ lệ giữa số lượng của một allele với tổng số lượng tất cả các allele trong quần thể.
- C. tỉ lệ giữa số lượng của một allele với tổng số lượng tất cả các allele của gene đó trong quần thể.
- D. tỉ lệ giữa số lượng của một allele với tổng số lượng tất cả các loại allele trong quần thể.

Câu 5. Tần số kiểu gene là

- A. tỉ lệ giữa số cá thể có cùng kiểu gene với cá thể mang kiểu gene khác trong quần thể.

B. tỉ lệ giữa số cá thể có cùng kiểu gene với tổng số cá thể trong loài.

C. tỉ lệ giữa số cá thể có cùng kiểu gene khác nhau với tổng số cá thể trong quần thể.

D. tỉ lệ giữa số cá thể có cùng kiểu gene với tổng số cá thể trong quần thể.

Câu 6. Theo định luật Hardy - Weinberg, để quần thể cân bằng di truyền **không** bao gồm điều kiện nào?

A. Quần thể giao phối ngẫu nhiên.

B. Kích thước quần thể đủ lớn.

C. Quần thể không bị cách li với các quần thể khác.

D. Không có đột biến xảy ra.

Câu 7. Khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền, theo định luật Hardy - Weinberg, phép tính nào sau đây **không** thể xảy ra?

A. $p_A + q_a = 1$.

B. $p_A = q_a$.

C. $p_A^2 + 2p_Aq_a + q_a^2 = 1$.

D. $p_A - q_a = 1$.

Câu 8. Một quần thể có cấu trúc di truyền là: 0,04 AA + 0,32 Aa + 0,64 aa = 1. Tần số tương đối của các allele A, a lần lượt là:

A. 0,3 ; 0,7

B. 0,8 ; 0,2

C. 0,7 ; 0,3

D. 0,2 ; 0,8

Câu 9. Một quần thể đang cân bằng di truyền. Xét gene có 2 allele A trội hoàn toàn so với a. Tần số allele A là 0,5. Tần số kiểu gene đồng hợp trội trong quần thể là bao nhiêu?

A. 0,25.

B. 0,75.

C. 0,15.

D. 0,5.

Câu 10. Cấu trúc di truyền của 1 quần thể ở thế hệ P là 0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa. Khi cho tự phối bắt buộc, cấu trúc di truyền của quần thể ở thế hệ F3 được dự đoán là

A. 0,57AA : 0,06Aa : 0,37aa.

B. 0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa.

C. 0,48AA : 0,24Aa : 0,28aa.

D. 0,54AA : 0,12Aa : 0,34aa..

Câu 11. Bằng chứng tiến hóa nào sau đây là bằng chứng trực tiếp chứng minh sự tồn tại của các loài sinh vật?

A. Giải phẫu so sánh.

B. Phôi sinh học.

C. Sinh học phân tử.

D. Hóa thạch.

Câu 12. Trong các bằng chứng tiến hóa sau đây, bằng chứng nào có thể giúp xác định được mối quan hệ họ hàng gần giữa các loài sinh vật một cách chính xác nhất?

A. Giải phẫu so sánh về cơ quan tương đồng.

B. Phôi sinh học về sự phát triển của phôi.

C. Sinh học phân tử về trình tự DNA và protein.

D. Địa lý sinh vật học về sự phân bố của các loài.

Câu 13. Trình tự các nucleotide trong đoạn mạch mang mã gốc của một đoạn gene mã hóa cấu trúc của nhóm enzyme dehydrogenase ở người và vượn người như sau:

Loài sinh vật	Trình tự các nucleotide
Người	CAG-TGT-TGG-GTT-TGT-TGG
Gorilla	CTG-TGT-TGG-GTT-TGT-TAT
Đười ươi	TGT-TGT-TGG-GTC-TGT-GAT
Tinh tinh	CGT-TGT-TGG-GTT-TGT-TGG

Kết luận **đúng** về trình tự mức độ gần gũi trong mối quan hệ giữa người với các loài vượn người là

A. Người → Tinh tinh → Đười ươi → Gorilla.

B. Người → Đười ươi → Tinh tinh → Gorilla.

C. Người → Gorilla → Tinh tinh → Đười ươi.

D. Người → Tinh tinh → Gorilla → Đười ươi

Câu 14. Cặp cơ quan nào sau đây là cơ quan tương đồng?

A. Cánh chim và cánh bướm.

B. Cánh dơi và tay người.

C. Gai xương rồng và gai hoa hồng.

D. Vây cá heo và chi trước cá sấu.

Câu 15. Cơ quan nào sau đây **không** phải cơ quan thoái hóa ở người?

A. Ruột già.

B. Xương cụt.

C. Lông trên da.

D. Răng khôn.

Câu 16. Theo Darwin, cá thể có các đặc điểm khác nhau xuất hiện trong một quần thể của một loài được gọi là

A. đột biến.

B. chọn lọc tự nhiên.

C. biến dị cá thể.

D. nhân tố di truyền.

Câu 17. Theo Darwin, đối tượng của chọn lọc tự nhiên là

A. cá thể.

B. loài.

C. allele.

D. quần thể.

Câu 18. Theo Darwin, hình thành loài mới diễn ra theo con đường

A. cách li địa lí.

B. cách li sinh thái.

C. chọn lọc tự nhiên.

D. phân li tính trạng.

Câu 19. Khi quan sát các loài chim trên các đảo thuộc quần đảo Galapagos ở Nam Mỹ, Darwin đã nhận thấy, mặc dù những con chim sẽ có nhiều đặc điểm giống nhau, nhưng chúng khác nhau về một số đặc điểm nhỏ như kích thước và hình dạng mỏ. Theo Darwin, sự khác biệt về mỏ giữa các loài chim sẽ trên các đảo Galapagos chủ yếu là do chúng có sự khác biệt về

A. kích thước cơ thể.

B. khí hậu.

C. nguồn thức ăn.

D. khả năng bay.

Câu 20. Quá trình con người nhân giống các biến dị cá thể phù hợp với nhu cầu của con người và đào thải các biến dị không phù hợp được gọi là

A. chọn lọc tự nhiên.

B. chọn lọc nhân tạo.

C. nhân bản vô tính.

D. biến dị tổ hợp.

Câu 21. Nội dung nào sau đây là quan điểm về chọn lọc tự nhiên của Darwin?

