

Phụ lục 4**Ma trận nội dung, năng lực và cấp độ tư duy và các lệnh hỏi minh họa
Môn Sinh học**

(Đính kèm Kế hoạch số _____ /KH-SGDDT ngày _____ tháng _____ năm 2025 của Sở GDĐT)

TT	Chủ đề	Mức độ đánh giá ở cấp độ tư duy			Tỷ lệ % điểm
		Biết	Hiểu	VD	
Phần I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn					
1	- Các phân tử sinh học - Nguyên phân và giảm phân - Công nghệ tế bào	2			5% 0,5
2	Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật + Thực vật + Động vật	2			5% 0,5
3	Cơ chế di truyền và biến dị cấp phân tử và cấp tế bào	3			7,5% 0,75
4	Công nghệ gene và ứng dụng chọn giống bằng BDTH	1			2,5% 0,25
5	Di truyền quần thể và di truyền người			1	2,5% 0,25
6	Tiến hóa	3	2		12,5% 1,25
7	Sinh thái	2	1	1	10% 1
	Tổng số câu I	13	3	2	18
Phần II. Trắc nghiệm đúng sai					
1	Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật + Thực vật + Động vật		1(a,b)	1(c,d)	10% 1
2	Cơ chế di truyền và biến dị cấp phân tử và cấp tế bào	2 (a)	2(b)	2(c,d)	10% 1
3	Quy luật di truyền	3 (a)	3(b)	3(c,d)	10% 1
4	Sinh thái	4 (a)	4(b,c)	4(d)	10% 1

	Tổng số câu II	2,3,4 (a)	1(a); 1,2,3,4 (b); 4 (c)	1,2,3 (c,d); 4 (d)	4
	Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn				
	Cơ chế di truyền và biến dị cấp phân tử và cấp tế bào		1		2,5% 0,25
	Quy luật di truyền			1	2,5% 0,25
	Di truyền quần thể và di truyền người		1		2,5% 0,25
	Tiến hóa		1		2,5% 0,25
	Sinh thái			2	5% 0,5
	Tổng số câu III		3	3	15% 1,5
	Tổng số câu I +II + III	28			10
	Tỷ lệ %	40	30	30	100

CÂU HỎI THAM KHẢO

Các thành phần năng lực sinh học và các mức độ nhận thức

Thành phần năng lực	Cấp độ tư duy
Nhận thức Sinh học	Biết kiến thức Sinh học (NT1-NT2)
	Hiểu kiến thức Sinh học (NT3-NT6)
	Vận dụng kiến thức Sinh học (NT7-NT8)
Tìm hiểu thế giới sống	Hiểu kiến thức để tìm hiểu về hiện tượng, quy luật, thực nghiệm, ... liên quan đến đời sống thực tiễn (TH1-TH3)
	Vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng, quy luật, thực nghiệm, ... liên quan đến đời sống thực tiễn (TH4-TH5)
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Hiểu để giải thích, đánh giá hiện tượng, quy luật, thực nghiệm, ...trong Sinh học (VD1)
	Vận dụng các kiến thức, kĩ năng để đề xuất, thực hiện các giải pháp đáp ứng phát triển bền vững (VD2)

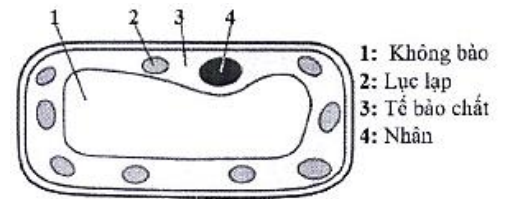
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án

Câu 1 [chỉ báo NT2]. Thứ tự các kì trong giai đoạn phân chia nhân của quá trình nguyên phân là

