



TaiLieuOnThi

Chia sẻ bởi tailieuonthi.org

ĐỀ LUYỆN THI ĐÁNH GIÁ TƯ DUY 2024

60 phút	30 phút	60 phút
Tư duy Toán học	Tư duy Đọc hiểu	Tư duy Khoa học/ Giải quyết vấn đề
40 điểm	20 điểm	40 điểm
Trắc nghiệm khách quan gồm các dạng: nhiều lựa chọn, kéo thả, đúng/sai, trả lời ngắn		



TÀI LIỆU ĐÁNH GIÁ TƯ DUY

CHIA SẺ BỞI TAILIEUONTHI.ORG

Mục lục

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC	3
PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU.....	14
PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ.....	22
Đáp án.....	38

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 TOÁN ĐỀ 10 – TLCTMH003

Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

Họ và tên:..... Lớp:Số báo danh:

Đề thi số: 10

Câu 1

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2-1)$. Số cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 0.

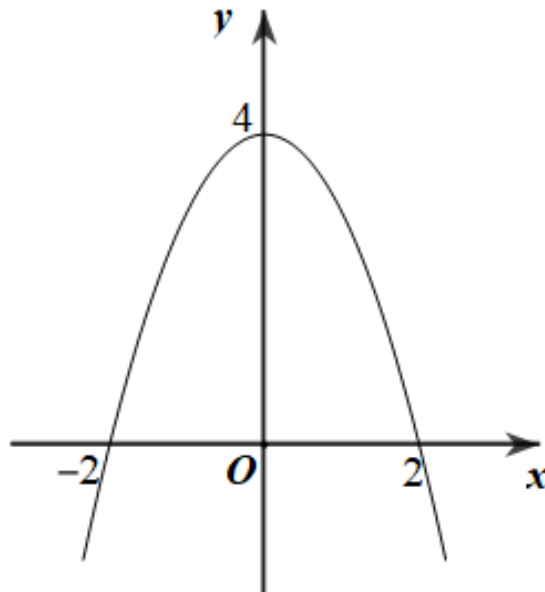
B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 2

Cho Parabol như hình vẽ.



Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và trục hoành bằng

A. $\frac{32}{3}$.

B. 16.

C. $\frac{16}{3}$.

D. $\frac{28}{3}$.

Câu 3:

Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z|=2$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (3-4i)z - 1 + i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = 10$.

B. $r = 5$.

C. $r = 2\sqrt{5}$.

D. $r = \sqrt{5}$.

Câu 4:

Một lớp học trong một trường đại học có 60 sinh viên, trong đó có 40 sinh viên học tiếng Anh, 30 sinh viên học tiếng Pháp và 20 sinh viên học cả tiếng Anh và tiếng Pháp. Chọn ngẫu nhiên 2 sinh viên của lớp học này. Tính xác suất để 2 sinh viên được chọn không học ngoại ngữ. Biết rằng trường này chỉ dạy hai loại ngoại ngữ là tiếng Anh và tiếng Pháp.

A. $\frac{29}{106}$.

B. $\frac{3}{118}$.

C. $\frac{26}{59}$.

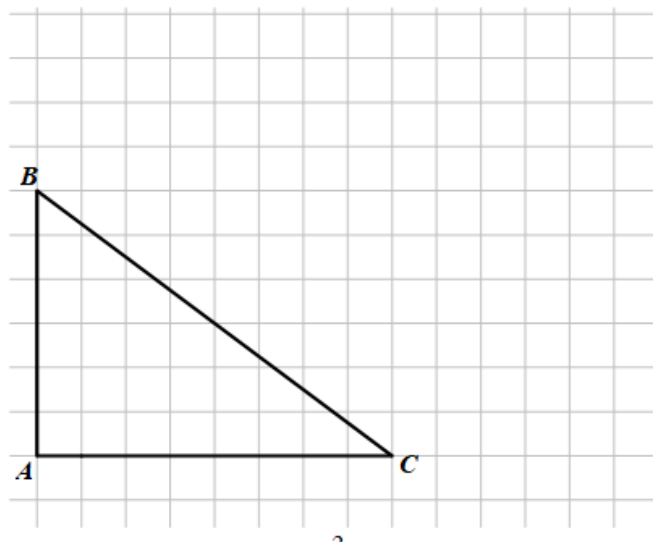
D. $\frac{19}{177}$.

Câu 5:

Anh Dũng có 36 tấm bưu thiếp từ các công viên quốc gia mà anh ấy đã đến thăm. Anh ấy muốn cất chúng vào một quyển album ảnh. Mỗi trang album chứa được tối đa 2 tấm bưu thiếp. Anh Dũng cần quyển album có tối thiểu (1) _____ tờ để cất hết toàn bộ số bưu thiếp. Biết mỗi tờ album có 2 trang.

Câu 6:

Cho tam giác ABC như hình vẽ.



Phép vị tự tâm A tỉ số $k = \frac{3}{2}$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$. Khi đó, diện tích tam giác $A'B'C'$ bằng _____ ô vuông.

A. 54.

B. 36.

C. 72.

D. 108.

Câu 7:

Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-2;-1;1)$. Khoảng cách từ điểm M tới trục Oy bằng

- A. 1. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 8:

Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0), B(0;1;0)$. Mặt phẳng đi qua các điểm A, B đồng thời cắt tia Oz tại C sao cho tứ diện $OABC$ có thể tích bằng $\frac{1}{6}$ có phương trình dạng $x + ay + bz + c = 0$.

Khi đó giá trị của biểu thức $a + 3b - 2c$ bằng bao nhiêu?

- A. 16. B. 1. C. 10. D. 6.

Câu 9:

Cho số thực a và hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \leq 1 \\ a(x - 2x^2) & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính $\int_0^2 f(x)dx$.

- A. $\frac{8}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$. C. $\frac{22}{3}$. D. $-\frac{7}{3}$

Câu 10:

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ bằng

- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. 0. D. 1.

Câu 11:

Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(6;0;0), N(0;6;0), P(0;0;6)$. Hai mặt cầu có phương trình $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ và $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 2z + 1 = 0$ cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn (C) . Có bao nhiêu mặt cầu có tâm thuộc mặt phẳng chứa (C) và tiếp xúc với ba đường thẳng MN, NP, PM ?

- A. 4. B. 3. C. 1. D. Vô số.

Câu 12:

Biết khai triển $(1 + 2x + 3x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$. Tính tổng $S = a_0 + 2a_1 + 4a_2 + \dots + 2^{20}a_{20}$.

A. $S = 15^{10}$.

B. $S = 17^{10}$.

C. $S = 7^{10}$.

D. $S = 17^{20}$.

Câu 13:

Kim tự tháp Cheops (có dạng hình chóp) là kim tự tháp cao nhất ở Ai Cập. Chiều cao của kim tự tháp này là 144 m, đáy của kim tự tháp là hình vuông có cạnh dài 230 m. Các lối đi và phòng bên trong chiếm 30% thể tích của kim tự tháp. Để xây dựng kim tự tháp, người Ai Cập cổ đại đã vận chuyển các khối đá qua những lối đi vào phòng bên trong. Biết một lần vận chuyển gồm 10 xe, mỗi xe chở 6 tấn đá, và khối lượng riêng của đá bằng $2,5.10^3 \text{ kg/m}^3$. Số lần vận chuyển đá để xây dựng kim tự tháp là (1) _____

Câu 14:

Minh và Thành đang chơi một trò chơi. Trong trò chơi, mỗi người chơi bắt đầu với 0 điểm và sau khi kết thúc trò chơi, người có nhiều điểm nhất sẽ giành chiến thắng. Biết Minh có ba lần được 5 điểm, bị trừ mất 12 điểm và sau đó được cộng 3 điểm. Thành có hai lần bị trừ mất 3 điểm, một lần trừ mất 1 điểm, một lần được cộng 6 điểm và sau đó được cộng 7 điểm.

Mỗi phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

Phát biểu	Đúng	Sai
Sau khi kết thúc trò chơi, Minh được 6 điểm.	☐	☐
Sau khi kết thúc trò chơi, Thành được 18 điểm.	☐	☐
Thành là người chiến thắng.	☐	☐

Câu 15:

Cho tứ giác $ABCD$. Trên các cạnh AB , BC , CD , AD lần lượt lấy 3; 4; 5; 6 điểm phân biệt khác các điểm A , B , C , D . Số tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy là

A. 342.

B. 624.

C. 816.

D. 781.

Câu 16:

Trong các số phức sau, những số phức nào có môđun bằng 3?

A. $1 - 2i$.

B. $\sqrt{5} + 2i$

C. 3.

D. $2 - \sqrt{7}i$

Câu 17:

Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a \neq 1, \log_3 a + b = 0, \log_a b = \frac{1}{c}, \ln \frac{b}{c} = c - b$. Tổng $S = a + b + c$ nằm trong khoảng nào cho dưới đây?

A. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

B. $\left(\frac{6}{5}; \frac{3}{2}\right)$.

C. $\left(\frac{5}{2}; 3\right)$.

D. $\left(3; \frac{7}{2}\right)$.

Câu 18:

Cho hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Hàm số $f(x)$ tuần hoàn với chu kỳ π .	☐	☐
Hàm số $f(x)$ là hàm số chẵn	☐	☐
Phương trình $f(x) = 0$ có 2 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.	☐	☐

Câu 19:

Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1 - 2i| \leq 1$ và $|z - 1 + 2i| \geq |z + 3 - 2i|$. Diện tích phần mặt phẳng chứa các điểm biểu diễn của số phức z bằng (1) _____. (Lấy $\pi \approx 3,14$ và kết quả viết dưới dạng phân số tối giản).

Câu 20:

Giả sử hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Biết $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
$F(x) = G(x) + C$ với C là hằng số	☐	☐
$\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$	☐	☐

Câu 21:

Cho tứ diện đều $SABC$ cạnh bằng a . Gọi I là trung điểm của đoạn AB , M là điểm di động trên đoạn

AI. Qua M vẽ mặt phẳng (α) song song với (SIC) . Tính chu vi của thiết diện tạo bởi (α) với tứ diện $SABC$, biết $AM = x$.

- A. $x(\sqrt{3}-1)$. B. $2x(1+\sqrt{3})$. C. $3x(1+\sqrt{3})$. D. $3x(\sqrt{3}-1)$.

Câu 22:

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

57600

40

Một xe dịch vụ chất lượng cao đi từ Hà Giang xuống Hà Nội chở được nhiều nhất 50 hành khách trên một chuyến đi. Theo tính toán của nhà xe, nếu xe chở được k khách thì giá tiền mà mỗi khách phải trả khi đi tuyến đường này là $\left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ trăm đồng. Tổng số tiền thu được từ hành khách nhiều nhất là nghìn đồng khi xe chở hành khách.

Câu 23:

Cho dãy số (u_n) được xác định bởi: $u_1 = 2; u_n = 2u_{n-1} + 3n - 1$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số đã cho là biểu thức có dạng $a.2^n + bn + c$, với a, b, c là các số nguyên, $n \geq 2; n \in N$. Khi đó tổng $a + b + c$ có giá trị bằng?

- A. 3. b. 4. C. -4. D. -3.

Câu 24:

Công ty X muốn thiết kế các hộp chứa sản phẩm dạng hình trụ có nắp với dung tích bằng 330 cm^3 , bán kính đáy $x \text{ cm}$, chiều cao $h \text{ cm}$. Khi thiết kế, công ty X luôn đặt mục tiêu sao cho vật liệu làm vỏ hộp là ít nhất, nghĩa là diện tích toàn phần hình trụ là nhỏ nhất.

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

12,468

3,745

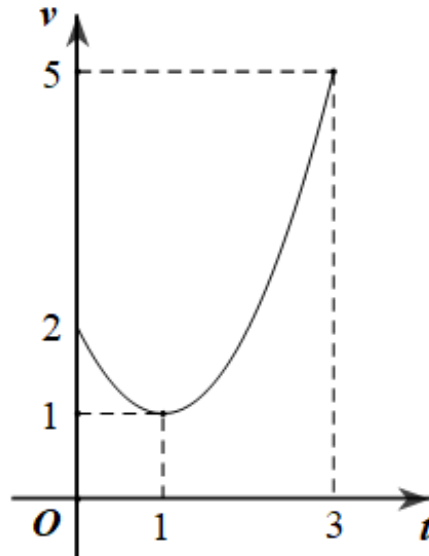
7,490

Để công ty X tiết kiệm được vật liệu nhất thì bán kính x bằng cm và chiều cao h bằng cm.

(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Câu 25:

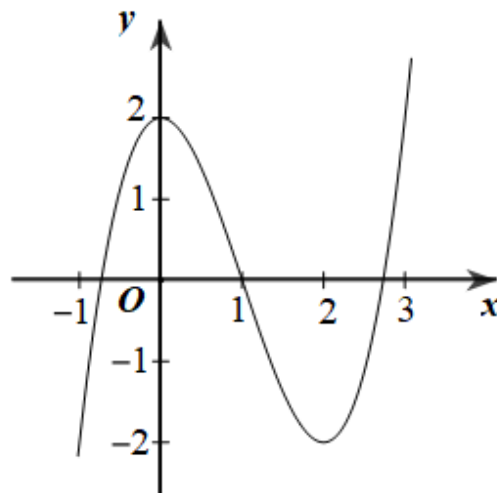
Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị là một phần của đường parabol như hình vẽ.



Quãng đường mà vật di chuyển được trong 3 giờ đó là (1) _____ km.

Câu 26:

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



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

2

1

3

4

Đồ thị hàm số $y = f(x+a)$ luôn có _____ điểm cực trị.

Đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có điểm cực trị.

Có giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\cos x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Câu 27:

Anh Nam dự tính làm một số lượng kem nhất định để phát miễn phí cho người đi đường. Sau khi tham khảo hàng trong siêu thị anh thấy một gói vỏ kem ốc quế gồm 50 cái, một hộp kem làm được 20 cái kem và một chai siro rưới được cho 40 cái kem. Biết mỗi cái kem đều phải đủ cả 3 thành phần gồm vỏ ốc quế, kem và siro. Anh Nam cần mua tối thiểu bao nhiêu hộp kem để tận dụng hết được phần vỏ, kem và siro?

A. 100.

B. 15.

C. 10.

D. 200.

Câu 28:

Cho hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = 4\sqrt{x}$. Khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành có thể tích V bằng bao nhiêu?

A. $V = \frac{256\pi}{5}$.

B. $V = \frac{384\pi}{5}$.

C. $V = 128\pi$.

D. $V = \frac{36\pi}{35}$.

Câu 29:

Trong cuộc thi: "Thiết kế và trình diễn các trang phục dân tộc" do Đoàn trường THPT tổ chức vào tháng 3, mỗi lớp cần tham gia một tiết mục. Kết quả có 12 tiết mục đạt giải trong đó có 4 tiết mục khối 12, có 5 tiết mục khối 11 và 3 tiết mục khối 10. Ban tổ chức chọn ngẫu nhiên 5 tiết mục biểu diễn chào mừng ngày 26 tháng 3. Tính xác suất sao cho khối nào cũng có tiết mục được biểu diễn và trong đó có ít nhất 2 tiết mục của khối 12.

A. $\frac{5}{22}$.

B. $\frac{5}{12}$.

C. $\frac{15}{44}$.

D. $\frac{5}{44}$.

Câu 30:

Một khối lập phương có thể tích gấp 24 lần thể tích của một khối tứ diện đều. Cạnh khối lập phương gấp bao nhiêu lần cạnh của tứ diện đều?

A. 2.

B. $2\sqrt{2}$.

C. 1.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 31:

Xác định điều kiện của tham số m để hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+3}$ luôn đồng biến trên tập xác định?

A. $m < \frac{2}{3}$.

B. $m > -\frac{2}{3}$.

C. $m \geq -\frac{2}{3}$.

D. $m \leq \frac{2}{3}$.

Câu 32:

Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x-2y+z-6=0$

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

1

4

-1

0

Hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (P) có hoành độ là , tung độ là và cao độ là .

Câu 33:

Một quả cầu rỗng có bán kính ngoài 4cm và dày 3cm được làm từ thép. Biết khối lượng riêng của thép là $7,850 \text{ kg/m}^3$. Khối lượng của quả cầu là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

A. 19,7 gam.

B. 2,1 gam.

C. 207, 1 gam.

D. 1,2 gam.

Câu 34:

Cho các số thực $a, b, c \in (1; +\infty)$ thỏa mãn $a^{10} \leq b$ và $\log_a b + 2\log_b c + 5\log_c a = 12$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2\log_a c + 5\log_c b + 10\log_b a$ bằng

A. 25.

B. 21.

C. 6.

D. 15.

Câu 35:

Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1, u_2 = 3 \\ u_{n+2} + u_n = 2(u_{n+1} + 1), n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Giới hạn $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n^2}$ bằng

(1) _____.

Câu 36:

Cho hình trụ có bán kính đáy r . Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O' . Gọi V_c và V_t lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $\frac{V_c}{V_t}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Câu 37:

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_7 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$.

Mỗi phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

Phát biểu	Đúng	Sai
$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} = 14$	☐	☐
$c^{(\log_{11} 25)^2} = 5$	☐	☐
$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} + \sqrt{b^{(\log_7 11)^2}} + c^{(\log_{11} 25)^2} = 23$	☐	☐

Câu 38:

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng

A. 60° .

B. 75° .

C. 30° .

D. 45° .

Câu 39:

Một nhân viên bán hàng thời vụ đồng ý làm việc cho nhãn hàng X với các điều kiện sau: Lương của anh ấy trong ngày đầu tiên làm việc là 1 USD, cho ngày làm việc thứ hai là 2 USD, cho ngày làm việc thứ ba là 4 USD,...

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

12

16

1023

511

Số tiền anh nhân viên kiếm được trong ngày làm việc thứ 5 là USD.

Tổng số tiền anh nhân viên nhận được sau ngày làm việc thứ 10 là USD.

Anh nhân viên phải làm việc trong ngày để kiếm được 4095 USD.

Câu 40:

Một cái thùng đựng đồ khô có dạng hình nón cụt rỗng với đường kính đáy dưới là 25 *cm*, đáy trên là 28 *cm* và chiều cao là 35 *cm*. Dùng một cái lon hình trụ rỗng có đường kính đáy là 6 *cm* và chiều cao là 10 *cm* đóng đầy hạt vùng đổ vào thùng đựng đồ khô. Giả sử các hạt vùng lấp vừa kín lon và mỗi lần đóng vùng đều như nhau. (Lấy $\pi \approx 3,14$).

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Thể tích thùng đựng đồ khô là 19,42 lít.	☐	☐
Thể tích hạt vùng chứa trong mỗi lon là 0,2826 lít.	☐	☐
Cần tối thiểu 67 lon hạt vùng để đổ đầy thùng đựng đồ khô.	☐	☐

PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ ĐỌC HIỂU 10

Mã đề: Thời gian làm bài 30 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 10

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 10:

VẤN ĐỀ BẢN QUYỀN TRÊN MÔI TRƯỜNG SỐ

[1] Quá trình phát hiện ra đối tượng xâm phạm bản quyền cho đến khi áp dụng thành công biện pháp trừng phạt luôn là một quãng đường dài. Chẳng hạn như trường hợp của Công ty Văn hóa sáng tạo T.V – F.N, trong giai đoạn 2011-2014, họ liên tục kiện cơ sở gia công sau in H.T vì đã in lậu nhiều đầu sách nổi tiếng của họ. Cơ quan chức năng đã khám xét và thu giữ gần 10.000 cuốn sách lậu tại cơ sở này, nhưng kết quả là T.V – F.N vẫn bị thua kiện. Nhiều người bất ngờ khi thấy bằng chứng rõ ràng mà phần thắng lại nghiêng về kẻ vi phạm. “Do cơ sở vi phạm cho rằng mình chỉ là cơ sở gia công nhận đơn hàng qua điện thoại, bây giờ không biết chủ đơn hàng là ai. Một khi cơ quan điều tra chưa xác định được ai là chủ thì chưa thể luận tội được. Thứ hai là lô hàng trên mới chỉ ở dạng gia công, chưa được đưa ra thị trường nên khó xác định được thiệt hại về mặt thương mại”, luật sư Lê Quang Vinh giải thích.

[2] Trên môi trường số, con đường trở nên gấp ghe hơn rất nhiều, ngay từ những bước đầu tiên như lập vi bằng. Thông thường, nếu một người phát hiện ra có đối tượng đang thực hiện các hành vi xâm phạm quyền đối với tác phẩm của mình, bước đầu tiên họ cần làm là thu thập các tài liệu, chứng cứ cần thiết, sau đó nộp đơn yêu cầu xử lý lên các cơ quan có thẩm quyền (bao gồm tòa án, thanh tra, quản lý thị trường, hải quan, công an, ủy ban nhân dân các cấp có thẩm quyền xử lý hành vi xâm phạm quyền sở hữu trí tuệ). Các tài liệu này sẽ dùng để lập vi bằng, làm căn cứ để giải quyết tranh chấp, yêu cầu chấm dứt hành vi vi phạm hoặc bồi thường thiệt hại... Tính linh hoạt của internet khiến việc thu thập chứng cứ trở thành một bài toán khó. “Quá trình lập vi bằng rất tốn kém thời gian và nguồn lực, đặc biệt là trên môi trường số, các bên vi phạm có thể nhanh chóng xóa dấu vết và lẩn trốn”, ông Hoàng Đình Chung. Giám đốc Trung tâm Bản quyền số nhận định.

[3] Chẳng hạn để khởi tố hình sự trang web phim lậu nổi tiếng PM.net vào năm 2021, Văn phòng Luật Phan Law phải thu thập chứng cứ từ năm 2014 dưới sự ủy quyền từ các bên sở hữu quyền phân phối phim. Đến năm năm sau, họ mới hoàn thiện và gửi toàn bộ tài liệu chứng cứ vi phạm của PM.net, đề nghị cơ quan điều tra vào cuộc. Đã hai năm trôi qua kể từ khi có quyết định khởi

tổ, nhưng PM.net vẫn tồn tại. “Chúng tôi sử dụng đủ kiểu ngăn chặn tấn công, thậm chí Cục Điều tra Liên bang Mỹ FBI, ICANN và nhiều tổ chức quốc tế khác cũng vào cuộc, nhưng PM.net vẫn ‘lẩn trốn’ rất nhanh, dù khi họ đổi tên miền mới, gần như tất cả mọi người đều biết”, luật sư Phan Vũ Tuấn cho biết.