- A. Kiểu gene khác nhau có khả năng sinh sản khác nhau.
- B. Đào thải biến dị cá thể có hại, tích lũy biến dị cá thể có lợi.
- C. Đào thải quần thể kém thích nghi, bảo tồn quần thể thích nghi.
- D. Tích lũy các đột biến và biến dị tổ hợp quy định kiểu hình thích nghi.

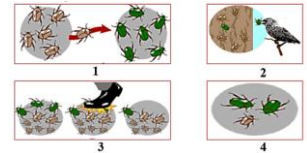
Câu 22. Theo Darwin, bản chất của chọn lọc tự nhiên là sự phân hoá khả năng

- A. sinh trưởng và sinh sản của các cá thể khác nhau trong các quần thể.
- B. sinh trưởng của các cá thể có kiểu gene giống hoặc khác nhau trong quần thể.
- C. thích nghi của các cá thể có kiểu gene khác nhau trong quần thể.
- D. sống sót và sinh sản của các cá thể có kiểu hình khác nhau trong quần thể.

Câu 23. Cho các hình minh họa các nhân tố tiến hóa được đánh số lần lượt 1,2,3,4.

Trong số các hình đã cho Hình nào thể hiện đúng nhân tố phiêu bạt di truyền?

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

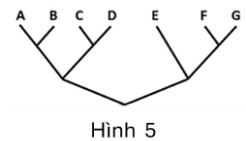


Câu 24. Phát biểu sai về các nhân tố tiến hóa theo thuyết tiến hóa tổng hợp là

- A. đột biến luôn làm phát sinh các đột biến có lợi.
- B. đột biến và giao phối không ngẫu nhiên tạo nguồn nguyên liệu tiến hoá.
- C. chọn lọc tự nhiên xác định chiều hướng và nhịp điệu tiến hoá.
- D. đột biến làm thay đổi tần số các allele rất chậm

Câu 25. Sơ đồ Hình 5 thể hiện mối quan hệ giữa một số loài khác nhau, loài nào có sự khác biệt di truyền lớn nhất với loài D?

- A. Loài A.
- B. Loài C.
- C. Loài E.
- D. Loài G



Câu 26. Đặc điểm nào sau đây đúng với tiến hóa lớn?

- A. Diễn ra trong thời gian ngắn.
- B. Dễ dàng nghiên cứu bằng thực nghiệm.
- C. Không bao gồm sự tuyệt chủng.
- D. Có thể tạo ra các đơn vị phân loại trên loài.

Câu 27. Loài người hiện nay được phát triển từ loài người vượn cổ đại với kích thước cơ thể, khung xương và hộp sọ lớn hơn, đặc biệt là sự tăng trưởng kích thước của bộ não. Đây là ví dụ chứng minh về

- A. tiến hóa nhỏ.
- B. tiến hóa lớn.
- C. đột biến gene.
- D. sự thích nghi.

Câu 28. Đặc điểm nào sau đây được sử dụng để xây dựng cây phát sinh chủng loại (cây sự sống) là chính xác và đáng tin cậy nhất?

- A. Hình thái cơ thể.
- B. Tập tính của loài.
- C. Đặc điểm giải phẫu.
- D. Trình tự gene.

Câu 29. Trong đại Trung sinh (Mesozoic), loài sinh vật nào sau đây phát triển và chiếm ưu thế trên Trái Đất?

- A. Vi khuẩn.
- B. Khủng long.
- C. Động vật không xương sống.
- D. Tảo.

Câu 30. Loài người xuất hiện sau cùng và tồn tại cho đến ngày nay có tên gọi là

- A. *Homo erectus*.
- B. *Homo sapiens*.
- C. *Homo habilis*.
- D. *Homo denisova*.

Câu 31. Chim bói cá có môi trường sống là

- A. dưới nước.
- B. trên cạn.
- C. sinh vật.
- D. trong đất.

Câu 32. Nhân tố sinh thái nào sau đây là nhân tố hữu sinh?

- A. Nhiệt độ.
- B. Nước.
- C. Ánh sáng.
- D. Địa y.

Câu 33. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến đời sống của sinh vật được gọi là

- A. nhân tố sinh thái.
- B. ổ sinh thái.
- C. giới hạn sinh thái.
- D. môi trường sinh thái.

Câu 34. Nhịp sinh học là

- A. chu kì thay đổi các quá trình sinh lí, sinh hoá diễn ra trong cơ thể sinh vật.
- B. quá trình sinh vật sinh trưởng và phát triển lên xuống theo chu kì.
- C. chu kì hoạt động của các hệ cơ quan như xung thần kinh, nhịp tim,...
- D. quá trình trao đổi chất nhịp nhàng theo chu kì của cơ thể.

Câu 35. Khoảng giá trị xác định của một nhân tố sinh thái mà sinh vật có thể tồn tại và phát triển được gọi là

- A. khoảng thuận lợi.
- B. giới hạn sinh thái.
- C. khoảng chống chịu.
- D. ổ sinh thái.

Câu 36. Cá rô phi Việt Nam chỉ sống được trong khoảng nhiệt độ từ 5 °C đến 42 °C. Khoảng giá trị từ 5 °C đến 42 °C được gọi là

- A. giới hạn trên.
- B. giới hạn sinh thái.
- C. khoảng thuận lợi.
- D. vùng cực thuận.

Câu 37. Ở loài tôm he (*Penaeus merguensis*), giai đoạn ấu trùng chỉ thích nghi ở nồng độ muối 1,0-2,5%, trong khi đó giai đoạn trứng chịu được nồng độ muối 3,2-3,3%. Đây là ví dụ về quy luật sinh thái nào?

- A. Quy luật giới hạn sinh thái.
- B. Quy luật tác động tổng hợp
- C. Quy luật tác động không đồng đều.
- D. Quy luật tác động qua lại.

Câu 38. Trong trồng trọt, bón phân trong điều kiện thiếu nước nghiêm trọng thì cây không hấp thụ được. Đây là ví dụ về quy luật sinh thái nào?

- A. Quy luật giới hạn sinh thái. B. Quy luật tác động tổng hợp.
C. Quy luật tác động không đồng đều. D. Quy luật tác động qua lại.

Câu 39. Giữa các cá thể trong quần thể có những mối quan hệ nào sau đây?