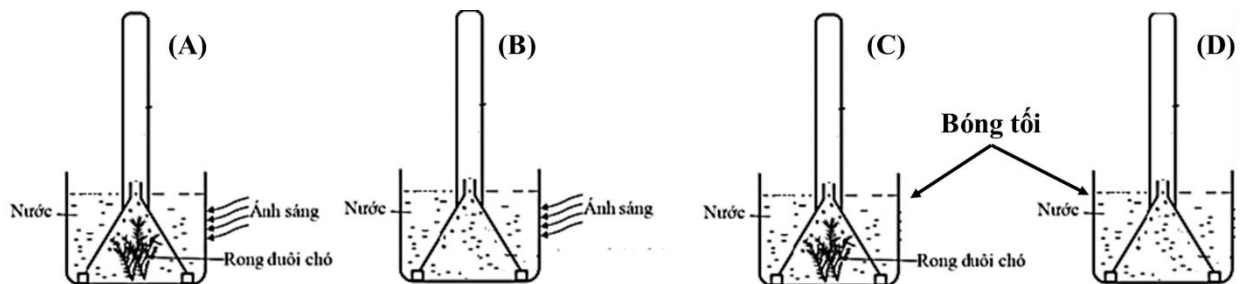
- A. Kì đầu → kì giữa → kì cuối → kì sau
- B. Kì đầu → kì sau → kì giữa → kì cuối
- C. Kì đầu → kì sau → kì cuối → kì giữa
- D. Kì đầu → kì giữa → kì sau → kì cuối

Câu 2. [chỉ báo NT2] Hình bên mô tả cấu trúc tế bào thực vật, cấu trúc số mấy chứa nhiễm sắc thể?

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

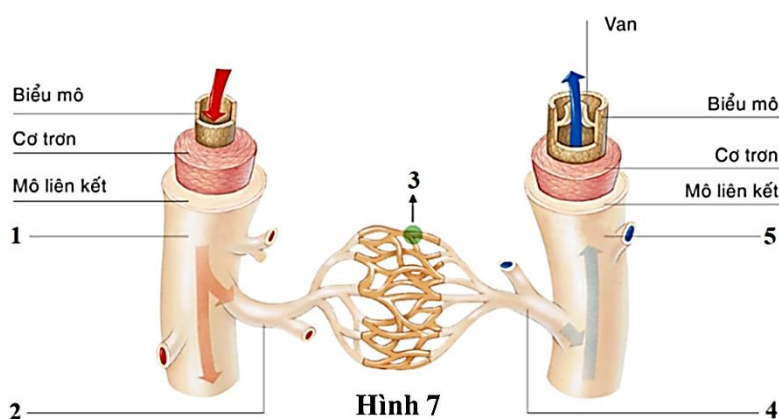


Câu 3 [chỉ báo TH1]. Thí nghiệm kiểm tra các nhân tố ánh sáng ảnh hưởng tới quang hợp ở thực vật được bố trí như hình sau đây, các điều kiện khác ở 4 thí nghiệm A, B, C, D là như nhau. Ở thí nghiệm nào (A), (B), (C), hay (D) bọt khí O₂ được tạo ra nhiều nhất?



- A. (A)
- B. (B)
- C. (C)
- D. (D)

Câu 4. [chỉ báo NT2] Hình 7 mô tả con đường di chuyển của máu trong hệ mạch ở người, cấu trúc số mấy trong hình mô tả mao mạch



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

Câu 5 [chỉ báo NT5]. Di truyền học quần thể là một lĩnh vực của di truyền học nghiên cứu về những nội dung nào dưới đây?

- (1) Tần số các loại allele.
- (2). Tần số các kiểu gene.

(3) Nghiên cứu về các đột biến gene và đột biến nhiễm sắc thể trong quần thể.

(4) Các yếu tố tác động làm thay đổi tần số allele và thành phần kiểu gene trong quần thể.

A. (1), (2), (3). B. (1), (2), (4). C. (1), (3), (4). D. (2), (3), (4).

Câu 6. [chỉ báo NT4] Nếu bộ ba nucleotide trên mạch khuôn DNA là TTT thì anticodon trên tRNA liên kết với codon trên mRNA là bộ ba nào dưới đây?

