

**PHẦN I - TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu	ĐA	Câu	ĐA
1	D	10	D
2	D	11	A
3	B	12	A
4	B	13	B
5	B	14	D
6	C	15	B
7	B	16	A
8	C	17	C
9	B	18	A

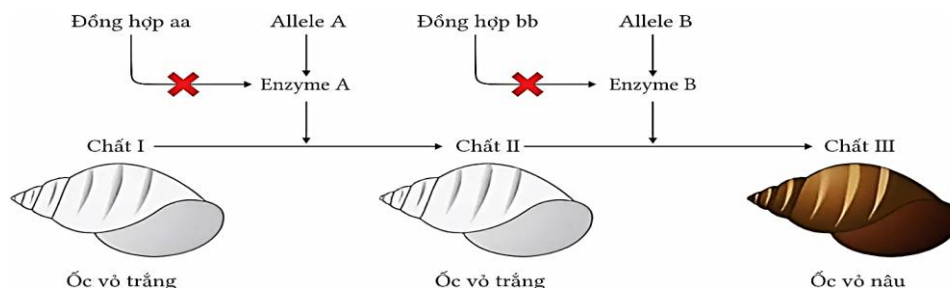
**PHẦN II: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

- Thí sinh chịu lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chịu lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chịu lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh chịu lựa chọn chính xác 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	ĐA
1	DSDD
2	DSDD
3	DDDS
4	SDSD

**Câu 1:** Ở loài ốc (*Physa heterostropha*), sự hình thành màu vỏ do 2 cặp gen A, a và B, b phân li độc lập, tác động qua lại cùng quy định theo sơ đồ hình 6. Biết các allele a và b không tổng hợp được enzyme tương ứng.

**Hình 6**



Mỗi phát biểu sau đây về tính trạng này là Đúng hay Sai?

- a).** Tính trạng màu vỏ ốc tuân theo quy luật tương tác gene.  
**b).** Trong quần thể, số kiểu gene quy định ốc vỏ nâu nhiều hơn số kiểu gene quy định ốc vỏ trắng.  
**c).** Màu sắc của vỏ ốc do hai enzyme được quy định bởi gene A và gene B phân li độc lập xúc tác hình thành.  
**d).** Phép lai giữa ốc vỏ nâu với ốc vỏ trắng, nếu  $F_1$  có tỉ lệ 1 ốc vỏ nâu: 3 ốc vỏ trắng, thì  $F_1$  có bốn loại kiểu gene.

\* **Đáp án, chỉ báo và mức độ tư duy:**

a) Đúng. NT1: Biết. Vì sản phẩm của các gene không allele là enzyme xúc tác cho phản ứng khác nhau trong con đường chuyển hoá tạo ra sản phẩm quy định một tính trạng.

b) Sai. NT5: Hiểu. Trong quần thể, số kiểu gene quy định ốc vỏ nâu ít hơn số kiểu gene quy định ốc vỏ trắng.

Vì: A-B-: Ốc vỏ nâu có 4 kiểu gene: AABB; AABb; AaBB; AaBb)

A-bb, aaB-, aabb: Ốc vỏ trắng có 5 kiểu gene: AAbb; Aabb; aaBB; aaBb; aabb)

c) Đúng. NT5: Hiểu. Vì allele A và allele B thuộc hai gene A và B quy định enzyme xúc tác cho các phản ứng chuyển hoá các chất tiền thân không màu (màu trắng) tạo sản phẩm làm cho vỏ ốc có màu nâu.

d) Đúng. NT8: Vận dụng.

