

Mã đề: HSA-EDU-TSA01

ĐỀ THI THỬ

ĐÁNH GIÁ TƯ DUY ĐHBK HÀ NỘI

Cấu trúc đề thi TSA 2025			
	Tư duy Toán học	Tư duy Đọc hiểu	Tư duy Khoa học
Số câu hỏi	40	20	40
Thời gian	60	30	60
Tổng điểm	40	20	40

Đề số 01

I. Phần toán học

Câu 1. Họ tất các nguyên hàm của hàm số: $f(x) = 5^x$ là:

- A. $\frac{5^x}{\ln 5} + C$. B. $5^x \cdot \ln(5) + C$. C. $5^x + C$. D. $\frac{5^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$
y'	+		-	+
y	-1	3	3	3

Các phát biểu sau đây đúng hay sai?

	Đúng	Sai
Hàm có giá trị nhỏ nhất bằng -1.		
Hàm có giá trị lớn nhất bằng 3.		
Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và lớn nhất		



Câu 3. Cho $\int_0^2 f(x)dx = 4$; $\int_{-1}^0 f(x) = 1$. Các phát biểu sau đây đúng hay sai?

	Đúng	Sai
$\int_{-1}^0 5f(x) = 10$.		
$\int_0^2 f(x) = 3$.		

Câu 4. Biết hàm số $y = \sin(4x) + \cos(x) + \tan x^2$ có đạo hàm cấp một

$$y' = a \cdot \cos(4x) + b \cdot \sin(x) + \frac{cx}{\cos^2 x^2}. \text{ Khi đó, } a + 2b + c \text{ bằng:}$$

A. 7.

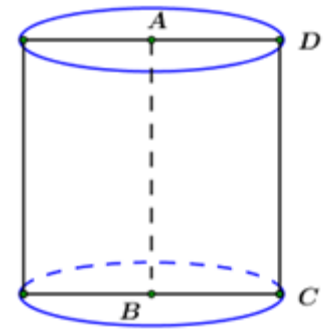
B. 5.

C. 8.

D. 5.

Câu 5. Một hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục là một hình vuông

Diện tích toàn phần của (T) bằng: (Biết $\pi \approx 3,14$).



Câu 6. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 8x + 5$. Giá trị lớn nhất của đạo hàm số là:

HSA EDUCATION

0968.964.334

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ O_{xyz} cho mặt phẳng (P) có phương trình là:

$$\frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1. \text{ Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P):}$$

A. $\vec{n}(6; 3; 2)$.

B. $\vec{n}(1; -2; 3)$.

C. $\vec{n}(1; 2; 3)$.

D. $\vec{n}(6; -3; 2)$.

Câu 8. Điền số nguyên dương thích hợp vào chỗ trống:

Trong không gian O_{xyz} cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 4 + 4t \\ z = 2 \end{cases}$. Gọi α là góc

giữa hai đường thẳng d và d'. Giá trị của $36 \cdot \cos(\alpha)$ bằng:

Câu 9. Hàm số nào trong các hàm số sau đồng biến trên R:

- A. $x^{2024} + 1$. B. $\frac{x-2}{x+1}$. C. $(x-5)^2$ D.

$$x^3 - 15x^2 + 75x - 42.$$

Câu 10. Khảo sát 30 mẫu vải dùng để may một loại áo người ta đo được lượng cotton (Tính theo phần trăm %) trong từng mẫu vải như sau (số liệu đã được sắp xếp theo thứ tự không gian).

32,1	32,8	33,1	33,1	33,6	33,6	33,8	34,1	34,1	34,1
34,3	34,6	34,7	34,7	34,7	34,7	35,0	35,1	35,2	35,3
35,6	35,7	35,8	35,9	36,3	36,4	36,6	36,8	37,0	37,6

Hoàn thành bảng tần số ghép lớp sau đây cho bảng số liệu trên

Lượng cotton	[32;33)	[33;34)	[34;35)	[35;36)	[36;37)	[37;38)
Tần số	2	5	9	8	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Câu 11. 0,46875 0,375 0,4 0,5

Kéo số ở các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Lớp 11A có 32 học sinh, trong đó có 12 bạn tham gia câu lạc bộ Toán, 15 bạn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 6 bạn vừa tham gia câu lạc bộ toán vừa tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp.

Xác suất học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ toán là:

Nếu biết học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ toán, xác suất để học sinh cũng tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh là:

Câu 12. Điền số nguyên dương thích hợp vào chỗ trống.

Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 2x) = 1$. Tổng tất cả các phần tử của tập S là

Câu 13. Trong không gian O_{xyz} cho điểm $M(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 2 = 0$. Phương trình của đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là:

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{3}$.

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{3}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{3}$.

D. $x-2y+3z+12=0$.

Câu 14. Điền một số nguyên dương vào chỗ trống:

Cho bảng số liệu ghép nhóm sau:

Nhóm	[10;14)	[14;18)	[18;22)	[22;26)	[26;30]
Tần số	7	12	13	14	4

Trung vị M_e của mẫu số liệu trên là $\frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là một phân số tối giản. Khi đó, $a+b=...$?

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Điểm cách đều 5 điểm $S; A; B; C; D$ là:

A. Trung điểm P của SD

B. Tâm O của hình chữ nhật $ABCD$

C. Trung điểm N của SC

D. Trung điểm M của SB

Câu 16. Hàm số $y = 3\sin 7x + 4\cos 7x$ có giá trị nhỏ nhất bằng

A. -5

B. -7

C. -4

D. -25

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;-2)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox . Gọi K là điểm đối xứng của M qua trục Oy .

Chọn các bộ số $(1; -3; -2); (1; 0; 0); (-1; 3; 2)$ để điền vào chỗ chấm thích hợp trong các câu sau:

- Tọa độ của H là ...

- Tọa độ của K là ...

Câu 18. Điền một số nguyên dương vào chỗ trống:

Cho dãy số $(u_n)_{n \geq 1}$ có tổng của k số hạng đầu tiên được xác định bởi công thức

$$S_k = u_1 + u_2 + \dots + u_k = k(k+1) \text{ với mọi } k \geq 2.$$

Số hạng thứ năm của dãy số đó là $u_5 = \dots$

Câu 19. Bạn An xếp 3 viên bi xanh và một số viên bi đỏ vào một cái hộp trống. Sau đó, bạn Thịnh lấy ngẫu nhiên từ hộp đó ra 2 viên bi. Biết các viên bi là khác nhau và xác suất để bạn Thịnh lấy ra 2 viên bi xanh là $\frac{1}{15}$. Số viên bi đỏ bạn An đã xếp vào hộp là



A. 10

B. 3

C. 12

D. 7

Câu 20. Bạn Trì chạy (xuôi chiều lên) trên thang cuốn đang hoạt động để lên chỗ chờ tàu metro thì mất 18 giây để lên đến nơi. Ngày hôm sau, thang cuốn bị hỏng nên đứng yên thì Trì chạy mất 24 giây. Giả sử cả bạn Trì và thang máy, lúc chạy, cùng chuyển động đều và vận tốc không đổi. Hỏi nếu đứng yên trên thang cuốn đang chạy, bạn Trì sẽ mất bao nhiêu giây để lên đến chỗ chờ tàu?

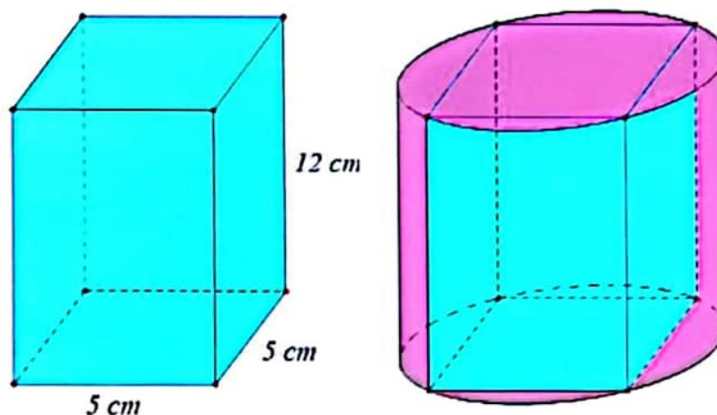
Đáp số: ... giây.

(Nhập một số tự nhiên để hoàn thành đáp án đúng)

Câu 21. Trong tiết học hình học, bạn Hà dùng bìa cứng để làm các mô hình như sau:

Mô hình 1: Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng 5cm, chiều cao bằng 12cm.

Mô hình 2: Hình trụ có đường tròn ngoại tiếp đáy của hình hộp chữ nhật, chiều cao bằng 12cm.



Điền các số 345; 290; 265; 306 vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Diện tích bìa cứng để tạo ra mô hình 1 (không kể phần bìa đã cắt bỏ) bằng: ... cm^2 .

Diện tích bìa cứng để tạo ra mô hình 2 (không kể phần bìa đã cắt bỏ và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) bằng ... cm^2 (biết $\pi \approx 3,14$).

Câu 22. Điền số tự nhiên vào chỗ trống.

Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy $AB = 8$ và đường cao của hình chóp $SH = 8$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BC là...

Câu 23. Chỉ ra câu đúng, câu sai trong những mệnh đề dưới đây:

Mệnh đề	Đúng	Sai
Đa giác đều có bao nhiêu cạnh thì có bấy nhiêu trục đối xứng.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nếu một hình có nhiều hơn một trục đối xứng thì tất cả các trục đối xứng đó phải đồng quy.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hình gồm hai đường tròn phân biệt thì có nhiều nhất là 2 trục đối xứng.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Câu 24. Cho phương trình $\sin x + \sin 2x = \cos x + 2\sin^2 x$. Các phát biểu sau là đúng hay sai:

Phát biểu	Đúng	Sai
Phương trình có nghiệm dương bé nhất là $\frac{\pi}{4}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Khi biểu diễn các nghiệm của phương trình đã cho trên đường tròn lượng giác ta sẽ thu được 4 điểm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Câu 25. Điền số nguyên dương vào chỗ trống.

Cho p là số nguyên tố thỏa mãn $2p+1$ là lập phương của một số nguyên dương. Số p cần tìm bằng...

Câu 26. Điền số thích hợp vào chỗ trống.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn: $\int_0^6 f(x)dx = 7$; $\int_3^{10} f(x)dx = 8$; $\int_3^6 f(x)dx = 9$. Khi đó giá trị của $I = \int_0^{10} f(x)dx$ bằng _____

Câu 27. Bạn Dương có một túi bi gồm 28 viên bi xanh và 31 viên bi đỏ. Em trai của Dương đã lấy đi một số viên bi đỏ trong túi của anh để chơi. Biết rằng xác suất để lấy được một viên bi đỏ trong số các viên bi còn lại trong túi là $\frac{11}{25}$.

Khi đó, số viên bi em trai đã lấy của Dương là _____

Câu 28. Cường độ của một trận động đất M độ (richter) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Trận động đất có cường độ lớn nhất được ghi nhận xảy ra ở Chile vào ngày 22/05/1960 với độ lớn 9,5 độ richter, gây ra sóng thần và 5000 người chết. Vào rạng sáng ngày 16/02/2023, một trận động đất có cường độ 7,8 độ richter đã xảy ra ở miền Trung Thổ Nhĩ Kỳ và Tây Bắc Syria gây ra những thiệt hại vô cùng nặng nề về người và tài sản. Hỏi trận động đất ở Chile có biên độ rung chấn tối đa gấp bao nhiêu lần biên độ rung chấn tối đa của trận động đất xảy ra Thổ Nhĩ Kỳ và Syria?