[4] Ngoài thay đổi tên miền thường xuyên, các đối tượng xâm phạm còn ứng dụng nhiều kỹ thuật “lẩn trốn” khác như đường dẫn gián tiếp (redirect), thay đổi máy chủ hoặc sử dụng máy chủ ảo có cơ chế thay đổi địa chỉ IP (Cloudflare), chặn IP truy cập đối với quốc gia Việt Nam để tránh sự theo dõi của các cơ quan chức năng. “Do vậy, nhiều đối tượng tại Việt Nam đã từng bị cơ quan chức năng xử lý vi phạm hành chính liên quan đến hành vi xâm phạm quyền tác giả, quyền liên quan nói riêng và quyền sở hữu trí tuệ nói chung vẫn có xu hướng tái phạm trên các website, ứng dụng di động tại thị trường quốc tế nhưng chủ động chặn IP truy cập từ người dùng Việt Nam”, Thiếu tá Lê Hồng Giang cho biết.

[5] Một trong những yếu tố quan trọng nhất để hạn chế được xâm phạm trên môi trường số là truy dấu (tracking) được hành vi xâm phạm. Hiểu một cách đơn giản là “phải tìm ra hành vi xâm phạm bắt nguồn từ đâu thì tắt ở đó. Để làm được điều đó thì chúng ta phải cá nhân hóa bất cứ nội dung nào đưa lên internet, như chúng tôi đang dùng công nghệ finger printing chống việc đăng tải trái phép các trận bóng đá. Khi các bạn xem bóng đá sẽ thấy có dòng chữ nhỏ chạy trên màn hình, giúp chúng tôi truy vết nếu có người quay lén”, theo luật sư Phan Vũ Tuấn.

[6] Tuy nhiên, những công nghệ bảo vệ bản quyền như trên đang bị bỏ lại đằng sau trong cuộc đua với mảnh lưới xâm phạm. “Mỗi lần chúng ta chế ra một giải pháp gì đó chống xâm phạm thì ngay lập tức, họ sẽ chế ra một thứ ngược lại”, luật sư Phan Vũ Tuấn nói. “Để chống lại công nghệ finger printing, những người xâm phạm lại áp dụng công nghệ AI để nhận diện kí tự và che khuất dòng chữ đó. Hoặc khi chúng tôi áp dụng công nghệ so sánh các màn hình với nhau để phát hiện ra đối tượng xâm phạm, họ tìm cách cắt bớt màn hình lại, hoặc chèn hình vào để bắt giống, nhưng chúng tôi vẫn so được. Vậy nên họ tìm cách lật ngược hình từ trái qua phải, và chế ra một cái hộp có gương để xem qua đó cho xuôi lại”.

[7] Xâm phạm bản quyền là chuyện không mới nhưng chưa bao giờ mất đi tính thời sự ở Việt Nam. Môi trường kỹ thuật số ngày càng phát triển, mở ra nhiều thách thức trong vấn đề bảo vệ bản quyền, đòi hỏi các nhà phát triển công nghệ phải liên tục nghiên cứu các giải pháp bảo vệ bản quyền mới.

(Theo Thanh An. Báo Khoa học và Phát Triển, #1237, số 17/2023)

Câu 1:

Mục đích chính của bài viết là gì?

- A.** Các kỹ thuật xâm phạm bản quyền phổ biến trong thời đại số.
- B.** Những khó khăn trong việc phát hiện và xử lý xâm phạm bản quyền.

- C. Quy trình pháp lý để xác định quyền sở hữu và xử lý xâm phạm bản quyền.
- D. Tầm quan trọng của việc thu thập bằng chứng khi xử lý xâm phạm bản quyền.

Câu 2:

Theo đoạn [1], cơ sở gia công HT bị kết tội vi phạm bản quyền và phải bồi thường thiệt hại cho công ty T.V – F.N. *Đúng hay sai?*

- ☐ Đúng ☐ Sai

Câu 3:

Kéo thả cụm từ phù hợp vào chỗ trống để hoàn thành thông tin về đoạn [1]:

xác định

phát hiện

khám xét

bắt giữ

Vụ kiện giữa Công ty T.V – F.N và một cơ sở gia công in ấn cho thấy việc _____ và xử lý xâm phạm bản quyền là một quá trình dài và phức tạp, đặc biệt là khi cơ quan chức năng chưa _____ được chủ sở hữu và thiệt hại thương mại.

Câu 4:

Điền một cụm từ không quá ba tiếng trong đoạn [2] vào chỗ trống:

Quá trình phát hiện và xử lý các vụ việc xâm phạm bản quyền hiện nay gặp nhiều khó khăn do (1) _____ của môi trường số.

Câu 5:

Theo đoạn [2], nhận định nào sau đây là KHÔNG chính xác về việc thu thập chứng cứ xâm phạm bản quyền?

- A. Quá trình thu thập chứng cứ tốn nhiều thời gian và nguồn lực.
- B. Trong môi trường kỹ thuật số, việc thu thập chứng cứ khó khăn hơn.
- C. Internet giúp cho việc truy vết và phát hiện vi phạm dễ dàng hơn.
- D. Chứng cứ thu thập dùng để giải quyết tranh chấp, yêu cầu bồi thường.

Câu 6:

Theo đoạn [3]. Văn phòng Luật Phan Law đã tiến hành hoạt động nào sau đây để khởi tố trang web PM.net? *Chọn hai đáp án đúng:*

- ☐ Gửi các tài liệu chứng cứ vi phạm cho cơ quan điều tra.
- ☐ Thu thập bằng chứng từ dữ liệu người sử dụng của trang web.
- ☐ Thu thập bằng chứng dưới sự uỷ quyền của chủ sở hữu bản quyền.
- ☐ Đề nghị các tổ chức quốc tế hỗ trợ quá trình khởi tố các vi phạm.

Câu 7:

Theo thiếu tá Lê Hồng Giang, nhận định nào sau đây về hoạt động né tránh phát hiện và xử lý xâm phạm bản quyền là chính xác? *Chọn hai đáp án đúng.*

- ☐ Website và ứng dụng quốc tế ít được giám sát và kiểm duyệt, nên nội dung xâm phạm có thể được đăng tải dễ dàng.
- ☐ Nhiều đối tượng đăng tải nội dung xâm phạm bản quyền trên website, ứng dụng quốc tế nhưng chặn truy cập từ Việt Nam.
- ☐ Các đối tượng xâm phạm bản quyền sử dụng nhiều kỹ thuật để trốn tránh sự giám sát của cơ quan chức năng.
- ☐ Việt Nam chặn IP truy cập các website, ứng dụng trong nước chứa nội dung xâm phạm bản quyền.

Câu 8:

Điền một cụm từ không quá hai tiếng trong đoạn [4] vào chỗ trống:

Mặc dù cơ quan chức năng ở Việt Nam đã có biện pháp xử lý các hành vi xâm phạm quyền tác giả, nhiều đối tượng vẫn (1) _____ trên các nền tảng số ở nước ngoài.

Câu 9:

Theo đoạn [5] và [6], quá trình ngăn chặn vi phạm bản quyền đang được áp dụng có những đặc điểm nào? *Các nhận định sau ĐÚNG hay SAI?*

Nhận định	Đúng	Sai
Truy dấu hành vi xâm phạm là yếu tố quan trọng để hạn chế xâm phạm trên môi trường số.	☐	☐
Cá nhân hóa nội dung đưa lên internet là phương tiện duy nhất để truy dấu hành vi xâm phạm.	☐	☐
Các công nghệ bảo vệ bản quyền đang gặp khó khăn trong việc chống lại các mảnh lới xâm phạm.	☐	☐
Chỉ có công nghệ finger printing được sử dụng để ngăn chặn đăng tải trái phép các trận bóng đá.	☐	☐

Câu 10:

Điền một cụm từ không quá hai tiếng trong đoạn [7] vào chỗ trống:

Việc bảo vệ bản quyền trong sự phát triển của môi trường kỹ thuật số là (1) _____ cho các nhà phát triển công nghệ tiếp tục nghiên cứu.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 11 đến 20:

CHẾ TẠO BÊ TÔNG NHẸ CÓ KHẢ NĂNG CÁCH NHIỆT VÀ CHỊU LỰC

[1] Mỗi ngày, Hà Nội đang phải tìm cách xử lý hơn 2.500-3.000 tấn chất thải rắn xây dựng, trong khi Tp.HCM cũng khó khăn trong việc giải quyết trên 1.500 tấn rác thải xây dựng thu gom mỗi ngày. Theo Ngân hàng Thế giới, mỗi năm Việt Nam bị thiệt hại tới 5% GDP vì môi trường ô nhiễm, chủ yếu do chất thải ngày một nhiều hơn nhưng không được thu gom, xử lý tốt, trong đó rác thải xây dựng chiếm từ 25-30%. Tuy nhiên, phần lớn các khu xử lý chất thải rắn hiện nay đều bị quá tải và chủ yếu sử dụng biện pháp chôn lấp. Đó là lý do khiến ngành xây dựng đang nghĩ đến cách tiếp cận mới. Tái chế chất thải xây dựng.

[2] Một số chuyên gia đã đề xuất áp dụng các công nghệ nghiền tái chế được nhập khẩu từ nước ngoài, chẳng hạn như máy nghiền lắp đặt ngay tại chân công trình, cho phép nghiền tại chỗ các khối bê tông, vật liệu rắn thành các hạt nhỏ 3x4cm và cát mịn mà không cần tập kết ra bãi phế liệu. Điều này giúp chủ đầu tư có khả năng tận dụng được 70-100% phế thải xây dựng. Những hạt thành phẩm này có thể dùng làm cấp phối san lấp nền đường, sản xuất gạch lát vỉa hè, đê chắn sóng, thậm chí có thể dùng để chế tạo bê tông tươi.

[3] Một trong những ý tưởng mới được các nhà khoa học ở Viện Nghiên cứu Ứng dụng Công nghệ Xây dựng IAB Weimar, Đức tìm ra là tái chế những hạt nghiền này ở cấp độ cao hơn, biến chúng thành những hạt cốt liệu nung rỗng có khối lượng nhẹ, và nhiều tính năng vượt trội. Ý tưởng này đã tiếp tục phát triển và thực hiện thành công khi các nhà khoa học ở Trường ĐH Xây dựng sử dụng vật liệu phá dỡ phế thải xây dựng ở Việt Nam để tạo ra các hạt cốt liệu nung tương tự.

[4] “Khi dùng hạt cốt liệu này để chế tạo ra những loại bê tông nhẹ cách âm cách nhiệt có khối lượng nhỏ hơn 30-60% so với gạch xây thông thường, ta có thể giảm chi phí đáng kể trong các công trình xây dựng do giảm được tải trọng tác dụng, qua đó giảm kích thước các kết cấu chịu lực và móng công trình” –Trưởng nhóm nghiên cứu PGS.TS. Nguyễn Hùng Phong, Trường Đại học Xây dựng, cho biết.

[5] “Việc dùng phế thải xây dựng làm đầu vào để sản xuất hạt cốt liệu cũng giúp giảm gánh nặng chôn lấp phế thải và bảo vệ môi trường, đồng thời mở ra hướng nghiên cứu để chế tạo vật liệu bê tông mà không cần sử dụng, khai thác mới các nguồn tài nguyên tự nhiên như đá, cát, sỏi.” PGS.TS.

Phong nói thêm.

[6] Mặc dù công nghệ chế tạo các loại hạt cốt liệu nhẹ không quá mới mẻ, nhưng ở Việt Nam đây là một trong những nghiên cứu đầu tiên sử dụng công nghệ nung và sử dụng đầu vào là phế thải xây dựng. Để làm được điều đó, nhóm nghiên cứu đã tập hợp các chuyên gia từ nhiều lĩnh vực, bao gồm hóa silicat, vật liệu và kết cấu xây dựng.

[7] Nhóm đã thu thập các loại vật liệu thô, phân loại và nghiền hỗn hợp đến độ mịn nhỏ hơn 100 μm , cấp phối theo tỷ lệ nhất định, sau đó trộn với các phụ gia phòng nở; vê viên tạo hạt nhỏ dưới 10 mm, sau đó sấy khô và nung đến nhiệt độ khoảng 1200°C trong thời gian lý tưởng từ 6-9 phút. Kết quả tạo ra các hạt cốt liệu nhẹ có khối lượng thể tích nhỏ hơn 800 kg/m^3 .

[8] “Do các hạt cốt liệu nhẹ chế tạo từ phế thải xây dựng nên chúng tôi không kì vọng chúng có khả năng chịu lực quá cao.” PGS.TS Phong chia sẻ. “Bù lại, các hạt cốt liệu nhẹ có thể có nhiều ứng dụng khác nhau. Các hạt loại chất lượng thấp có thể dùng làm đất trồng cây để giữ ẩm cùng các chất dinh dưỡng trong các lỗ rỗng của chúng, các hạt chất lượng tốt hơn có thể làm vật liệu cách âm cách nhiệt như gạch chống nóng, tấm vách ngăn; những hạt có cường độ tốt nhất có thể được sử dụng làm vật liệu chịu lực như tấm sàn bê tông nhẹ. Ngoài ra, các hạt này có thể làm vật liệu lọc trong ngành công nghiệp”.

[9] Từ những hạt vật liệu này, họ đã chế tạo ra 2 loại thành phẩm – một dạng bê tông cách nhiệt có khối lượng thể tích 600-900 kg/m^3 , và một dạng bê tông nhẹ chịu lực có cường độ chịu nén từ 20-25 Mpa.

[10] Về mặt công nghệ, mặc dù nắm được quy trình để tạo ra các hạt vật liệu nhẹ, nhưng các chuyên gia cũng thừa nhận rằng việc nung trên cơ sở lò quay vẫn là khâu thách thức nhất hiện nay. Đây là mấu chốt của cả dây chuyền sản xuất cho công suất lớn. Hiện công nghệ chế tạo lò vẫn chưa thể nội địa hóa mà phải nhập khẩu, do vậy chi phí vẫn còn cao. Hơn thế nữa, quy trình đòi hỏi nhiệt độ nung phải trên 1200°C – tức nhiệt lượng sử dụng khá lớn và có thể khiến tổng chi phí tăng lên. Một số ý kiến phản hồi cũng cho rằng công nghệ nung vẫn có thể tạo ra khí thải nên chưa đủ “xanh” cho môi trường.

[11] Trước những vấn đề đó, nhóm nghiên cứu đã đề xuất một số hướng khắc phục, kết hợp với công nghệ môi trường – chẳng hạn tận dụng khí gas từ chất thải hữu cơ làm năng lượng đốt lò – để giảm thiểu tác động, hoặc tạo ra một quá trình sản xuất liên tục để giảm hao phí năng lượng và chi phí vận hành. Trong tương lai, họ cũng xem xét nghiên cứu thêm cách hạ thấp nhiệt độ nung để nâng cao hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm hạt nhẹ này.

(Theo Bộ Khoa học và Công nghệ, *Chế tạo bê tông nhẹ có khả năng cách nhiệt và chịu lực*, Cổng thông tin của Văn phòng các chương trình Khoa học và Công nghệ Quốc gia, 18/12/2020)

Câu 11:

Ý nào sau đây thể hiện rõ nhất nội dung chính của bài đọc trên?

- A. Chế tạo bê tông nhẹ có khả năng cách nhiệt và chịu lực từ chất thải xây dựng.
- B. Thực trạng ô nhiễm do chất thải xây dựng tại Việt Nam hiện nay.
- C. Một số giải pháp giảm lãng phí vật liệu trong quá trình xây dựng tại Việt Nam.
- D. Tính chất vật lý và hóa học của bê tông nhẹ cách âm cách nhiệt.

Câu 12:

Từ thông tin trong đoạn [1] và [2], hãy điền một cụm từ không quá ba tiếng để hoàn thành đoạn sau. Các thành phố lớn tại Việt Nam đang phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm môi trường do chất thải xây dựng. Một số chuyên gia đã đề xuất sử dụng (1) _____ mới, thay thế việc chôn lấp tại các khu xử lý. Trong đó, công nghệ nghiền tái chế được cho rằng sẽ tận dụng 70-100% phế thải xây dựng ngay tại công trình.

Câu 13:

Theo đoạn [2], phương án nào sau đây là thành phẩm trực tiếp của máy nghiền tái chế vật liệu xây dựng?

- A. Gạch lát vỉa hè.
- B. Bê tông tươi.
- C. Đê chắn sóng.
- D. Cát mịn.

Câu 14:

Cụm từ “những hạt nghiền này” trong đoạn [3] chỉ những vật liệu được tái chế từ.

- A. bê tông và vật liệu rắn.
- B. phế thải xây dựng.
- C. hạt cốt liệu nung rỗng.
- D. những loại bê tông nhẹ.

Câu 15:

Theo PGS.TS. Nguyễn Hùng Phong, việc sử dụng bê tông nhẹ giúp

- A. giảm thiểu nhân công tham gia thi công.
- B. giúp quá trình thi công diễn ra nhanh chóng hơn.
- C. tiết kiệm ngân sách cho công trình xây dựng.
- D. tăng độ bền, khả năng chịu lực của công trình.

Câu 16:

Theo đoạn [6], việc sử dụng công nghệ nung và đầu vào là phế thải xây dựng lần đầu tiên được nghiên cứu bởi một tập hợp các chuyên gia của Việt Nam. Đúng hay Sai?

- ☐ Đúng. ☐ Sai.

Câu 17:

Từ thông tin trong đoạn [8], hãy điền một cụm từ không quá bốn tiếng để hoàn thành đoạn sau.

Theo đoạn trích, các loại hạt cốt liệu được phân loại dựa trên (1) _____, sau đó, có thể được ứng dụng trong nhiều ngành khác nhau.

Câu 18:

Ý chính của đoạn [10] là gì?

- A. Những vấn đề phát sinh trong quá trình nhập khẩu, chế tạo thiết bị nung.
- B. Những thách thức trong quá trình sản xuất hạt cốt liệu nhẹ từ phế thải xây dựng.
- C. Những khó khăn trong vận hành dây chuyền sản xuất do nhiệt lượng và chi phí cao.
- D. Những công nghệ mới cần được tích hợp trong quy trình tạo ra các hạt vật liệu nhẹ.

Câu 19:

Theo đoạn [11], phương án nào sau đây KHÔNG phải hướng hoàn thiện quy trình sản xuất hạt cốt liệu nhẹ?

- A. Tận dụng khí gas như một năng lượng đốt.
- B. Nghiên cứu để giảm nhiệt độ nung của lò.
- C. Tạo ra một quá trình sản xuất liên tục.
- D. Tạo ra sản phẩm hạt nhẹ có giá trị kinh tế cao.

Câu 20:

Để các hạt vật liệu nhẹ đảm bảo hiệu quả về kinh tế - kỹ thuật, các chuyên gia dự định nghiên cứu việc giảm nhiệt lượng cần thiết trong quy trình nung và nội địa hóa công nghệ chế tạo lò. Đúng hay Sai?

- ☐ Đúng ☐ Sai

PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ KHOA HỌC ĐỀ 10

Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 10

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 7:

Trong một hạt nhân bền, các prôtôn và notrôn có liên kết chặt chẽ với nhau. Khi muốn phá vỡ hạt nhân để tách thành các nuclôn riêng rẽ cần phải tốn một năng lượng cung cấp từ bên ngoài cho hạt nhân, năng lượng này có giá trị ít nhất phải bằng năng lượng liên kết giữa các nuclôn, mà ta gọi là năng lượng liên kết hạt nhân. Như vậy năng lượng liên kết hạt nhân là năng lượng có trị số bằng công cần thiết để tách hạt nhân thành các nuclôn riêng biệt. Năng lượng liên kết được kí hiệu là ΔW và được tính theo công thức: $\Delta W = \Delta mc^2$. Trong đó Δm là độ hụt khối.