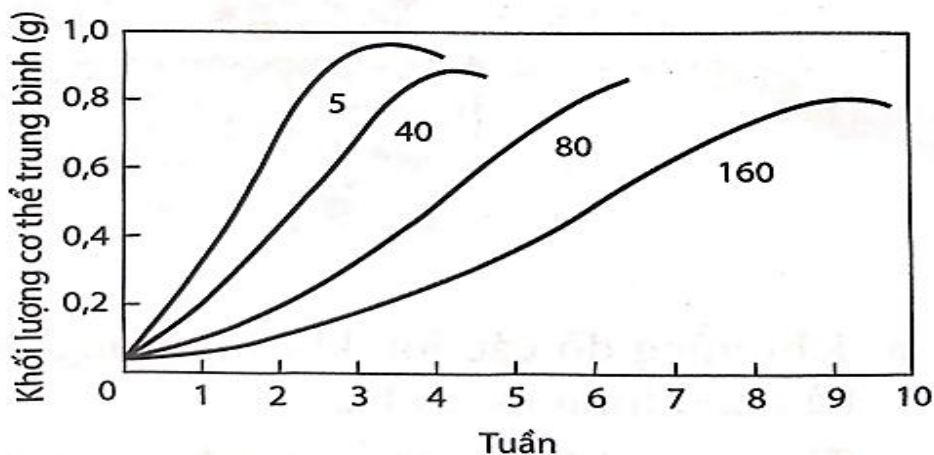
**Hướng dẫn giải:** Quy ước: A-B-: Ốc vỏ nâu; A-bb, aaB-, aabb: Ốc vỏ trắng

Ở đời con tạo có tỉ lệ 1 ốc vỏ nâu: 3 ốc vỏ trắng = 4 tổ hợp giao tử =  $4 \times 1$ .

→ Ốc vỏ nâu có kiểu gene là AaBb; ốc vỏ trắng có kiểu gene là aabb)

P: AaBb x aabb → F1: AaBb: Aabb: aaBb: aabb (có 4 loại kiểu gene).

**Câu 2:** Trong một thí nghiệm nhằm kiểm tra tác động của mật độ quần thể lên sự sinh trưởng và phát triển của nòng nọc (*Rana tigrina*), các nhà sinh thái học nuôi nòng nọc trong điều kiện nguồn thức ăn cố định với mật độ khác nhau. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở hình bên. Các con số (5, 40, 80, 160) thể hiện mật độ của các lô thí nghiệm.



a). Ở tuần thứ 3, lô có mật độ cá thể thấp nhất sẽ có kích thước trung bình mỗi cá thể lớn nhất.

b). Khả năng hấp thụ dinh dưỡng của nòng nọc không phụ thuộc vào mật độ cá thể trong quần thể.

c). Sự sinh trưởng của quần thể nòng nọc phụ thuộc vào mật độ.

d). Nòng nọc được nuôi ở mật độ cao cần thời gian dài hơn để biến thái thành ếch.

a) **Đúng.** Khi mật độ thấp, cạnh tranh giảm, cho phép mỗi cá thể có nhiều cơ hội tiếp cận nguồn dinh dưỡng, kích thước trung bình lớn.

b) **Sai.** Vì đồ thị cho thấy rõ mật độ càng cao (80, 160) thì khả năng hấp thụ dinh dưỡng của nòng nọc càng giảm, thể hiện qua đường biểu diễn tăng trưởng có độ dốc thấp và khối lượng cơ thể đạt được thấp hơn so với mật độ thấp.

c) **Đúng.** Sự sinh trưởng quần thể phụ thuộc vào mật độ, với mật độ cao làm giảm tốc độ sinh trưởng do tăng cạnh tranh.

d) **Đúng.** Ở mật độ cao, sự biến thái từ nòng nọc sang ếch chậm hơn do thiếu dinh dưỡng và cạnh tranh cao.

**Câu 3:** Trong một nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường lên hiệu suất tiêu hóa tinh bột ở động vật ăn cỏ, các bước thí nghiệm được thực hiện như sau:

- **Bước 1:** Chọn 12 con thỏ khỏe mạnh, có khối lượng trung bình 2 kg và cùng độ tuổi (8 tháng tuổi).

- **Bước 2:** Chia thỏ thành 3 nhóm (mỗi nhóm 4 con) và đặt chúng vào các môi trường có nhiệt độ khác nhau:

- Nhóm A: Nhiệt độ 15°C.
- Nhóm B: Nhiệt độ 25°C (nhiệt độ chuẩn).
- Nhóm C: Nhiệt độ 35°C.