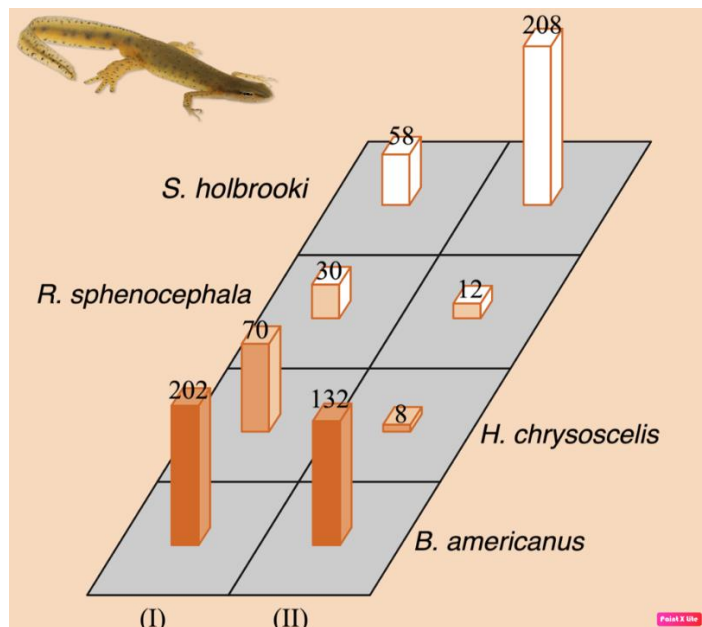
A. TTT.

B. UUA.

C. UUU.

D. AAA.

Câu 7. Trong một nghiên cứu về ảnh hưởng của loài Sa giông *Notophthalmus viridescens* đối tới nguồn thức ăn là nòng nọc các loài ếch nhái *Bufo americanus*, *Hyla chrysoscelis*, *Rana sphenoccephala* và *Scaphiopus holbrookii* trong một hồ nước sau 100 ngày sinh trưởng được thể hiện trong hình bên, trong đó (I) không có sự hiện diện loài Sa giông và (II) có sự xuất hiện của 5 cá thể loài Sa giông.



[chỉ báo TH5] Quan hệ sinh thái giữa loài *H. chrysoscelis* và loài *S. holbrookii* là

A. cạnh tranh.

B. hội sinh.

C. hợp tác.

D. không có quan hệ

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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.

Câu 1. Operon Lac ở *E. coli*, khi môi trường không có lactose nhưng enzyme chuyển hoá lactose vẫn được tạo ra với một lượng như khi có lactose. Một học sinh đã đưa ra một số giải thích cho hiện tượng trên như sau, các giải thích sau đây là Đúng hay Sai?

a) [NT1] Enzyme chuyển hóa lactose luôn được tạo ra trong mọi loại môi trường.

b) [NT1] Enzyme chuyển hóa lactose được tạo ra do sinh vật cộng sinh trong *E. coli*.

c) [NT6] Do gene điều hoà (lacI) bị đột biến nên không tạo được protein điều hoà.

d) [NT2] Do vùng vận hành (O) bị đột biến nên không liên kết được với protein điều hoà.

Câu 2. Mendel đã tiến hành thí nghiệm với cây đậu Hà Lan nhằm nghiên cứu cách các tính trạng (màu sắc hạt, hình dạng hạt,...) được di truyền từ bố mẹ sang thế hệ sau (F1, F2, F3). Ông đưa ra giả thuyết rằng mỗi tính trạng được điều khiển bởi một cặp nhân tố di truyền (gene). Các nhận định sau là Đúng hay Sai?

a) [TH1] Mendel đã tiến hành cắt bỏ nhị của cây mẹ và nhụy ở cây bố để tránh hiện tượng tự thụ phấn ở cây này.

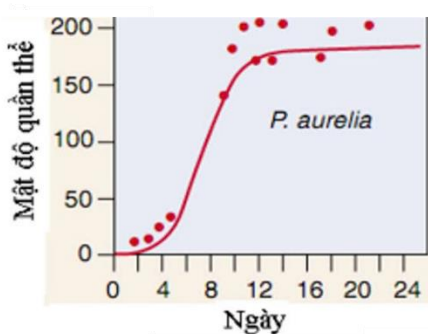
b) [NT1] Kết quả phép lai tính trạng thuần chủng và tương phản cho thế hệ con có 100% kiểu hình trội.

- c) [NT2] Mỗi cá thể đều có hai allele cho mỗi tính trạng và phân ly độc lập khi hình thành giao tử.
- d) [NT6] Kết quả ở các thế hệ F3 trở đi luôn cho tỷ lệ kiểu hình 9:3:3:1.