(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

- A. 17 B. 50 C. 50,12 D. 16,52

Câu 29.

8π	$\sqrt{5}$	$2\sqrt{2}$	5π
--------	------------	-------------	--------

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 1$, $BC = 2$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = \sqrt{3}$. Kéo biểu thức ở các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Đường kính của mặt cầu đi qua bốn điểm S, A, B, C bằng

Diện tích của mặt cầu đi qua bốn điểm S, A, B, C bằng

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 - \cos 2x$. Các phát biểu sau đây là đúng hay sai?

	Đúng	Sai
Hàm số $f(x)$ là hàm số lẻ.		
Đạo hàm cấp hai của $f(x)$ luôn không âm.		
Phương trình $f(x) = 0$ có đúng hai nghiệm.		
Tổng các nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ bằng π .		

Câu 31. Bạn Tuấn nhập một số tự nhiên N có bốn chữ số từ bàn phím máy tính cầm tay rồi bấm nút khai căn bậc hai thì nhận được kết quả là một số tự nhiên có hai chữ số. Tiếp đó, Tuấn lại nhập một số có bốn chữ số mới bằng cách cộng 3 đơn vị vào mỗi chữ số của số N ban đầu (chẳng hạn: số N ban đầu là 1352 thì số sau là 4685) rồi lại bấm nút khai căn bậc hai thì vẫn thu được kết quả là số tự nhiên có hai chữ số.

Liệu có nhiều số tự nhiên N "đẹp" như vậy không? Câu duy nhất đúng trong các phát biểu dưới đây là:

- A. Tuấn đã may mắn hoặc chủ đích biết trước, nhập lần đầu được một trong số **bốn số tự nhiên N** có bốn chữ số tồn tại với tính chất như vậy.
- B. Tuấn đã nhầm lẫn ở công đoạn hoặc bấm sai nút nào đó, **không thể có** những số tự nhiên N "đẹp" như vậy.
- C. Tuấn đã rất may mắn hoặc chủ đích biết trước, nhập lần đầu được số tự nhiên N có bốn chữ số **duy nhất** tồn tại với tính chất như vậy.
- D. Không có gì kỳ lạ vì tồn tại **hàng chục số tự nhiên N** có bốn chữ số "tốt" như vậy.

Câu 32. Cho dãy số $(u_n), n \geq 1$ là một cấp số cộng có $u_1 = 3$, công sai $d = 2$ và $(v_n), n \geq 1$ là một cấp số nhân có $v_1 = 3$, công bội $q = 2$.

Đặt

$$S_n = \sum_{k=1}^n u_k v_k, \forall n \geq 1.$$

Trong số 3 phát biểu sau:

- (i) $qS_n = \sum_{k=1}^n u_k v_{k+1}, \forall n \geq 1.$
- (ii) $(q - 1)S_n = u_n v_{n+1} - u_1 v_1 - d(v_2 + v_3 + \dots + v_n)$
- (iii) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n \cdot 2^n} = 3.$



Số các phát biểu đúng là

- A. 3 B. 0 C. 2 D. 1

Câu 33. Cho phương trình tham số m :

$$\cos 2x - (2m + 1) \cos x + 2m = 0(*)$$

Biết rằng điều kiện cần và đủ để phương trình (*) có nghiệm trong khoảng $(\frac{\pi}{2}; \pi)$ là $m \in (a; b)$

Xem xét tính đúng sai của các mệnh đề dưới đây:

	Đúng	Sai
Phương trình (*) tương đương với phương trình $2 \cos^2 x - (2m + 1) \cos x + 2m - 1 = 0$.		
$a + b = 0$		
$a \cdot b = 1$		

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 6x^2 & \text{khi } x \leq 0 \\ a - a^2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$ và tích phân $I = \int_{-1}^4 f(x) dx$.

Xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau.

	Đúng	Sai
$\int_{-1}^0 f(x) dx = -2$		
$\int_0^4 f(x) dx = 2 + 4a - 8a^2$		
Có 4 giá trị nguyên của a thỏa mãn: $I + 22 \geq 0$		

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $5\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 6$. Mặt phẳng (α) qua A , vuông góc với cạnh SC và cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P .

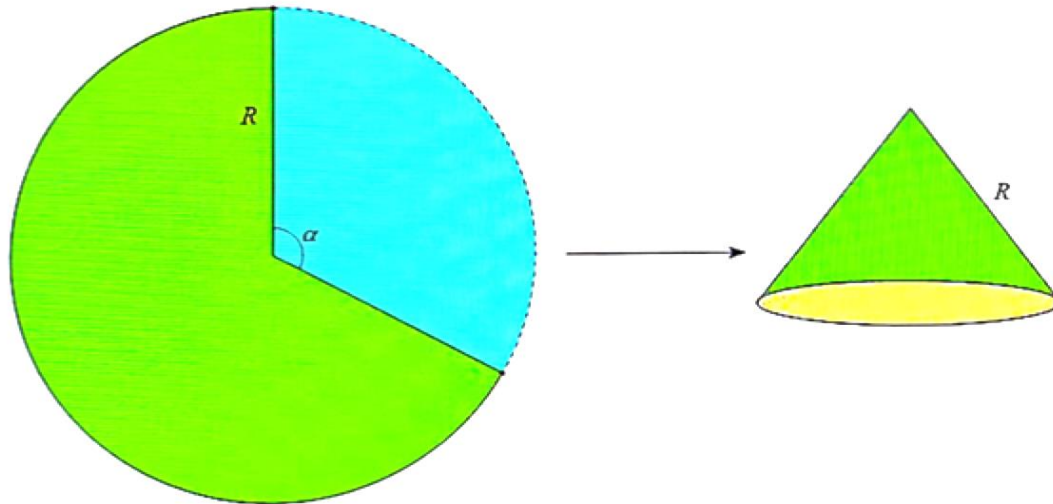
Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

	Đúng	Sai
Đoạn thẳng SC là đường kính của mặt cầu đi qua 5 điểm S, A, B, C, D .		

Hai đường thẳng AP và SC vuông góc với nhau.		
Diện tích của mặt cầu đi qua bốn điểm B, D, M, N bằng 100π .		

Câu 36. Cô giáo Hạnh hướng dẫn học trò tạo ra mặt xung quanh của một hình nón như sau:

Trước tiên, cô giáo lấy một hình tròn có bán kính $R = 10$ cm. Tiếp đó, cô giáo cắt bỏ một hình quạt có góc ở tâm bằng α ; sau đó, cô giáo dán các mép của hình quạt còn lại với nhau (giả sử phần bìa tại các mép dán không đáng kể). Khi đó, chúng ta sẽ có một hình nón không đáy:



Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

SA EDUCATION

0968.964.334

	Đúng	Sai
Khi khối nón sinh bởi hình nón được tạo ra có thể tích lớn nhất thì bán kính đáy của khối nón bằng $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm.		
Khi khối nón sinh bởi hình nón được tạo ra có thể tích lớn nhất thì diện tích xung quanh của khối nón bằng $\frac{100\pi\sqrt{6}}{3}$ cm ² .		
Khi khối nón sinh bởi hình nón được tạo ra có thể tích lớn nhất thì $\alpha = 60^\circ$.		

Câu 37. Xét phương trình

$$4\sin 2x - |\sin x + \cos x| + 1 = 0. (*)$$

Đặt $t = |\sin x + \cos x|$.

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

	Đúng	Sai
$t \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$.		
Phương trình (*) trở thành: $4t^2 - t - 3 = 0$.		
Phương trình (*) có 8 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $[0; 4\pi]$.		

Câu 38. Bạn Dương có hai chiếc hộp nhỏ để cất giữ các viên bi. Hộp thứ nhất chứa 3 viên bi đỏ và 4 viên bi xanh, hộp thứ hai chứa 2 viên bi đỏ và 5 viên bi xanh. Bạn Dương chuyển ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất sang hộp thứ hai, rồi lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất để viên bi bạn Dương lấy từ hộp thứ hai là viên bi màu đỏ.

A. $\frac{17}{56}$

B. $\frac{17}{49}$

C. $\frac{14}{49}$

D. $\frac{14}{56}$

Câu 39.

$60x - 0,2x^2$	150 USD	50 USD	$80 - 0,2x$	$80x - 0,2x^2$
----------------	---------	--------	-------------	----------------

Một công ty chuyên sản xuất nồi cơm điện và họ thấy rằng chi phí để sản xuất ra một chiếc nồi cơm điện KA-18 là 20 USD. Với những đơn hàng không quá 100 chiếc, công ty bán với giá bán lẻ 60 USD cho mỗi chiếc nồi cơm điện KA-18 này. Để khuyến khích người mua với số lượng lớn, công ty giảm giá cho những đơn hàng đã mua nồi cơm điện KA-18 từ trên 100 chiếc đến dưới 200 chiếc như sau: cứ có m chiếc ngưỡng 100 thì giá của mỗi chiếc trong cả lô hàng giảm đi $0,2m$ so với giá bán lẻ. Những đơn hàng với số lượng lớn hơn, khách hàng sẽ được thỏa thuận trực tiếp với công ty. Kéo biểu thức ở các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Nếu khách hàng đặt mua x chiếc nồi cơm điện KA-18 ($100 < x < 200$) thì giá bán mỗi chiếc trong đơn hàng này là

Khi đó, lợi nhuận thu được của công ty trong đơn hàng này là

Với chính sách như trên, trong những đơn đặt hàng từ trên 100 chiếc đến dưới 200 chiếc nồi cơm điện KA-18, công ty đạt được lợi nhuận lớn nhất khi đơn hàng có giá bán là



Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm phân biệt $A(2; 2; 1), B(-1; 2; -2)$. Lấy M là điểm thuộc đường thẳng AB , đồng thời M cách đều hai đường thẳng OA và OB . Các phát biểu sau là đúng hay sai?

	Đúng	Sai
Có hai điểm phân biệt M thỏa mãn yêu cầu bài toán.		
Độ dài đoạn thẳng OM bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.		
M là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác OAB .		

Phần II. Đọc hiểu

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi:

Giải Nobel hóa học 2020

[1] Chiều 7-10 (giờ Việt Nam), Viện hàn lâm Khoa học Hoàng gia Thủy Điện công bố giải Nobel hóa học 2020 cho hai nhà khoa học nữ Emmanuelle Charpentier và Jennifer A. Doudna đã phát hiện một trong những công cụ sắc bén nhất của công nghệ chỉnh sửa gen, đó là CRISPR/Cas9.

"Giờ đây, với CRISPR/Cas9, các nhà khoa học có thể thay đổi 'mật mã' của sự sống (DNA) chỉ trong vài tuần" - ông Göran K. Hansson, tổng thư ký Viện hàn lâm Khoa học Hoàng gia Thủy Điện, cho biết.

"Công nghệ này đã tạo ra ảnh hưởng tiên phong trong các ngành khoa học nghiên cứu về cuộc sống, đóng góp cho các phương pháp điều trị ung thư mới và có thể biến giấc mơ chữa trị các căn bệnh di truyền thành hiện thực." Ủy ban công bố giải Nobel nhận định.