- **Bước 3:** Cho thỏ ăn khẩu phần giống nhau (70% cỏ khô, 30% tinh bột) trong 14 ngày.
- **Bước 4:** Đo hiệu suất tiêu hóa tinh bột của từng nhóm và ghi nhận kết quả trong Bảng sau (Bảng 1):

**Bảng 1:** Hiệu suất tiêu hóa tinh bột (%) của thỏ ở các nhóm thí nghiệm

Nhóm thí nghiệm	Thỏ 1	Thỏ 2	Thỏ 3	Thỏ 4	Trung bình (%)
Nhóm A (Nhiệt độ 15°C)	65	68	68	67	66.5
Nhóm B (Nhiệt độ 25°C)	78	80	79	81	79.5
Nhóm C (Nhiệt độ 35°C)	60	58	59	61	59.5

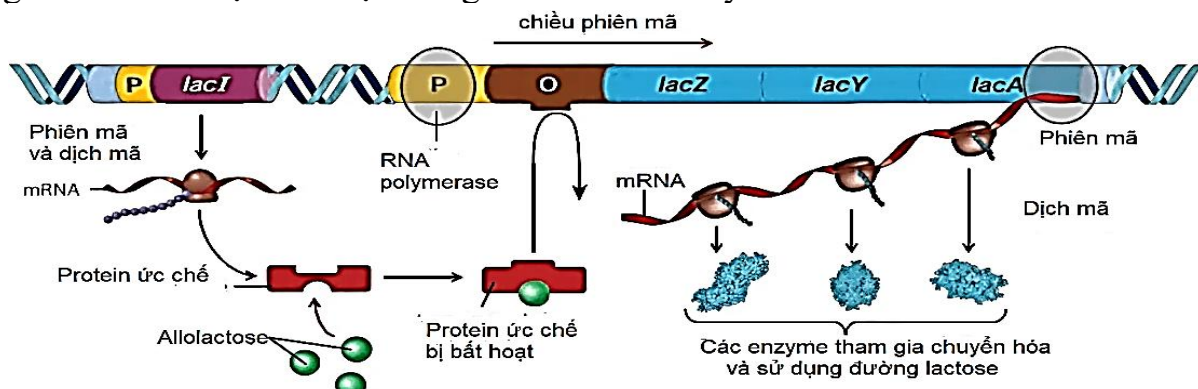
Dựa vào kết quả trên, hãy cho biết mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?

- a).** Nhóm B có hiệu suất tiêu hóa tinh bột cao nhất trong các nhóm.
- b).** Hiệu suất tiêu hóa giảm khi nhiệt độ môi trường cao hơn hoặc thấp hơn 25°C.
- c).** Nhiệt độ cao (35°C) ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu suất tiêu hóa nhiều hơn nhiệt độ thấp (15°C).
- d).** Nếu kéo dài thí nghiệm thêm 14 ngày, hiệu suất tiêu hóa của nhóm A sẽ vượt qua nhóm B do thích nghi với môi trường lạnh.

#### Hướng dẫn giải

- a)** Đúng. Nhóm B có trung bình hiệu suất tiêu hóa là 79.5%, cao nhất so với nhóm A (66.5%) và nhóm C (59.5%).
- b)** Đúng. Nhóm B (25°C) có hiệu suất tiêu hóa cao nhất. Khi nhiệt độ thấp hơn (15°C, nhóm A) hoặc cao hơn (35°C, nhóm C), hiệu suất tiêu hóa đều giảm.
- c)** Đúng. Hiệu suất tiêu hóa ở nhóm C (35°C, 59.5%) thấp hơn nhóm A (15°C, 66.5%), cho thấy nhiệt độ cao gây ảnh hưởng tiêu cực hơn.
- d)** Sai. Không có cơ sở để khẳng định nhóm A sẽ vượt nhóm B, vì khả năng thích nghi với nhiệt độ thấp có giới hạn và 25°C vẫn là nhiệt độ tối ưu.

**Câu 4:** Ở vi khuẩn *Escherichia coli*, cơ chế điều hòa biểu hiện gene của *operon lac* trong môi trường có lactose được thể hiện trong hình vẽ dưới đây.