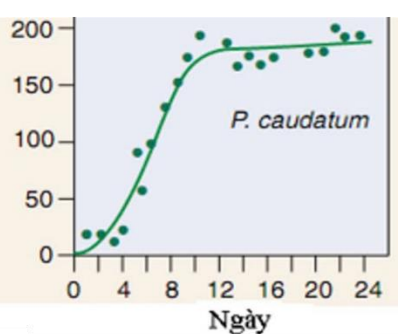
Câu 3. Ở loài ong mật, những trứng được thụ tinh thì nở thành ong thợ hoặc ong chúa; những trứng không được thụ tinh thì nở thành ong đực. Xét allele A quy định cánh dài trội hoàn toàn so với allele a quy định cánh ngắn; allele B quy định cánh rộng trội hoàn toàn so với allele b quy định cánh hẹp. Hai gene quy định các tính trạng này đều nằm trên một cặp NST thường và liên kết hoàn toàn với nhau. Cho ong cái cánh dài, rộng giao phối với ong đực cánh ngắn, hẹp thu được F1 toàn cánh dài, rộng. Mỗi phát biểu sau về phép lai này là Đúng hay Sai?

- a) [NT1] Bộ NST của ong đực khác với ong cái.
- b) [NT2] Số loại giao tử của mỗi con ong cái F1 và mỗi con ong đực F1 là bằng nhau.
- c) [NT5] Nếu cho F1 ngẫu phối, tạo ra F2 có tỉ lệ kiểu hình cánh dài, rộng ở ong cái gấp bốn lần ở ong đực.
- d) [NT3] Số loại kiểu gene tối đa của loài này là 4.

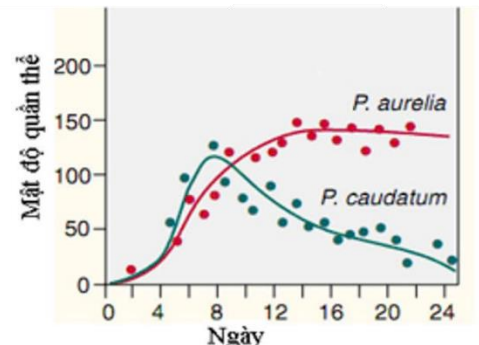
Câu 4. Khi nghiên cứu mối quan hệ giữa 2 loài trùng cỏ: *P. caudatum* và *P. Aurelia* cùng sử dụng nguồn thức ăn là vi sinh vật, mùn bã hữu cơ. Trùng cỏ là thức ăn quan trọng cho cá bột mới nở. Khi nuôi riêng từng loài trùng cỏ và nuôi chung chúng trong cùng 1 bể nuôi, thu được biểu đồ hình dưới đây.



Hình 1. Nuôi riêng *P. aurelia*



Hình 2. Nuôi riêng *caudatum*



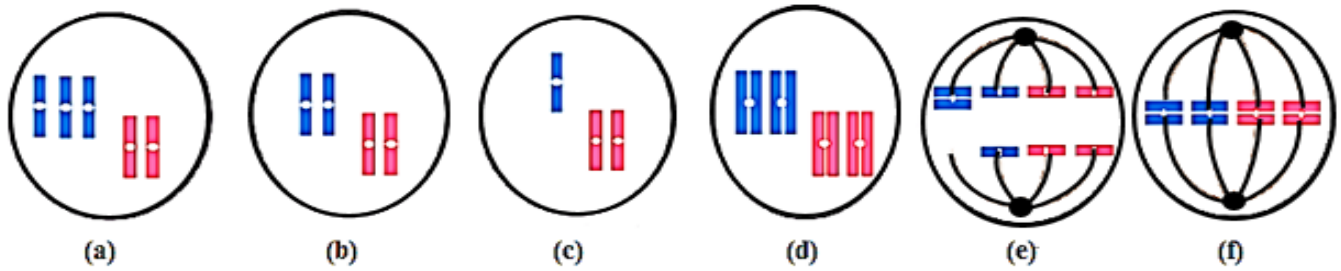
Hình 3. Nuôi chung *Paurelia* và *caudatum*

Từ các thông tin trên, hãy cho biết mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