[2] Sử dụng CRISPR/Cas9, các nhà nghiên cứu có thể thay đổi DNA của động vật, thực vật và vi sinh vật với độ chính xác cực cao. Những "chiếc kéo" di truyền này đã đưa ngành khoa học sự sống bước sang một kỷ nguyên mới và theo nhiều cách đang mang lại lợi ích lớn nhất cho loài người.

[3] Kể từ khi Charpentier và Doudna phát hiện ra chiếc kéo di truyền CRISPR/Cas9 vào năm 2012, việc sử dụng chúng đã bùng nổ. Công cụ này đã đóng góp vào nhiều khám phá

quan trọng trong nghiên cứu cơ bản, và các nhà nghiên cứu thực vật đã có thể phát triển các loại cây trồng chống chịu được nấm mốc, sâu bệnh và hạn hán. Công nghệ này đã có một tác động mang tính cách mạng đối với khoa học đời sống và đặc biệt là trong y học.

[4] Do có nhiều ưu điểm trong việc chỉnh sửa bộ gen, kéo di truyền CRISPR/Cas9 đã thu hút được sự chú ý đáng kể và các nhà khoa học dần coi nó là một công cụ trị liệu mạnh mẽ để điều trị các bệnh liên quan đến đột biến gen. Qua đó góp phần phát triển các liệu pháp điều trị bệnh, đặc biệt là bệnh ung thư và có thể giúp hiện thực hóa giấc mơ chữa khỏi các bệnh di truyền khác. Các bệnh sử dụng CRISPR/Cas9 đang được thử nghiệm lâm sàng như ung thư, thiếu máu hồng cầu hình liềm, bệnh Bthalassemia và kể cả nhiễm HIV.

[5] CRISPR/Cas9 là hệ thống được ví như hệ miễn dịch của vi khuẩn nhằm chống lại sự xâm nhiễm phân tử DNA ngoại lai từ virus hay các plasmid khác. Các nhà khoa học ứng dụng CRISPR/Cas9 để thiết kế hệ thống chỉnh sửa DNA bộ gen theo ý muốn.

[6] Trong ung thư, các gen sinh ung thư và gen ức chế khối u bị đột biến mang lại cơ hội lớn cho việc sử dụng các phương pháp điều chỉnh bộ gen. Mục tiêu cuối cùng của liệu pháp điều trị ung thư bằng CRISPR/Cas9 là loại bỏ các đột biến ác tính và thay thế chúng bằng chuỗi DNA bình thường. Việc ứng dụng công nghệ CRISPR/Cas9 gần đây để tạo ra tế bào CAR-T nhằm tấn công các tế bào ác tính mang lại nhiều hi vọng trong các liệu pháp chữa ung thư. Từ đầu năm 2020 đã có hơn 11 thử nghiệm lâm sàng được thực hiện để đánh giá hiệu quả của hệ thống CRISPR/Cas 9 trong điều trị ung thư.

[7] Các loại bệnh tim mạch khác nhau thường liên quan đến một đột biến di truyền đơn lẻ hoặc sự kết hợp của các đột biến dị hợp tử di truyền hiếm gặp. Trong thực tế, các phương pháp điều trị lâm sàng tập trung vào việc làm giảm các triệu chứng bệnh mà không giải quyết các khiếm khuyết di truyền tiềm ẩn. Hiện nay, công nghệ chỉnh sửa gen giúp thiết lập các mô hình bệnh cũng như phân tích chuyên sâu các gen gây bệnh và cơ chế phân tử của chúng, từ đó giúp phát triển các liệu pháp gen trong việc kiểm soát biểu hiện gen cụ thể và cải thiện chức năng gen.

[8] Bệnh thoái hóa thần kinh chẳng hạn như bệnh Huntington, bệnh Alzheimer và bệnh Parkinson, là một nhóm các bệnh lý thu hút sự quan tâm nhất vì chưa có phương pháp chẩn đoán cụ thể hoặc phương pháp điều trị được thiết lập. Nhiều nghiên cứu cho thấy các bệnh thoái hóa thần kinh được hình thành bởi sự tương tác phức tạp của nhiều yếu tố di truyền. Sự xuất hiện của các nền tảng chỉnh sửa gen cung cấp một cách tiếp cận thuận tiện để nghiên cứu chức năng gen và liệu pháp liên quan đến các bệnh này.

[9] Các nền tảng chỉnh sửa gen đã nổi lên gần đây như một liệu pháp kháng virus để điều



trị các bệnh truyền nhiễm, bằng cách thay đổi các gen vật chủ mà virus tấn công hoặc bằng cách nhắm trực tiếp vào các gen của virus cần thiết cho việc sao chép của chúng. Cho đến nay, liệu pháp điều trị HIV dựa trên chỉnh sửa bộ gen liên quan việc tạo ra tế bào miễn dịch TCD4 + kháng HIV có sửa đổi các gen liên quan đến việc nhiễm trùng và sau đó tái sử dụng các tế bào đã chỉnh sửa vào bệnh nhân. Các kết quả trong phòng thí nghiệm cho thấy CRISPR/Cas9 không chỉ có thể loại bỏ đặc biệt sự lây nhiễm HIV tiềm ẩn mà còn có thể ngăn ngừa sự lây nhiễm HIV mới. Bên cạnh đó, những nghiên cứu trong phòng thí nghiệm cũng cho thấy việc sử dụng công cụ chỉnh sửa gen CRISPR/Cas9 có khả năng nhận diện và phân cắt bộ gen của virus HPV (gây ung thư cổ tử cung) hay HBV (gây viêm gan B).

[10] Tóm lại, công nghệ chỉnh sửa gen như CRISPR/Cas9 và những cái tiến của nó có tiềm năng rất lớn trong việc thúc đẩy sự phát triển trong khoa học sự sống, đặc biệt là các ứng dụng điều chỉnh di truyền, ngoại di truyền, cũng như sàng lọc gen chức năng và chẩn đoán gen, đặc biệt là phát triển các liệu pháp điều trị mới.

(Theo Trịnh Văn Ngữ, Báo Tuổi trẻ Online, đăng ngày 8/10/2020, <https://tuoitre.vn>)

Câu 41. Điền một từ không quá HAI tiếng từ bài đọc vào chỗ trống:

Theo đoạn [1], công nghệ chỉnh sửa gen CRISPR/Cas9 được ứng dụng và tạo ra tác động trong các ngành khoa học nghiên cứu về _____

Câu 42.

có tính ứng dụng cao giúp tiết kiệm thời gian
đổi mới toàn diện nghiên cứu cơ bản giúp tăng hiệu quả kinh tế

Kéo thả các cụm từ vào vị trí phù hợp:

Theo tác giả, nghiên cứu về CRISPR/Cas9 được trao giải Nobel khoa học năm 2020 do công nghệ có tính cộng đồng này được đánh giá là : _____ và _____ trong đời sống, đặc biệt là y học.

Câu 43. Theo đoạn [4], công cụ CRISPR/Cas9 có tiềm năng vượt trội trong chữa trị loại bệnh nào?

- A. Các loại bệnh ung thư
- B. Các loại bệnh hiếm nghèo
- C. Các loại bệnh đột biến gen
- D. Các loại bệnh thiếu máu



Câu 44. Theo đoạn [4] và [5], có thể điều trị khỏi các bệnh di truyền do đột biến gen khi áp dụng công cụ CRISPR/Cas9 để tăng cường hệ miễn dịch của vi khuẩn nhằm kháng lại virus tấn công từ bên ngoài.

Đúng hay sai?

A. Sai

B. Đúng

Câu 45. Theo đoạn [6], trong các thử nghiệm lâm sàng điều trị bệnh ung thư, công cụ CRISPR/Cas 9 được sử dụng như thế nào?

A. Gen ung thư đột biến có thể được thay thế bằng tế bào CAR-T

B. Gen ức chế ung thư loại bỏ các chuỗi DNA bị đột biến

C. Gen đột biến ác tính có thể bị gen bình thường tấn công

D. Gen ung thư bị gen CAR-T ức chế và gen bình thường chiếm chỗ

Câu 46. Điền một từ hoặc một số vào chỗ trống:

Theo đoạn [6]-[9], công nghệ chỉnh sửa gen CRISPR/Cas9 có thể được ứng dụng để điều trị _____ nhóm bệnh khác nhau.

Câu 47. Từ "thiết lập" trong đoạn [8] có nghĩa là gì?

A. cố định

B. hình thành

C. mở rộng

D. sử dụng

Câu 48. Theo đoạn [9], công cụ CRISPR/Cas9 có thể chỉnh sửa hoặc ức chế gen đột biến của bệnh nhân nhiễm virus. Đúng hay sai?

A. Sai

B. Đúng

Câu 49. Ý chính của bài đọc là gì?

A. Tác động của công cụ CRISPR/Cas9 tới ngành y học cơ bản

B. Ứng dụng đột phá của công cụ CRISPR/Cas9 trong nghiên cứu cơ bản

C. Thay đổi trong công nghệ chỉnh sửa gen bằng công cụ CRISPR/Cas9

D. Đóng góp hiệu quả của công cụ CRISPR/Cas9 phục vụ nhân loại

Câu 50.

bệnh do virus HPV gây ra

bệnh do virus HIV gây ra

bệnh tim mạch

bệnh thiếu máu hồng cầu hình liềm

bệnh ung thư

Kéo các cụm từ và thả vào vị trí thích hợp:

Theo bài đọc, công nghệ CRISPR/Cas9 có cơ chế hoạt động khác nhau khi được áp dụng để chữa trị các bệnh lý khác nhau.

- Cơ chế khái quát hóa-phân tích cấu trúc phân tử ADN: _____
- Cơ chế loại bỏ-thế chỗ một số tế bào: _____
- Cơ chế điều chỉnh-sử dụng lại một vài yếu tố di truyền nhất định: _____

Đọc văn bản sau và trả lời câu hỏi:

Trở về

[1] Mùa hè năm nay, Tâm và vợ chàng về nghỉ mát ở nhà một người bạn ở vùng thôn quê. Khi người bạn mời thì Tâm nhận lời ngay, vì chàng tính được chỗ nghỉ mát suốt một tháng hè không phải mất tiền, vả lại tiện hơn nữa, chàng có dịp về thăm nhà cũng ở gần đó.

[2] Hôm ấy trời nắng mà có gió. Buổi sáng, ăn điểm tâm xong, hai vợ chồng Tâm bắc ghế ngồi ngoài hiên hưởng gió mát. Người bạn Tâm vì có việc đã ra tỉnh sớm. Tâm sực nhớ đến việc về thăm nhà, mà từ khi nghỉ đến giờ, chàng cứ để lần nữa mãi. Chàng nói với vợ:

- Hôm nay thế nào tôi cũng phải về thăm nhà mới được. [...]

Vợ Tâm nũng nịu:

- Thế thành ra suốt ngày tôi ở đây một mình à? Cậu ích kỉ lắm, chỉ biết nghĩ đến công việc của cậu mà không biết nghĩ gì đến tôi cả.

Tâm ngẫm nghĩ. Muốn chiều vợ, chàng bàn:

- Hay là thế này thì tiện nhất. Mợ cùng đi với tôi. Đến ga, chúng ta rẽ vào cao lầu ăn cơm sáng. Rồi mợ đợi tôi ở đấy, tôi về thăm nhà độ một giờ rồi tôi lại ra ngay.