Quan sát hình trên và cho biết mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?

- a).** Protein liên kết với operator ngăn cản enzyme RNA polymerase phiên mã các gene cấu trúc.
- b).** Khi môi trường có lactose thì các gene cấu trúc *lac*(Z, Y, A) có số lần tái bản bằng nhau và số lần phiên mã bằng nhau.
- c).** Sản phẩm cuối cùng của mô hình *operon lac* là 1 loại protein chứa đoạn gene tương ứng với 3 gene Z, Y, A.

**d).** Trong môi trường có lactose, nếu vùng P bị ức chế, các gene cấu trúc *lac*(Z, Y, A) không thể tham gia phiên mã.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 ( Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm).

Câu	ĐA
1	4321
2	3
3	0,19
4	600
5	1
6	2,31

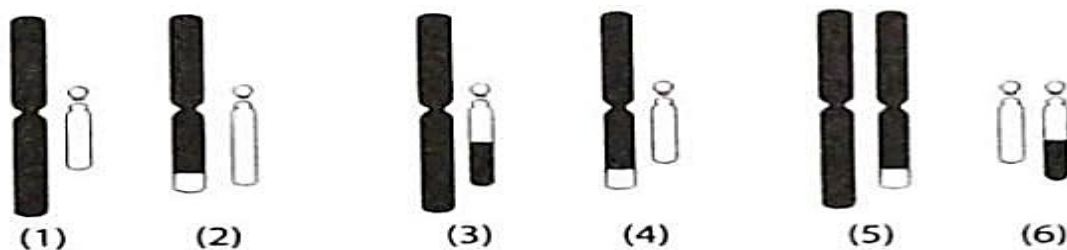
**Câu 1:** Ở quần đảo Galapagos thuộc vùng Trung Mỹ, loài chim sẻ *Geospiza fortis* có kích thước mỏ đa dạng và phù hợp với các loại hạt cây mà chúng ăn: Chim sẻ có mỏ nhỏ thường ăn hạt nhỏ, mềm; chim sẻ có mỏ lớn ăn các hạt to, cứng. Trong một nghiên cứu, kích thước mỏ trung bình của quần thể chim sẻ đo được năm 1976 là 9,4 mm. Năm 1977, một đợt hạn hán kéo dài làm phần lớn các cây có hạt nhỏ, mềm bị chết do chịu hạn kém. Trong thời gian đó, khoảng 80% chim sẻ bị chết, chủ yếu là chim sẻ có mỏ nhỏ ăn hạt nhỏ, mềm. Đến năm 1978, quần thể chim sẻ này có kích thước mỏ trung bình là 10,2 mm. Cho các sự kiện sau đây:

- Hình thành quần thể chim sẻ có thích thước mỏ lớn hơn (trung bình 10.2 mm).
- Từ năm 1977, dưới tác động của chọn lọc tự nhiên, các cá thể có đặc điểm kích thước mỏ nhỏ sống sót ít, sinh sản tạo con cháu ít; các cá thể có kích thước mỏ lớn sống sót nhiều sinh sản nhiều con cháu đông.
- Thông qua sinh sản, các allele đột biến được phát tán trong quần thể, nhân lên và biểu hiện thành kiểu hình biến dị trong quần thể.
- Trong quần thể ban đầu phát sinh các allele đột biến quy định kích thước mỏ khác nhau.

Hãy viết liền các số tương ứng với bốn sự kiện theo trình tự của quá trình hình thành đặc điểm thích nghi về kích thước mỏ của chim.

**Đáp án: 4321**

**Câu 2:** Một cặp vợ chồng đến tư vấn di truyền sau khi người vợ bị sảy thai liên tiếp và chưa sinh được người con nào. Khi phân tích bộ NST của cặp vợ chồng, người chồng bị chuyển đoạn giữa NST số 3 và NST số 21, còn người vợ có bộ NST bình thường. Hình dưới đây minh họa cho 6 khả năng của bộ NST trong tinh trùng người chồng, trong đó, màu đen là NST số 3, màu trắng là NST số 21.