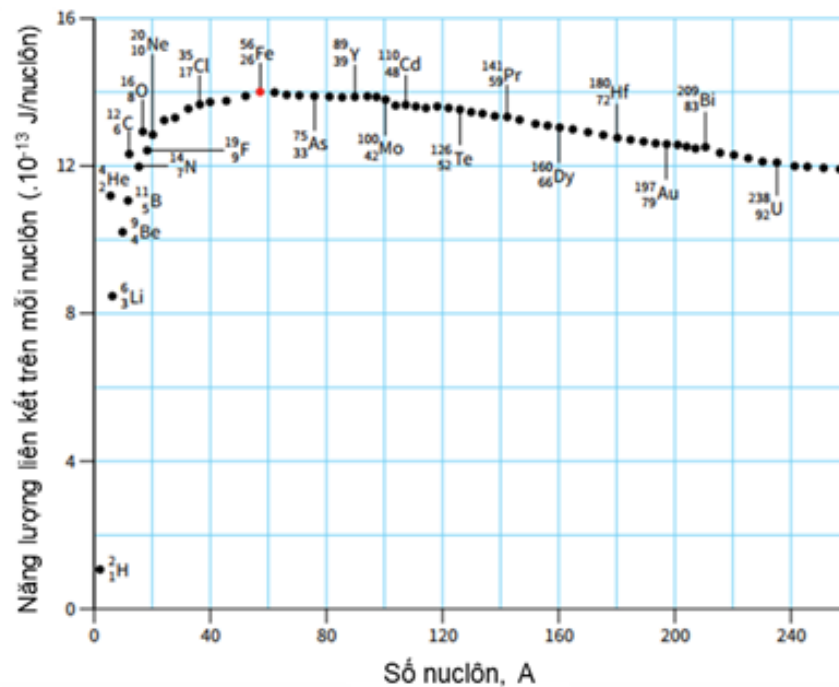
Nếu một hạt nhân có Z prôtôn, số khối là A và khối lượng nghỉ là M_{hn} thì công thức độ hụt khối là:

$$\Delta m = Z.m_p + (A-Z).m_n - M_{hn}; \text{ với } m_p \text{ và } m_n \text{ lần lượt là khối lượng nghỉ của prôtôn và notrôn.}$$

Khi dùng đơn vị khối lượng nguyên tử thì công thức tính năng lượng liên kết là:

$$\Delta M (MeV) = 931,5.\Delta m (u); 1MeV = 1,6.10^{-13} J.$$

Năng lượng liên kết hạt nhân càng lớn thì liên kết giữa các nuclôn càng mạnh. Tuy nhiên, năng lượng liên kết hạt nhân phụ thuộc vào số nuclôn trong hạt nhân thể hiện qua độ hụt khối Δm . Do đó, nếu dùng năng lượng liên kết hạt nhân để so sánh sự bền vững thì không hoàn toàn chính xác: một hạt nhân nhiều nuclôn có năng lượng liên kết lớn chưa hẳn đã bền hơn một hạt nhân ít nuclôn có năng lượng liên kết nhỏ hơn. Vì vậy, để so sánh độ bền vững giữa các hạt nhân, cần so sánh năng lượng liên kết trung bình cho một nuclôn, được gọi là năng lượng liên kết riêng. Như vậy, năng lượng liên kết riêng của hạt nhân, kí hiệu là ϵ , có giá trị bằng tỷ số giữa năng lượng liên kết và tổng số nuclôn của hạt nhân. Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững. Hình bên dưới là đồ thị biểu diễn năng lượng liên kết riêng theo số khối A của hạt nhân.



Câu 1:

Đơn vị tính của năng lượng liên kết hạt nhân là gì?

☐ MeV.

☐ J.

☐ m/s.

☐ u.

Câu 2:

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có thể được tính theo công thức nào sau đây?

A. $\varepsilon = \frac{\Delta mc^2}{A}$

B. $\Delta W = \Delta m \cdot c^2.$

C. $\Delta W = Z \cdot m_p + (AZ) \cdot m_n M_{hn}.$

D. $\varepsilon = \frac{\Delta m}{A}$

Câu 3:

Phát biểu nào sau đây là đúng hoặc sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho một nuclôn	☐	☐
Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì năng lượng liên kết càng lớn.	☐	☐
Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết càng lớn.	☐	☐
Năng lượng liên kết đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân	☐	☐

Câu 4:

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ là (1) _____ MeV/nuclôn.

Câu 5:

Cho các hạt nhân sau: ^9_4Be ; $^{75}_{33}\text{As}$; $^{126}_{52}\text{Te}$; $^{238}_{92}\text{U}$. Sắp xếp các hạt nhân theo thứ tự tăng dần độ bền vững của hạt nhân là

A. ^9_4Be ; $^{75}_{33}\text{As}$; $^{126}_{52}\text{Te}$; $^{238}_{92}\text{U}$

B. ^9_4Be ; $^{238}_{92}\text{U}$; $^{126}_{52}\text{Te}$; $^{75}_{33}\text{As}$.

C. $^{75}_{33}\text{As}$; $^{126}_{52}\text{Te}$; $^{238}_{92}\text{U}$; ^9_4Be .

D. $^{126}_{52}\text{Te}$; $^{238}_{92}\text{U}$; $^{75}_{33}\text{As}$; ^9_4Be .

Câu 6:

Biết khối lượng nghỉ của proton, notron, và electron lần lượt là 1,00728u; 1,00866u và $5,486 \cdot 10^{-4}\text{u}$. Khối lượng của nguyên tử $^{14}_7\text{N}$ có giá trị là

A. 14,0027 u.

B. 13,99886 u.

C. 0,11272 u.

D. 14,11158 u.

Câu 7:

Hãy hoàn thành đoạn sau bằng cách kéo thả các từ vào đúng vị trí.

20

200

$50 < A < 80$

bền vững

kém bền vững

Ngoại trừ các hạt sơ cấp riêng rẽ (như proton, notron, electron), hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng _____. Thực nghiệm cho thấy những hạt nhân có số khối lớn hơn _____ hoặc số khối nhỏ hơn _____ thì kém bền vững, còn những hạt nhân có số khối _____ thì rất bền.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 8 đến 13:

Pepsin là một loại enzyme ở người có vai trò xúc tác quá trình tiêu hóa protein thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là peptide. Pepsin chỉ hoạt động trong môi trường có tính acid.

Thí nghiệm 1

Chuẩn bị 7 ống nghiệm khác nhau, đánh số từ 1 đến 7. Lần lượt thêm vào mỗi ống một lượng khác nhau các dung dịch casein, anserine và pepsin. Tiếp theo, pha loãng đến 10ml bằng dung dịch đệm, sao cho giá trị pH cuối cùng trong mỗi ống nghiệm đạt pH = 3. Mỗi ống được ủ ở một nhiệt độ khác nhau, không đổi trong 15 phút, sau đó được theo dõi để xác định hoạt động của enzyme pepsin. Tiến trình và kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 1.

Ống nghiệm	Casein (ml)	Anserine (ml)	Pepsin (ml)	Nhiệt độ (°C)	Hoạt tính của enzyme pepsin
1	1	1	1	30	Không
2	1	1	1	35	Thấp
3	1	1	1	40	Cao
4	1	0	1	40	Cao
5	0	1	1	40	Không
6	0	0	1	40	Không
7	1	1	1	45	Không

Thí nghiệm 2

Chuẩn bị 7 ống nghiệm theo quy trình tương tự như ống nghiệm 3 của thí nghiệm 1. Đem các ống nghiệm này pha loãng với các dung dịch đệm khác nhau đến các độ pH khác nhau. Tiến trình và kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Ống nghiệm	pH	Hoạt tính enzyme pepsin
8	2.5	Cao
9	3.0	Cao
10	3.5	Cao
11	4.0	Thấp
12	4.5	Thấp
13	5.0	Thấp
14	5.5	Không hoạt động

Câu 8:

Enzyme chỉ hoạt động trong môi trường có

- A. pH cao.
- B. pH thấp.
- C. pH trung tính.
- D. chứa đồng thời các loại enzyme khác.

Câu 9:

Pepsin là enzyme tiêu hóa được tìm thấy ở

- A. thận.
- B. tim.
- C. dạ dày.
- D. tủy sống.

Câu 10:

Giải thích tại sao các ống nghiệm 3 và 4, hoạt tính của enzyme pepsin cao, trong khi ống nghiệm 5 enzyme không có hoạt tính?

- A. Do hoạt tính của enzyme pepsin phụ thuộc vào cả casein và anserine.
- B. Do hoạt tính của pepsin vị anserine ức chế.
- C. Do pepsin có khả năng tiêu hóa casein nhưng không tiêu hóa được anserine.
- D. Do anserine có khả năng phân giải pepsin.

Câu 11:

Enzyme pepsin giúp phân giải các protein có trong thức ăn thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là (1) _____.

Câu 12:

Pepsin có hoạt tính phân giải protein lớn nhất khi độ pH lớn hơn 4.0 và nhiệt độ khoảng 40°C.

- ☐ Đúng
- ☐ Sai

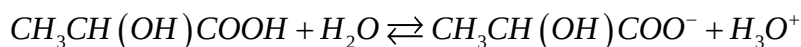
Câu 13:

Dạng enzyme chưa hoạt động (tiền enzyme) của pepsin là (1) _____.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 14 đến 17:

Axit lactic hay axit sữa là một hợp chất hóa học đóng vai trò rất quan trọng trong nhiều quá trình sinh hóa và được phân tách lần đầu tiên bởi nhà hóa học Thụy Điển Carl Wilhelm Scheele vào năm

1780. Axit lactic là một axit cacboxylic có công thức phân tử là $C_3H_6O_3$. Nó có một nhóm hidroxi ($-OH$) đứng gần nhóm cacboxyl ($-COOH$) khiến nó là một axit alpha hidroxi (AHA). Trong dung dịch, nó có thể mất một proton từ nhóm axit, tạo ra ion lactat theo phương trình:



Axit lactic là chất chính tạo ra cảm giác mỏi ở cơ bắp, đây là sản phẩm của quá trình oxi hoá. Khi vận động mạnh và cơ thể không cung cấp đủ oxi nữa, thì cơ thể sẽ thoái hóa glucosơ từ các tế bào để biến thành axit lactic. Cụ thể, trong quá trình tập luyện, một số bài tập cường độ cao khiến cơ thể không thể sử dụng oxi đủ nhanh, lúc này cơ thể chuyển sang chế độ yếm khí (tức không cần oxi), năng lượng dự trữ trong cơ thể bị phân hủy thành hợp chất gọi là pyruvate. Khi không có đủ oxi để hoạt động, cơ thể sẽ biến pyruvate thành lactat để cung cấp năng lượng cho cơ bắp trong vòng 1 – 3 phút. Sự tích tụ axit lactic có thể gây cảm giác nóng rát và nhức mỏi trong cơ. Sau khoảng 3 phút chuyển hóa năng lượng không cần oxi, axit lactic sẽ báo hiệu đạt đến ngưỡng thể lực, khiến bạn gần như không thể thực hiện thêm động tác nào nữa. Việc sản xuất lactat chính là cơ chế bảo vệ giúp cơ thể bạn không gặp chấn thương trong quá trình tập luyện.

Câu 14:

Phát biểu sau đúng hay sai?

Axit lactic vừa có tính chất của axit, vừa có tính chất của ancol.

☐ Đúng

☐ Sai

Câu 15:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Axit lactic vừa có tính chất hoá học của một axit vừa có tính chất hoá học của một base.	☐	☐
Axit lactic tác dụng với NaOH theo tỷ lệ mol 1:1.	☐	☐
Axit lactic tác dụng với Na theo tỷ lệ mol 1:1.	☐	☐
Có thể tổng hợp trực tiếp axit lactic từ glucosơ bằng phương pháp lên men rượu.	☐	☐

Câu 16:

Hãy hoàn thành đoạn sau bằng cách kéo thả các từ vào đúng vị trí.

etyl lactat

ion lactat

nhiều oxi

ít oxi

yếm khí

hiếu khí

Axit lactic là sản phẩm trung gian của quá trình đường phân _____ (phân giải đường, sinh ra năng lượng trong điều kiện _____). Ngay sau khi sinh ra, nó biến đổi thành _____.

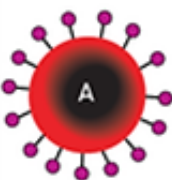
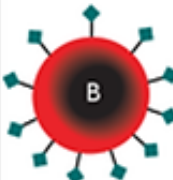
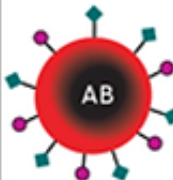
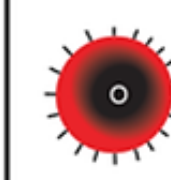
Câu 17:

Axit lactic **không** có tính chất hóa học nào sau đây?

- A. Làm quỳ tím hóa đỏ. B. Tác dụng với kim loại.
C. Tác dụng với phi kim. D. Tác dụng với muối.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 18 đến 22:

Máu gồm hai thành phần chính là các tế bào máu và huyết tương. Sự có mặt của những thành phần kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và kháng thể trong huyết tương sẽ quyết định sự khác nhau hay giống nhau giữa các cá thể, và sẽ quy định các loại nhóm máu tương ứng: A, B, O, AB.

	Nhóm A	Nhóm B	Nhóm AB	Nhóm O
Loại tế bào hồng cầu				
Kháng thể	 Kháng thể B	 Kháng thể A	Không có	 Kháng thể A và B
Kháng nguyên	 Kháng nguyên A	 Kháng nguyên B	 Kháng nguyên A và B	Không có

Hình 1. Loại kháng nguyên kháng thể trong từng nhóm máu

Nguyên tắc truyền máu cơ bản phải dựa trên những đặc trưng riêng cũng như kết cấu mạch máu của mỗi nhóm máu, không được để kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau trong cơ thể. Do vậy, việc xác định nhóm máu chính xác trước khi truyền là rất quan trọng. Bên cạnh đó, cần thực hiện thêm phản ứng trộn chéo tức là trộn huyết thanh của người nhận với hồng cầu của người hiến

và trộn huyết thanh của người hiến với hồng cầu của người nhận. Máu chỉ được truyền cho người nhận khi không xảy ra hiện tượng hồng cầu ngưng kết.

Nhóm máu O được gọi là nhóm máu “cho phổ thông” trong khi nhóm máu AB được gọi là nhóm máu “nhận phổ thông”.

Câu 18:

Máu gồm hai thành phần chính là

- A. các tế bào máu và huyết tương.
- B. hồng cầu và tiểu cầu.
- C. huyết tương và hồng cầu.
- D. các tế bào máu và tiểu cầu.

Câu 19:

Nhóm máu AB có khả năng “nhận phổ thông” vì

- A. có cả kháng thể A và kháng thể B trong huyết tương.
- B. không có kháng thể trong huyết thanh.
- C. có cả kháng nguyên A và B trên hồng cầu.
- D. có cả hai kháng nguyên trên hồng cầu và hai kháng thể trong huyết thanh.

Câu 20:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Tế bào máu gồm có hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu và kháng thể.	☐	☐
Nên thực hiện truyền máu giữa những người cùng nhóm máu, trong trường hợp khác nhóm máu nhưng vẫn đủ điều kiện truyền máu thì nên truyền với số lượng ít (<250ml).	☐	☐
Người có nhóm máu O nhận được tất cả các nhóm máu khác, người có nhóm máu AB cho được tất cả các nhóm máu khác.	☐	☐

Câu 21:

Kéo thả các từ vào đúng vị trí.

nhóm máu B

nhóm máu AB

nhóm máu A

Người có thì truyền được cho người có nhóm máu A.

Người có thì nhận được từ người có nhóm máu .

Câu 22:

(1) là huyết tương được loại bỏ các chất chống đông máu và để lại các chất điện giải.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 23 đến 28:

Hai học sinh giải thích tại sao trong hồ nước thì nước lại bị đóng băng từ bề mặt hồ trở xuống. Họ cũng thảo luận về hiện tượng băng tan dưới lưỡi dao ở rãnh giữa của đáy giày trượt của vận động viên trượt băng.

Học sinh 1

Nước bắt đầu đóng băng từ trên bề mặt hồ vì điểm đóng băng của nước giảm khi áp suất tăng. Dưới bề mặt hồ, áp suất thủy tĩnh của nước làm cho điểm đóng băng của nước thấp hơn một chút so với trên bề mặt. Do đó, khi nhiệt độ không khí giảm xuống, nước trên bề mặt hồ đạt đến điểm đóng băng trước so với nước bên dưới bề mặt hồ. Khi nhiệt độ trở nên lạnh hơn thì lớp băng trên bề mặt trở nên dày hơn.

Áp suất được định nghĩa là lực tác dụng lên một đơn vị diện tích có phương vuông góc với bề mặt của vật thể nhất định. Một vận động viên trượt băng tác dụng toàn bộ trọng lực cơ thể của mình lên diện tích bề mặt nhỏ xíu của hai lưỡi dao. Điều này dẫn đến một áp suất rất lớn, nhanh chóng làm tan chảy một lượng băng nhỏ ngay dưới các lưỡi dao giày trượt.

Học sinh 2

Nước bắt đầu đóng băng từ trên bề mặt hồ vì mật độ khối lượng băng nhỏ hơn mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng. Không giống như hầu hết các chất lỏng, mật độ khối lượng của nước giảm khi đóng băng. Kết quả là đối với bất kỳ khối băng nào, lực nổi của nước tác dụng hướng lên lớn hơn trọng lực tác dụng hướng xuống nên tất cả các hạt băng nổi lên bề mặt khi đóng băng. Băng tan dưới lưỡi dao ở rãnh giữa của đáy giày trượt của vận động viên trượt băng do ma sát. Năng lượng do lực ma sát cung cấp được chuyển thành nhiệt làm tan băng dưới lưỡi dao ở đáy giày trượt. Trọng lực cơ thể của vận động viên trượt băng càng lớn thì lực ma sát càng lớn và băng tan càng nhanh.

Câu 23:

Theo quan điểm của học sinh 1, vận động viên tác dụng toàn bộ trọng lực cơ thể của mình lên diện tích bề mặt nhỏ xíu của hai lưỡi dao gây ra

A. áp suất nhỏ.

B. áp suất lớn.

C. áp lực nhỏ.

D. áp lực lớn.

Câu 24:

Theo quan điểm của học sinh 2, nước đóng băng bắt đầu đóng băng từ bề mặt hồ do mật độ khối lượng băng (1) _____ mật độ khối lượng của nước ở trạng thái lỏng.

Câu 25:

Theo lập luận của học sinh 2, phương án nào sau đây là đúng?

A. Mật độ khối lượng băng bằng mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng.

B. Mật độ khối lượng băng lớn hơn mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng.

C. Lực ma sát càng lớn thì băng tan càng nhanh.

D. Lực ma sát càng nhỏ thì băng tan càng nhanh.

Câu 26:

Theo quan điểm của Học sinh 1, đại lượng nào sau đây đối với các phân tử nước bên dưới mặt hồ lớn hơn đối với các phân tử nước trên bề mặt?

A. Nhiệt độ.

B. Áp suất thủy tĩnh.

C. Lực nổi.

D. Mật độ khối lượng.

Câu 27:

Dựa trên lập luận của học sinh 2 có thể giải thích hiện tượng khinh khí cầu bay lên khỏi mặt đất là do không khí bên trong khinh khí cầu có mật độ khối lượng cao hơn không khí bên ngoài khinh khí cầu.

Nội dung trên là đúng hay sai?

☐ Đúng

☐ Sai

Câu 28:

Người ta thấy một cốc đựng ethanol đóng băng từ đáy lên trên mà không phải từ trên bề mặt trở xuống. Từ lập luận của học sinh 2 có thể giải thích hiện tượng trên là do khối lượng riêng của ethanol đóng băng

A. lớn hơn khối lượng riêng của nước.

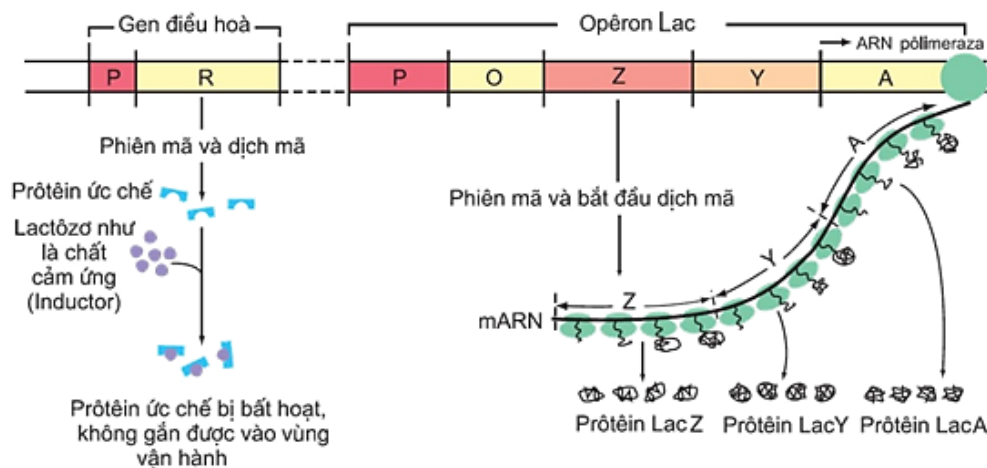
- B. nhỏ hơn khối lượng riêng của băng.
- C. lớn hơn khối lượng riêng của ethanol lỏng.
- D. nhỏ hơn khối lượng riêng của ethanol lỏng.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 29 đến 34:

Điều hòa hoạt động gen chính là điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra. Trong mỗi tế bào cơ thể, ví dụ tế bào người có khoảng 25000 gen, song ở mỗi thời điểm, để phù hợp với các giai đoạn phát triển của cơ thể hay thích ứng với các điều kiện môi trường, chỉ có một số gen hoạt động, còn phần lớn các gen ở trạng thái không hoạt động, hoặc hoạt động rất yếu.

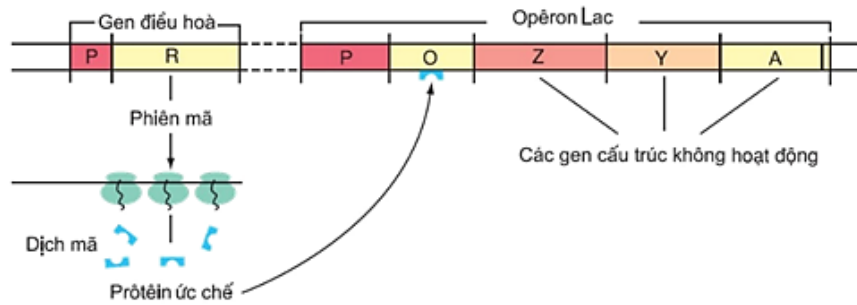
Trên phân tử DNA của vi khuẩn, các gen cấu trúc có liên quan về chức năng thường được phân bố liền nhau thành từng cụm có chung một cơ chế điều hòa được gọi là một operon. Cấu trúc của một operon Lac gồm có vùng vận hành (operator), vùng khởi động (promoter), các gen cấu trúc Z, Y, A. Ngoài ra, còn có gen điều hòa có vai trò quan trọng trong điều hòa hoạt động gen, nhưng không nằm trong cấu trúc operon Lac.