- A. Hỗ trợ và cạnh tranh. B. Hỗ trợ và đối kháng.
C. Hợp tác và sinh vật ăn sinh vật. D. Cộng sinh và cạnh tranh.

Câu 40. Hiện tượng cá mập con khi mới nở ăn các trứng chưa nở và phôi nở sau thuộc mối quan hệ nào?

- A. Quan hệ hỗ trợ. B. Kí sinh cùng loài. C. Cạnh tranh cùng loài. D. Cạnh tranh khác loài.

Câu 41. Đặc điểm nào dưới đây là cơ bản nhất đối với quần thể?

- A. Các cá thể trong quần thể cùng tồn tại ở một thời điểm nhất định.
B. Quần thể sinh vật là tập hợp các cá thể trong cùng một loài.
C. Các cá thể trong quần thể cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định.
D. Quần thể có khả năng sinh sản, tạo thành những thế hệ mới.

Câu 42. Hiện tượng nào sau đây là biểu hiện của mối quan hệ hỗ trợ cùng loài?

- A. Tỉa thưa tự nhiên ở thực vật. B. Cá mập con khi mới nở, sử dụng trứng chưa nở làm thức ăn.
C. Động vật cùng loài ăn thịt lẫn nhau. D. Các cây thông mọc gần nhau, có rễ nối liền nhau.

Câu 43. Ăn thịt đồng loại thường xảy ra trong điều kiện nào sau đây?

- A. quá thiếu thức ăn. B. mật độ của quần thể tăng.
C. tập tính của loài. D. con non không được bố mẹ chăm sóc.

Câu 44. Trong nhiều mẻ lưới lấy từ một ao cá, người ta thấy tỉ lệ cá lớn chiếm ưu thế, cá bé rất ít, điều đó có nghĩa là:

- A. Ao cá đang được khai thác hợp lý. B. Ao cá đang bị khai thác quá mức.
C. Ao cá chưa được khai thác hết tiềm năng cho phép. D. Chưa đủ dữ kiện để kết luận.

Câu 45. Tuổi sinh lí được hiểu là

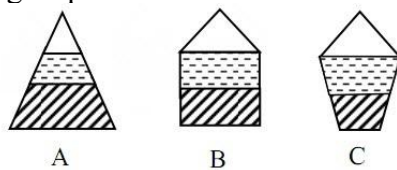
- A. tuổi bình quân của các cá thể trong quần thể.
B. thời gian sống có thể đạt tới của một cá thể trong quần thể.
C. thời gian sống thực tế của cá thể.
D. thời gian sống của các cá thể từ khi sinh ra đến khi sinh sản.

Câu 46. Một quần thể động vật được phân bố trong không gian như thế nào nếu mỗi động vật tích cực bảo vệ lãnh thổ của nó? A. Theo nhóm. B. Tuyến tính. C. Ngẫu nhiên. D. Đồng đều.

Câu 47. Đặc trưng sinh thái cơ bản nhất của quần thể là

- A. tỉ lệ nhóm tuổi. B. mật độ cá thể. C. tỉ lệ giới tính. D. sự phân bố cá thể.

Câu 48. Cho các dạng tháp sau:



Quy ước:

- A: Tháp tuổi của quần thể 1
B: Tháp tuổi của quần thể 2
C: Tháp tuổi của quần thể 3
[Hatched pattern] Nhóm tuổi trước sinh sản
[Dotted pattern] Nhóm tuổi đang sinh sản
[White pattern] Nhóm tuổi sau sinh sản

Quan sát 3 tháp tuổi trên có thể biết được

- A. quần thể 3 đang phát triển, quần thể 2 ổn định, quần thể 1 suy giảm (suy thoái).
B. quần thể 2 đang phát triển, quần thể 1 ổn định, quần thể 3 suy giảm (suy thoái).
C. quần thể 1 đang phát triển, quần thể 2 ổn định, quần thể 3 suy giảm (suy thoái).
D. quần thể 1 đang phát triển, quần thể 3 ổn định, quần thể 2 suy giảm (suy thoái).

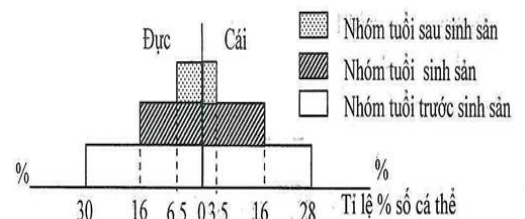
Câu 49. Sơ đồ sau minh họa tháp tuổi của một quần thể cá ở biển.

Hãy cho biết kết luận nào sau đây rút ra là đúng?

- A. Tháp tuổi của quần thể có dạng ổn định.
B. Tỷ lệ các nhóm tuổi trong tháp phản ánh đây là quần thể trưởng thành.
C. Tỷ lệ sinh của quần thể nhỏ hơn hoặc bằng với tỷ lệ tử vong.
D. Tỷ lệ giới tính của quần thể là đực/ cái là 1,1/ 1.

Câu 50. Điều nào sau đây sai đối với sự biến động số lượng có tính chu kì của các loài ở Việt Nam?

- A. Éch nhái có nhiều vào mùa khô.
B. Muỗi thường có nhiều khi thời tiết ẩm áp và độ ẩm cao.



C. Chim cu gáy thường xuất hiện nhiều vào thời gian thu hoạch lúa, ngô hàng năm.

D. Sâu hại xuất hiện nhiều vào các mùa xuân, hè.

Câu 51. Tập hợp nhiều quần thể sinh vật thuộc các loài khác nhau, cùng sống trong một không gian xác định và chúng có mối quan hệ mật thiết, gắn bó với nhau được gọi là

A. quần xã sinh vật B. hệ sinh thái. C. sinh cảnh. D. hệ thống quần thể.

Câu 52. Ví dụ nào sau đây được coi là một quần xã sinh vật?

A. Sinh vật sống trong một khu rừng nhiệt đới.

B. Cá rô phi sống trong một cái ao.

C. Rắn hổ mang sống trên ba hòn đảo khác nhau.

D. Rừng cây thông nhựa phân bố tại vùng núi Đông Bắc Việt Nam.

Câu 53. Ví dụ nào sau đây phản ánh quan hệ hợp tác giữa các loài?