[3] Có đến năm, sáu năm nay, Tâm không về thăm quê nhà. Trong thời gian ấy, ở Hà Nội, Tâm gắng sức làm việc để giành một cái địa vị trong xã hội. Chàng lấy vợ, con một nhà giàu có, cũng không cho mẹ biết. Thình thoáng chàng nhận được ở nhà quê gửi ra một bức thư mà chữ viết non nớt nguệch ngoạc, và lời lẽ quê kệch. Tâm chỉ đọc thoáng qua rồi không để ý đến. Sống trong hoàn cảnh giàu sang chắc chắn, Tâm không bao giờ nghĩ đến quê nhà nữa. Hoặc có nghĩ đến, chỉ để lại tự chế giễu mình. Khi còn nhỏ, đã cho cái đời ở thôn quê là giản dị, và sung sướng. Chàng mơ màng yêu một cô thôn nữ, và ước mong

cùng nhau sống trong cánh thanh bạch dưới một túp lều tranh. Cái mộng ấy, bây giờ làm chàng khi nghĩ đến mỉm cười.

[4] Không còn một cái liên lạc gì ràng buộc Tâm với thôn quê nữa. Những người họ hàng ở làng chỉ làm chàng sinh ghét, vì những sự đi lại nhờ vả lồi thoi. Còn đối với mẹ chàng, Tâm tin rằng đã làm đủ bốn phận khi mỗi tháng gửi về giúp bà cụ một số tiền. Chàng lại càng tỉ mỉ như vậy lắm, khi nghĩ đến những cái khó khăn chàng phải vượt qua để có số tiền ấy. Bao nhiêu sự dối trá chàng phải cần đến để giấu không cho vợ biết! [...]

[5] Khi vào đến sân nhà, Tâm thấy bốn bề yên lặng, không có bóng người. [...] Chàng nghe thấy tiếng guốc đi, vẫn cái tiếng guốc ấy, thong thả và chậm hơn trước, rồi mẹ Tâm bước vào. Bà cụ đã già đi nhiều, nhưng vẫn mặc cái bộ áo cũ kĩ như mấy năm về trước.

Khi nhận ra con, bà cụ ứa nước mắt:

- Con đã về đây ư?
- Vâng, chính tôi đây, bà vẫn được mạnh khỏe đấy chứ? - Câu nói như khổ khăn mới ra khỏi miệng được.
- Bà ở đây một mình thôi à?

Bà cụ cảm động đến nỗi không nói được. Một lát bà mới ấp úng:

- Vẫn có con Trinh nó ở đây với tôi.
- Cô Trinh nào? Có phải cô Trinh con bác cả không? [...]

Câu chuyện nhạt dần. Những câu hỏi và sự săn sóc của bà cụ về công việc của chàng chỉ làm cho Tâm khó chịu. Chàng trả lời qua loa lấy lệ.

[6] Nghĩ đến vợ đợi, Tâm vội vàng đứng dậy. Bà cụ nhìn theo khăn khăn:

- Cậu hãy ở đây ăn cơm đã. Đến chiều hãy ra.
- Thôi, bà để tôi về. Độ này bận công việc lắm.

Tâm lại an ủi:

- Nhưng thế nào có dịp tôi cũng về.

Rồi Tâm mở ví lấy ra bốn tấm giấy bạc 5 đồng đưa cho mẹ. Tâm hơi kiêu ngạo, trước mặt cô Trinh, chàng nói:

- Đúng hai chục, bà cầm lấy mà tiêu, có thiếu tôi lại gửi về cho. [...]

Ra đến ngoài Tâm nhẹ hẫng mình. Chàng tự cho đã làm xong bốn phận.

[7] Khi Tâm bước vào hàng cơm, vợ chàng vui mừng lộ ra nét mặt, vì không ngờ chàng chóng thế. Trời hãy còn sớm. Hai vợ chồng rủ nhau đi ngắm cảnh, đợi đến chiều mát sẽ đi ô tô về hứng gió. [...]

Bỗng nhiên, Tâm giật lùi lại: Một bà cụ già khom lưng dựa bên một cô con gái, đi ra phía ga. Tâm nhận ra bà mẹ. Có lẽ bà cụ muốn được trông thấy con một lần nữa. Chắc bà tưởng Tâm đi xe hòa. Chàng lộ vẻ khó chịu. Bà cụ còn ra đây làm gì? Tâm sợ lúc bà cụ lại khóc lóc, để cố giữ chàng lại hay nắm lấy áo chàng mà kể lể giữa chốn đông người. Chàng tưởng nghe thất nhưng câu bình phẩm to nhỏ, và trông thấy những cái mỉm cười chế giễu của mọi người. Vợ chàng sẽ nói thế nào?

- Thôi, chúng ta về ngay đi.

Tâm nói như người sốt ruột, giật cánh tay vợ rảo bước mau.

Đợi bà cụ đi khuất đầu phờ, Tâm và vợ trở lại nhà hàng trả tiền, rồi đánh xe ra ngoài. Máy chạy đều, cái xe êm ru bắt đầu lướt trên đất.

Khi đến chỗ quặt quá ga, bỗng nhiên Tâm thoáng thấy đứng bên cạnh đường, một bà cụ già khom lưng dựa vào một cô con gái. Chiếc xe chạy bần bệt lên quần áo hai người. Trong một giây, Tâm thấy cặp mắt đen láy của cô gái quê mở to ngạc nhiên nhìn mình.

[8] Tâm không ngoảnh lại, chàng nghĩ đến bà mẹ, đến cô Trinh vẫn chơi đùa với chàng thưở nhỏ. Song những hình ảnh ấy như xa xăm lắm, và Tâm vẫn thấy đứng đưng không bận tâm trí. Giữa những kỉ niệm ấy với Tâm, như có một cái bờ ngăn cản: xe ô tô, vợ chàng, cái đời sang trọng, sung sướng của chàng hiện giờ. [...]

(Thạch Lam, Tuyển tập Thạch Lam, NXB Văn học, 2018, tr.37-45)

Câu 51. Vì sao nhân vật Tâm về nghỉ mát ở nhà bạn tại vùng thôn quê?

Chọn HAI đáp án đúng.

- Vì yêu quý gia đình của bạn
- Vì có thể về thăm nhà ở gần đó
- Vì thích không khí trong lành ở quê
- Vì nghỉ mát như vậy không phải mất tiền

Câu 52. Theo đoạn [2], vợ Tâm muốn về thăm nhà ở quê cùng chồng.

Đúng hay sai?

A. Sai

B. Đúng

Câu 53.

thờ ơ	không thoải mái
vui mừng	không ưa

Kéo thả từ/ cụm từ phù hợp vào chỗ trống:

- Thái độ của Tâm khi nhận được thư từ nhà quê gửi ra: _____
- Thái độ của Tâm với những người họ hàng ở làng quê: _____



- Thái độ của Tâm khi nói chuyện với người mẹ ở quê nhà: _____

Câu 54. Những dòng nào sau đây nêu đúng nhất thái độ, tình cảm của người mẹ khi Tâm trở về nhà?

Chọn HAI đáp án đúng.

- Yêu thương Tâm, tha thiết muốn được ở bên Tâm lâu hơn
- Xúc động mạnh khi gặp lại Tâm sau thời gian dài xa cách
- Buồn bã khi Tâm trở về thăm nhà quá vội vàng
- Vui mừng vì được Tâm biểu một khoản tiền lớn

Câu 55. Trong đoạn [6], Tâm nhẹ hẫng người khi ra khỏi nhà vì anh cho rằng mình đã làm tròn bổn phận của người con khi đã đưa tiền cho mẹ.

Đúng hay sai?

- A. Đúng B. Sai

Câu 56. Đâu KHÔNG phải lí do Tâm muốn trốn tránh người mẹ của mình khi nhìn thấy bà ở ga?

- A. Tâm sợ mẹ buồn thêm khi anh vội vã đi xa.
- B. Tâm không muốn xấu hổ trước đám đông vì bà mẹ.
- C. Tâm sợ vợ sẽ biết sự thực về gia cảnh của mình.
- D. Tâm không muốn bị mọi người cười chê, bàn luận.

Câu 57. Chọn một từ phù hợp trong các từ: ngoại hình, hành động, suy nghĩ, lời nói, để điền vào nhận định sau về nhân vật Tâm.

Trong đoạn [8], nhân vật Tâm được tập trung khắc họa ở phương diện: _____

Câu 58. Dòng nào sau đây KHÔNG PHẢI là thông điệp mà tác giả muốn gửi đến người đọc?

- A. Phê phán sự bội bạc, vô ơn của con người trong xã hội
- B. Cảnh báo sự tha hóa của con người trước tham vọng về tiền bạc và địa vị
- C. Đôi khi cần tàn nhẫn với quá khứ và người thân để đạt được thành công
- D. Cần trân trọng cội nguồn và ứng xử tình nghĩa với người thân

Câu 59.

dối trá	coi thường
bội bạc	phản bội

Kéo thả từ phù hợp vào mỗi chỗ trống:

"Để có địa vị và sự giàu có, nhân vật Tâm đã sống: _____ Tâm trở nên _____ quê hương và những người thân của mình. Chi tiết Tâm lái chiếc xe "bắn vọt bù lên" quần áo của bà mẹ và cô gái cùng quê khi chạy trốn người mẹ nghèo khó cho thấy sự _____ đến tận cùng của anh."

Câu 60. Nhân vật Tâm ứng xử tệ bạc với quê hương và người thân xuất phát từ bản chất con người anh.

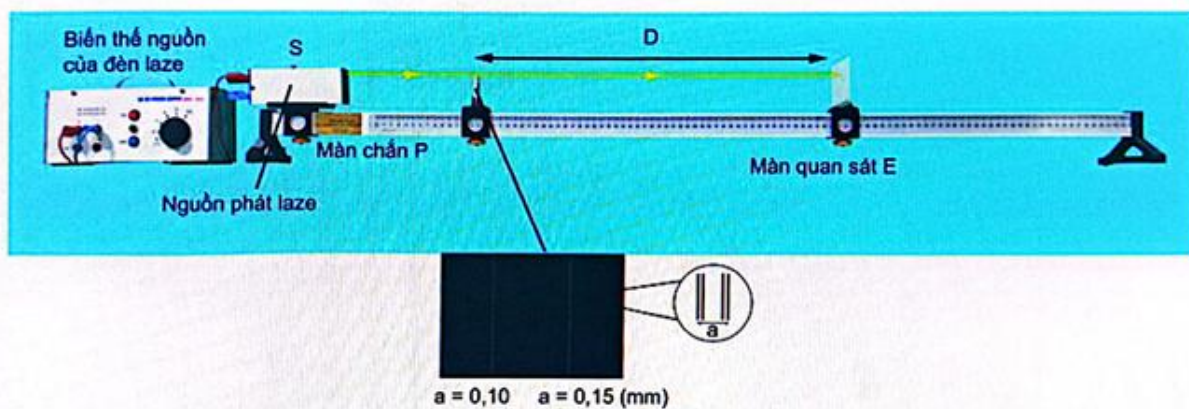
Đúng hay sai?