Cấu trúc và cơ chế điều hòa biểu hiện gen trong môi trường có hoặc không có lactose được thể hiện ở hình sau:



Hình 1. Sơ đồ hoạt động của các gen trong operon Lac khi môi trường có chứa lactose

Khi có mặt lactose trong môi trường, các phân tử lactose sẽ liên kết với protein ức chế, làm biến đổi cấu trúc không gian của protein ức chế, làm cho protein ức chế không bám được vào vùng vận hành. Vì vậy, RNA polymerase liên kết với vùng khởi động để tiến hành phiên mã tạo ra các phân tử mRNA của các gen cấu trúc Z, Y, A, và dịch mã để trở thành các enzyme phân giải đường lactose.



Hình 2. Sơ đồ hoạt động của các gen trong operon Lac khi môi trường không chứa lactose

Trong môi trường không chứa lactose thì protein ức chế gắn vào vùng vận hành và ngăn cản không cho quá trình phiên mã diễn ra.

Câu 29:

Cấu trúc của một operon Lac **KHÔNG** bao gồm

- A. các gen cấu trúc. B. vùng vận hành. C. gen điều hòa. D. vùng khởi động.

Câu 30

Lactose đóng vai trò là

- A. chất cảm ứng. B. protein ức chế.
C. chất cung cấp năng lượng. D. chất khởi động phiên mã.

Câu 31:

Trong trường hợp nào thì protein ức chế **KHÔNG** gắn được vào vùng vận hành?

- A. Gen điều hòa sản xuất nhiều protein ức chế.
B. Gen cấu trúc được sản xuất.
C. Không có mặt lactose.
D. Có mặt lactose.

Câu 32:

Xét một Operon Lac, khi môi trường không có lactose nhưng enzyme chuyển hóa lactose vẫn được tạo ra. Nhận định nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đúng	Sai
Do vùng khởi động (P) bị bất hoạt nên enzyme RNA polymerase có thể bám vào để khởi động quá trình phiên mã.	☐	☐

Do gen điều hòa (R) bị đột biến nên không tạo được protein ức chế.	☐	☐
Do vùng vận hành (O) bị đột biến nên không liên kết được với protein ức chế.	☐	☐
Do gen cấu trúc (gen Z, Y, A) bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện gen.	☐	☐

Câu 33:

Trong cơ chế điều hòa hoạt động của operon Lac, sự kiện nào sau đây diễn ra cả khi môi trường có lactose và cả khi môi trường không có lactose?

- A. Một số phân tử lactose liên kết với protein ức chế.
- B. Gen điều hòa R tổng hợp protein ức chế.
- C. Các gen cấu trúc phiên mã tạo ra các phân tử mRNA tương ứng.
- D. RNA polymerase liên kết với vùng khởi động để tiến hành phiên mã.

Câu 34:

(1) _____ là quá trình tổng hợp RNA trên mạch khuôn DNA.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 35 đến 40:

Ở dạng nguyên tố, kim loại nặng trong nước không gây hại nhiều cho sức khỏe con người. Tuy nhiên, khi tồn tại ở dạng ion thì đây là những chất kích độc, gây nên những ảnh hưởng bất thường, dẫn tới nhiều bệnh và tật nguy hiểm. Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (QCVN 01-1:2018/BYT), hàm lượng Ni^{2+} trong nước phải nhỏ hơn 0,07 mg/L. Vượt qua con số này sẽ gây ngộ độc cho con người và là nguyên nhân tiềm ẩn các bệnh tim mạch, huyết áp, ...

Học sinh nghiên cứu quá trình loại bỏ Ni^{2+} khỏi nước thải bằng phương pháp kết tủa hóa học. Sản phẩm thu được là chất rắn nên có thể loại bỏ ra khỏi dung dịch bằng phương pháp lọc. Trong nước, hydroxide (OH^-) phản ứng với Ni^{2+} tạo thành nickel hydroxide monohydrate $[\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ theo phương trình phản ứng:



Học sinh tiến hành 2 thí nghiệm để nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian phản ứng và phương pháp lọc đến quá trình loại bỏ Ni^{2+} ra khỏi dung dịch.

Thí nghiệm 1: Gồm 3 thử nghiệm 1, 2 và 3, mỗi thử nghiệm được tiến hành theo 4 bước sau đây:

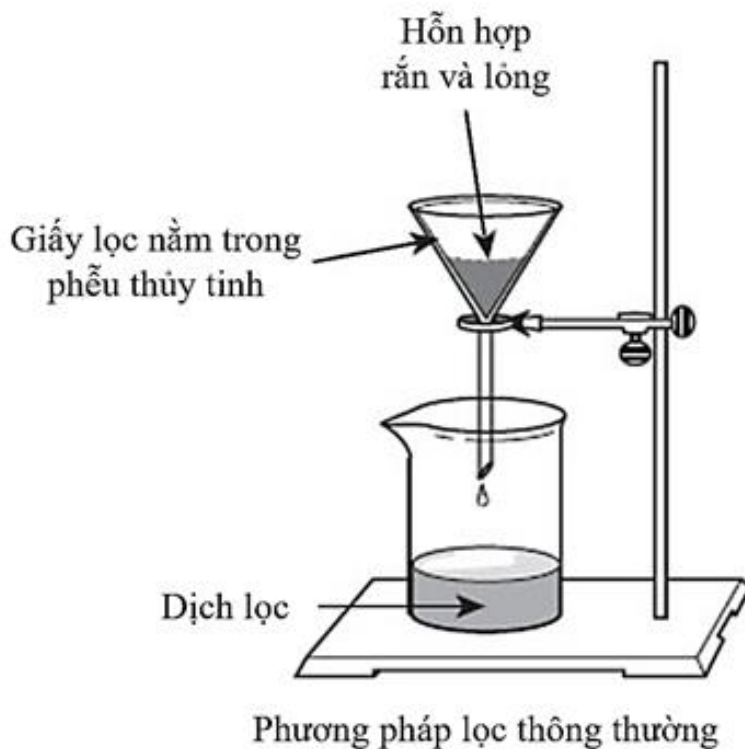
Bước 1: Cho 32 mL dung dịch OH^- 1,0 mol/L và 260 mL dung dịch Ni^{2+} 0,06 mol/L vào cốc thủy

tinh dung tích 500 mL.

Bước 2: Khuấy đều hỗn hợp ở 22°C trong các khoảng thời gian 10 phút, 3 ngày và 7 ngày.

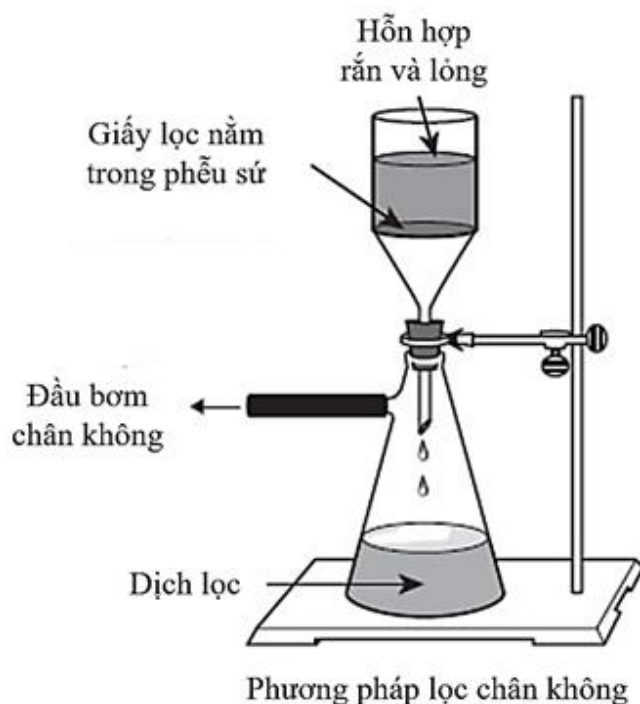
Bước 3: Thu hồi kết tủa rắn bằng phễu lọc thông thường (Hình 1).

Bước 4: Xác định nồng độ của Ni^{2+} trong dịch lọc (kí hiệu là CNF (mg/kg)).



Hình 1. Mô hình thiết bị lọc kết tủa bằng phương pháp lọc thông thường

Thí nghiệm 2: Gồm 3 thử nghiệm 4, 5 và 6. Tiến hành tương tự như thí nghiệm 1, riêng bước 3, chất rắn được thu hồi bằng phương pháp lọc chân không (Hình 2).



Hình 2. Mô hình thiết bị lọc kết tủa bằng phương pháp lọc chân không

Kết quả của thí nghiệm 1 và 2 được thể hiện trong Bảng 1.

Thí nghiệm	Thử nghiệm	Thời gian phản ứng	CNF (mg/kg)
1	1	10 phút	6
	2	3 ngày	39
	3	7 ngày	42
2	4	10 phút	58
	5	3 ngày	69
	6	7 ngày	73

Bảng 1: CNF đo được từ thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2

(Số liệu theo K. Blake Corcoran và cộng sự công bố năm 2010 trong bài "Chemical Remediation of Nickel (II) Waste: A Laboratory Experiment for General Chemistry Students" trên tạp chí Journal of Chemical Education)

Câu 35:

Tóm tắt các bước tiến hành trong 2 thí nghiệm trên như sau:

- (1) Đo CNF.
- (2) Trộn dung dịch Ni^{2+} và dung dịch OH^- .
- (3) Thu hồi chất rắn bằng cách lọc.

Tiến trình thí nghiệm đúng là

A. (1), (3), (1).

B. (1), (2), (3).

C. (2), (3), (1).

D. (3), (1), (2).

Câu 36:

Phương pháp lọc chân không cho CNF cao hơn phương pháp lọc thông thường, đúng hay sai?

☐ Đúng

☐ Sai

Câu 37:

Có (1) _____ trong số 6 thử nghiệm mà nickel hydroxide monohydrate được thu hồi bằng phương pháp lọc thông thường sau thời gian phản ứng ít nhất 3 ngày.

Câu 38:

Dựa trên kết quả của thí nghiệm 1 và 2, sự kết hợp giữa thời gian phản ứng và phương pháp lọc nào làm cho nồng độ Ni^{2+} trong dịch lọc là cao nhất?

A. 3 ngày/lọc thông thường.

B. 7 ngày/lọc chân không.

C. 3 ngày/lọc chân không.

D. 10 phút/lọc thông thường.

Câu 39:

Dựa trên kết quả của thí nghiệm 1 và 2, sự kết hợp giữa thời gian phản ứng và phương pháp lọc nào làm cho nồng độ Ni^{2+} trong dịch lọc là thấp nhất?

A. 10 phút/lọc thông thường.

b. 7 ngày/lọc thông thường.

C. 10 phút/lọc chân không.

D. 7 ngày/lọc chân không.

Câu 40:

Lực tác dụng lên hỗn hợp trong phễu lớn hơn trong thử nghiệm 3 hay trong thử nghiệm 6?

A. Thử nghiệm 3, vì thiết bị lọc được kết nối với bơm chân không.

B. Thử nghiệm 3, vì thiết bị lọc không được kết nối với bơm chân không.

C. Thử nghiệm 6, vì thiết bị lọc được kết nối với bơm chân không.

D. Thử nghiệm 6, vì thiết bị lọc không được kết nối với bơm chân không.

ĐÁP ÁN

PHẦN 1. TƯ DUY TOÁN HỌC

1. C	2. A	3. A	4. B	5. 9	6. A	7. D	8. D	9. C	10. D
11. D	12. B	13. 74060	14. Đ – S – S	15. D	16. B	17. B	18. S – S – Đ	19. 157/100	20. Đ - S
21. B	22. 57600; 40	23. D	24. 3,745; 7,490	25. 6	26. 2; 3; 1	27. C	28. B	29. B	30. D
31. B	32. 4; - 1; 0	33. B	34. B	35. 1	36. A	37. S – Đ – Đ	38. A	39. 16; 1023; 12	40. S – Đ – S

PHẦN 2. TƯ DUY ĐỌC HIỂU

1. B	2. S	3. phát hiện/ xác định	4. tính linh hoạt	5. C	6. Gửi các tài liệu chứng cứ vi phạm cho cơ quan điều tra./ Thu thập bằng chứng dưới sự uỷ quyền của chủ sở hữu bản quyền.	7. Nhiều đối tượng đăng tải nội dung xâm phạm bản quyền trên website, ứng dụng quốc tế nhưng chặn truy cập từ Việt Nam. / Các đối tượng xâm phạm bản quyền sử dụng nhiều kỹ thuật để trốn tránh sự giám sát của cơ quan chức năng.	8. tái phạm	9. Đ - S - Đ - S	10. thách thức
11. A	12. biện pháp	13. D	14. A	15. C	16. Sai	17. khả năng chịu lực	18. B	19. D	20. Sai

PHẦN 3. TƯ DUY KHOA HỌC

1. MeV/ J	2. A	3. Đ – Đ – S – S	4. 8,75
5. B	6. A	7. bền vững/ 200/ 20/ 50 < A < 80	8. B
9. C	10. C	11. peptide	12. Sai

13. pepsinogen	14. Đúng	15. S – Đ – S – S	16. yếm khí/ ít oxi/ ion lactat
17. C	18. A	19. B	20. S – Đ – S
21. nhóm máu A/ nhóm máu AB/ nhóm máu B	22. Huyết thanh	23. B	24. nhỏ hơn
25. C	26. B	27. Sai	28. C
29. C	30. A	31. D	32. S – Đ – Đ – Đ
33. B	34. Phiên mã	35. C	36. Đúng
37. 2	38. B	39. A	40. C



ĐẠI HỌC
BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

ĐỀ LUYỆN THI

ĐÁNH GIÁ TƯ DUY 2024

← 60 phút →	← 30 phút →	← 60 phút →
Tư duy Toán học	Tư duy Đọc hiểu	Tư duy Khoa học/ Giải quyết vấn đề
40 điểm	20 điểm	40 điểm
Trắc nghiệm khách quan gồm các dạng: nhiều lựa chọn, kéo thả, đúng/sai, trả lời ngắn		

Mục lục

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC	3
PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU.....	30
PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ.....	44
Đáp án.....	Error! Bookmark not defined.

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 TOÁN ĐỀ 10 – TLCTMH003

Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 10

Câu 1

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2-1)$. Số cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

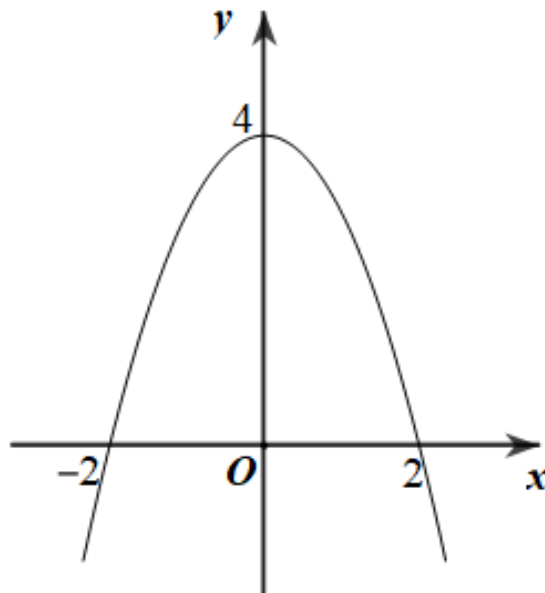
Giải thích

Ta có: $f'(x) = (x-1)^2(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow (x-1)^3(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$.

Ta thấy $x = \pm 1$ đều là các nghiệm bội lẻ nên hàm số có 2 cực trị.

Câu 2

Cho Parabol như hình vẽ.



Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và trục hoành bằng

A. $\frac{32}{3}$.

B. 16.

C. $\frac{16}{3}$.

D. $\frac{28}{3}$.

Giải thích

Dựa vào Parabol như hình vẽ, suy ra phương trình của Parabol là $(P): y = ax^2 + 4$; (P) cắt trục hoành tại các điểm có hoành độ ± 2 nên $a = -1 \Rightarrow (P): y = -x^2 + 4$.

Do đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và trục hoành bằng

$$S = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = 2 \int_0^2 (-x^2 + 4) dx = 2 \left(-\frac{x^3}{3} + 4x \right) \Big|_0^2 = \frac{32}{3}$$

Câu 3:

Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z| = 2$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (3 - 4i)z - 1 + i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = 10$.

B. $r = 5$.

C. $r = 2\sqrt{5}$.

D. $r = \sqrt{5}$.

Giải thích

Ta có: $w = (3 - 4i)z - 1 + i \Leftrightarrow w + 1 - i = (3 - 4i)z \Rightarrow |w + 1 - i| = |3 - 4i| |z|$

$$\Rightarrow |w + 1 - i| = |3 - 4i| \cdot |z| \Rightarrow |w + 1 - i| = 10$$

Gọi $w = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

Khi đó

$$|w + 1 - i| = 10 \Leftrightarrow |x + yi + 1 - i| = 10 \Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (y-1)^2} = 10 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-1)^2 = 100.$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w là một đường tròn có tâm $I(-1;1)$, bán kính $r = 10$.

Câu 4:

Một lớp học trong một trường đại học có 60 sinh viên, trong đó có 40 sinh viên học tiếng Anh, 30 sinh viên học tiếng Pháp và 20 sinh viên học cả tiếng Anh và tiếng Pháp. Chọn ngẫu nhiên 2 sinh viên của lớp học này. Tính xác suất để 2 sinh viên được chọn không học ngoại ngữ. Biết rằng trường này chỉ dạy hai loại ngoại ngữ là tiếng Anh và tiếng Pháp.

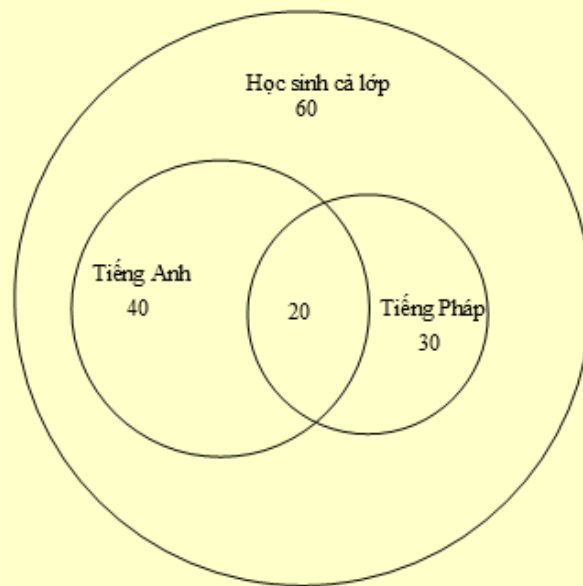
A. $\frac{29}{106}$.

B. $\frac{3}{118}$.

C. $\frac{26}{59}$.

D. $\frac{19}{177}$.

Giải thích



Ta có sơ đồ Ven như hình vẽ.

Số lượng sinh viên học ít nhất một môn ngoại ngữ là: $40 + 30 - 20 = 50$ (học sinh).

Số lượng sinh viên không học ngoại ngữ là: $60 - 50 = 10$ (học sinh).

Ta xét phép thử: Chọn 2 sinh viên bất kỳ trong số 60 sinh viên của lớp học.

⇒ Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{60}^2$.

Xét biến cố A: “Chọn ra 2 sinh viên không học ngoại ngữ”.

⇒ Số phần tử của biến cố A là: $n(A) = C_{10}^2$.

Vậy xác suất để chọn được 2 sinh viên không học ngoại ngữ là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{10}^2}{C_{60}^2} = \frac{3}{118}$.

Câu 5:

Anh Dũng có 36 tấm bưu thiếp từ các công viên quốc gia mà anh ấy đã đến thăm. Anh ấy muốn cắt chúng vào một quyển album ảnh. Mỗi trang album chứa được tối đa 2 tấm bưu thiếp. Anh Dũng cần quyển album có tối thiểu (1) _____ tờ để cất hết toàn bộ số bưu thiếp. Biết mỗi tờ album có 2 trang.

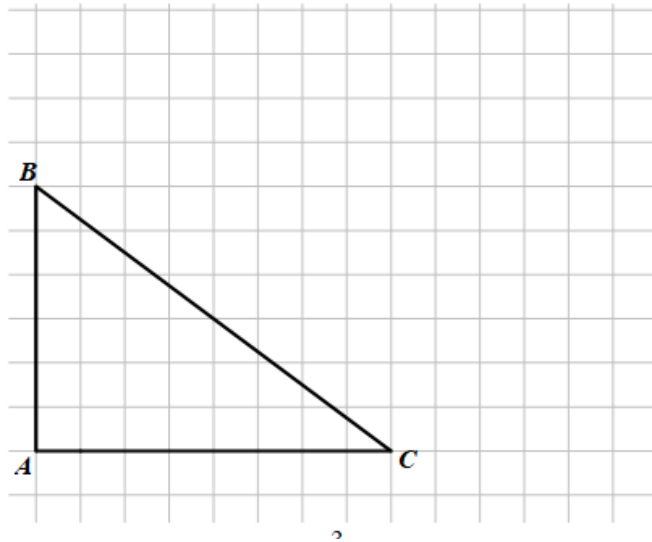
Đáp án “9”

Giải thích

Để cất hết toàn bộ số bưu thiếp anh Dũng cần quyển album có tối thiểu $36 : 2 : 2 = 9$ (tờ).

Câu 6:

Cho tam giác ABC như hình vẽ.



Phép vị tự tâm A tỉ số $k = \frac{3}{2}$ biến tam giác ABC thành tam giác A'B'C'. Khi đó, diện tích tam giác A'B'C' bằng _____ ô vuông.

A. 54.

B. 36.

C. 72.

D. 108.

Giải thích

Coi mỗi cạnh của một ô vuông có độ dài bằng 1 thì $AB = 6$; $AC = 8$.

Ta có:

$$V_{\left(A; \frac{3}{2}\right)}(A) = A$$

$$V_{\left(A; \frac{3}{2}\right)}(B) = B' \Rightarrow AB' = \frac{3}{2}AB = 9;$$

$$V_{\left(A; \frac{3}{2}\right)}(C) = C' \Rightarrow AC' = \frac{3}{2}AC = 12$$

$$\Rightarrow S_{A'B'C'} = S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = 24$$

Câu 7:

Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(-2; -1; 1)$. Khoảng cách từ điểm M tới trục Oy bằng

A. 1.

B. 2.

C. $\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{5}$.

Giải thích

Khoảng cách từ điểm M tới trục Oy bằng khoảng cách từ điểm M tới hình chiếu của điểm M trên trục Oy.