Trong 6 khả năng nói trên, có bao nhiêu trường hợp con sinh ra không mắc hội chứng Down?  
**Đáp án: 3**

**Giải thích:** Con sinh ra không mắc bệnh Down nếu giao tử của người bố rơi vào trường hợp 1,3,5. Vì giao tử ở các trường hợp còn lại (2,4,6) có 2 chiếc NST chứa thông tin của NST số 21, kết hợp với giao tử của mẹ có thể sinh ra con có 46 NST nhưng vẫn gây ra các hội chứng của Down. (HC Down do di truyền từ bố hoặc mẹ bị đột biến chuyển đoạn NST số 21 với một NST khác trong cơ thể)

**Thành phần năng lực:** Tìm hiểu thế giới sống

**Kiến thức:** Di truyền quần thể người

**Chỉ báo:** TH4

*Cấp độ tư duy: Vận dụng*

**Câu 3:** Một quần thể thực vật giao phấn ngẫu nhiên, allele A quy định thân cao trội hoàn toàn so với allele a quy định thân thấp; Allele B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele b quy định hoa trắng. Thế hệ P của quần thể này có thành phần kiểu gene là 0,2AABb : 0,8AaBb. Để nghiên cứu quần thể này, người ta đã chia thành hai quần thể nhỏ với số lượng cá thể như nhau ở hai môi trường (I) và (II) như **Bảng 6**.

**Bảng 6**

Loại đột biến	Tần số đột biến gen (%)	
	Môi trường (I)	Môi trường (II)
A → a	25%	10%
b → B	50%	20%

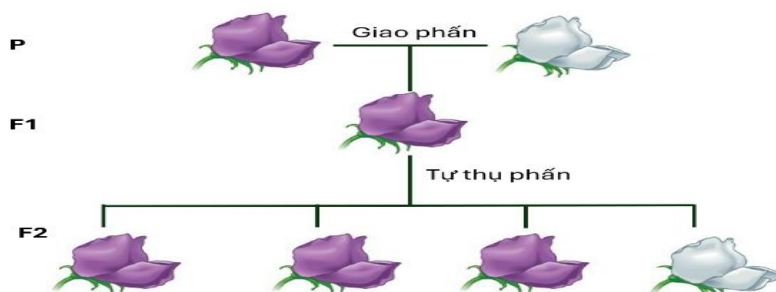
Biết rằng trong quá trình giảm phân tần số đột biến gene khác nhau ở các môi trường và quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Nếu  $\frac{1}{5}$  số lượng hạt phấn thế hệ P ở quần thể nhỏ (I) bay sang quần thể nhỏ (II) thì thế hệ kế tiếp ở quần thể nhỏ (II) có tỉ lệ cây thân thấp, hoa đỏ chiếm tỉ lệ bao nhiêu? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

**Đáp án:** 0 , 1 9

**Hướng dẫn giải**

- Tần số allele của quần thể ban đầu: A=0,6 và a= 0,4; B=0,5 và b=0,5
- Tần số allele của quần thể nhỏ (I) trong môi trường (I) có xảy ra đột biến ở thế hệ P: A=0,45 và a= 0,55; B=0,75 và b=0,25
- Tần số allele của quần thể nhỏ (II) trong môi trường (II) có xảy ra đột biến ở thế hệ P: A=0,54 và a= 0,46; B=0,6 và b=0,4.
- Tần số allele của quần thể nhỏ (II) trong môi trường (II) sau khi xảy ra di nhập gene ở thế hệ P:  
 + Ở phần ♀: A=0,54 và a= 0,46; B=0,6 và b=0,4.  
 + Ở phần ♂: A=(0,45x0,2 + 0,54): 1,2 = 0,525 và a= 0,475; B= ( 0,75x0,2 + 0,6):1,2 = 0,625 và b = 0,375.
- Tỉ lệ cây thân thấp, hoa đỏ (aaB-) ở F<sub>1</sub>: (0,46×0,475)[1- (0,4×0,375)]=0,1857≈ **0,19**.