A. Vi khuẩn lam sống trong nốt sần rễ đậu.

B. Chim sáo đậu trên lưng trâu rừng.

C. Cây phong lan bám trên thân cây gỗ.

D. Cây tầm gửi sống trên thân cây gỗ.

Câu 54. Quan hệ giữa nấm với tảo đơn bào trong địa y là biểu hiện của quan hệ

A. hội sinh. B. cộng sinh. C. kí sinh. D. ức chế.

Câu 55. Khu sinh học nào sau đây phân bố chủ yếu ở vùng ôn đới?

A. Rừng lá kim phương Bắc.

B. Savan.

C. Thảo nguyên.

D. Hoang mạc và sa mạc.

Câu 56. Hệ sinh thái nào sau đây có độ đa dạng sinh học cao nhất?

A. Đồng rêu hàn đới.

B. Rừng rụng lá ôn đới.

C. Rừng mưa nhiệt đới.

D. Rừng Taiga.

Câu 57. Nhận xét nào sau đây đúng về hệ sinh thái?

A. Bậc dinh dưỡng thấp luôn có sinh khối lớn hơn bậc dinh dưỡng cao.

B. Bậc dinh dưỡng thấp luôn có năng lượng lớn hơn bậc dinh dưỡng cao.

C. Bậc dinh dưỡng thấp luôn có số lượng cá thể lớn hơn bậc dinh dưỡng cao.

D. Bậc dinh dưỡng thấp luôn có số lượng cá thể, sinh khối và năng lượng lớn hơn bậc dinh dưỡng cao.

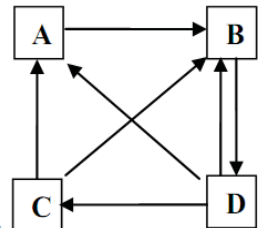
Câu 58. Sơ đồ dưới biểu diễn chu trình carbon của một hệ sinh thái có 4 thành phần chính là khí quyển, sinh vật tiêu thụ, sinh vật phân giải và sinh vật sản xuất. Mũi tên chỉ dòng vật chất (carbon) trong sơ đồ. Các thành phần A, B, C và D trong sơ đồ lần lượt là:

A. Sinh vật tiêu thụ, sinh vật phân giải, sinh vật sản xuất, khí quyển.

B. Sinh vật phân giải, khí quyển, sinh vật tiêu thụ, sinh vật sản xuất.

C. Sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ, khí quyển, sinh vật phân giải.

D. Sinh vật tiêu thụ, khí quyển, sinh vật phân giải, sinh vật sản xuất.



Câu 59. Giả sử một chuỗi thức ăn trong quần xã sinh vật được mô tả bằng sơ đồ sau:

Cỏ → Sâu → Gà → Cáo → Hổ. Trong chuỗi thức ăn này, sinh vật tiêu thụ bậc ba là

A. cáo.

B. gà.

C. thỏ.

D. hổ.

Câu 60. Trong một hệ sinh thái trên cạn, nhóm sinh vật nào sau đây thường có tổng sinh khối lớn nhất?

A. Sinh vật sản xuất.

B. Động vật ăn thực vật.

C. Động vật ăn thịt.

D. Sinh vật phân huỷ.

Câu 61. Cho chuỗi thức ăn sau: Cây dẻ → Sóc → (A) → Diều hâu. Mất xích (A) có thể là sinh vật nào?

A. Chuột.

B. Trăn.

C. Thằn lằn.

D. Xén tóc.

Câu 62. Cho một lưới thức ăn có sâu ăn hạt ngô, châu chấu ăn lá ngô, chim chích và ếch xanh đều ăn châu chấu và sâu, rắn hổ mang ăn ếch xanh. Trong lưới thức ăn trên, sinh vật tiêu thụ bậc 2 là

A. châu chấu và sâu.

B. rắn hổ mang và chim chích.

C. rắn hổ mang.

D. chim chích và ếch xanh.

Câu 63. Cho các thông tin ở bảng bên:

Hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 2 so với bậc dinh dưỡng cấp 1 và giữa bậc dinh dưỡng cấp 4 so với bậc dinh dưỡng cấp 3 lần lượt là:

A. 0,5% và 4%.

B. 2% và 2,5%.

C. 0,5% và 0,4%.

D. 0,5% và 5%.

Câu 64. Nhân tố nào sau đây quyết định mức độ đa dạng của thảm thực vật trên cạn?

A. Gió.

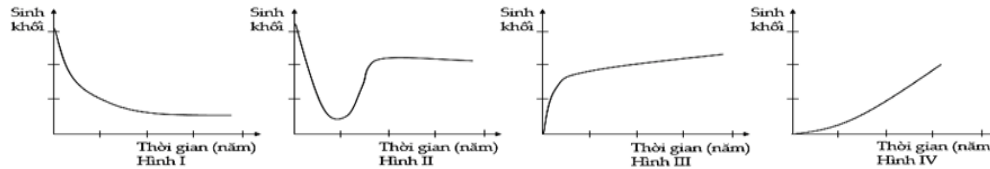
B. Ánh sáng.

C. Nước.

D. Không khí.

Câu 65. Sự thay đổi sinh khối trong quá trình diễn thế sinh thái của bốn quần xã sinh vật được mô tả ở các hình I, II, III và IV dưới đây.

Bậc dinh dưỡng	Năng suất sinh học
Cấp 1	$2,2 \times 10^6$ calo
Cấp 2	$1,1 \times 10^4$ calo
Cấp 3	$1,25 \times 10^3$ calo
Cấp 4	$0,5 \times 10^2$ calo



Trong các hình trên, hình nào đều mô tả sinh khối của quần xã trong quá trình diễn thế nguyên sinh?

A. I và II.

B. I và III.

C. II và IV.

D. III và IV.

Câu 66. Có bao nhiêu hệ sinh thái sau đây thuộc hệ sinh thái nhân tạo?

I. Đồng rêu vùng hàn đới và hoang mạc.

II. Một khu rừng ngập mặn.

III. Một bể cá cảnh.

IV. Rừng cao su và rừng cà phê ở Tây Nguyên.

V. Ruộng trồng lúa gạo ST25.

VI. Thành phố trực thuộc tỉnh.

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 67. Cho các loài và quần xã sinh vật sau:

1. Địa y.