Ta có $H(0; -1; 0) \in Oy$ là hình chiếu của điểm M trên trục Oy.

$$\Rightarrow d(M; Oy) = MH = \sqrt{(-2-0)^2 + (-1+1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{5}.$$

Câu 8:

Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0), B(0;1;0)$. Mặt phẳng đi qua các điểm A, B đồng thời cắt tia Oz tại C sao cho tứ diện $OABC$ có thể tích bằng $\frac{1}{6}$ có phương trình dạng $x + ay + bz + c = 0$. Khi đó giá trị của biểu thức $a + 3b - 2c$ bằng bao nhiêu?

A. 16.

B. 1.

C. 10.

D. 6.

Giải thích

Gọi điểm $C(0;0;c)$ thuộc tia Oz , $c > 0$.

Mặt phẳng (P) đi qua các điểm A, B đồng thời cắt tia Oz tại C có dạng $\frac{x}{1} + \frac{y}{1} + \frac{z}{c} = 1$.

Tứ diện $OABC$ có thể tích bằng $\frac{1}{6} \Rightarrow V_{OABC} = \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 1 \cdot c = \frac{1}{6} \Leftrightarrow c = 1.$$

Suy ra (P) có phương trình $\frac{x}{1} + \frac{y}{1} + \frac{z}{1} = 1 \Leftrightarrow x + y + z - 1 = 0 \Rightarrow a = 1, b = 1, c = -1$.

Vậy $a + 3b - 2c = 6$.

Câu 9:

Cho số thực a và hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \leq 1 \\ a(x - 2x^2) & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

A. $\frac{8}{3}$

B. $-\frac{1}{3}$.

C. $\frac{22}{3}$.

D. $-\frac{7}{3}$

Giải thích

Vì hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ nên $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} [a(x - 2x^2)] = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x) \Leftrightarrow a = -2.$$

$$\text{Ta có } \int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = \int_0^1 2x dx + \int_1^2 -2(x - 2x^2) dx = \frac{22}{3}.$$

Câu 10:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} \text{ bằng}$$

A. $+\infty$.

B. $-\infty$.

C. 0.

D. 1.

Giải thích

Ta có giới hạn đặc biệt: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$.

Câu 11:

Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(6;0;0), N(0;6;0), P(0;0;6)$. Hai mặt cầu có phương trình $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ và $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 2z + 1 = 0$ cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn (C) . Có bao nhiêu mặt cầu có tâm thuộc mặt phẳng chứa (C) và tiếp xúc với ba đường thẳng MN, NP, PM ?

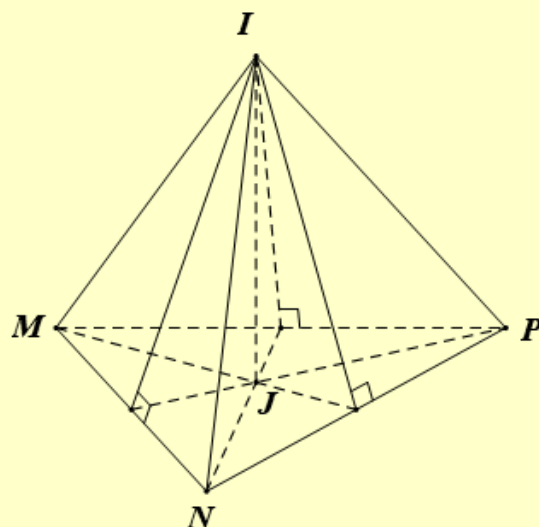
A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. Vô số.

Giải thích



Gọi (α) là mặt phẳng chứa (C) và I là tâm mặt cầu cần tìm.

Trừ theo vế hai phương trình mặt cầu ta được $(\alpha): 6x - 4y - 2z = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - z = 0$.

Mặt cầu tiếp xúc với ba cạnh của tam giác MNP suy ra tâm mặt cầu thuộc đường thẳng vuông góc với (MNP) và đi qua tâm đường tròn nội tiếp hoặc bằng tiếp tam giác MNP .

Dễ thấy $(\alpha) \perp (MNP)$ và (α) qua $J(2;2;2)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác đều MNP nên I thuộc đường thẳng qua J và vuông góc (MNP) .

Vậy có vô số mặt cầu thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 12:

Biết khai triển $(1+2x+3x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$. Tính tổng $S = a_0 + 2a_1 + 4a_2 + \dots + 2^{20}a_{20}$.

A. $S = 15^{10}$.

B. $S = 17^{10}$.

C. $S = 7^{10}$.

D. $S = 17^{20}$.

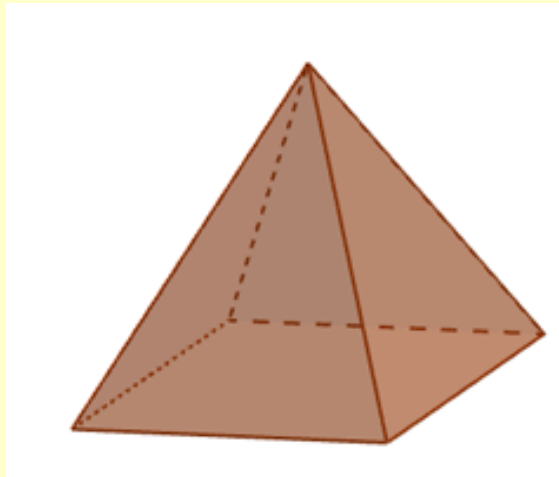
Giải thích

Đặt $f(x) = (1+2x+3x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$, ta có $S = a_0 + 2a_1 + 4a_2 + \dots + 2^{20}a_{20} = f(2) = 17^{10}$.

Câu 13:

Kim tự tháp Cheops (có dạng hình chóp) là kim tự tháp cao nhất ở Ai Cập. Chiều cao của kim tự tháp này là 144 m, đáy của kim tự tháp là hình vuông có cạnh dài 230 m. Các lối đi và phòng bên trong chiếm 30% thể tích của kim tự tháp. Để xây dựng kim tự tháp, người Ai Cập cổ đại đã vận chuyển các khối đá qua những lối đi vào phòng bên trong. Biết một lần vận chuyển gồm 10 xe, mỗi xe chở 6 tấn đá, và khối lượng riêng của đá bằng $2,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Số lần vận chuyển đá để xây dựng kim tự tháp là (1) _____

Đáp án: “74060”

Giải thích

Thể tích kim tự tháp là $V = \frac{1}{3} \cdot 230^2 \cdot 144 = 2539200 \text{ (m}^3\text{)}$.

Thể tích khối đá cần vận chuyển là $0.7V = 1777440 \text{ (m}^3\text{)}$.

Gọi x là số lần vận chuyển.

Để đủ đá xây dựng kim tự tháp thì $\frac{x \cdot 10 \cdot 6000}{2,5 \cdot 10^3} = 1777440 \Rightarrow x = 74060$.

Câu 14:

Minh và Thành đang chơi một trò chơi. Trong trò chơi, mỗi người chơi bắt đầu với 0 điểm và sau khi kết thúc trò chơi, người có nhiều điểm nhất sẽ giành chiến thắng. Biết Minh có ba lần được 5 điểm, bị trừ mất 12 điểm và sau đó được cộng 3 điểm. Thành có hai lần bị trừ mất 3 điểm, một lần trừ mất 1 điểm, một lần được cộng 6 điểm và sau đó được cộng 7 điểm.

Mỗi phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

Phát biểu	Đúng	Sai
Sau khi kết thúc trò chơi, Minh được 6 điểm.	☐	☐
Sau khi kết thúc trò chơi, Thành được 18 điểm.	☐	☐
Thành là người chiến thắng.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Sau khi kết thúc trò chơi, Minh được 6 điểm.	☒	☐
Sau khi kết thúc trò chơi, Thành được 18 điểm.	☐	☒
Thành là người chiến thắng.	☐	☒

Giải thích

Số điểm của Minh là: $3 \cdot 5 - 12 + 3 = 6$.

Số điểm của Thành là: $2 \cdot (-3) - 1 + 6 + 7 = 6$.

Vậy hai bạn hòa nhau.

Câu 15:

Cho tứ giác $ABCD$. Trên các cạnh AB , BC , CD , AD lần lượt lấy 3; 4; 5; 6 điểm phân biệt khác các điểm A , B , C , D . Số tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy là

A. 342.

B. 624.

C. 816.

D. 781.

Giải thích

Tổng số điểm vừa lấy bằng: $3 + 4 + 5 + 6 = 18$ (điểm).

Mỗi cách chọn ra 3 điểm không nằm trên một cạnh cho ta một tam giác.

Số cách chọn 3 điểm từ 18 điểm là: $C_{18}^3 = 816$ (cách chọn).

Số cách chọn 3 điểm cùng nằm trên một cạnh là: $C_3^3 + C_4^3 + C_5^3 + C_6^3 = 35$ (cách chọn).

Vậy số tam giác cần tìm bằng: $816 - 35 = 781$ (tam giác).

Câu 16:

Trong các số phức sau, những số phức nào có môđun bằng 3?

A. $1 - 2i$.

B. $\sqrt{5} + 2i$

C. 3.

D. $2 - \sqrt{7}i$

Giải thích

Ta có:

$$|1 - 2i| = \sqrt{5}; |\sqrt{5} + 2i| = 3; |3| = 3; |2 - \sqrt{7}i| = \sqrt{11}.$$

Câu 17:

Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a \neq 1, \log_3 a + b = 0, \log_a b = \frac{1}{c}, \ln \frac{b}{c} = c - b$. Tổng $S = a + b + c$ nằm trong khoảng nào cho dưới đây?

A. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

B. $\left(\frac{6}{5}; \frac{3}{2}\right)$.

C. $\left(\frac{5}{2}; 3\right)$.

D. $\left(3; \frac{7}{2}\right)$.

Giải thích

Ta có: $\ln \frac{b}{c} = c - b \Leftrightarrow \ln b + b = \ln c + c \Leftrightarrow b = c$ (vì hàm số $y = \ln x + x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$).

Mặt khác, $\log_3 a + b = 0 \Leftrightarrow a = 3^{-b}$.

Với $b = c$ và $a = 3^{-b}$ thì $\log_a b = \frac{1}{c} \Leftrightarrow \log_{3^{-b}} b = \frac{1}{b} \Leftrightarrow \frac{1}{b} \log_{3^{-1}} b = \frac{1}{b} \Leftrightarrow \log_{3^{-1}} b = 1 \Leftrightarrow b = \frac{1}{3}$.

Suy ra $a = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}, b = c = \frac{1}{3}$. Vì vậy $S = a + b + c = \frac{1}{\sqrt[3]{3}} + \frac{2}{3} \in \left(\frac{6}{5}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 18:

Cho hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Hàm số $f(x)$ tuần hoàn với chu kỳ π .	☐	☐
Hàm số $f(x)$ là hàm số chẵn	☐	☐

Phương trình $f(x) = 0$ có 2 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.	☐	☐
---	-----------------------	-----------------------

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Hàm số $f(x)$ tuần hoàn với chu kì π .	☐	☒
Hàm số $f(x)$ là hàm số chẵn	☐	☒
Phương trình $f(x) = 0$ có 2 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.	☒	☐

Giải thích

Hàm số $\sin x$ và $\cos x$ đều có chu kì tuần hoàn là 2π nên hàm số $f(x)$ tuần hoàn với chu kì 2π .

Ta có: $f(-x) = \sin(-x) + \cos(-x) = -\sin x + \cos x$.

$\Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ không chẵn, không lẻ.

Mặt khác, $f(x) = 0 \Leftrightarrow \sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Biểu diễn nghiệm trên đường tròn lượng giác ta thấy phương trình $f(x) = 0$ có 2 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.

Câu 19:

Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1 - 2i| \leq 1$ và $|z - 1 + 2i| \geq |z + 3 - 2i|$. Diện tích phần mặt phẳng chứa các điểm biểu diễn của số phức z bằng (1) _____. (Lấy $\pi \approx 3,14$ và kết quả viết dưới dạng phân số tối giản).

Đáp án: “157/100”

Giải thích

Giả sử $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

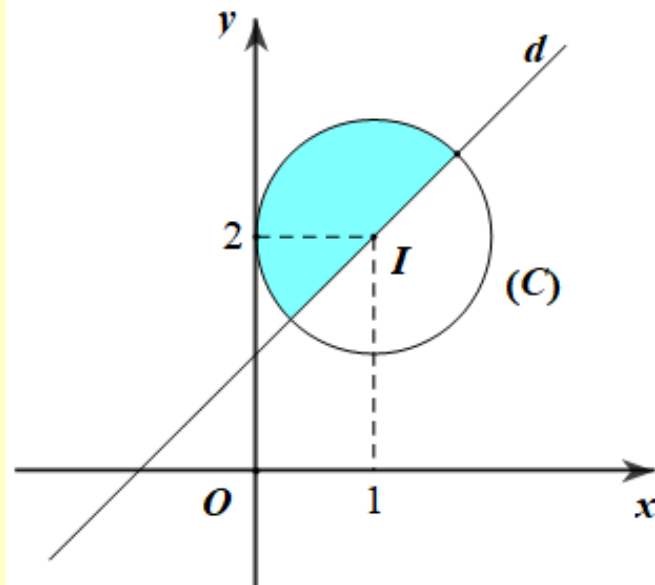
Khi đó $|z - 1 - 2i| \leq 1 \Leftrightarrow |(x-1) + (y-2)i| \leq 1$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} \leq 1 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 \leq 1.$$

Và $|z - 1 + 2i| \geq |z + 3 - 2i|$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y+2)^2} \geq \sqrt{(x+3)^2 + (y-2)^2}$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 \geq (x+3)^2 + (y-2)^2 \Leftrightarrow y \geq x+1.$$



Gọi (T) là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $d: y = x + 1$, không chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$. Khi đó tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn đề là nửa hình tròn (C) tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 1$ và thuộc (T) (phần tô màu trên hình vẽ).

Vì đường thẳng d đi qua tâm $I(1; 2)$ của hình tròn (C) nên diện tích cần tìm là một nửa diện tích hình tròn (C) . Do đó $S = \frac{\pi}{2} \approx \frac{157}{100}$.

Câu 20:

Giả sử hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Biết $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
$F(x) = G(x) + C$ với C là hằng số	☐	☐
$\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
$F(x) = G(x) + C$ với C là hằng số	☒	☐
$\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$	☐	☒

Giải thích

Vì $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nên $F(x) - G(x) = C$ với C là hằng số hay $F(x) = G(x) + C$.

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a).$$

Câu 21:

Cho tứ diện đều $SABC$ cạnh bằng a . Gọi I là trung điểm của đoạn AB , M là điểm di động trên đoạn AI . Qua M vẽ mặt phẳng (α) song song với (SIC) . Tính chu vi của thiết diện tạo bởi (α) với tứ diện $SABC$, biết $AM = x$.

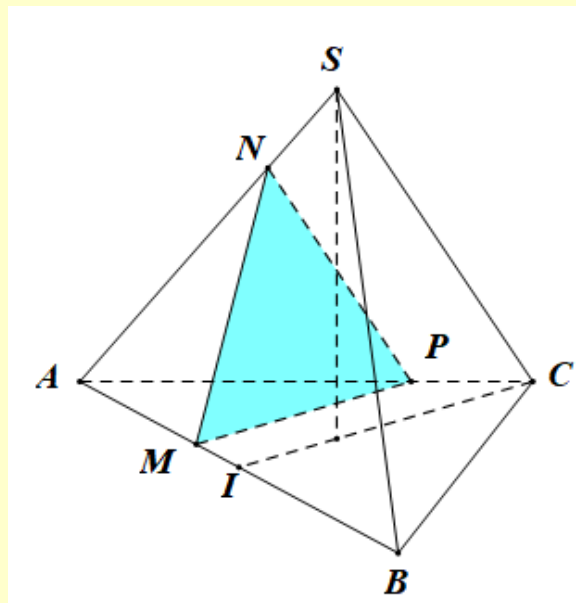
A. $x(\sqrt{3}-1)$.

B. $2x(1+\sqrt{3})$.

C. $3x(1+\sqrt{3})$.

D. $3x(\sqrt{3}-1)$.

Giải thích



Ta thấy tam giác MNP và SIC đồng dạng với tỉ số $\frac{AM}{AI} = \frac{2x}{a}$

$$\Rightarrow \frac{C_{MNP}}{C_{SIC}} = \frac{2x}{a} \Leftrightarrow C_{MNP} = \frac{2x}{a}(SI + IC + SC) = \frac{2x}{a}\left(\frac{a\sqrt{3}}{2} + \frac{a\sqrt{3}}{2} + a\right) = 2x(\sqrt{3}+1).$$

Câu 22:

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

57600

40

Một xe dịch vụ chất lượng cao đi từ Hà Giang xuống Hà Nội chở được nhiều nhất 50 hành khách trên một chuyến đi. Theo tính toán của nhà xe, nếu xe chở được k khách thì giá tiền mà mỗi khách phải trả khi đi tuyến đường này là $\left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ trăm đồng. Tổng số tiền thu được từ hành khách nhiều nhất là nghìn đồng khi xe chở hành khách.

Đáp án

Một xe dịch vụ chất lượng cao đi từ Hà Giang xuống Hà Nội chở được nhiều nhất 50 hành khách trên một chuyến đi. Theo tính toán của nhà xe, nếu xe chở được k khách thì giá tiền mà mỗi khách phải trả khi đi tuyến đường này là $\left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ trăm đồng. Tổng số tiền thu được từ hành khách nhiều nhất là **57600** nghìn đồng khi xe chở **40** hành khách.

Giải thích

Số tiền thu được trên mỗi chuyến xe là $T(k) = k \left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ với $k \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq 50$.

Xét hàm số $T(k) = k \left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ với $k \in [0; 50]$.

Ta có $T'(k) = \left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2 + 2k \left(180 - \frac{3k}{2}\right) \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(180 - \frac{3k}{2}\right) \left(180 - \frac{9k}{2}\right)$ và

$$T'(k) = 0 \Leftrightarrow \left(180 - \frac{3k}{2}\right) \left(180 - \frac{9k}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = 120 \notin [0; 50] \\ k = 40 \in [0; 50] \end{cases}.$$

Ta tính được $T(0) = 0, T(50) = 551250, T(40) = 576000$.

Do đó $\max_{[0; 50]} T(k) = T(40) = 576000$.

Vậy số tiền thu được nhiều nhất khi xe chở 40 hành khách và số tiền đó là 57 600 000 đồng.

Câu 23:

Cho dãy số (u_n) được xác định bởi: $u_1 = 2; u_n = 2u_{n-1} + 3n - 1$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số đã cho là biểu thức có dạng $a.2^n + bn + c$, với a, b, c là các số nguyên, $n \geq 2; n \in \mathbb{N}$. Khi đó tổng $a + b + c$ có giá trị bằng?

A. 3.

b. 4.

C. -4.

D. -3.

Giải thích

Từ công thức truy hồi $u_1 = 2; u_n = 2u_{n-1} + 3n - 1$ ta suy ra:
$$\begin{cases} u_2 = 9 \\ u_3 = 26 \\ u_4 = 63 \end{cases}$$

Mà $u_n = a.2^n + bn + c, n \geq 2$ nên ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4a + 2b + c = 9 \\ 8a + 3b + c = 26 \\ 16a + 4b + c = 63 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -3 \\ c = -5 \end{cases}$$

Do đó $a + b + c = -3$.

Tải đề thi tại website Tailieuchuan.vn để được bảo hành vĩnh viễn

Câu 24:

Công ty X muốn thiết kế các hộp chứa sản phẩm dạng hình trụ có nắp với dung tích bằng 330 cm^3 , bán kính đáy $x \text{ cm}$, chiều cao $h \text{ cm}$. Khi thiết kế, công ty X luôn đặt mục tiêu sao cho vật liệu làm vỏ hộp là ít nhất, nghĩa là diện tích toàn phần hình trụ là nhỏ nhất.

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

12,468

3,745

7,490

Để công ty X tiết kiệm được vật liệu nhất thì bán kính x bằng cm và chiều cao h bằng cm.

(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Đáp án

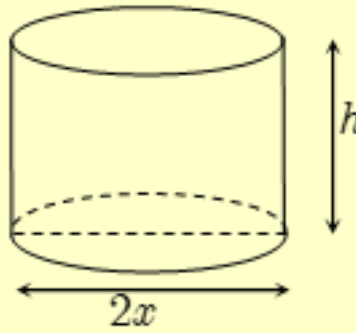
Công ty X muốn thiết kế các hộp chứa sản phẩm dạng hình trụ có nắp với dung tích bằng 330 cm^3 , bán kính đáy $x \text{ cm}$, chiều cao $h \text{ cm}$. Khi thiết kế, công ty X luôn đặt mục tiêu sao cho vật liệu làm vỏ hộp là ít nhất, nghĩa là diện tích toàn phần hình trụ là nhỏ nhất.

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

Để công ty X tiết kiệm được vật liệu nhất thì bán kính x bằng 3,745 cm và chiều cao h bằng 7,490 cm.

(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Giải thích



Ta có: $V = \pi x^2 h$.

Theo giả thiết thể tích hình trụ bằng 330 cm^3 nên $V = 330 \Leftrightarrow \pi x^2 h = 330 \Leftrightarrow h = \frac{330}{\pi x^2}$

Chi phí sản xuất là thấp nhất khi diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất.