**Câu 4:** Ở đậu Hà Lan, allele A quy định hoa tím trội hoàn toàn so với allele a quy định hoa trắng. Cho cây hoa tím thuần chủng lai với cây hoa trắng thu được F<sub>1</sub>. Cho cây F<sub>1</sub> tự thụ phấn, thu được được 1200 cây F<sub>2</sub> với tỷ lệ phân ly kiểu hình như sau:



Hỏi trong số các cây hoa tím ở F<sub>2</sub>, số lượng cây khi tự thụ phấn cho F<sub>3</sub> có cả cây hoa tím và hoa trắng là bao nhiêu?

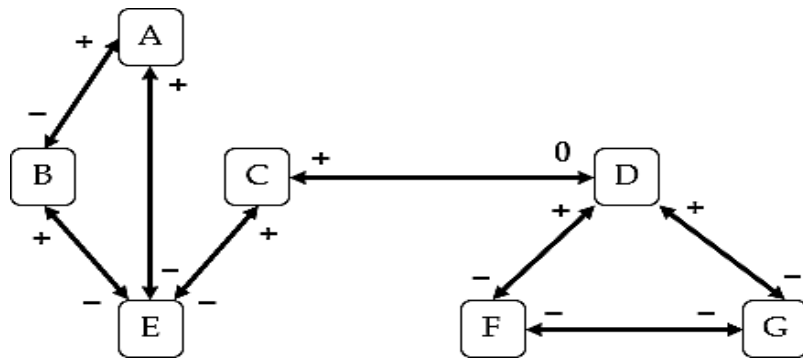
**Đáp án: 600.**

*Hướng dẫn giải:* F<sub>2</sub>: Hoa tím: 1/3AA: 2/3Aa. Số cây hoa tím:  $\frac{3}{4} \cdot 1200 = 900$ .

Cây khi tự thụ phấn cho F<sub>3</sub> có cả cây hoa tím và hoa trắng là Aa chiếm 2/3.  $900 \cdot \frac{2}{3} = 600$



**Câu 5: Hình 11** 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 ( $\leftrightarrow$ ) 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. Có bao nhiêu kiểu quan hệ giữa các loài thuộc quan hệ hỗ trợ?



**Hình 11**

**Đáp án: 1 (C – D)**

- Các kiểu quan hệ này bao gồm:

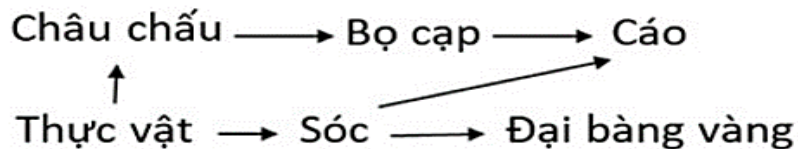
+ Cộng sinh (+/+): Cả hai bên đều có lợi và gắn liền với nhau.

+ Hợp tác (+/+): Cả hai bên có lợi nhưng không bắt buộc.

+ Hội sinh (+/0): Một bên có lợi, bên còn lại không lợi cũng không hại.

- Các tương tác đối kháng (+/-, -/-, -/0) không thuộc nhóm hỗ trợ.

**Câu 6:** Hình sau là lưới thức ăn ở một hệ sinh thái trên cạn. Biết rằng, sản lượng của thực vật là  $210 \text{ kcal/m}^2/\text{năm}$ . Nếu hiệu suất sinh thái giữa phần sản lượng của sinh vật tiêu thụ với sản lượng của mỗi loài thức ăn tương ứng đều là 10%, thì sản lượng của cáo là bao nhiêu  $\text{kcal/m}^2/\text{năm}$ ? (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).



**Đáp án: 2,31**

+ Sản lượng của thực vật là  $210 \text{ kcal/m}^2/\text{năm}$

+ SL châu chấu =  $210 \cdot 10\% = 21$

+ SL Bọ cạp =  $21 \cdot 10\% = 2,1$

+ SL sóc =  $210 \cdot 10\% = 21$

+ SL cáo =  $\text{SL bọ cạp} \times 10\% + \text{SL sóc} \cdot 10\% = 2,1 \cdot 10\% + 21 \cdot 10\% = 2,31$

..... \* & @ & \* .....