2. Cỏ, rêu và địa y.

3. Cỏ và cây lâu năm.

4. Cỏ, cây bụi và cây ưa sáng.

5. Cây ưa bóng, sồi và hồ đào.

Quá trình diễn thế nguyên sinh sẽ diễn ra theo thứ tự nào sau đây?

A. 1→2→3→4→5.

B. 1→3→2→4→5.

C. 1→3→2→5→4.

D. 1→2→3→5→4.

Câu 68. Khi nói về chu trình sinh – địa – hoá carbon, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Sự vận chuyển carbon qua mỗi bậc dinh dưỡng không phụ thuộc vào hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng đó.

B. Một phần nhỏ carbon tách ra từ chu trình dinh dưỡng để đi vào các lớp trầm tích.

C. Carbon đi vào chu trình dinh dưỡng dưới dạng carbon monoxide (CO).

D. Toàn bộ carbon sau khi đi qua chu trình dinh dưỡng được trở lại môi trường không khí.

Câu 69. Tài nguyên nào sau đây là tài nguyên không có khả năng tái tạo?

A. Sinh vật.

B. Khoáng sản.

C. Thủy triều.

D. Sóng.

Câu 70. Thực vật hấp thụ nitrogen dưới dạng

A. muối ammonium và nitrate.

B. muối nitrate và muối nitrite.

C. muối ammonium và nitrite.

D. khí nitrogen.

Phần II. Câu hỏi TNKQ đúng sai

(Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai)

Câu 1. Bệnh **phenylketonuria (PKU)** là một rối loạn chuyển hóa di truyền do thiếu enzyme phenylalanine hydroxylase, gây tích tụ phenylalanine trong cơ thể. Bệnh chỉ biểu hiện ở người đồng hợp tử lặn (*aa*) trên nhiễm sắc thể thường, trong khi người mang kiểu gen đồng hợp trội (*AA*) hoặc dị hợp (*Aa*) không biểu hiện bệnh. PKU có tần số xuất hiện khác nhau giữa các khu vực. Ở Anh, tỷ lệ người bị bệnh là **1/10.000** (Smith & Jones, 2022). Việc sàng lọc sơ sinh và chế độ ăn hạn chế phenylalanine đã giúp kiểm soát bệnh hiệu quả.

a. Bệnh phenylketonuria được di truyền qua nhiễm sắc thể thường.

b. Người có kiểu gen *Aa* (dị hợp) sẽ biểu hiện bệnh phenylketonuria.

c. Tính tần số allele lặn gây bệnh (*a*) trong quần thể ở Anh, nếu tần số người mắc bệnh là 1/10.000.

d. Trong quần thể ở Anh, nếu tần số allele lặn là 0,01, tần số người mang gen dị hợp (*Aa*) sẽ là 0,18.

Câu 2. Nghiên cứu so sánh bộ gene của các loài chó sói xám, chó sói đồng cỏ và chó nhà đã tiết lộ mức độ tương đồng di truyền giữa chúng. Cụ thể, **chó sói xám và chó sói đồng cỏ có mức tương đồng DNA là 96,1%**, trong khi chó nhà và chó sói xám tương đồng **98,8%**. Tuy nhiên, mức độ giống nhau giữa chó nhà và chó sói đồng cỏ chỉ đạt **94,8%**. Những dữ liệu này cho thấy chó nhà có quan hệ gần gũi với chó sói xám hơn là với chó sói đồng cỏ (Johnson et al., 2023).

a. Chó sói xám và chó sói đồng cỏ có mức tương đồng DNA là 96,1%.

b. Chó nhà có quan hệ gần gũi với chó sói đồng cỏ hơn là với chó sói xám.

c. Tỷ lệ nucleotide khác biệt giữa chó nhà và chó sói đồng cỏ là 5,2%.

d. Nếu tổng số nucleotide trong bộ gene của chó nhà là 2,5 tỷ, số nucleotide khác biệt giữa chó nhà và chó sói xám là khoảng 30 triệu.

Câu 3. Hóa thạch là một trong những bằng chứng rõ ràng nhất về sự tiến hóa. Chúng cung cấp thông tin về các loài đã tuyệt chủng và cách chúng thay đổi qua thời gian. Ví dụ, hóa thạch của loài ngựa cổ cho thấy sự tiến hóa từ các loài có kích thước nhỏ, móng guốc phân nhánh, sang các loài lớn hơn với móng

guộc đơn. Ngoài ra, các hóa thạch chuyển tiếp như **Archaeopteryx**, với đặc điểm lai giữa chim và bò sát, chứng minh sự xuất hiện của các nhóm loài mới từ tổ tiên chung. (Johnson et al., 2023).

- a. Archaeopteryx là hóa thạch chuyển tiếp giữa chim và bò sát.
- b. Hóa thạch của ngựa cổ cho thấy kích thước của loài này không thay đổi trong quá trình tiến hóa.
- c. Nếu một hóa thạch chuyển tiếp được tìm thấy, nó luôn là bằng chứng cho thấy hai loài hiện đại có quan hệ họ hàng gần gũi.
- d. Hóa thạch chuyển tiếp không chỉ giúp xác định mối quan hệ tiến hóa mà còn hỗ trợ suy luận về môi trường sống của các loài tổ tiên.

Câu 4. Charles Darwin đã đề xuất học thuyết chọn lọc tự nhiên, trong đó các cá thể có đặc điểm thích nghi tốt hơn với môi trường sẽ có khả năng sống sót và sinh sản cao hơn. Theo ông, sự biến dị trong quần thể là cơ sở cho chọn lọc tự nhiên hoạt động. Những đặc điểm có lợi sẽ được truyền lại qua các thế hệ, dẫn đến sự tiến hóa dần dần của các loài. Một ví dụ điển hình là màu sắc cánh của bướm đêm ở Anh, thay đổi từ sáng sang tối trong thời kỳ Cách mạng Công nghiệp để thích nghi với môi trường bị ô nhiễm. (Darwin, 1859).

- a. Theo Darwin, chọn lọc tự nhiên là quá trình giúp các loài thích nghi với môi trường.
- b. Các cá thể trong quần thể không có sự biến dị sẽ tạo điều kiện cho chọn lọc tự nhiên hoạt động mạnh mẽ hơn.
- c. Hiện tượng bướm đêm ở Anh thay đổi màu sắc trong Cách mạng Công nghiệp là một minh chứng cho chọn lọc tự nhiên.
- d. Nếu một loài sinh vật không có bất kỳ đặc điểm thích nghi nào với môi trường thay đổi, chúng vẫn có khả năng tồn tại nhờ chọn lọc tự nhiên.