A. Sai

B. Đúng

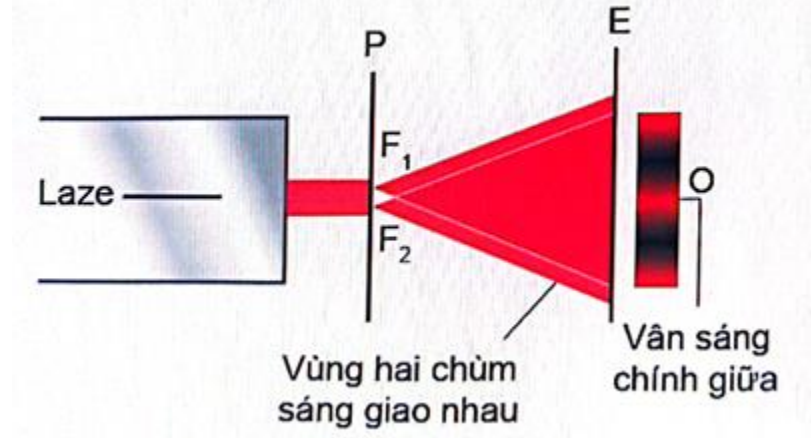
Phần III. Khoa học và giải quyết vấn đề

Để nghiên cứu tính chất sóng của ánh sáng người ta tiến hành thí nghiệm giao thoa của Young như sơ đồ trong hình 1.



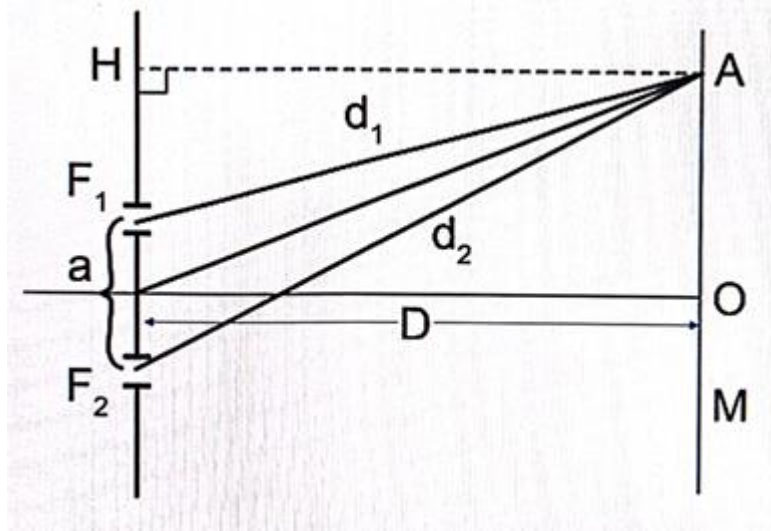
Hình 1 (Vật lý 11, Bộ kế nối tri thức với cuộc sống, NXBGDVN 2023)

Ánh sáng phát ra từ người laser S chiếu vào hai khe hẹp F_1, F_2 . Hai khe hẹp khi này trở thành hai nguồn kết hợp. Hình ảnh giao thoa ánh sáng được quan sát trên màn E như hình 2 gồm những vạch sáng tối xen kẽ nhau.



Hình 2

Sự truyền sóng ánh sáng từ F_1 F_2 tới một điểm A trên màn E được vẽ như hình 3.



0968.663.334 Hình 3

Tại điểm A có vân sáng khi

$$d_2 - d_1 = k\lambda$$

với λ là bước sóng ánh sáng, $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$, giá trị tuyệt đối của k còn gọi là bậc của vân sáng.

Tại điểm A có vân tối khi $d_2 - d_1 = (k + 1/2)\lambda$ với λ là bước sóng ánh sáng, $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

Xét trục Ox trên màn, tọa độ vân sáng

$x_s = k \frac{\lambda D}{a}$ (3) với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$; a là khoảng cách giữa hai khe, D là khoảng cách từ hai khe tới màn (hình 1), tọa độ vân tối:

$$x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$$

(4) với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

Gọi i là khoảng vân, là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp.

$$i = \frac{\lambda D}{a} \quad (5)$$

Ánh sáng trắng là hỗn hợp nhiều ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 760 nm. Khi chiếu ánh sáng trắng thay cho tia laze trong thí nghiệm Young ta sẽ quan sát được hiện tượng giao thoa ánh sáng trắng.

Câu 61. Trong thí nghiệm Young đã mô tả ở trên, nhận định nào sau đây là đúng:

	Đúng	Sai
Tại O là vân sáng		
Giữ nguyên bố trí thí nghiệm chỉ thay nguồn sáng S bằng nguồn laze có bước sóng ánh sáng lớn hơn, khoảng vân sẽ giảm.		
Khi tăng khoảng cách giữa hai khe a lớn hơn với cùng một nguồn laze và khoảng cách từ khe tới màn D không đổi thì khoảng vân sẽ giảm.		

Câu 62. Với các kí hiệu mô tả ở trên, công thức xác định bước sóng ánh sáng là

A. $\lambda = \frac{ia}{D}$ B. $\lambda = k \frac{iD}{a}$ C. $\lambda = \frac{iD}{a}$ D. $\lambda = k \frac{ia}{D}$

Câu 63. Biết bước sóng ánh sáng đơn sắc đang dùng trong thí nghiệm là 600 nm, khoảng cách hai khe Young $a = 1,2$ mm, lúc đầu $D = 75$ cm. Khi chỉ dịch chuyển tịnh tiến màn quan sát dọc theo ray quang học thì thấy khoảng vân thay đổi. Để quan sát được vân giao thoa có khoảng vân 0,5 mm thì cần phải dịch chuyển màn quan sát (so với vị trí đầu)

- A. xa thêm 0,25 m. B. gần thêm 1,00 m.
C. xa thêm 1,00 m. D. gần thêm 0,25 m.

Câu 64. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $a = 0,5$ mm được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, trong vùng giữa hai điểm M và N mà $MN = 2$ cm, người ta đếm được



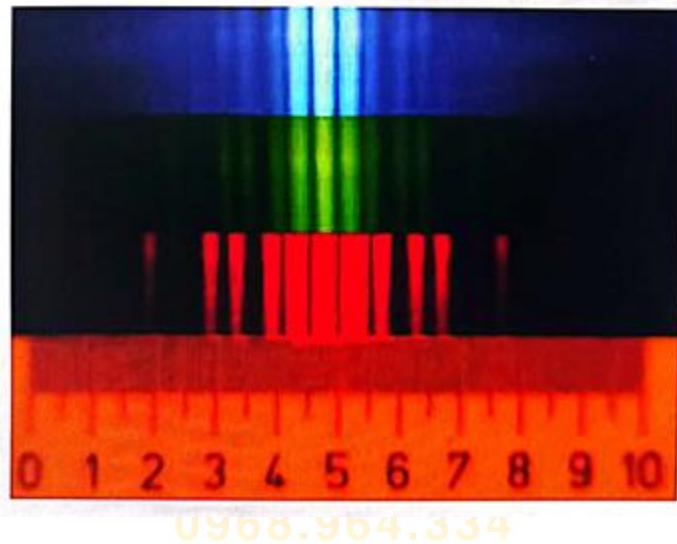
có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là

- A. $0,55\mu\text{ m}$. B. $0,5\mu\text{ m}$. C. $0,63\mu\text{ m}$. D. $0,42\mu\text{ m}$.

Câu 65. Chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 620\text{ nm}$ vào hai khe F_1, F_2 thì thấy vân sáng bậc 2 trên màn cách O một khoảng $5,2\text{ mm}$. Giữ nguyên vị trí khe và màn, chiếu ánh sáng bước sóng λ_2 vào khe thì thấy vân sáng bậc 2 trên màn cách O một khoảng $4,7\text{ mm}$. Bước sóng $\lambda_2 = \text{_____ nm}$.

Lưu ý không cần viết số sau dấu phẩy.

Câu 66. Hình dưới đây là ảnh kết quả thí nghiệm giao thoa của 3 ánh sáng đỏ, lục, lam với cùng bố trí thí nghiệm.



Nhận định nào sau đây là đúng

- Ánh sáng đỏ có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng lục
- Càng ra xa vân trung tâm, độ sáng của vân sáng càng giảm
- Ánh sáng lam có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng đỏ
- Chiếu ánh sáng trắng qua khe young trên màn sẽ thu được dải vân có nhiều màu

Câu 67. Trong thí nghiệm Young với $a = 1,5\text{ mm}$ và $D = 75\text{ cm}$, thay vì chiếu tia sáng laze, người ta chiếu ánh sáng trắng vào hai khe F_1, F_2 thì trên màn thu được hệ vân giao thoa cho ánh sáng trắng. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm 2 mm có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc cho vân sáng?

- A. 1. B. 0. C. 5. D. 380.

Đọc đoạn văn sau và trả lời câu hỏi

Giải trình tự DNA (ADN) cho phép các nhà khoa học so sánh và đối chiếu DNA của các loài động vật khác nhau và tìm ra cách chúng tiến hóa. Trong một vài trường hợp, một số bộ gene động vật dường như thiếu đi một số gene (gen) nhất định mà ở những động vật tương tự những gene này không thể thiếu cho sự sinh tồn. Những gene này được gọi là "dark DNA" (DNA ẩn). Sự tồn tại của chúng có thể thay đổi hiểu biết về sự tiến hóa.

Adam Hargreaves ở đại học Oxford đã nghiên cứu hiện tượng này khi giải trình tự bộ gene của loài chuột cát (*Psammomys obesus*). Khi tìm kiếm gene *pdx1* có vai trò kiểm soát việc tiết insulin, Hargreaves thấy gene này cùng với 87 gene khác nằm cạnh bị thiếu. Một số gene bị thiếu rất cần thiết để động vật tồn tại và phát triển. Hargreaves đã tiến hành tìm kiếm gene bị thiếu trong một số mô cơ thể của chuột cát, và vẫn thấy sự có mặt của các sản phẩm do các gene 'mất tích' mã hoá. Điều này thể hiện các gene này không bị mất đi mà chỉ bị ẩn đi. Nghiên cứu này đã phát hiện ra rằng một phần của bộ gene của chuột cát phát sinh nhiều đột biến hơn so với bộ gene của các loài gặm nhấm khác. Đột biến quá mức thường làm ngừng hoạt động của gene, nhưng các gene của chuột cát bằng cách nào đó vẫn điều hòa để thực hiện vai trò của chúng. Đột biến DNA là một quá trình phổ biến và xảy ra hoàn toàn ngẫu nhiên. Chọn lọc tự nhiên sẽ quyết định giữ lại hay bỏ đi đột biến nào đó, từ đó quyết định chiều hướng tiến hóa. Tuy nhiên, các gene ở một số vị trí nhất định có khả năng bị đột biến cao hơn những vị trí khác. Do đó, các điểm nóng đột biến có thể có tác động đến con đường tiến hóa, bên cạnh sự tác động của chọn lọc tự nhiên. Ở loài chuột cát, điểm nóng đột biến có thể tạo ra sự thích nghi của cá thể với đời sống sa mạc. Nhưng mặt khác, đột biến có thể xảy ra quá nhanh đến mức chọn lọc tự nhiên không đủ nhanh để loại bỏ các phần hư hại trong DNA.