- a. Loài trùng cỏ *P. caudatum* và vi sinh vật có mối quan hệ sinh vật ăn thịt và con mồi. **[chỉ báo NT1]**
- b. Cả hai loài *P. caudatum* và *P. aurelia* đều có vai trò làm sạch nguồn nước và cung cấp thức ăn cho động vật thủy sinh. **[chỉ báo NT2]**
- c. Hai loài trùng cỏ *P. caudatum* và *P. aurelia* có ổ sinh thái dinh dưỡng trùng nhau. **[Đúng, chỉ báo TH2]**
- d. Nếu nuôi trùng cỏ để làm thức ăn cho cá bột mới nở thì nuôi loài *P. aurelia* sẽ tiết kiệm thời gian hơn. **[chỉ báo TH4]**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu ...

Câu 1. Khi quan sát quá trình phân bào của một tế bào sinh dưỡng ở một loài sinh vật có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội $2n$, một học sinh vẽ lại được sơ đồ với đầy đủ các giai đoạn khác nhau như sau:
Dựa vào thông tin trên hãy trả lời các câu hỏi sau:



- 1) Bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài trên là bao nhiêu? [**Chỉ báo VD1**]
- 2) Sắp xếp thứ tự các giai đoạn xảy ra trong phân bào theo hình trên? [**Chỉ báo VD2**]

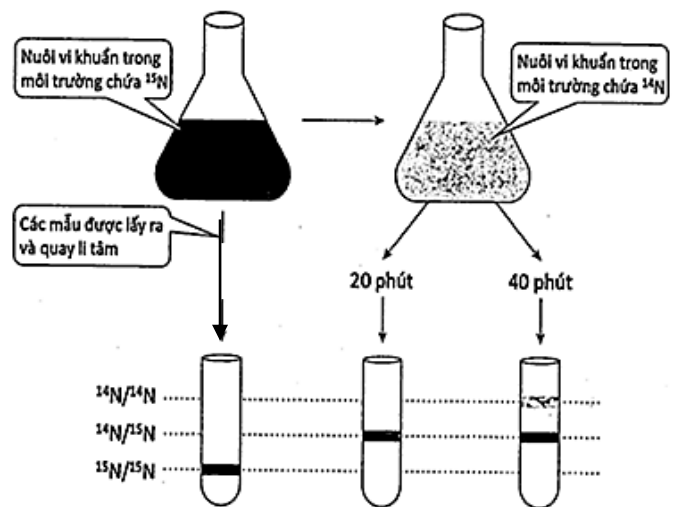
Câu 11. Tại viện công nghệ California, Matthew Meselson và Franklin đã nuôi cấy vi khuẩn *E.coli* để nghiên cứu cơ chế nhân đôi phân tử DNA (có chu kỳ nhân đôi sau 20 phút) được tiến hành gồm các bước:

Bước 1: Nuôi cấy trong môi trường chứa nucleotide chứa N^{15} qua nhiều thế hệ tại bình 1.

Bước 2: Chuyển 10 tế bào vi khuẩn từ bình 1 sang nuôi cấy trong môi trường chỉ N^{14} tại bình 2.

Bước 3: DNA được chiết rút từ vi khuẩn tại bình 2 để quay li tâm ở các thời điểm 20 phút và 40 phút.

Bước 4: So sánh kết quả thí nghiệm ở các thời điểm (20 phút, 40 phút) để dự đoán nguyên tắc tái bản DNA.



Từ thông tin và hình ảnh, hãy trả lời các câu hỏi sau:

- 1) Tại thời điểm 40 phút có bao nhiêu tế bào vi khuẩn *E. coli*. [**Chỉ báo VD1**]
- 2) Nếu tiếp tục nuôi cấy bình 2, ở thời điểm 80 phút có bao nhiêu tế bào vi khuẩn chỉ chứa N^{14} ? [**Chỉ báo VD2**]

Câu 2 [VD1]. Khả năng nếm hợp chất phenylthiocarbamide (PTC) do allele trội D quy định. Các cá thể đồng hợp tử về alen lặn d không thể nếm được PTC. Trong một lớp học có 125 học sinh, trong đó 88 học sinh có thể nếm được PTC và 37 học sinh không thể nếm được. Tần số allele D là bao nhiêu?