Câu 5. Khi nói về nguồn gốc của sự sống.

- a. Sự sống được phát sinh qua các giai đoạn theo trình tự sau: Tiến hóa hóa học → Tiến hóa sinh học → Tiến hóa tiền sinh học.
- b. Tiến hóa hóa học là giai đoạn hình thành nên những tế bào sống đầu tiên.
- c. Tiến hóa tiền sinh học là giai đoạn hình thành nên các tế bào sơ khai (protobiont).
- d. Tiến hóa sinh học được diễn ra cho đến ngày nay hình thành nên các loài sinh vật và không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa.

Câu 6. Môi trường sống của sinh vật bao gồm các nhân tố sinh thái, được chia thành hai nhóm chính: **nhân tố vô sinh** (ánh sáng, nhiệt độ, nước, đất...) và **nhân tố hữu sinh** (sinh vật cùng loài, sinh vật khác loài). Các nhân tố này tác động qua lại và ảnh hưởng đến sự phân bố, sinh trưởng và phát triển của sinh vật. Ví dụ, cây xương rồng thích nghi với môi trường khô cạn nhờ lá biến đổi thành gai và thân mọng nước để giảm thoát hơi nước. (Nguyen et al., 2023).

- a. Nhân tố ánh sáng thuộc nhóm nhân tố hữu sinh trong môi trường.
- b. Cây xương rồng giảm thoát hơi nước nhờ lá biến đổi thành gai.
- c. Nếu nhiệt độ môi trường tăng đột ngột, sự phát triển của một số sinh vật sẽ bị ảnh hưởng.
- d. Một loài sinh vật có thể tồn tại và phát triển tốt nếu thiếu hoàn toàn sự tác động của các nhân tố hữu sinh.

Câu 7. Mỗi loài sinh vật đều có **giới hạn sinh thái**, tức khoảng giá trị của các nhân tố sinh thái mà trong đó sinh vật có thể tồn tại và phát triển. Ngoài giới hạn này, sinh vật sẽ chết hoặc không thể sinh sản. Vùng có điều kiện thuận lợi nhất trong giới hạn sinh thái được gọi là **ổ sinh thái tối ưu**. Ví dụ, cá rô phi ở Việt Nam phát triển tốt nhất ở khoảng nhiệt độ từ 20-35°C, và nếu nhiệt độ xuống dưới 5°C, chúng không thể tồn tại. (Le & Tran, 2022).

- a. Giới hạn sinh thái của một loài là khoảng giá trị mà nó có thể tồn tại và phát triển.
- b. Ổ sinh thái tối ưu của một loài nằm ở ngoài giới hạn sinh thái của loài đó.
- c. Cá rô phi có thể phát triển tốt ở nhiệt độ 10°C.
- d. Nếu nhiệt độ nước tăng lên 40°C, các loài cá nhiệt đới có thể thích nghi ngay lập tức và tồn tại lâu dài.

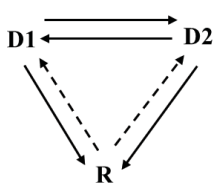
Câu 8: Nhịp sinh học là chu kỳ tự nhiên của các quá trình sinh lý và hành vi trong cơ thể sinh vật, thường kéo dài khoảng 24 giờ. Ở người, nhịp sinh học được điều chỉnh chủ yếu bởi **đồng hồ sinh học** trong não, nằm ở nhân trên chéo (SCN) của vùng hạ đồi. Ánh sáng là yếu tố quan trọng nhất điều chỉnh nhịp sinh học, thông qua tác động lên quá trình sản xuất hormone melatonin trong tuyến tùng. Sự rối loạn nhịp sinh học, như do làm việc ca đêm hoặc lệch múi giờ, có thể ảnh hưởng đến sức khỏe, gây rối loạn giấc ngủ, suy giảm trí nhớ và tăng nguy cơ mắc các bệnh chuyển hóa. (Foster & Kreitzman, 2020).

- Nhịp sinh học ở người thường kéo dài khoảng 24 giờ.
- Hormone melatonin được sản xuất ở vùng hạ đồi để điều chỉnh nhịp sinh học.
- Làm việc ca đêm trong thời gian dài có thể gây rối loạn nhịp sinh học, dẫn đến mất ngủ và suy giảm trí nhớ.
- Nếu ánh sáng môi trường được kiểm soát hoàn toàn, nhịp sinh học của con người sẽ không bị rối loạn.

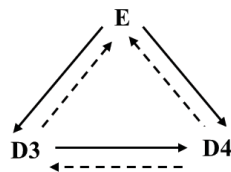
Câu 9. Cây bèo tây (*Eichhornia crassipes*) là loài được du nhập vào Việt Nam, thích nghi và phát triển mạnh mẽ từ miền Bắc đến miền Nam, lan rộng từ các thủy vực nước ngọt đến vùng nước lợ. Nếu không kiểm soát, loài này sẽ trở thành loài ưu thế, cạnh tranh nguồn tài nguyên với các loài bản địa, gây ảnh hưởng tiêu cực đến cấu trúc quần xã sinh vật. Tương tự, ốc bươu vàng (*Pomacea canaliculata*), được nhập nội vào Việt Nam, đã gây ra những hệ lụy nghiêm trọng. Ốc bươu vàng sinh trưởng nhanh, sử dụng nhiều loài thực vật như bèo, rau, lúa làm thức ăn và cạnh tranh với các loài ốc bản địa. Sự bùng phát của loài này không chỉ làm suy giảm đa dạng sinh học của quần xã sinh vật bản địa mà còn gây thiệt hại nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp, đặc biệt trong ngành trồng lúa. (Nguồn: Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2023)

- Cây bèo tây và ốc bươu vàng là những loài sinh vật được du nhập vào Việt Nam.
- Sự phát triển của ốc bươu vàng và cây bèo tây không ảnh hưởng đến quần xã sinh vật bản địa tại Việt Nam.
- Nếu không có biện pháp kiểm soát, cây bèo tây và ốc bươu vàng sẽ trở thành loài ưu thế trong các hệ sinh thái nước ngọt tại Việt Nam.
- Việc kiểm soát tác động của loài xâm lấn như bèo tây và ốc bươu vàng có thể thực hiện bằng cách sử dụng thiên địch tự nhiên để hạn chế sự phát triển của loài xâm lấn.