Ta có: $S_{tp} = S_{xq} + 2.S_d = 2\pi xh + 2\pi x^2 = 2\pi \left(x^2 + \frac{330}{\pi x} \right)$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số dương ta có:

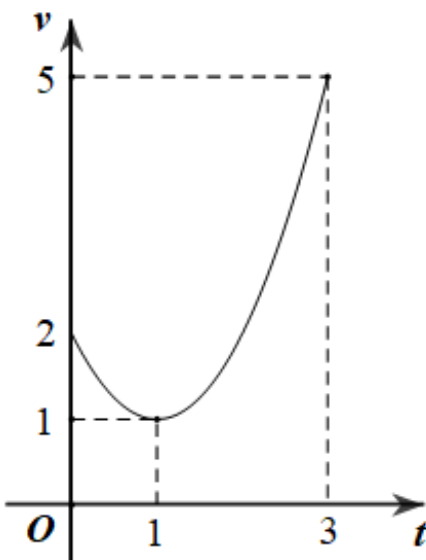
$$x^2 + \frac{330}{\pi x} = x^2 + \frac{165}{\pi x} + \frac{165}{\pi x} \geq 3\sqrt{\frac{27225 \cdot x^2}{\pi^2 \cdot x^2}} = 3\sqrt{\frac{27225}{\pi^2}}$$

Dấu bằng xảy ra khi $x^2 = \frac{165}{\pi x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{165}{\pi}} \approx 3,745$.

Để công ty X tiết kiệm được vật liệu nhất cần sản xuất hộp với kích thước $h \approx 7,490 \text{ cm}$ và $x \approx 3,745 \text{ cm}$.

Câu 25:

Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v \text{ (km/h)}$ phụ thuộc thời gian $t \text{ (h)}$ có đồ thị là một phần của đường parabol như hình vẽ.



Quãng đường mà vật di chuyển được trong 3 giờ đó là (1) _____ km.

Đáp án: “6”

Giải thích

Gọi $(P): v(t) = a.t^2 + b.t + c$.

Vì các điểm có tọa độ $(0;2);(1;1);(3;5)$ thuộc (P) nên ta có hệ phương trình

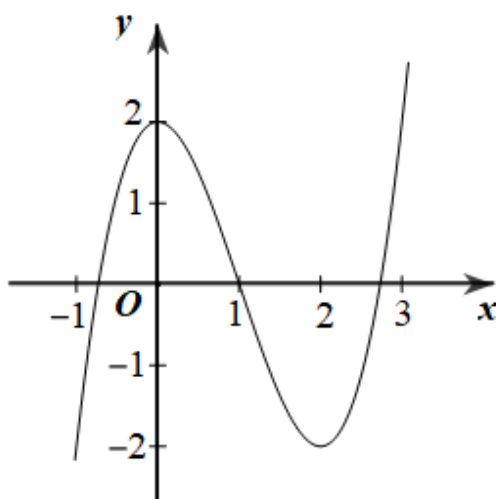
$$\begin{cases} a.0 + b.0 + c = 2 \\ a.1 + b.1 + c = 1 \\ a.9 + b.3 + c = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2 \\ b = -2 \\ a = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } v(t) = 2 - 2t + t^2.$$

Quãng đường vật di chuyển trong 3 giờ là

$$S = \int_0^3 (2 - 2t + t^2) dt = \left(2t - t^2 + \frac{1}{3}t^3 \right) \Big|_0^3 = 6 \text{ (km)}.$$

Câu 26:

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



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

2

1

3

4

Đồ thị hàm số $y = f(x+a)$ luôn có điểm cực trị.

Đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có điểm cực trị.

Có giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\cos x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Đáp án

Đồ thị hàm số $y = f(x+a)$ luôn có điểm cực trị.

Đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có điểm cực trị.

Có giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\cos x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Giải thích

+) Tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x)$ sang trái a đơn vị ta có đồ thị hàm số $y = f(x+a)$. Vậy số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x+a)$ bằng số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Hay đồ thị hàm số $y = f(x+a)$ luôn có 2 điểm cực trị.

+) Số điểm cực trị đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ bằng $2k+1$ với k là số điểm cực trị dương của hàm số $y = f(x)$. Hay đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có 3 điểm cực trị.

+) Đặt $t = \cos x$ thì $x \in \left(0; \frac{3\pi}{2}\right] \Rightarrow t \in [-1; 1)$

Với một nghiệm $t \in (-1; 0]$ cho tương ứng được 2 nghiệm $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right] \setminus \{\pi\}$

Với một nghiệm $t \in (0; 1) \cup \{-1\}$ cho tương ứng 1 nghiệm $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \cup \{\pi\}$

Do đó $f(\cos x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right]$

$\Leftrightarrow f(t) = m$ có 2 nghiệm $t_1 \in (-1; 0]$ và $t_2 \in (0; 1) \cup \{-1\}$

Dựa vào đồ thị, ycbt $\Leftrightarrow m \in (0; 2)$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 1$ hay có 1 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn.

Câu 27:

Anh Nam dự tính làm một số lượng kem nhất định để phát miễn phí cho người đi đường. Sau khi tham khảo hàng trong siêu thị anh thấy một gói vỏ kem ốc quế gồm 50 cái, một hộp kem làm được 20 cái kem và một chai siro rưới được cho 40 cái kem. Biết mỗi cái kem đều phải đủ cả 3 thành phần gồm vỏ ốc quế, kem và siro. Anh Nam cần mua tối thiểu bao nhiêu hộp kem để tận dụng hết được phần vỏ, kem và siro?

A. 100.

B. 15.

C. 10.

D. 200.

Giải thích

Để tận dụng hết được phần vỏ, kem và siro thì số kem làm được là bội chung nhỏ nhất của 50, 20 và 40.

Ta có: $BCNN(50; 20; 40) = 200$.

Vậy anh Nam cần mua tối thiểu $200 : 20 = 10$ hộp kem.

Câu 28:

Cho hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = 4\sqrt{x}$. Khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành có thể tích V bằng bao nhiêu?

A. $V = \frac{256\pi}{5}$.

B. $V = \frac{384\pi}{5}$.

C. $V = 128\pi$.

D. $V = \frac{36\pi}{35}$.

Giải thích

Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{x^2}{2} = 4\sqrt{x} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \frac{x^4}{4} = 16x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}.$

Thể tích vật thể tròn xoay tạo thành là $V = \pi \left| \int_0^4 \left[\left(\frac{x^2}{2} \right)^2 - (4\sqrt{x})^2 \right] dx \right| = \frac{384}{5} \pi.$

Câu 29:

Trong cuộc thi: "Thiết kế và trình diễn các trang phục dân tộc" do Đoàn trường THPT tổ chức vào tháng 3, mỗi lớp cần tham gia một tiết mục. Kết quả có 12 tiết mục đạt giải trong đó có 4 tiết mục khối 12, có 5 tiết mục khối 11 và 3 tiết mục khối 10. Ban tổ chức chọn ngẫu nhiên 5 tiết mục biểu diễn chào mừng ngày 26 tháng 3. Tính xác suất sao cho khối nào cũng có tiết mục được biểu diễn và trong đó có ít nhất 2 tiết mục của khối 12.

A. $\frac{5}{22}.$

B. $\frac{5}{12}.$

C. $\frac{15}{44}.$

D. $\frac{5}{44}.$

Giải thích

Gọi không gian mẫu của phép chọn ngẫu nhiên là Ω .

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{12}^5 = 792.$

Gọi A là biến cố : "Chọn 5 tiết mục sao cho khối nào cũng có tiết mục được biểu diễn và trong đó có ít nhất hai tiết mục của khối 12".

Chỉ có 3 khả năng xảy ra thuận lợi cho biến cố A là:

+ 2 tiết mục khối 12, hai tiết mục khối 10, một tiết mục khối 11.

+ 2 tiết mục khối 12, 1 tiết mục khối 10, 2 tiết mục khối 11.

+ 3 tiết mục khối 12, 1 tiết mục khối 10, 1 tiết mục khối 11.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $n(A) = C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot C_5^1 + C_4^2 \cdot C_3^1 \cdot C_5^2 + C_4^3 \cdot C_3^1 \cdot C_5^1 = 330.$

Xác suất cần tìm là $P = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{330}{792} = \frac{5}{12}.$

Câu 30:

Một khối lập phương có thể tích gấp 24 lần thể tích của một khối tứ diện đều. Cạnh khối lập phương gấp bao nhiêu lần cạnh của tứ diện đều?

A. 2.

B. $2\sqrt{2}.$

C. 1.

D. $\sqrt{2}.$

Giải thích

Gọi cạnh của khối lập phương là a , cạnh của tứ diện đều là b .

Thể tích của khối lập phương là: $V_1 = a^3$.

Thể tích của khối tứ diện đều là: $V_2 = \frac{b^3\sqrt{2}}{12}$.

Theo giả thiết khối lập phương có thể tích gấp 24 lần thể tích của khối tứ diện đều nên ta có:

$$V_1 = 24.V_2 \Leftrightarrow a^3 = 24 \cdot \frac{b^3\sqrt{2}}{12} \Leftrightarrow a^3 = 2\sqrt{2}.b^3 \Leftrightarrow a = \sqrt{2}.b.$$

Vậy cạnh khối lập phương gấp $\sqrt{2}$ lần cạnh của tứ diện đều.

Câu 31:

Xác định điều kiện của tham số m để hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+3}$ luôn đồng biến trên tập xác định?

A. $m < \frac{2}{3}$.

B. $m > -\frac{2}{3}$.

C. $m \geq -\frac{2}{3}$.

D. $m \leq \frac{2}{3}$.

Giải thích

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2} \right\}$.

Ta có: $y' = \frac{3m+2}{(2x+3)^2}$.

Hàm số luôn đồng biến trên tập xác định $\Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in D$.

$$\Leftrightarrow 3m+2 > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{2}{3}.$$

Câu 32:

Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(3;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x-2y+z-6=0$

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

1

4

-1

0

Hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (P) có hoành độ là _____, tung độ là _____ và cao độ là _____.

Đáp án

Hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (P) có hoành độ là **4**, tung độ là **-1** và cao độ là **0**.

Giải thích

Gọi d là đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) .

$$\Rightarrow \text{Phương trình đường thẳng } d : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

Gọi H là hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (P) .

$\Rightarrow H = d \cap (P) \Rightarrow$ Tọa độ điểm H thỏa mãn hệ phương trình :

$$\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 + t \\ x - 2y + z - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ x = 4 \\ y = -1 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow H(4; -1; 0).$$

Câu 33:

Một quả cầu rỗng có bán kính ngoài 4cm và dày 3cm được làm từ thép. Biết khối lượng riêng của thép là $7,850 \text{ kg/m}^3$. Khối lượng của quả cầu là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

A. 19,7 gam.

B. 2,1 gam.

C. 207, 1 gam.

D. 1,2 gam.

Giải thích

Thể tích phần làm bằng thép của quả cầu là:

$$V = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 - \frac{4}{3}\pi \cdot (4-3)^3 = 84\pi (\text{cm}^3) = 84\pi \cdot 10^{-6} (\text{m}^3).$$

Vậy khối lượng của quả cầu là: $7,850 V = 7,850 \cdot 84\pi \cdot 10^{-6} (\text{kg}) \approx 2,1 (\text{g})$.

Câu 34:

Cho các số thực $a, b, c \in (1; +\infty)$ thỏa mãn $a^{10} \leq b$ và $\log_a b + 2\log_b c + 5\log_c a = 12$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2\log_a c + 5\log_c b + 10\log_b a$ bằng

A. 25.

B. 21.

C. 6.

D. 15.

Giải thích

$$\text{Đặt } x = \log_a b; y = \log_b c; z = \log_c a. \text{ Ta có } \begin{cases} x, y, z > 0 \\ x \cdot y \cdot z = 1 \\ x \geq 10 \\ x + 2y + 5z = 12 \end{cases}$$

Khi đó :

$$P = \frac{2}{z} + \frac{5}{y} + \frac{10}{x} = \frac{2}{z} + \frac{5}{y} + \frac{100}{x} - \frac{90}{x} \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{z} \cdot \frac{5}{y} \cdot \frac{100}{x}} - 9 = 30 - 9 = 21$$

Suy ra $P_{\min} = 21$ đạt được khi

$$\begin{cases} x.y.z=1 \\ \frac{2}{z} = \frac{5}{y} = \frac{100}{x} \\ x+2y+5z=12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=10 \\ y=\frac{1}{2} \\ z=\frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_a b=10 \\ \log_b c=\frac{1}{2} \\ \log_c a=\frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow b=c^2=a^{10}$$

Câu 35:

Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1=1, u_2=3 \\ u_{n+2}+u_n=2(u_{n+1}+1), n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Giới hạn $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n^2}$ bằng

(1) _____.

Đáp án: “1”

Giải thích

$$\begin{cases} u_1=1, u_2=3 & (1) \\ u_{n+2}+u_n=2(u_{n+1}+1) & (2) \end{cases} \quad (n \geq 1).$$

Đặt $v_n = u_{n+1} - u_n$.

Ta có $(2) \Leftrightarrow u_{n+2} - u_{n+1} = u_{n+1} - u_n + 2 \Leftrightarrow v_{n+1} = v_n + 2$.

Suy ra (v_n) lập thành một cấp số cộng có số hạng đầu $v_1 = 2$ và công sai $d = 2$.

Nên $v_n = 2 + (n-1).2 = 2n$.

Khi đó: $u_n = (u_n - u_{n-1}) + (u_{n-1} - u_{n-2}) + \dots + (u_2 - u_1) + u_1$

$= v_{n-1} + v_{n-2} + \dots + v_1 + u_1 = 2((n-1) + (n-2) + \dots + 1) + 1$

$$= 2 \frac{n(n-1)}{2} + 1 = n(n-1) + 1.$$

Do đó: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n^2} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n(n-1)+1}{n^2} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2-n+1}{n^2} = 1$. Vậy $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n^2} = 1$.

Câu 36:

Cho hình trụ có bán kính đáy r . Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O' . Gọi V_c và V_t lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $\frac{V_c}{V_t}$ bằng

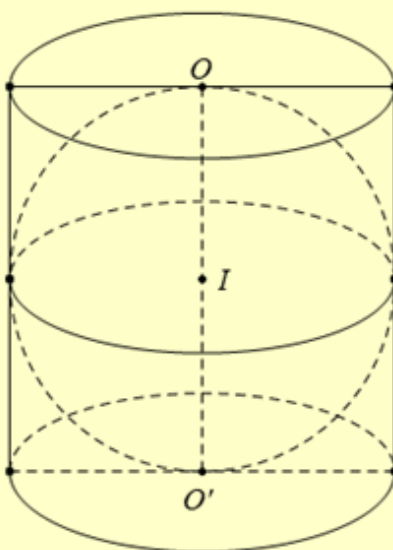
A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Giải thích



Ta có thể tích khối trụ là $V_t = \pi \cdot r^2 \cdot OO' = 2\pi r^3$.

Mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ nên mặt cầu có bán kính $R = \frac{1}{2}OO' = r$, suy ra thể tích khối

cầu là $V_c = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Khi đó, $\frac{V_c}{V_t} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{2\pi r^3} = \frac{2}{3}$.

Câu 37:

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_7 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$.

Mỗi phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

Phát biểu	Đúng	Sai
$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} = 14$	☐	☐
$c^{(\log_{11} 25)^2} = 5$	☐	☐
$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} + \sqrt{b^{(\log_7 11)^2}} + c^{(\log_{11} 25)^2} = 23$	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} = 14$	☐	☒
$c^{(\log_{11} 25)^2} = 5$	☒	☐
$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} + \sqrt{b^{(\log_7 11)^2}} + c^{(\log_{11} 25)^2} = 23$	☒	☐

Giải thích

$$\sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} = \sqrt[3]{(a^{\log_3 7})^{\log_3 7}} = \sqrt[3]{27^{\log_3 7}} = \sqrt[3]{(3^{\log_3 7})^3} = 7$$

$$\sqrt{b^{(\log_7 11)^2}} = \sqrt{(b^{\log_7 11})^{\log_7 11}} = \sqrt{49^{\log_7 11}} = \sqrt{(7^{\log_7 11})^2} = 11.$$

$$c^{(\log_{11} 25)^2} = (c^{\log_{11} 25})^{\log_{11} 25} = (\sqrt{11})^{\log_{11} 25} = \sqrt{11^{\log_{11} 25}} = \sqrt{25} = 5$$

$$\text{Vậy } \sqrt[3]{a^{(\log_3 7)^2}} + \sqrt{b^{(\log_7 11)^2}} + c^{(\log_{11} 25)^2} = 7 + 11 + 5 = 23.$$

Câu 38:

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng

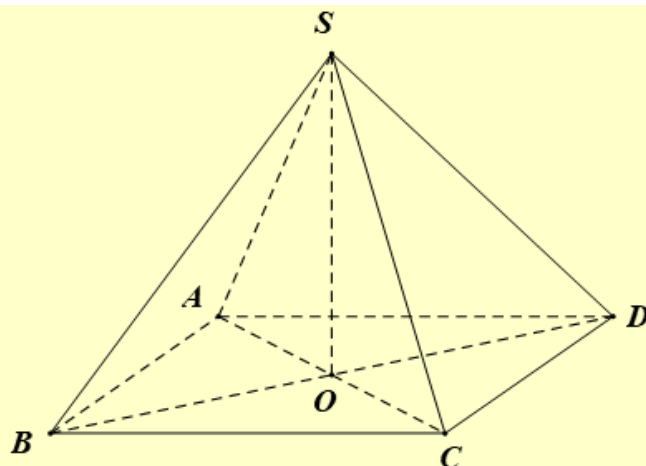
A. 60° .

B. 75° .

C. 30° .

D. 45° .

Giải thích



Gọi O là giao điểm của AC và BD .

Vì hình chóp $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$ suy ra AO là hình chiếu của AS trên mặt phẳng $(ABCD) \Rightarrow (SA, (ABCD)) = (SA, AO) = \angle SAO$.

Tứ giác $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a suy ra $AO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Trong tam giác vuông SOA : $\cos \angle SAO = \frac{AO}{SA} = \frac{1}{2} \Rightarrow \angle SAO = 60^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng 60° .

Câu 39:

Một nhân viên bán hàng thời vụ đồng ý làm việc cho nhãn hàng X với các điều kiện sau: Lương của anh ấy trong ngày đầu tiên làm việc là 1 USD, cho ngày làm việc thứ hai là 2 USD, cho ngày làm việc thứ ba là 4 USD,...

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

12

16

1023

511

Số tiền anh nhân viên kiếm được trong ngày làm việc thứ 5 là USD.

Tổng số tiền anh nhân viên nhận được sau ngày làm việc thứ 10 là USD.

Anh nhân viên phải làm việc trong ngày để kiếm được 4095 USD.

Đáp án

Số tiền anh nhân viên kiếm được trong ngày làm việc thứ 5 là **16** USD.

Tổng số tiền anh nhân viên nhận được sau ngày làm việc thứ 10 là **1023** USD.

Anh nhân viên phải làm việc trong 12 ngày để kiếm được 4095 USD.

Giải thích

Số tiền nhân viên bán hàng nhận được mỗi ngày tạo thành một cấp số nhân (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 1$ và công bội $q = 2$.

Ta có: $u_5 = u_1 q^4 = 1.2^4 = 16$ (USD).

Tổng số tiền anh nhân viên nhận được sau ngày làm việc thứ 10 là: $S_{10} = \frac{u_1(1-q^{10})}{1-q} = 1023$ (USD).

Mặt khác, $S_n = 4095 \Leftrightarrow \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} = 4095 \Leftrightarrow 2^n - 1 = 4095 \Leftrightarrow n = 12$.

Vậy anh nhân viên phải làm việc trong 12 ngày để kiếm được 4095 USD.

Câu 40:

Một cái thùng đựng đồ khô có dạng hình nón cụt rỗng với đường kính đáy dưới là 25 cm, đáy trên là 28 cm và chiều cao là 35 cm. Dùng một cái lon hình trụ rỗng có đường kính đáy là 6 cm và chiều cao là 10 cm đóng đầy hạt vùng đỗ vào thùng đựng đồ khô. Giả sử các hạt vùng lấp vừa kín lon và mỗi lần đóng vùng đều như nhau. (Lấy $\pi \approx 3,14$).

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Thể tích thùng đựng đồ khô là 19,42 lít.	☐	☐
Thể tích hạt vùng chứa trong mỗi lon là 0,2826 lít.	☐	☐
Cần tối thiểu 67 lon hạt vùng để đổ đầy thùng đựng đồ khô.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Thể tích thùng đựng đồ khô là 19,42 lít.	☐	☒
Thể tích hạt vùng chứa trong mỗi lon là 0,2826 lít.	☒	☐
Cần tối thiểu 67 lon hạt vùng để đổ đầy thùng đựng đồ khô.	☐	☒

Giải thích

Thể tích thùng đựng đồ khô là:

$$V_{NC} = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + Rr) = \frac{1}{3} \pi \cdot 35 \left[\left(\frac{28}{2} \right)^2 + \left(\frac{25}{2} \right)^2 + \frac{28}{2} \cdot \frac{25}{2} \right] = 6151,25\pi \text{ (cm}^3\text{)} \approx 19,314925 \text{ (lít)}$$

$$\text{Thể tích cái lon là: } V_T = \pi r_0^2 h_0 = \pi \cdot \left(\frac{6}{2} \right)^2 \cdot 10 = 90\pi \text{ (cm}^3\text{)} \approx 0,2826 \text{ (lít)}$$

Ta thấy $\frac{6151,25\pi}{90\pi} \approx 68,35$. Vậy cần tối thiểu 69 lon hạt vừng để đổ đầy thùng đựng đồ khô.

PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ ĐỌC HIỂU 10

Mã đề: Thời gian làm bài 30 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 10

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 10:

VẤN ĐỀ BẢN QUYỀN TRÊN MÔI TRƯỜNG SỐ

[1] Quá trình phát hiện ra đối tượng xâm phạm bản quyền cho đến khi áp dụng thành công biện pháp trừng phạt luôn là một quãng đường dài. Chẳng hạn như trường hợp của Công ty Văn hóa sáng tạo T.V – F.N, trong giai đoạn 2011-2014, họ liên tục kiện cơ sở gia công sau in H.T vì đã in lậu nhiều đầu sách nổi tiếng của họ. Cơ quan chức năng đã khám xét và thu giữ gần 10.000 cuốn sách lậu tại cơ sở này, nhưng kết quả là T.V – F.N vẫn bị thua kiện. Nhiều người bất ngờ khi thấy bằng chứng rõ ràng mà phần thắng lại nghiêng về kẻ vi phạm. “Do cơ sở vi phạm cho rằng mình chỉ là cơ sở gia công nhận đơn hàng qua điện thoại, bây giờ không biết chủ đơn hàng là ai. Một khi cơ quan điều tra chưa xác định được ai là chủ thì chưa thể luận tội được. Thứ hai là lô hàng trên mới chỉ ở dạng gia công, chưa được đưa ra thị trường nên khó xác định được thiệt hại về mặt thương mại”, luật sư Lê Quang Vinh giải thích.

[2] Trên môi trường số, con đường trở nên gập ghềnh hơn rất nhiều, ngay từ những bước đầu tiên như lập vi bằng. Thông thường, nếu một người phát hiện ra có đối tượng đang thực hiện các hành vi xâm phạm quyền đối với tác phẩm của mình, bước đầu tiên họ cần làm là thu thập các tài liệu, chứng cứ cần thiết, sau đó nộp đơn yêu cầu xử lý lên các cơ quan có thẩm quyền (bao gồm tòa án, thanh tra, quản lý thị trường, hải quan, công an, ủy ban nhân dân các cấp có thẩm quyền xử lý hành vi xâm phạm quyền sở hữu trí tuệ). Các tài liệu này sẽ dùng để lập vi bằng, làm căn cứ để giải quyết tranh chấp, yêu cầu chấm dứt hành vi vi phạm hoặc bồi thường thiệt hại... Tính linh hoạt của internet khiến việc thu thập chứng cứ trở thành một bài toán khó. “Quá trình lập vi bằng rất tốn kém thời gian và nguồn lực, đặc biệt là trên môi trường số, các bên vi phạm có thể nhanh chóng xóa dấu vết và lẫn trốn”, ông Hoàng Đình Chung. Giám đốc Trung tâm Bản quyền số nhận định.

[3] Chẳng hạn để khởi tố hình sự trang web phim lậu nổi tiếng PM.net vào năm 2021, Văn phòng Luật Phan Law phải thu thập chứng cứ từ năm 2014 dưới sự ủy quyền từ các bên sở hữu quyền phân phối phim. Đến năm năm sau, họ mới hoàn thiện và gửi toàn bộ tài liệu chứng cứ vi phạm của PM.net, đề nghị cơ quan điều tra vào cuộc. Đã hai năm trôi qua kể từ khi có quyết định khởi

tổ, nhưng PM.net vẫn tồn tại. “Chúng tôi sử dụng đủ kiểu ngăn chặn tấn công, thậm chí Cục Điều tra Liên bang Mỹ FBI, ICANN và nhiều tổ chức quốc tế khác cũng vào cuộc, nhưng PM.net vẫn ‘lẩn trốn’ rất nhanh, dù khi họ đổi tên miền mới, gần như tất cả mọi người đều biết”, luật sư Phan Vũ Tuấn cho biết.

[4] Ngoài thay đổi tên miền thường xuyên, các đối tượng xâm phạm còn ứng dụng nhiều kỹ thuật “lẩn trốn” khác như đường dẫn gián tiếp (redirect), thay đổi máy chủ hoặc sử dụng máy chủ ảo có cơ chế thay đổi địa chỉ IP (Cloudflare), chặn IP truy cập đối với quốc gia Việt Nam để tránh sự theo dõi của các cơ quan chức năng. “Do vậy, nhiều đối tượng tại Việt Nam đã từng bị cơ quan chức năng xử lý vi phạm hành chính liên quan đến hành vi xâm phạm quyền tác giả, quyền liên quan nói riêng và quyền sở hữu trí tuệ nói chung vẫn có xu hướng tái phạm trên các website, ứng dụng di động tại thị trường quốc tế nhưng chủ động chặn IP truy cập từ người dùng Việt Nam”, Thiếu tá Lê Hồng Giang cho biết.

[5] Một trong những yếu tố quan trọng nhất để hạn chế được xâm phạm trên môi trường số là truy dấu (tracking) được hành vi xâm phạm. Hiểu một cách đơn giản là “phải tìm ra hành vi xâm phạm bắt nguồn từ đâu thì tắt ở đó. Để làm được điều đó thì chúng ta phải cá nhân hóa bất cứ nội dung nào đưa lên internet, như chúng tôi đang dùng công nghệ finger printing chống việc đăng tải trái phép các trận bóng đá. Khi các bạn xem bóng đá sẽ thấy có dòng chữ nhỏ chạy trên màn hình, giúp chúng tôi truy vết nếu có người quay lén”, theo luật sư Phan Vũ Tuấn.

[6] Tuy nhiên, những công nghệ bảo vệ bản quyền như trên đang bị bỏ lại đằng sau trong cuộc đua với mảnh lưới xâm phạm. “Mỗi lần chúng ta chế ra một giải pháp gì đó chống xâm phạm thì ngay lập tức, họ sẽ chế ra một thứ ngược lại”, luật sư Phan Vũ Tuấn nói. “Để chống lại công nghệ finger printing, những người xâm phạm lại áp dụng công nghệ AI để nhận diện kí tự và che khuất dòng chữ đó. Hoặc khi chúng tôi áp dụng công nghệ so sánh các màn hình với nhau để phát hiện ra đối tượng xâm phạm, họ tìm cách cắt bớt màn hình lại, hoặc chèn hình vào để bắt giống, nhưng chúng tôi vẫn so được. Vậy nên họ tìm cách lật ngược hình từ trái qua phải, và chế ra một cái hộp có gương để xem qua đó cho xuôi lại”.

[7] Xâm phạm bản quyền là chuyện không mới nhưng chưa bao giờ mất đi tính thời sự ở Việt Nam. Môi trường kỹ thuật số ngày càng phát triển, mở ra nhiều thách thức trong vấn đề bảo vệ bản quyền, đòi hỏi các nhà phát triển công nghệ phải liên tục nghiên cứu các giải pháp bảo vệ bản quyền mới.

(Theo Thanh An. Báo Khoa học và Phát Triển, #1237, số 17/2023)

Câu 1:

Mục đích chính của bài viết là gì?

- A. Các kỹ thuật xâm phạm bản quyền phổ biến trong thời đại số.
- B. Những khó khăn trong việc phát hiện và xử lý xâm phạm bản quyền.

- C. Quy trình pháp lý để xác định quyền sở hữu và xử lý xâm phạm bản quyền.
D. Tầm quan trọng của việc thu thập bằng chứng khi xử lý xâm phạm bản quyền.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	A	Tác giả có đề cập đến một số kỹ thuật xâm phạm bản quyền (đoạn [4][6]), nhưng chỉ là dẫn chứng cho khó khăn trong quá trình phát hiện và xử lý xâm phạm bản quyền.
	B	Tác giả phân tích những khó khăn trong việc phát hiện (đoạn [2][4][5][6]) xử lý xâm phạm bản quyền (đoạn [1][2][3][4]).
	C	Tác giả có đề cập đến quy trình pháp lý ở đoạn [2], nhưng đây chỉ là dẫn chứng cho khó khăn trong quá trình xử lý xâm phạm bản quyền.
	D	Tác giả có đề cập đến tầm quan trọng của việc thu thập bằng chứng khi xử lý xâm phạm bản quyền ở đoạn [2] và [5], nhưng để nhằm chỉ ra khó khăn trong việc phát hiện xâm phạm bản quyền.

Câu 2:

Theo đoạn [1], cơ sở gia công HT bị kết tội vi phạm bản quyền và phải bồi thường thiệt hại cho công ty T.V – F.N. *Đúng hay sai?*

☐ Đúng ☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

T.V – F.N bị thua kiện vì chưa đủ bằng chứng xử lý vi phạm của cơ sở H.T.

Câu 3:

Kéo thả cụm từ phù hợp vào chỗ trống để hoàn thành thông tin về đoạn [1]:

xác định

phát hiện

khám xét

bắt giữ

Vụ kiện giữa Công ty T.V – F.N và một cơ sở gia công in ấn cho thấy việc _____ và xử lý xâm phạm bản quyền là một quá trình dài và phức tạp, đặc biệt là khi cơ quan chức năng chưa _____ được chủ sở hữu và thiệt hại thương mại.

Đáp án

Vụ kiện giữa Công ty T.V – F.N và một cơ sở gia công in ấn cho thấy việc **phát hiện** và xử lý xâm phạm bản quyền là một quá trình dài và phức tạp, đặc biệt là khi cơ quan chức năng chưa **xác định** được chủ sở hữu và thiệt hại thương mại.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	phát hiện	“Quá trình phát hiện ra đối tượng xâm phạm bản quyền cho đến khi áp dụng thành công biện pháp trừng phạt luôn là một quãng đường dài.”
	xác định	“Một khi cơ quan điều tra chưa xác định được ai là chủ thì chưa thể luận tội được.”
	khám xét	Phương án nhiều với Từ khóa “phát hiện”, có ý nghĩa khác.
	bắt giữ	Phương án nhiều với Từ khóa “xác định”, có ý nghĩa khác.

Câu 4:

Điền một cụm từ không quá ba tiếng trong đoạn [2] vào chỗ trống:

Quá trình phát hiện và xử lý các vụ việc xâm phạm bản quyền hiện nay gặp nhiều khó khăn do (1) _____ của môi trường số.

Đáp án

Điền một cụm từ không quá ba tiếng trong đoạn [2] vào chỗ trống:

Quá trình phát hiện và xử lý các vụ việc xâm phạm bản quyền hiện nay gặp nhiều khó khăn do (1) **tính linh hoạt** của môi trường số.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	tính linh hoạt	“ Tính linh hoạt của internet khiến việc thu thập chứng cứ trở thành một bài toán khó”. Có thể hiểu khái niệm “môi trường số” trong câu hỏi là tương đương với khái niệm “Internet”.
--------------------------	----------------	---

Câu 5:

Theo đoạn [2], nhận định nào sau đây là KHÔNG chính xác về việc thu thập chứng cứ xâm phạm bản quyền?

- A. Quá trình thu thập chứng cứ tốn nhiều thời gian và nguồn lực.
- B. Trong môi trường kỹ thuật số, việc thu thập chứng cứ khó khăn hơn.
- C. Internet giúp cho việc truy vết và phát hiện vi phạm dễ dàng hơn.**
- D. Chứng cứ thu thập dùng để giải quyết tranh chấp, yêu cầu bồi thường.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	A	“Tính linh hoạt của internet khiến việc thu thập chứng cứ trở thành một bài toán khó. Quá trình lập vi bằng rất tốn kém thời gian và nguồn lực”.
	B	“Trên môi trường số, con đường trở nên gấp ghe hơn rất nhiều, ngay từ những bước đầu tiên như lập vi bằng.”; “...đặc biệt là trên môi trường số, các bên vi phạm có thể nhanh chóng xóa dấu vết và lẫn trốn”.
	C	“tính linh hoạt của internet khiến việc thu thập chứng cứ trở thành một bài toán khó”; “các bên vi phạm có thể “nhanh chóng xóa dấu vết và lẫn trốn” → nhận định C không chính xác.
	D	“Các tài liệu này sẽ dùng để lập vi bằng, làm căn cứ để giải quyết tranh chấp, yêu cầu chấm dứt hành vi vi phạm hoặc bồi thường thiệt hại”.

Tài đề thi tại website Tailieuchuan.vn để được bảo hành vĩnh viễn

Câu 6:

Theo đoạn [3]. Văn phòng Luật Phan Law đã tiến hành hoạt động nào sau đây để khởi tố trang web PM.net? *Chọn hai đáp án đúng:*

- ☐ Gửi các tài liệu chứng cứ vi phạm cho cơ quan điều tra.
- ☐ Thu thập bằng chứng từ dữ liệu người sử dụng của trang web.
- ☐ Thu thập bằng chứng dưới sự ủy quyền của chủ sở hữu bản quyền.
- ☐ Đề nghị các tổ chức quốc tế hỗ trợ quá trình khởi tố các vi phạm.

Đáp án

- ☒ Gửi các tài liệu chứng cứ vi phạm cho cơ quan điều tra.
- ☒ Thu thập bằng chứng dưới sự ủy quyền của chủ sở hữu bản quyền.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	A	Họ đã hoàn thiện và gửi tài liệu chứng cứ vi phạm, đề nghị cơ quan điều tra vào cuộc.
	B	Công việc thu thập bằng chứng được tiến hành trong 5 năm kể từ năm 2014, nhưng không đề cập đến việc thu thập từ dữ liệu người dùng trang web.
	C	Họ đã thu thập chứng cứ từ năm 2014 dưới sự ủy quyền từ các bên sở hữu quyền phân phối phim.

	D	Các tổ chức đã vào cuộc trong quá trình phát hiện và xử lý vi phạm của trang web, nhưng không có thông tin là do họ đề nghị.
--	---	--

Câu 7:

Theo thiếu tá Lê Hồng Giang, nhận định nào sau đây về hoạt động né tránh phát hiện và xử lý xâm phạm bản quyền là chính xác? *Chọn hai đáp án đúng.*

- ☐ Website và ứng dụng quốc tế ít được giám sát và kiểm duyệt, nên nội dung xâm phạm có thể được đăng tải dễ dàng.
- ☐ Nhiều đối tượng đăng tải nội dung xâm phạm bản quyền trên website, ứng dụng quốc tế nhưng chặn truy cập từ Việt Nam.
- ☐ Các đối tượng xâm phạm bản quyền sử dụng nhiều kỹ thuật để trốn tránh sự giám sát của cơ quan chức năng.
- ☐ Việt Nam chặn IP truy cập các website, ứng dụng trong nước chứa nội dung xâm phạm bản quyền.

Đáp án

- ☒ Nhiều đối tượng đăng tải nội dung xâm phạm bản quyền trên website, ứng dụng quốc tế nhưng chặn truy cập từ Việt Nam.
- ☒ Các đối tượng xâm phạm bản quyền sử dụng nhiều kỹ thuật để trốn tránh sự giám sát của cơ quan chức năng.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	A	Đoạn [4] nhắc tới việc các đối tượng đăng tải nội dung xâm bản quyền trên các website, ứng dụng quốc tế, nhưng không đề cập tới khả năng giám sát, kiểm duyệt các nền tảng này.
	B	Nhiều đối tượng tái phạm trên các website, ứng dụng di động tại thị trường quốc tế nhưng chủ động chặn IP truy cập từ người dùng Việt Nam.
	C	Các đối tượng xâm phạm còn ứng dụng nhiều kỹ thuật để tránh sự theo dõi của các cơ quan chức năng.
	D	Đoạn [4] nhắc tới việc các đối tượng chủ động chặn người dùng Việt Nam truy cập các nền tảng chứa nội dung xâm phạm bản quyền, nhưng không đề cập đến việc Việt Nam làm điều tương tự tới các nền tảng trong nước.

Câu 8:

Điền một cụm từ không quá hai tiếng trong đoạn [4] vào chỗ trống:

Mặc dù cơ quan chức năng ở Việt Nam đã có biện pháp xử lý các hành vi xâm phạm quyền tác giả, nhiều đối tượng vẫn (1) _____ trên các nền tảng số ở nước ngoài.

Đáp án

Điền một cụm từ không quá hai tiếng trong đoạn [4] vào chỗ trống

Mặc dù cơ quan chức năng ở Việt Nam đã có biện pháp xử lý các hành vi xâm phạm quyền tác giả, nhiều đối tượng vẫn (1) tái phạm trên các nền tảng số ở nước ngoài.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	tái phạm	“...nhiều đối tượng tại Việt Nam đã từng bị cơ quan chức năng xử lý vi phạm hành chính ...vẫn có xu hướng tái phạm trên các website, ứng dụng di động tại thị trường quốc tế...”
---------------------------------	----------	---

Câu 9:

Theo đoạn [5] và [6], quá trình ngăn chặn vi phạm bản quyền đang được áp dụng có những đặc điểm nào? *Các nhận định sau ĐÚNG hay SAI?*

Nhận định	Đúng	Sai
Truy dấu hành vi xâm phạm là yếu tố quan trọng để hạn chế xâm phạm trên môi trường số.	☐	☐
Cá nhân hóa nội dung đưa lên internet là phương tiện duy nhất để truy dấu hành vi xâm phạm.	☐	☐
Các công nghệ bảo vệ bản quyền đang gặp khó khăn trong việc chống lại các mảnh lới xâm phạm.	☐	☐
Chỉ có công nghệ finger printing được sử dụng để ngăn chặn đăng tải trái phép các trận bóng đá.	☐	☐

Đáp án

Nhận định	Đúng	Sai
Truy dấu hành vi xâm phạm là yếu tố quan trọng để hạn chế xâm phạm trên môi trường số.	☒	☐
Cá nhân hóa nội dung đưa lên internet là phương tiện duy nhất để truy dấu hành vi xâm phạm.	☐	☒
Các công nghệ bảo vệ bản quyền đang gặp khó khăn trong việc chống lại các mảnh lới xâm phạm.	☒	☐
Chỉ có công nghệ finger printing được sử dụng để ngăn chặn đăng tải trái	☐	☒

phép các trận bóng đá.		
------------------------	--	--

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	Nhân định 1	Đoạn [5]: “Một trong những yếu tố quan trọng nhất để hạn chế được xâm phạm trên môi trường số là truy dấu (tracking) được hành vi xâm phạm”
	Nhân định 2	Đoạn [5] + [6]: “Một trong những yếu tố quan trọng nhất để hạn chế được xâm phạm trên môi trường số là truy dấu ... để làm được phải cá nhân hóa...” → không phải là phương tiện duy nhất.
	Nhân định 3	Đoạn [6]: “những công nghệ bảo vệ bản quyền như trên đang bị bỏ lại đằng sau trong cuộc đua với mảnh lối xâm phạm”.
	Nhân định 4	Đoạn [6]: ngoài công nghệ finger printing, còn công nghệ so sánh màn hình.

Câu 10:

Điền một cụm từ không quá hai tiếng trong đoạn [7] vào chỗ trống:

Việc bảo vệ bản quyền trong sự phát triển của môi trường kỹ thuật số là (1) _____ cho các nhà phát triển công nghệ tiếp tục nghiên cứu.

Đáp án

Điền một cụm từ không quá hai tiếng trong đoạn [7] vào chỗ trống:

Việc bảo vệ bản quyền trong sự phát triển của môi trường kỹ thuật số là (1) thách thức cho các nhà phát triển công nghệ tiếp tục nghiên cứu.

Giải thích

Lí do lựa chọn phương án	thách thức	“Môi trường kỹ thuật số ngày càng phát triển, mở ra nhiều thách thức trong vấn đề bảo vệ bản quyền, đòi hỏi các nhà phát triển công nghệ phải liên tục nghiên cứu...”.
---------------------------------	------------	---

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 11 đến 20:

CHẾ TẠO BÊ TÔNG NHẹ CỎ KHẢ NĂNG CÁCH NHIỆT VÀ CHỊU LỰC

[1] Mỗi ngày, Hà Nội đang phải tìm cách xử lý hơn 2.500-3.000 tấn chất thải rắn xây dựng, trong khi Tp.HCM cũng khó khăn trong việc giải quyết trên 1.500 tấn rác thải xây dựng thu gom mỗi ngày. Theo Ngân hàng Thế giới, mỗi năm Việt Nam bị thiệt hại tới 5% GDP vì môi trường ô nhiễm, chủ yếu do chất thải ngày một nhiều hơn nhưng không được thu gom, xử lý tốt, trong đó rác thải xây dựng chiếm từ 25-30%. Tuy nhiên, phần lớn các khu xử lý chất thải rắn hiện nay đều bị quá tải và

chủ yếu sử dụng biện pháp chôn lấp. Đó là lý do khiến ngành xây dựng đang nghĩ đến cách tiếp cận mới. Tái chế chất thải xây dựng.

[2] Một số chuyên gia đã đề xuất áp dụng các công nghệ nghiền tái chế được nhập khẩu từ nước ngoài, chẳng hạn như máy nghiền lắp đặt ngay tại chân công trình, cho phép nghiền tại chỗ các khối bê tông, vật liệu rắn thành các hạt nhỏ 3x4cm và cát mịn mà không cần tập kết ra bãi phế liệu. Điều này giúp chủ đầu tư có khả năng tận dụng được 70-100% phế thải xây dựng. Những hạt thành phẩm này có thể dùng làm cấp phối san lấp nền đường, sản xuất gạch lát vỉa hè, đê chắn sóng, thậm chí có thể dùng để chế tạo bê tông tươi.

[3] Một trong những ý tưởng mới được các nhà khoa học ở Viện Nghiên cứu Ứng dụng Công nghệ Xây dựng IAB Weimar, Đức tìm ra là tái chế **những hạt nghiền này** ở cấp độ cao hơn, biến chúng thành những hạt cốt liệu nung rỗng có khối lượng nhẹ, và nhiều tính năng vượt trội. Ý tưởng này đã tiếp tục phát triển và thực hiện thành công khi các nhà khoa học ở Trường ĐH Xây dựng sử dụng vật liệu phá dỡ phế thải xây dựng ở Việt Nam để tạo ra các hạt cốt liệu nung tương tự.

[4] “Khi dùng hạt cốt liệu này để chế tạo ra những loại bê tông nhẹ cách âm cách nhiệt có khối lượng nhỏ hơn 30-60% so với gạch xây thông thường, ta có thể giảm chi phí đáng kể trong các công trình xây dựng do giảm được tải trọng tác dụng, qua đó giảm kích thước các kết cấu chịu lực và móng công trình” –Trưởng nhóm nghiên cứu PGS.TS. Nguyễn Hùng Phong, Trường Đại học Xây dựng, cho biết.