Hình 1. Chuột cát

(Nguồn: Adam Hargreaves, *Introducing 'dark DNA' - the phenomenon that could change how we think about evolution*, <https://theconversation.com/introducing-dark-dna-the-phenomenon-that-could-change-how-we-think-about-evolution-82867>)

Câu 68. Nghiên cứu của Adam Hargreaves về giải trình tự DNA chuột cát đã phát hiện ra điều nào sau đây ?

- A. Vai trò của DNA ẩn trong nghiên cứu tiến hóa.
- B. Vai trò kiểm soát insulin của gene *pdx1*.
- C. Đột biến DNA.
- D. Chọn lọc tự nhiên.

Câu 69. Theo quan điểm tiến hóa hiện nay, yếu tố nào sau đây quy định chiều hướng tiến hóa của sinh vật ?

- A. Môi trường sống của sinh vật.
- B. Chọn lọc nhân tạo.
- C. Chọn lọc tự nhiên.
- D. Các yếu tố ngẫu nhiên.

Câu 70. Dựa trên căn cứ nào mà nghiên cứu của Adam Hargreaves nhận định rằng các gene như *pdx 1* không bị thiếu, chỉ bị ẩn trong bộ gene ?

- A. Do gene này đã không thực hiện chức năng
- B. Do sự có mặt của các sản phẩm mà gene này quy định
- C. Do tỉ lệ nucleotide loại G, A trong bộ gene
- D. Do gene này được duy trì ổn định, không bị đột biến

Câu 71. Theo nghiên cứu của Adam Hargreaves, nhận định nào sau đây giải thích lí do chuột cát thích nghi với đời sống ở sa mạc?

- A. Bộ gene chứa nhiều gene hơn các loài gặm nhấm khác
- B. Các đột biến xảy ra ở bộ gene chuột là có định hướng
- C. Các vị trí sai hỏng trong trình tự DNA ẩn đã bị loại bỏ bởi chọn lọc tự nhiên
- D. Các vùng nóng trong bộ gene phát sinh nhiều đột biến có lợi cho đời sống ở sa mạc của chuột

Câu 72. Theo nghiên cứu của Adam Hargreaves, các nhận định sau là đúng hay sai?

Lệnh hỏi	Đáp án	
	Đúng	Sai
Ở loài chuột cát, đột biến ở các DNA ẩn không tạo cho chúng sự thích nghi với điều kiện sống ở sa mạc.		
Ở loài chuột cát, đột biến quá mức ở các vùng phát sinh nhiều đột biến dẫn đến ngừng hoạt động của các gene này.		
Bộ gene của chuột cát có một phần phát sinh nhiều đột biến hơn so với bộ gene của các loài gặm nhấm khác.		

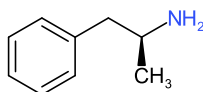
Câu 73. Từ kết quả nghiên cứu của Adam Hargreaves về DNA ẩn, giả thuyết nào sau đây phù hợp về tiến hóa ở chuột cát ?

- A. Vùng nóng đột biến giàu trình tự A, T đã góp phần tạo ra sự thích nghi của chuột cát.
- B. Chọn lọc tự nhiên đã loại bỏ các đột biến trong DNA ẩn ở chuột cát.
- C. DNA ẩn là nhân tố duy nhất quyết định sự thích nghi của chuột cát với đời sống ở sa mạc.
- D. Yếu tố tác động đến tiến hóa ở chuột cát là vùng nóng đột biến và chọn lọc tự nhiên.

Khi thay thế nguyên tử H trong NH_3 bằng gốc hydrocarbon ta thu được hợp chất amine. Bậc của amine thường được tính bằng số gốc hydrocarbon liên kết với nguyên tử nitrogen. Khi nguyên tử nitrogen liên kết với carbon trong vòng benzen ta có các amine thơm.

Amphetamine ($\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$) là một amine có tính kích thích thần kinh mạnh, có tác dụng giảm đau, chống trầm cảm, suy nhược thần kinh. Amphetamine được sử dụng trong dược phẩm làm thuốc điều trị chứng rối loạn thiếu tập trung, ngủ rũ và béo phì. Tuy nhiên, việc sử dụng không theo chỉ định, lạm dụng hay sử dụng trái phép amphetamine có thể gây ra nhiều tác hại như lệ thuộc thuốc, lo âu, mệt mỏi, hoang tưởng,... (Nivaldo J. Tro, *Chemistry in focus, U.S.A. 2007*).

Amphetamine có công thức cấu tạo dưới đây:



Một trong những tính chất quan trọng nhất của amphetamine là tính base. Hợp chất này làm giấy quỳ tím ẩm chuyển thành xanh. Amphetamine tác dụng với các acid vô cơ, ví dụ hydrochloric (HCl) cho muối amphetaminechlorhydrate ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$). Trong dược phẩm amphetamine thường được sử dụng dưới dạng muối amphetamine sulfate.

Câu 74. Phát biểu nào sau đây đúng hay sai? Amphetamine là amine bậc một do nguyên tử nitrogen liên kết với nguyên tử carbon no.

- a) Sai
- b) Đúng

Câu 75. Amphetamine làm giấy quỳ tím ẩm chuyển thành_____

Câu 76. Amphetamine tác dụng với sulfuric acid thu được muối amphetamine sulfate. Công thức cấu tạo muối amphetamine sulfate.

- A. $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{NSO}_4$
- B. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NH}_3^+]_2(\text{SO}_4)^{2-}$
- C. $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{N.HSO}_4$



D. $C_6H_5-CH_2CH(CH_3)NH_3^+(HSO_4)^-$

Câu 77. Các phát biểu nào sau đây đúng?

- Amphetamine tác dụng với acid HNO_3 cho sản phẩm là muối và nước.
- Amphetamine là một amine thơm.
- Amphetamine có thể là thành phần thuốc nếu sử dụng đúng mục đích và liều lượng của y học.
- Khi lạm dụng amphetamine, nguy cơ ảnh hưởng sức khỏe là rất lớn.

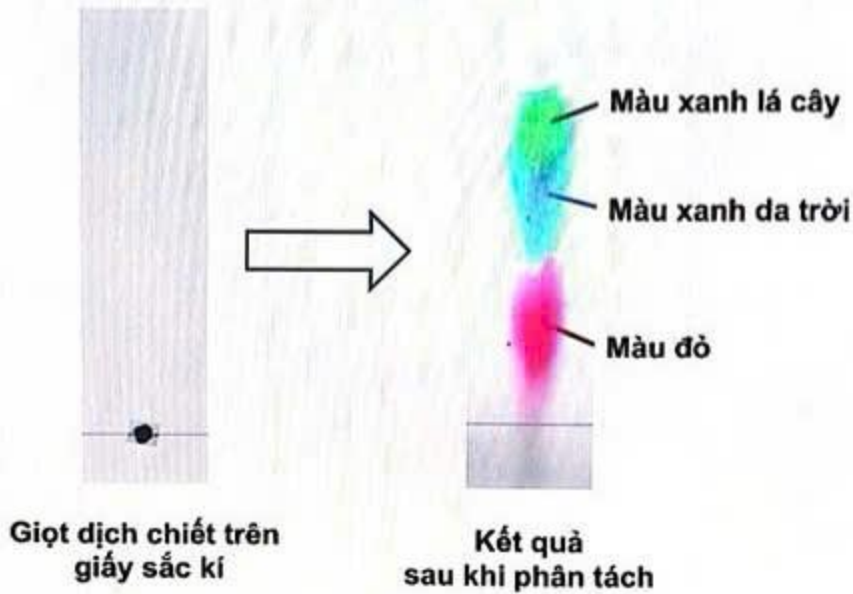
Đọc đoạn văn sau và trả lời câu hỏi

Phương pháp sắc kí giấy là 1 trong các phương pháp tách chất được sử dụng để tách một số chất trong những hỗn hợp nhất định. Phương pháp này sử dụng một loại giấy được chế tạo theo cách đặc biệt (giấy sắc kí) và một chất lỏng (dung môi). Cách thực hiện sắc kí giấy như sau: nhỏ một giọt hỗn hợp lên giấy sắc kí, ghim tờ giấy lên một thanh treo nhỏ rồi đặt trong cốc chứa dung môi sao cho mép giấy nhúng trong dung môi khoảng 2cm, còn giọt hỗn hợp phải cao hơn mặt thoáng của dung môi. Giấy sẽ hút dung môi dần lên qua vị trí đã nhỏ hỗn hợp. Tại đây, dung môi hoà tan các chất trong hỗn hợp và kéo các chất di chuyển hướng thẳng lên trên. Các chất khác nhau sẽ bị kéo lên với tốc độ khác nhau. Kết quả là, sau 1 thời gian, mỗi chất sẽ tạo thành một đốm màu ở một độ cao khác nhau. Chất nào tan tốt hơn sẽ bị kéo lên cao hơn. Nhờ đó mà các chất trong hỗn hợp được phân tách. Cần lựa chọn chất lỏng phù hợp làm dung môi để các chất trong hỗn hợp có thể phân tách bằng phương pháp sắc kí giấy.

Phương pháp sắc kí giấy cũng có thể dùng để nhận biết chất. Cách làm như sau: nhỏ 1 hỗn hợp đã biết thành phần (chất chuẩn) và 1 hỗn hợp chưa biết thành phần (hỗn hợp X) lên cùng một tờ giấy sắc kí và tại 2 vị trí khác nhau. Thực hiện sắc kí như trên. Nếu kết quả thu được các đốm màu giống nhau ở độ cao như nhau thì tức là thành phần hỗn hợp X đồng nhất với chất chuẩn.

Một loại dịch chiết lá cây có thành phần gồm các chất có màu sắc khác nhau và nước. Một bạn nhỏ 1 giọt dịch chiết lên giấy sắc kí và dùng nước để phân tích. Kết quả thu được như hình sau:





Câu 78. Số chất màu trong dung dịch chiết lá cây là _____

Câu 79. Nước được dùng để trong quá trình phân tách này vì nước

- A. Hoà tan các chất trong hỗn hợp.
- B. Có trong thành phần giọt dịch chiết.
- C. Hoà tan được chất màu xanh lá cây trong hỗn hợp.
- D. Thấm được giấy sắc kí.

Câu 80. Biết rằng màu sắc một số chất như sau:

Caroten	Xanthophin	Clorophin A	Clorophin A
Màu cam	Màu vàng	Màu xanh thẫm	Màu xanh nhạt

Từ một loại cây chiết ra hai loại dịch, dịch chiết X chứa caroten, clorophin A và clorophin B. Dịch chiết Y chứa caroten, xanthophin, clorophin A và clorophin B. Nhỏ đồng thời 1 giọt dịch chiết X và 1 giọt dịch chiết Y tại hai vị trí riêng biệt lên cùng một tờ giấy sắc kí và tiến hành sắc kí trong một dung môi thích hợp. Kết quả thu được bao nhiêu đốm màu trên tờ giấy sắc kí?