Câu 10. Hình A và Hình B dưới đây mô tả ảnh hưởng qua lại giữa các loài trong một quần xã.



Hình A



Hình B

Chú thích:

————— : Ảnh hưởng âm (có hại)

----- : Ảnh hưởng dương (có lợi)

R: Nguồn sống có giới hạn

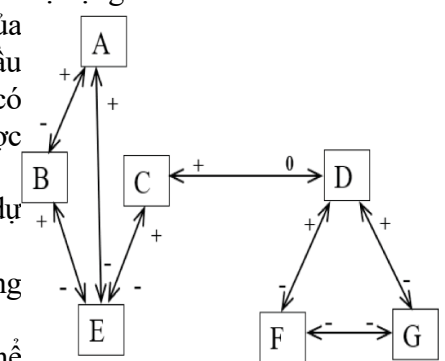
D1, D2, D3, D4: Các loài sinh vật tiêu thụ

E: Kẻ thù của D3 và D4

- D1 và D2 có thể là hổ và trâu rừng.
- E và D3 có thể là ve bét và sư tử.
- R chắc chắn là sinh vật sản xuất.
- D3 và D4 thuộc mối quan hệ cộng sinh.

Câu 11. Sơ đồ dưới đây thể hiện mô hình tương tác giữa các quần thể của một hệ sinh thái. Các chữ in hoa kí hiệu cho các quần thể. Mũi tên hai đầu cho biết có sự tương tác trực tiếp giữa hai quần thể. Các tương tác có thể có lợi (+), có hại (-) hoặc không lợi, không hại (0) đối với mỗi quần thể, được chỉ ra ở cuối các mũi tên.

- Khi quần thể A giảm kích thước thì kích thước quần thể B tăng; không dự đoán được sự thay đổi kích thước của quần thể E.
- Khi quần thể D tăng kích thước thì chắc chắn kích thước quần thể G tăng và kích thước quần thể A giảm.
- Khi quần thể D tăng kích thước thì kích thước quần thể G và F đều có thể giảm.
- Có thể có 3 kiểu quan hệ đối kháng và 1 kiểu quan hệ hỗ trợ giữa các quần thể.



Câu 12. Diễn thế nguyên sinh là quá trình hình thành và phát triển quần xã sinh vật trên môi trường chưa từng có sự sống, chẳng hạn như vùng đất mới sau núi lửa phun trào hoặc bãi bồi do sông lấp đầy. Quá trình này bắt đầu với các loài tiên phong như địa y, rêu, có khả năng chịu đựng điều kiện khắc nghiệt và cải tạo môi trường ban đầu. Theo thời gian, lớp đất hình thành sẽ hỗ trợ sự phát triển của các loài thực vật lớn hơn, tiếp đến là động vật, dẫn đến hình thành quần xã ổn định. Ví dụ, quá trình phục hồi sinh thái tại các vùng núi lửa phun trào ở Hawaii đã ghi nhận địa y là loài tiên phong. (Smith & Smith, 2020).

- Diễn thế nguyên sinh xảy ra trên môi trường đã từng có sự sống trước đó.
- Địa y đóng vai trò quan trọng trong diễn thế nguyên sinh nhờ khả năng cải tạo môi trường.

c. Núi lửa phun trào ở Hawaii là ví dụ điển hình cho diễn thế nguyên sinh.

d. Nếu không có địa y, quá trình diễn thế nguyên sinh ở Hawaii sẽ diễn ra nhanh hơn.

Câu 13. Rừng ngập mặn không chỉ là nơi sinh sống của nhiều loài động thực vật mà còn thể hiện quá trình diễn thế sinh thái rõ nét. Khi môi trường ven biển bị xói mòn hoặc đất bị nhiễm mặn, các loài thực vật tiên phong như cây đước, sú vẹt sẽ xuất hiện trước tiên, bám rễ vào đất cát hoặc bùn. Chúng giúp cố định đất, tạo điều kiện cho các loài cây khác phát triển, dẫn đến hình thành một hệ sinh thái ổn định. Tại rừng ngập mặn Cần Giờ, quá trình này được ghi nhận như một ví dụ điển hình về diễn thế thứ sinh.

(Nguồn: Anderson & Clements, 2021; Báo cáo về bảo tồn rừng ngập mặn Cần Giờ - 2023)

a. Cây đước và sú vẹt là các loài thực vật tiên phong trong quá trình hình thành rừng ngập mặn.

b. Diễn thế thứ sinh trong rừng ngập mặn xảy ra khi môi trường ven biển bị xói mòn hoặc đất bị nhiễm mặn..

c. Rừng ngập mặn tại Cần Giờ là một ví dụ điển hình về quá trình diễn thế nguyên sinh.

d. Phát triển du lịch không kiểm soát tại các khu rừng ngập mặn để tăng nguồn thu kinh tế.

Câu 14. Sinh quyển là phần không gian sống trên Trái Đất bao gồm tất cả các sinh vật và môi trường của chúng, trải dài từ tầng đáy đại dương đến đỉnh cao nhất của khí quyển. Trong sinh quyển, các khu sinh học được phân chia dựa trên đặc điểm khí hậu, thảm thực vật, và động vật điển hình. Ví dụ, rừng mưa nhiệt đới Amazon là một khu sinh học có đa dạng sinh học cao nhất, đóng vai trò quan trọng trong điều hòa khí hậu toàn cầu nhờ khả năng hấp thụ CO₂ và sản xuất O₂. Gần đây, nạn phá rừng tại Amazon đã dẫn đến mất mát nghiêm trọng về đa dạng sinh học và gia tăng khí nhà kính. (Nguồn: IPCC Report 2023)

a. Sinh quyển là không gian sống bao gồm cả môi trường trên cạn, dưới nước và khí quyển.

b. Khu sinh học rừng nhiệt đới Amazon là một ví dụ về diễn thế nguyên sinh.

c. Nạn phá rừng Amazon sẽ không ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ CO₂ toàn cầu vì các khu rừng khác có thể thay thế.

d. Việc tái trồng rừng tại Amazon sẽ giúp khôi phục khu sinh học và giảm lượng CO₂ trong khí quyển.

Câu 15. Chu trình nước là chu trình sinh địa hóa quan trọng, đảm bảo sự lưu thông liên tục của nước giữa đại dương, khí quyển, và đất liền. Nước bay hơi từ bề mặt đại dương, ngưng tụ thành mây, và rơi xuống dưới dạng mưa, tạo nguồn nước cho các sinh vật trên Trái Đất. Tuy nhiên, biến đổi khí hậu đang làm thay đổi lượng mưa, gây ra hiện tượng hạn hán hoặc lũ lụt nghiêm trọng. Tại Việt Nam, hạn hán ở Tây Nguyên và đồng bằng sông Cửu Long gần đây đã ảnh hưởng lớn đến nông nghiệp và đời sống người dân. (Nguồn: UN Water Report 2023)

a. Chu trình nước bao gồm các giai đoạn bay hơi, ngưng tụ, và mưa rơi.

b. Hạn hán ở Tây Nguyên là một ví dụ về sự tác động của biến đổi khí hậu đến chu trình nước.

c. Biến đổi khí hậu làm gia tăng cường độ hạn hán và lũ lụt, ảnh hưởng đến chu trình nước.

d. Hạn hán tại Tây Nguyên là một ví dụ cho thấy chu trình nước hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi hoạt động của con người.

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn

Câu 1. Một quần thể động vật giao phối có 400 cá thể, trong đó có 160 cá thể có kiểu gene AA, 160 cá thể có kiểu gene Aa và 80 cá thể có kiểu gene aa. Tần số kiểu gene dị hợp (Aa) trong quần thể là bao nhiêu?

Câu 2. Trong một quần thể ngẫu phối, xét một gene có 2 allele A và a. Tần số allele A là 0,6. Tần số kiểu gene AA là bao nhiêu?

Theo định luật Hardy-Weinberg đối với quần thể ngẫu phối, tần số kiểu gene AA = $p^2 = 0,6^2 = 0,36$.

Câu 3. Ở một quần thể có 500 cá thể có kiểu gene AA, tần số kiểu gene của quần thể này là 0,5AA : 0,3Aa : 0,2aa. Quần thể này có bao nhiêu cá thể mang kiểu gene Aa?

Câu 4. Ở một quần thể có 500 cá thể có kiểu gene AA, tần số kiểu gene AA trong quần thể này là 0,5. Quần thể này có bao nhiêu cá thể?

Câu 5. Một quần thể thực vật tự thụ phấn có cấu trúc di truyền ở thế hệ xuất phát là 0,6AA : 0,2Aa : 0,2aa. Tần số kiểu gene AA ở thế hệ F₃ là bao nhiêu?

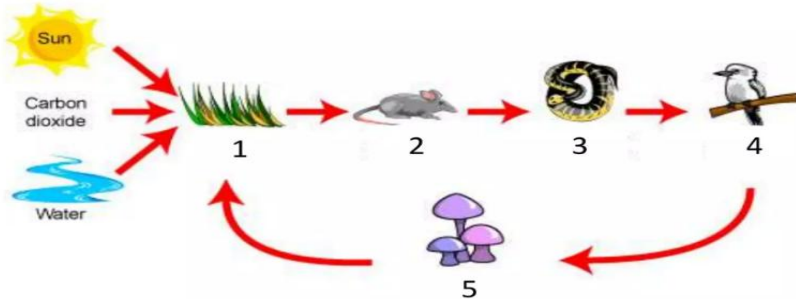
Câu 6. Có 4 loài thủy sinh vật sống ở 4 địa điểm khác nhau của cùng 1 khu vực địa lý: loài 1 sống trên mặt đất gần bờ biển, loài 2 sống dưới nước ven bờ biển, loài 3 sống trên lớp nước mặt ngoài khơi, loài 4 sống dưới đáy biển sâu 1000 mét. Loài có số thứ tự nào là loài hẹp nhiệt nhất?

Câu 7: Cho các mối quan hệ giữa các loài trong quần xã sinh vật:

- (1) Vi khuẩn *Rhizobium* và cây họ Đậu tạo nên nốt sần, vi khuẩn cung cấp nguồn nitrogen cho thực vật còn thực vật cung cấp nguồn carbon hữu cơ và chất vô cơ cho vi khuẩn.
- (2) Giun, sản phẩm kí sinh trên cơ thể người.
- (3) Tảo nở hoa (phát triển quá mức) đã làm cho các loài động vật thủy sinh như tôm, cua, cá, bị chết.
- (4) Cò ăn ruồi kí sinh trên cơ thể trâu.
- (5) Linh cẩu và sư tử cạnh tranh nhau nguồn thức ăn.

Hãy viết liền các số (sắp xếp số thứ tự tăng dần từ bé đến lớn) tương ứng với mỗi quan hệ đối kháng giữa các loài trong quần xã sinh vật?

Câu 8: Cho sơ đồ hệ sinh thái dưới đây, sinh vật sản xuất là sinh vật số mấy?



Câu 9. Cho các ví dụ sau:

- (1) Số lượng ếch tăng mạnh vào mùa mưa.
- (2) Số lượng muỗi tăng vào mùa hè.
- (3) Số lượng mèo rừng tăng giảm theo chu kỳ 9-10 năm.
- (4) Số lượng gà ở Thái Nguyên giảm mạnh do dịch cúm gia cầm H5N1.
- (5) Biến động số lượng cá cơm ở biển Peru 10-12 năm
- (6) Số lượng nấm men tăng mạnh trong vại dưa.
- (7) Số lượng cây dương xỉ giảm mạnh do cháy rừng.
- (8) Số lượng cá thu giảm mạnh do sự đánh bắt quá mức của ngư dân ven biển

Những ví dụ về biến động không theo chu kì là:

Câu 10. Xét các sinh vật sau:

- | | | |
|----------------------|------------------|------------------------|
| 1. Nấm rơm. | 2. Nấm linh chi. | 3. Vi khuẩn hoại sinh. |
| 4. Rêu bám trên cây. | 5. Dương xỉ. | 6. Vi khuẩn lam. |

Có mấy loài thuộc nhóm sinh vật sản xuất?