- A. 4
- B. 7
- C. 2
- D. 3

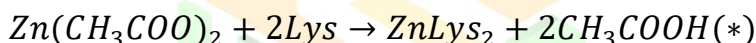
Đọc đoạn văn sau và trả lời câu hỏi

Kẽm là kim loại vi lượng và lysine là acid amin (amino acid) thiết yếu đối với cơ thể người và động vật. Vì vậy, việc bổ sung kẽm và lysine cho cơ thể là rất cần thiết.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy, các amino acid được hấp thu rất tốt trong cơ thể, ngược lại, các kim loại vi lượng như sắt, kẽm, đồng,... có hiệu quả hấp thu rất thấp. Trong số các nguyên tố kim loại vi lượng như sắt, kẽm, đồng,... thì sắt có khả năng được hấp thu và chuyển hoá cao nhất. Nếu bổ sung kim loại ở dạng hợp chất vô cơ, thì sắt có hiệu quả hấp thu khoảng 4% và chỉ một nửa trong số đó được thực sự chuyển hoá. (*Nguồn: theo Caine W.R và cộng sự, Research in Veterinary Science, volume 86, trang 453-462, 2009.*)

Theo Dewayne Ashmead H (*The role of amino acid chelates in animal nutrition, Noyes publications, Westwood, New Jersey, USA, 1993*), bổ sung kẽm dưới dạng hợp chất kẽm-amino acid cho cơ thể có khả năng hấp thu và chuyển hoá cao hơn 2,9 lần so với kẽm oxide, 2,2 lần so với kẽm sulfate.

Hợp chất kẽm-lysine thường được sử dụng làm thực phẩm chức năng bổ sung đồng thời cả kẽm và lysine cho cơ thể người và động vật. Kẽm-lysine có thể được tổng hợp từ kẽm acetate và lysine (ký hiệu Lys) theo sơ đồ phản ứng:



Để tìm được điều kiện tối ưu cho việc tổng hợp kẽm-lysine, một kỹ sư đã tiến hành các nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của độ pH, nhiệt độ và thời gian phản ứng đến hiệu suất của phản ứng. Cụ thể như sau:

Nghiên cứu 1: Khảo sát ảnh hưởng của độ pH. Các thí nghiệm được thực hiện ở các giá trị pH khác nhau, kết quả được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1

Độ pH	<4,5	Từ 4,5 đến 8,8	>8,8
Kết quả	Chưa thấy tạo thành kẽm-lysine	Có tạo thành kẽm-lysine	Kẽm-lysine bị giảm dần do tạo kết tủa Zn(OH) ₂ và muối Na ₂ ZnO ₂ tan.

Nghiên cứu 2: Khảo sát ảnh hưởng của thời gian phản ứng. Các phản ứng được thực hiện với cùng lượng các chất tham gia, ở pH bằng 7,0 nhiệt độ 80°C trong các khoảng thời gian khác nhau, kết quả được trình bày trong bảng 2

Bảng 2

Số thứ tự thí nghiệm	1	2	3	4	5	6	7	8
Thời gian phản ứng (giờ)	1	2	3	4	5	6	7	8
Khối lượng kẽm-lysine (gam)	0,92	1,13	2,33	2,76	3,05	3,18	3,19	3,20



Nghiên cứu 3: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng. Các phản ứng được thực hiện với cùng lượng các chất tham gia, ở pH bằng 7,0 thời gian 6 giờ ở các nhiệt độ khác nhau, kết quả trong bảng 3.

Bảng 3

Số thứ tự thí nghiệm	1	2	3	4	5	6	7	8
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	1	2	3	4	5	6	7	8
Khối lượng kẽm-lysine (gam)	2,06	2,57	2,69	2,92	3,06	3,18	3,18	3,19

Câu 81. Theo kết quả nghiên cứu ở bảng 1, kẽm-lysine bắt đầu được tạo thành ở giá trị pH thấp nhất là _____

Câu 82. Theo kết quả nghiên cứu, phát biểu “hiệu suất phản ứng tổng hợp kẽm-lysine phụ thuộc vào pH, thời gian và nhiệt độ phản ứng” là đúng hay sai?

- a) Sai
- b) Đúng

Câu 83. Trong khi làm thí nghiệm thực hiện phản ứng (*), kĩ sư ngửi thấy mùi giấm ăn, đó là mùi của chất có công thức là _____

Câu 84. Theo kết quả nghiên cứu, khoảng nhiệt độ cho hiệu suất phản ứng lớn nhất là

- A. 90 đến $100^{\circ}C$
- B. 80 đến $100^{\circ}C$
- C. $100^{\circ}C$
- D. 80 đến $90^{\circ}C$

Câu 85. Trong số các thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của thời gian và ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất phản ứng, những thí nghiệm nào lặp lại giống nhau?

- A. Thí nghiệm 6 của bảng 2 và thí nghiệm 6 của bảng 3
- B. Thí nghiệm 8 của bảng 2 và thí nghiệm 8 của bảng 3
- C. Thí nghiệm 7 của bảng 2 và thí nghiệm 8 của bảng 3
- D. Thí nghiệm 6 của bảng 2 và thí nghiệm 7 của bảng 3

Câu 86. Trong sản xuất, việc tính toán đưa ra một quy trình tối ưu, sao cho tỉ số giữa chi phí và lượng sản phẩm thu được là thấp nhất có ý nghĩa sống còn đối với doanh nghiệp. Nhiệt độ hay thời gian tăng đều dẫn đến chi phí tăng. Từ các kết quả nghiên cứu, để tối ưu trong sản xuất kẽm-lysine, điều kiện phản ứng tối ưu kĩ sư nên chọn là:

- A. pH khoảng 4,5 đến 8,8; nhiệt độ $100^{\circ}C$; thời gian phản ứng 6 giờ

- B. pH khoảng 4,5 đến 8,8; nhiệt độ 100°C; thời gian phản ứng 8 giờ
- C. pH khoảng 4,5 đến 8,8; nhiệt độ 80°C; thời gian phản ứng 7 giờ
- D. pH khoảng 4,5 đến 8,8; nhiệt độ 90°C; thời gian phản ứng 6 giờ

Câu 87. Những phát biểu nào sau đây là đúng?

- a) Bổ sung kẽm cho cơ thể dưới dạng hợp chất vô cơ có hiệu quả chuyển hoá nhỏ hơn 2%
- b) Bổ sung sắt cho cơ thể dưới dạng hợp chất vô cơ có hiệu quả chuyển hoá khoảng 4%
- c) Thời gian thực hiện phản ứng để thu được khối lượng kẽm-lysine lớn nhất là 8 giờ
- d) Bổ sung kẽm cho cơ thể dưới dạng kẽm-lysine có khả năng hấp thu cao hơn dạng muối kẽm sulfate, kẽm carbonate hoặc kẽm oxide.

Đọc đoạn văn sau và trả lời câu hỏi

Quy trình chế tạo vật liệu áp điện không chì $\text{Bi}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{TiO}_3$

Hiện nay, vật liệu nền $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ đang được ứng dụng chủ yếu trên các linh kiện điện tử như cảm biến, bộ chấp hành, tụ điện... Tuy nhiên, vật liệu $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ có chứa hàm lượng lớn nguyên tố chì (Pb) trong hợp phần công thức hóa học. Chì là nguyên tố rất độc hại không những ảnh hưởng đến sức khỏe của con người mà còn ảnh hưởng đến môi trường. Trong quá trình chế tạo, sử dụng và xử lý rác thải điện tử, nguyên tố Pb có thể khuếch tán vào không khí, môi trường nước và theo chuỗi thức ăn có thể tích trữ trong cơ thể, thông qua tiếp xúc trực tiếp hoặc có thể từ mẹ sang con trong quá trình mang thai. Chính vì vậy, việc nghiên cứu tìm kiếm vật liệu sắt điện mới nhằm thay thế cho vật liệu $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ trong các linh kiện điện tử để đảm bảo yếu tố sức khỏe và môi trường là điều hết sức cấp bách.

Trong số các họ vật liệu sắt điện không chứa chì thì họ vật liệu $\text{Bi}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{TiO}_3$ đang được quan tâm nghiên cứu chế tạo do chúng có các đặc trưng áp điện có thể so sánh được với vật liệu sắt điện chứa chì truyền thống là $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$. Nghiên cứu này sẽ báo cáo quy trình chế tạo vật liệu nền $\text{Bi}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{TiO}_3$ bằng phương pháp hóa.

Quy trình chế tạo vật liệu:

Bước 1: Cân các tiền chất là $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ và NaNO_3 với hợp phần công thức hóa học định sẵn rồi cho vào hỗn hợp gồm dung dịch axit acetic (CH_3COOH) với dung môi acetylacetone ($\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$) và nước cất 2 lần (H_2O). Khuấy đến khi dung dịch trong suốt (dung dịch 1).

Bước 2: Nhỏ dung dịch Titanium(IV) isopropoxide ($C_{12}H_{28}O_4Ti$) với thể tích phù hợp theo công thức hóa học định sẵn vào dung dịch 1 rồi khuấy tiếp đến khi dung dịch trong suốt (dung dịch 2).

Bước 3: Sấy dung dịch 2 tới khô (gel khô) rồi đem nung thiêu kết ở nhiệt độ và thời gian phù hợp để thu được vật liệu $Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO_3$ dạng bột rồi tiến hành ép định hình vật liệu bằng hệ gồm cối thép đặc biệt và máy ép thủy lực.

Bước 4: Tiến hành nung thiêu kết mẫu vật liệu lần 2 với nhiệt độ và thời gian phù hợp để thu được mẫu vật liệu định có hình dạng đĩa.

Câu 88. Nguyên tố chì có thể thâm nhập vào cơ thể thông qua các con đường nào sau đây:

- Qua đường hô hấp
- Qua da
- Qua nhau thai
- Qua đường tiêu hóa

Câu 89. Dự kiến khối lượng sản phẩm của vật liệu $Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO_3$ sau chế tạo bằng 4 g . Biết rằng trong quá trình tạo gel khô thì hàm lượng Na bị mất đi 35% khối lượng so với khối lượng cân ban đầu. Xác định khối lượng muối tiền chất $Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O(m_{Bi})$, $NaNO_3(m_{Na})$ và thể tích dung dịch $C_{12}H_{28}O_4Ti(V_{Ti})$ cần phải lấy để chế tạo vật liệu.

Cho biết khối lượng mol và khối lượng riêng của vật liệu $C_{12}H_{28}O_4Ti$ lần lượt bằng 284,22 g/mol và 0,96 g/ml. Khối lượng mol của nguyên tố H, Na, Ti, Bi, N và O lần lượt bằng 1,008 g/mol, 22,989 g/mol, 47,90 g/mol, 208,98 g/mol, 14,007 g/mol và 15,999 g/mol. Khối lượng tiền chất được lấy bằng cân có cấp chính xác 0,0001 g. Dung dịch được lấy bằng pipet (100-1000) $\pm 5\mu l$.

- A. $m_{Bi} = 4,5787(g)$; $m_{Na} = 0,8023(g)$; $V_{Ti} = 5,5892(ml)$
- B. $m_{Bi} = 3,7284(g)$; $m_{Na} = 1,0831(g)$; $V_{Ti} = 5,365(ml)$
- C. $m_{Bi} = 4,57866(g)$; $m_{Na} = 1,08306(g)$; $V_{Ti} = 5,590(ml)$
- D. $m_{Bi} = 4,5787(g)$; $m_{Na} = 1,0831(g)$; $V_{Ti} = 5,590(ml)$

Câu 90. Tủ sấy được sử dụng để sấy khô dung dịch trong quá trình chế tạo vật liệu. Tủ sấy có công suất 1,8 kW mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V . Bảng 1 cho khuyến cáo việc lựa chọn dây dẫn phù hợp với dòng điện của nhà cung cấp. Dựa vào số liệu Bảng 1, em hãy lựa chọn các loại dây dẫn phù hợp có thể dùng nối từ tủ sấy vào nguồn điện xoay chiều sao cho tủ sấy hoạt động ổn định.

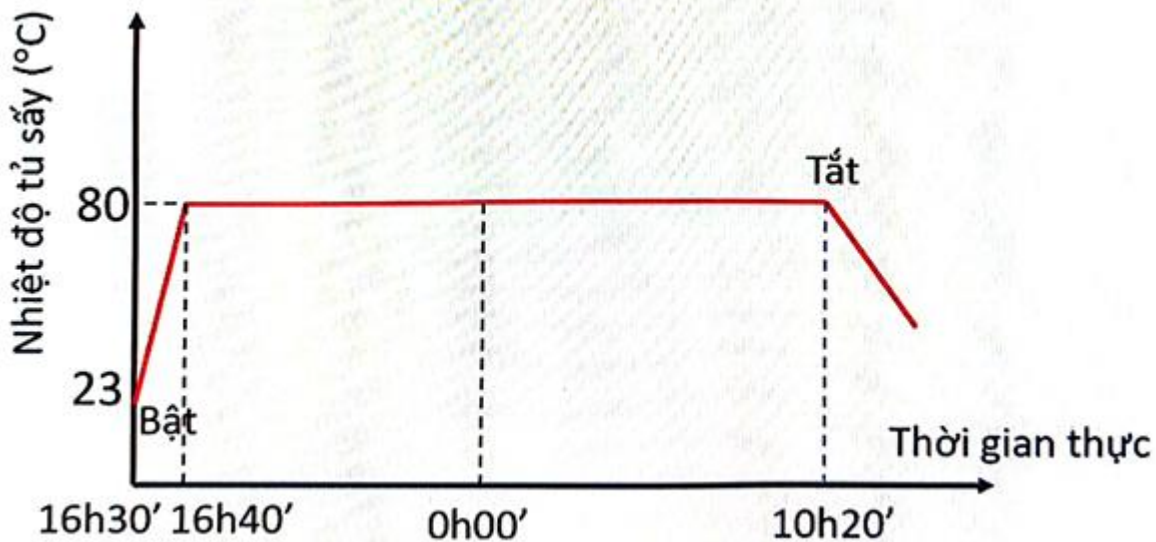


Bảng 1: Thông số của dây dẫn bằng đồng bọc nhựa dẻo, loại dây cứng

Đường kính dây (mm)	0,8	1,6	2	2,6
Tiết diện dây (mm ²)	0,50	2.01	3,14	5,31
Cường độ dòng điện (A)	4	13.5	18	25

- 2,6 mm
- 1,6 mm
- 0,8 mm
- 2 mm

Câu 91. Trong bước 4 của quy trình chế tạo vật liệu sắt điện không chì. Để tạo gel khô, học sinh đặt cốc đựng dung dịch 3 vào trong tủ sấy, cài đặt nhiệt độ 80°C cho tủ sấy rồi bật công tắc tủ sấy lúc 4 h30' chiều. Tủ sấy đạt nhiệt độ ổn định ở 80°C sau công tắc 10 phút. Quá trình sấy mẫu luôn được ổn định nhiệt độ nhờ lò xo đốt và hệ thống quạt thông khí trong tủ sấy luôn hoạt động liên tục. Đến sáng hôm sau, học sinh kiểm tra mẫu thì đã tạo thành gel khô và tiến hành tắt tủ sấy lúc 10 h20'. Biết tủ sấy có công suất là 1,8 kW và chu trình nhiệt thể hiện trên Hình vẽ. Tính lượng điện năng tiêu thụ trong quá trình sấy mẫu đó.



- A. 31,8kWh
- B. 31,8 số điện
- C. 32,1 kW.h
- D. 32,1 kJ



Câu 92. Vật liệu $\text{Bi}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{TiO}_3$ dạng bột được trộn thêm khoáng 5% khối lượng chất kết dính Poly (vinyl alcohol). Vật liệu dự kiến được ép định hình với áp lực 90 MPa bằng cối thép dạng hình trụ đặc biệt có đường kính $\Phi = 15 \text{ mm}$. Lấy giá trị gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính lực ép (theo đơn vị khối lượng tân, 1 tấn = 1000 kg) cần tác dụng lên cối ép.

- A. 15,9 tấn B. 1,6 tấn C. 6,5 tấn D. 432,6 tấn

Câu 93. Để chế tạo vật liệu $\text{Bi}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{TiO}_3$ dạng bột từ gel khô. Gel khô sẽ được nung thiêu kết trong một lò nung có công suất 5 kW mắc vào nguồn xoay chiều 220 V. Để đảm bảo an toàn cho hệ thống điện, lò nung được mắc vào một aptomat. Aptomat là một loại cầu dao với khả năng đóng cắt tự động khi dòng trong mạch quá tải. Hãy lựa chọn loại aptomat nào phù hợp để bảo vệ lò nung?

- A. 20 A B. 30 A C. 10 A D. 6 A

Câu 94. Bộ tích trữ năng lượng dựa trên hiệu ứng chuyển đổi cơ-điện của vật liệu sau chế tạo. Dưới tác dụng của lực thì trên bề mặt tấm điện môi xuất hiện điện tích. Hệ số chuyển đổi cơ-điện d_{33} của vật liệu đo được bằng 25 pC/N. Các tấm áp điện được ghép bởi nhiều tấm áp điện có kích thước nhỏ tạo thành ma trận. Diện tích của một tấm áp điện bằng $1,77 \text{ cm}^2$. Nếu áp suất tác dụng lên toàn bộ tấm áp điện bằng 56 Pa thì mật độ điện tích mặt xuất hiện trên bề mặt tấm điện môi bằng bao nhiêu?

- A. $1,4 \cdot 10^{-9} \text{ C/m}^2$ B. $1,4 \cdot 10^{-12} \text{ C}$
C. $1,4 \cdot 10^{-12} \text{ C/m}^2$ D. $1,4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

Đọc đoạn văn sau và trả lời câu hỏi

Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể (NST)

Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là những biến đổi trong cấu trúc nhiễm sắc thể. Các dạng đột biến này thực chất là sự sắp xếp lại những vùng gen trên và giữa các nhiễm sắc thể, do vậy có thể làm thay đổi hình dạng và cấu trúc của nhiễm sắc thể.

- Mất đoạn: là dạng đột biến làm mất đi một đoạn nào đó của nhiễm sắc thể. Mất đoạn làm giảm số lượng gen trên nhiễm sắc thể, làm mất cân bằng gen nên thường gây chết đối với thể đột biến.

- Lặp đoạn: là dạng đột biến làm cho một đoạn nào đó của nhiễm sắc thể có thể lặp lại một hay nhiều lần. Hệ quả của lặp đoạn dẫn đến làm gia tăng số lượng gen trên nhiễm sắc thể, điều này có thể gây nên hậu quả có hại cho thể đột biến.

- Đảo đoạn: là dạng đột biến làm cho một đoạn nhiễm sắc thể nào đó đứt ra rồi đảo ngược 180° và nối lại. Hệ quả của đột biến đảo đoạn là làm thay đổi trình tự phân bố các gen trên nhiễm sắc thể. Do thay đổi vị trí gen trên nhiễm sắc thể nên hoạt động của gen có thể bị thay đổi. Loại đột biến này có thể gây hại cho thể đột biến.



- Chuyển đoạn: là dạng đột biến dẫn đến sự trao đổi đoạn trong một nhiễm sắc thể hoặc giữa các nhiễm sắc thể không tương đồng. Tăng đột biến chuyển đoạn, có thể một số gen trên nhiễm sắc thể này được chuyển sang nhiễm sắc thể khác dẫn đến làm thay đổi nhóm gen liên kết. Các thể đột biến thường giảm khả năng sinh sản.

Trích nguồn từ: Nguyễn Thành Đạt (Tổng chủ biên), Phạm Văn Lập - Đặng Hữu Lanh - Mai Sỹ Tuấn (2016). Sinh học 12. NXB Giáo dục Việt Nam, tr. 24-25

Câu 95. Những dạng đột biến nào sau đây làm thay đổi số lượng gen của nhóm gen liên kết?

- Đột biến lặp đoạn
- Đột biến mất đoạn
- Đột biến chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể
- Đột biến đảo đoạn

Câu 96. Khi nói về đột biến lặp đoạn, những phát biểu nào sau đây đúng ?

- Làm thay đổi khả năng hoạt động của gen, gen có thể hoạt động tăng lên hoặc giảm đi.
- Làm tăng số lượng gen trên NST dẫn đến sự biểu hiện của một tính trạng nào đó có thể được tăng cường hoặc giảm đi.
- Làm phát sinh alen mới cho gen, do đó làm cho phổ biến dị của một tính trạng nào đó trở nên phong phú.
- Làm mất cân bằng hệ gen nhưng tổng lượng vật chất di truyền trong tế bào không đổi nên không gây hại cho thể đột biến.

Câu 97. Sơ đồ "ABCDEFGH → ABCFEDGH" sau mô tả dạng đột biến nào sau đây?

- A. Chuyển đoạn trong một NST
- B. Mất đoạn NST
- C. Đảo đoạn NST
- D. Lặp đoạn NST

Câu 98. Sơ đồ (1) và (2) minh họa cho các dạng đột biến cấu trúc NST nào sau đây?

(1) ABCD*EFGH → ABGFE*DCH

(2) ABCD*EFGH → AD*EFGBCH

Chú thích: * là tâm động

- A. (1) chuyển đoạn không chứa tâm động; (2) chuyển đoạn trong một NST
- B. (1) đảo đoạn chứa tâm động, (2) đảo đoạn không chứa tâm động
- C. (1) chuyển đoạn chứa tâm động; (2) đảo đoạn chứa tâm động
- D. (1) đảo đoạn chứa tâm động; (2) chuyển đoạn trong một NST



Câu 99. Một NST có trình tự các gen như sau ABCDEFG*HI. Do rối loạn trong giảm phân đã tạo ra một giao tử có NST trên với trình tự các gen là ABCDEH*GFI. Trong giảm phân đã xảy ra dạng đột biến nào sau đây?

- A. Chuyển đoạn trên một NST và làm thay đổi hình dạng nhiễm sắc thể.
- B. Đảo đoạn chứa tâm động và làm thay đổi hình dạng nhiễm sắc thể.
- C. Đảo đoạn và không làm thay đổi hình dạng nhiễm sắc thể.
- D. Chuyển đoạn tương hỗ và làm thay đổi hình dạng NST.

Câu 100. Khi nói về các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể, các nhận định sau đây đúng hay sai?

Lệnh hỏi	Đáp án	
	Đúng	Sai
Đột biến mất đoạn làm thay đổi vị trí của gen trên NST.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Đột biến lặp đoạn làm gia tăng số lượng gen, gây mất cân bằng hệ gen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Đột biến đảo đoạn làm thay đổi nhóm gen liên kết.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Đột biến chuyển đoạn không ảnh hưởng đến số lượng gen trên mỗi NST.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



HSA EDUCATION
0968.964.334