[5] “Việc dùng phế thải xây dựng làm đầu vào để sản xuất hạt cốt liệu cũng giúp giảm gánh nặng chôn lấp phế thải và bảo vệ môi trường, đồng thời mở ra hướng nghiên cứu để chế tạo vật liệu bê tông mà không cần sử dụng, khai thác mới các nguồn tài nguyên tự nhiên như đá, cát, sỏi.” PGS.TS. Phong nói thêm.

[6] Mặc dù công nghệ chế tạo các loại hạt cốt liệu nhẹ không quá mới mẻ, nhưng ở Việt Nam đây là một trong những nghiên cứu đầu tiên sử dụng công nghệ nung và sử dụng đầu vào là phế thải xây dựng. Để làm được điều đó, nhóm nghiên cứu đã tập hợp các chuyên gia từ nhiều lĩnh vực, bao gồm hóa silicat, vật liệu và kết cấu xây dựng.

[7] Nhóm đã thu thập các loại vật liệu thô, phân loại và nghiền hỗn hợp đến độ mịn nhỏ hơn 100 μm , cấp phối theo tỷ lệ nhất định, sau đó trộn với các phụ gia phòng nở; vê viên tạo hạt nhỏ dưới 10 mm, sau đó sấy khô và nung đến nhiệt độ khoảng 1200°C trong thời gian lý tưởng từ 6-9 phút. Kết quả tạo ra các hạt cốt liệu nhẹ có khối lượng thể tích nhỏ hơn 800 kg/m^3 .

[8] “Do các hạt cốt liệu nhẹ chế tạo từ phế thải xây dựng nên chúng tôi không kì vọng chúng có khả năng chịu lực quá cao.” PGS.TS Phong chia sẻ. “Bù lại, các hạt cốt liệu nhẹ có thể có nhiều ứng dụng khác nhau. các hạt loại chất lượng thấp có thể dùng làm đất trồng cây để giữ ẩm cùng các chất dinh dưỡng trong các lỗ rỗng của chúng, các hạt chất lượng tốt hơn có thể làm vật liệu cách âm cách

nhệt như gạch chống nóng, tấm vách ngăn; những hạt có cường độ tốt nhất có thể được sử dụng làm vật liệu chịu lực như tấm sàn bê tông nhẹ. Ngoài ra, các hạt này có thể làm vật liệu lọc trong ngành công nghiệp”.

[9] Từ những hạt vật liệu này, họ đã chế tạo ra 2 loại thành phẩm – một dạng bê tông cách nhiệt có khối lượng thể tích 600-900 kg/m³, và một dạng bê tông nhẹ chịu lực có cường độ chịu nén từ 20-25 Mpa.

[10] Về mặt công nghệ, mặc dù nắm được quy trình để tạo ra các hạt vật liệu nhẹ, nhưng các chuyên gia cũng thừa nhận rằng việc nung trên cơ sở lò quay vẫn là khâu thách thức nhất hiện nay. Đây là mấu chốt của cả dây chuyền sản xuất cho công suất lớn. Hiện công nghệ chế tạo lò vẫn chưa thể nội địa hóa mà phải nhập khẩu, do vậy chi phí vẫn còn cao. Hơn thế nữa, quy trình đòi hỏi nhiệt độ nung phải trên 1200⁰C – tức nhiệt lượng sử dụng khá lớn và có thể khiến tổng chi phí tăng lên. Một số ý kiến phản hồi cũng cho rằng công nghệ nung vẫn có thể tạo ra khí thải nên chưa đủ “xanh” cho môi trường.

[11] Trước những vấn đề đó, nhóm nghiên cứu đã đề xuất một số hướng khắc phục, kết hợp với công nghệ môi trường – chẳng hạn tận dụng khí gas từ chất thải hữu cơ làm năng lượng đốt lò – để giảm thiểu tác động, hoặc tạo ra một quá trình sản xuất liên tục để giảm hao phí năng lượng và chi phí vận hành. Trong tương lai, họ cũng xem xét nghiên cứu thêm cách hạ thấp nhiệt độ nung để nâng cao hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm hạt nhẹ này.

(Theo Bộ Khoa học và Công nghệ, *Chế tạo bê tông nhẹ có khả năng cách nhiệt và chịu lực*, Cổng thông tin của Văn phòng các chương trình Khoa học và Công nghệ Quốc gia, 18/12/2020)

Câu 11:

Ý nào sau đây thể hiện rõ nhất nội dung chính của bài đọc trên?

- A. Chế tạo bê tông nhẹ có khả năng cách nhiệt và chịu lực từ chất thải xây dựng.
- B. Thực trạng ô nhiễm do chất thải xây dựng tại Việt Nam hiện nay.
- C. Một số giải pháp giảm lãng phí vật liệu trong quá trình xây dựng tại Việt Nam.
- D. Tính chất vật lý và hóa học của bê tông nhẹ cách âm cách nhiệt.

Giải thích

Ý chính các đoạn trong bài.

Đoạn 1. Tính cấp thiết của việc tái chế rác thải xây dựng.

Đoạn 2. Một số phương pháp được đề xuất để tái chế chất thải xây dựng.

Đoạn 3-5. Giới thiệu và những ưu điểm chính của phương pháp tái chế chất thải xây dựng thành hạt cốt liệu nung rỗng.

Đoạn 6-9. Quá trình thực hiện nghiên cứu chế tạo bê tông cách nhiệt chịu lực từ chất thải xây dựng.

Đoạn 10-11. Những khó khăn trong quá trình thực hiện nghiên cứu và đề xuất phương án giải quyết. Tổng hợp các ý trên, ta có ý chính của toàn câu là: “Chế tạo bê tông nhẹ có khả năng cách nhiệt và chịu lực từ chất thải xây dựng.”

Câu 12:

Từ thông tin trong đoạn [1] và [2], hãy điền một cụm từ không quá ba tiếng để hoàn thành đoạn sau. Các thành phố lớn tại Việt Nam đang phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm môi trường do chất thải xây dựng. Một số chuyên gia đã đề xuất sử dụng (1) _____ mới, thay thế việc chôn lấp tại các khu xử lý. Trong đó, công nghệ nghiền tái chế được cho rằng sẽ tận dụng 70-100% phế thải xây dựng ngay tại công trình.

Đáp án

Từ thông tin trong đoạn [1] và [2], hãy điền một cụm từ không quá ba tiếng để hoàn thành đoạn sau. Các thành phố lớn tại Việt Nam đang phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm môi trường do chất thải xây dựng. Một số chuyên gia đã đề xuất sử dụng (1) **biện pháp** mới, thay thế việc chôn lấp tại các khu xử lý. Trong đó, công nghệ nghiền tái chế được cho rằng sẽ tận dụng 70-100% phế thải xây dựng ngay tại công trình.

Giải thích

Đọc đoạn [1], [2] trong văn bản, chú ý câu văn sử dụng từ “chôn lấp”. “Tuy nhiên, phần lớn các khu xử lý chất thải rắn hiện nay đều bị quá tải và chủ yếu sử dụng biện pháp chôn lấp”. Nhận thấy đề bài đã thay thế “biện pháp chôn lấp” thành “việc chôn lấp”, kết hợp thông tin trong đoạn. “Đó là lý do khiến ngành xây dựng đang nghĩ đến cách tiếp cận mới. Tái chế chất thải xây dựng.” để suy luận. biện pháp chôn lấp không còn phù hợp, cần thay thế bằng một biện pháp mới. Từ cần điền trong đoạn là “biện pháp”.

HS cần lưu ý, trong bài đọc có sử dụng cụm từ “cách tiếp cận mới”, tuy nhiên, cụm từ này không phù hợp để kết hợp với từ “sử dụng” trong câu điền khuyết.

Câu 13:

Theo đoạn [2], phương án nào sau đây là thành phẩm trực tiếp của máy nghiền tái chế vật liệu xây dựng?

- A. Gạch lát vỉa hè. B. Bê tông tươi. C. Đê chắn sóng. **D. Cát mịn.**

Giải thích

Thông tin tại đoạn [2]. “máy nghiền lắp đặt ngay tại chân công trình, cho phép nghiền tại chỗ các khối bê tông, vật liệu rắn thành các hạt nhỏ 3x4cm và cát mịn mà không cần tập kết ra bãi phế liệu.”,

như vậy, đáp án đúng là D. Các phương án còn lại là chế phẩm tạo ra từ vật liệu tái chế, không phải sản phẩm trực tiếp hình thành từ máy nghiền tái chế.

Câu 14:

Cụm từ “những hạt nghiền này” trong đoạn [3] chỉ những vật liệu được tái chế từ.

A. bê tông và vật liệu rắn.

B. phế thải xây dựng.

C. hạt cốt liệu nung rỗng.

D. những loại bê tông nhẹ.

Giải thích

Từ “này” cho thấy cụm từ/đối tượng được nhắc tới trong đoạn này đã được làm rõ trước đó để người đọc biết đến. Tìm kiếm từ khóa và thông tin liên quan trong các đoạn [1], [2] → Trong đoạn [2] có đề cập thông tin như sau. “...chẳng hạn như máy nghiền lắp đặt ngay tại chân công trình, cho phép nghiền tại chỗ các khối bê tông, vật liệu rắn thành các hạt nhỏ 3x4cm và cát mịn...”, từ đó chọn đáp án đúng là A.

Câu 15:

Theo PGS.TS. Nguyễn Hùng Phong, việc sử dụng bê tông nhẹ giúp

A. giảm thiểu nhân công tham gia thi công.

B. giúp quá trình thi công diễn ra nhanh chóng hơn.

C. tiết kiệm ngân sách cho công trình xây dựng.

D. tăng độ bền, khả năng chịu lực của công trình.

Giải thích

Dựa vào thông tin trong đoạn [4]. “so với gạch xây thông thường, ta có thể giảm chi phí đáng kể trong các công trình xây dựng do giảm được tải trọng tác dụng, qua đó giảm kích thước các kết cấu chịu lực và móng công trình”, chọn đáp án đúng là C.

Câu 16:

Theo đoạn [6], việc sử dụng công nghệ nung và đầu vào là phế thải xây dựng lần đầu tiên được nghiên cứu bởi một tập hợp các chuyên gia của Việt Nam. Đúng hay Sai?

☐ Đúng.

☐ Sai.

Đáp án

Sai.

Giải thích

Thông tin tại đoạn [6] như sau. “...ở Việt Nam đây là một trong những nghiên cứu đầu tiên sử dụng công nghệ nung và sử dụng đầu vào là phế thải xây dựng. Để làm được điều đó, nhóm nghiên cứu đã tập hợp các chuyên gia từ nhiều lĩnh vực, ...”. Theo đó, nghiên cứu này chỉ là “một trong những nghiên cứu tiên” nên mệnh đề trên “Sai”.

Câu 17:

Từ thông tin trong đoạn [8], hãy điền một cụm từ không quá bốn tiếng để hoàn thành đoạn sau.

Theo đoạn trích, các loại hạt cốt liệu được phân loại dựa trên (1) _____, sau đó, có thể được ứng dụng trong nhiều ngành khác nhau.

Đáp án

Từ thông tin trong đoạn [8], hãy điền một cụm từ không quá bốn tiếng để hoàn thành đoạn sau.

Theo đoạn trích, các loại hạt cốt liệu được phân loại dựa trên (1) khả năng chịu lực, sau đó, có thể được ứng dụng trong nhiều ngành khác nhau.

Giải thích

Căn cứ vào thông tin trong đoạn. “Do các hạt cốt liệu nhẹ chế tạo từ phế thải xây dựng nên chúng tôi không kì vọng chúng có khả năng chịu lực quá cao.”, “Bù lại, các hạt cốt liệu nhẹ có thể có nhiều ứng dụng khác nhau ...”. Như vậy, sự phân loại các hạt thành có chất lượng thấp, chất lượng tốt hơn, có cường độ tốt nhất để ứng dụng được là căn cứ vào khả năng chịu lực. Từ cần điền để hoàn thành câu là “khả năng chịu lực”.

Câu 18:

Ý chính của đoạn [10] là gì?

- A. Những vấn đề phát sinh trong quá trình nhập khẩu, chế tạo thiết bị nung.
- B. Những thách thức trong quá trình sản xuất hạt cốt liệu nhẹ từ phế thải xây dựng.**
- C. Những khó khăn trong vận hành dây chuyền sản xuất do nhiệt lượng và chi phí cao.
- D. Những công nghệ mới cần được tích hợp trong quy trình tạo ra các hạt vật liệu nhẹ.

Giải thích

Đọc đoạn [10], xác định các vấn đề được đưa ra trong đoạn. “việc nung trên cơ sở lò quay vẫn là khâu thách thức nhất”, “công nghệ chế tạo lò vẫn chưa thể nội địa hóa...chi phí vẫn còn cao”, “nhiệt lượng sử dụng khá lớn và có thể khiến tổng chi phí tăng lên”, “Một số ý kiến phản hồi ...chưa đủ “xanh” cho môi trường”. Như vậy, chọn đáp án đúng là B.

Câu 19:

Theo đoạn [11], phương án nào sau đây KHÔNG phải hướng hoàn thiện quy trình sản xuất hạt cốt liệu nhẹ?

- A. Tận dụng khí gas như một năng lượng đốt.
- B. Nghiên cứu để giảm nhiệt độ nung của lò.
- C. Tạo ra một quá trình sản xuất liên tục.
- D. Tạo ra sản phẩm hạt nhẹ có giá trị kinh tế cao.

Giải thích

Đọc đoạn [11]. “...chẳng hạn tận dụng khí gas từ chất thải hữu cơ làm năng lượng đốt lò – để giảm thiểu tác động, hoặc tạo ra một quá trình sản xuất liên tục để giảm hao phí năng lượng và chi phí vận hành. Trong tương lai, họ cũng xem xét nghiên cứu thêm cách hạ thấp nhiệt độ nung để nâng cao hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm hạt nhẹ này.”, nhận thấy phương án “Tạo ra sản phẩm hạt nhẹ có giá trị kinh tế cao” không được nhắc tới trong bài nên đáp án đúng là D.

Câu 20:

Để các hạt vật liệu nhẹ đảm bảo hiệu quả về kinh tế - kỹ thuật, các chuyên gia dự định nghiên cứu việc giảm nhiệt lượng cần thiết trong quy trình nung và nội địa hóa công nghệ chế tạo lò. Đúng hay Sai?

- ☐ Đúng ☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

Đọc đoạn [10], [11]. Trong đoạn [10], các thông tin liên quan đến chi phí (hiệu quả kinh tế) bao gồm. “Hiện công nghệ chế tạo lò vẫn chưa thể nội địa hóa mà phải nhập khẩu, do vậy chi phí vẫn còn cao. Hơn thế nữa, quy trình đòi hỏi nhiệt độ nung phải trên 1200°C – tức nhiệt lượng sử dụng khá lớn và có thể khiến tổng chi phí tăng lên.”. Tuy nhiên, trong đoạn [11], thông tin được đưa ra là. “họ cũng xem xét nghiên cứu thêm cách hạ thấp nhiệt độ nung để nâng cao hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm hạt nhẹ”. Như vậy, việc nội địa hóa công nghệ chế tạo lò chưa nằm trong dự định. Mệnh đề trên là “Sai”.

PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ KHOA HỌC ĐỀ 10

Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 10

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 7:

Trong một hạt nhân bền, các prôtôn và notrôn có liên kết chặt chẽ với nhau. Khi muốn phá vỡ hạt nhân để tách thành các nuclôn riêng rẽ cần phải tốn một năng lượng cung cấp từ bên ngoài cho hạt nhân, năng lượng này có giá trị ít nhất phải bằng năng lượng liên kết giữa các nuclôn, mà ta gọi là năng lượng liên kết hạt nhân. Như vậy năng lượng liên kết hạt nhân là năng lượng có trị số bằng công cần thiết để tách hạt nhân thành các nuclôn riêng biệt. Năng lượng liên kết được kí hiệu là ΔW và được tính theo công thức: $\Delta W = \Delta mc^2$. Trong đó Δm là độ hụt khối.

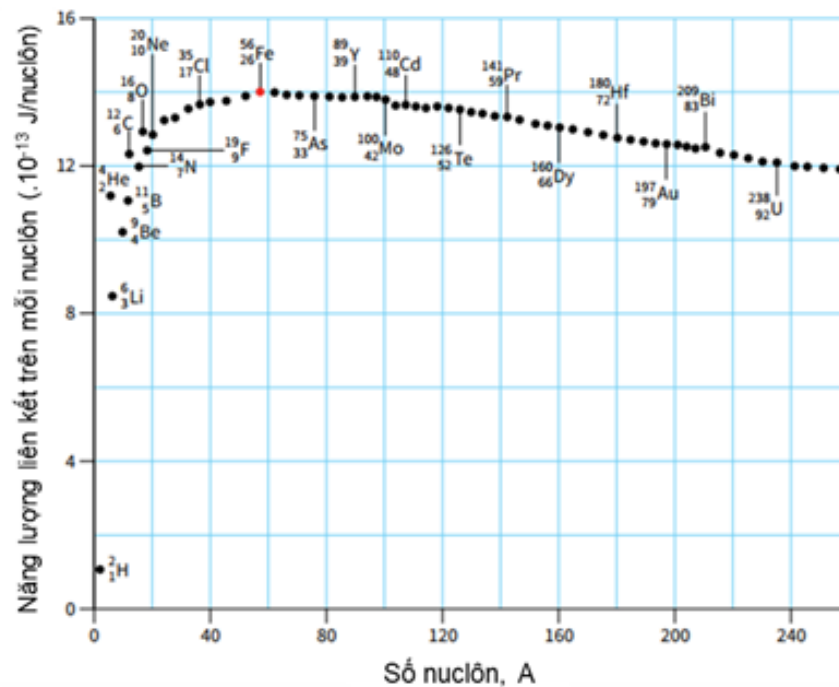
Nếu một hạt nhân có Z prôtôn, số khối là A và khối lượng nghỉ là M_{hn} thì công thức độ hụt khối là:

$$\Delta m = Z.m_p + (A-Z).m_n - M_{hn}; \text{ với } m_p \text{ và } m_n \text{ lần lượt là khối lượng nghỉ của prôtôn và notrôn.}$$

Khi dùng đơn vị khối lượng nguyên tử thì công thức tính năng lượng liên kết là:

$$\Delta M (MeV) = 931,5.\Delta m (u); 1MeV = 1,6.10^{-13} J .$$

Năng lượng liên kết hạt nhân càng lớn thì liên kết giữa các nuclôn càng mạnh. Tuy nhiên, năng lượng liên kết hạt nhân phụ thuộc vào số nuclôn trong hạt nhân thể hiện qua độ hụt khối Δm . Do đó, nếu dùng năng lượng liên kết hạt nhân để so sánh sự bền vững thì không hoàn toàn chính xác: một hạt nhân nhiều nuclôn có năng lượng liên kết lớn chưa hẳn đã bền hơn một hạt nhân ít nuclôn có năng lượng liên kết nhỏ hơn. Vì vậy, để so sánh độ bền vững giữa các hạt nhân, cần so sánh năng lượng liên kết trung bình cho một nuclôn, được gọi là năng lượng liên kết riêng. Như vậy, năng lượng liên kết riêng của hạt nhân, kí hiệu là ϵ , có giá trị bằng tỷ số giữa năng lượng liên kết và tổng số nuclôn của hạt nhân. Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững. Hình bên dưới là đồ thị biểu diễn năng lượng liên kết riêng theo số khối A của hạt nhân.



Câu 1:

Đơn vị tính của năng lượng liên kết hạt nhân là gì?

- ☐ MeV.
- ☐ J.
- ☐ m/s.
- ☐ u.

Đáp án

- ☒ MeV.
- ☒ J.

Giải thích

Đơn vị của năng lượng liên kết là J hoặc MeV, trong đó: $1\text{MeV}=1,6.10^{-13}\text{J}$.

Câu 2:

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có thể được tính theo công thức nào sau đây?

A. $\varepsilon = \frac{\Delta mc^2}{A}$

B. $\Delta W = \Delta m.c^2.$

C. $\Delta W = Z.m_p + (AZ).m_n.M_{hn}.$

D. $\varepsilon = \frac{\Delta m}{A}$

Giải thích

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân, kí hiệu là ε , có giá trị bằng tỷ số giữa năng lượng liên kết và tổng số nuclôn của hạt nhân $\varepsilon = \frac{\Delta W}{A} = \frac{\Delta mc^2}{A}$.

Câu 3:

Phát biểu nào sau đây là đúng hoặc sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho một nuclôn	☐	☐
Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì năng lượng liên kết càng lớn.	☐	☐
Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết càng lớn.	☐	☐
Năng lượng liên kết đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho một nuclôn	☒	☐
Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì năng lượng liên kết càng lớn.	☒	☐
Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết càng lớn.	☐	☒
Năng lượng liên kết đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân	☐	☒

Giải thích

- Đúng. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết trung bình cho một nuclôn.
- Đúng. $\Delta W = \Delta m.c^2$ nên Δm càng lớn thì ΔW càng lớn.
- Sai. Để so sánh độ bền vững giữa các hạt nhân, cần so sánh năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.
- Sai. Năng lượng **liên kết riêng** đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân.

Câu 4:

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ là (1) _____ MeV/nuclôn.

Đáp án: “8,75”

Giải thích

Từ đồ thị ta thấy:

$$\varepsilon_{\text{Fe}}^{56} = 14 \cdot 10^{-13} \text{ J/nucleon} = \frac{14 \cdot 10^{-13}}{1,6 \cdot 10^{-13}} = 8,75 \text{ MeV/nucleon}.$$

Tài đề thi tại website Tailieuchuan.vn để được bảo hành vĩnh viễn

Câu 5:

Cho các hạt nhân sau: ${}^9_4\text{Be}$; ${}^{75}_{33}\text{As}$; ${}^{126}_{52}\text{Te}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$. Sắp xếp các hạt nhân theo thứ tự tăng dần độ bền vững của hạt nhân là

A. ${}^9_4\text{Be}$; ${}^{75}_{33}\text{As}$; ${}^{126}_{52}\text{Te}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$

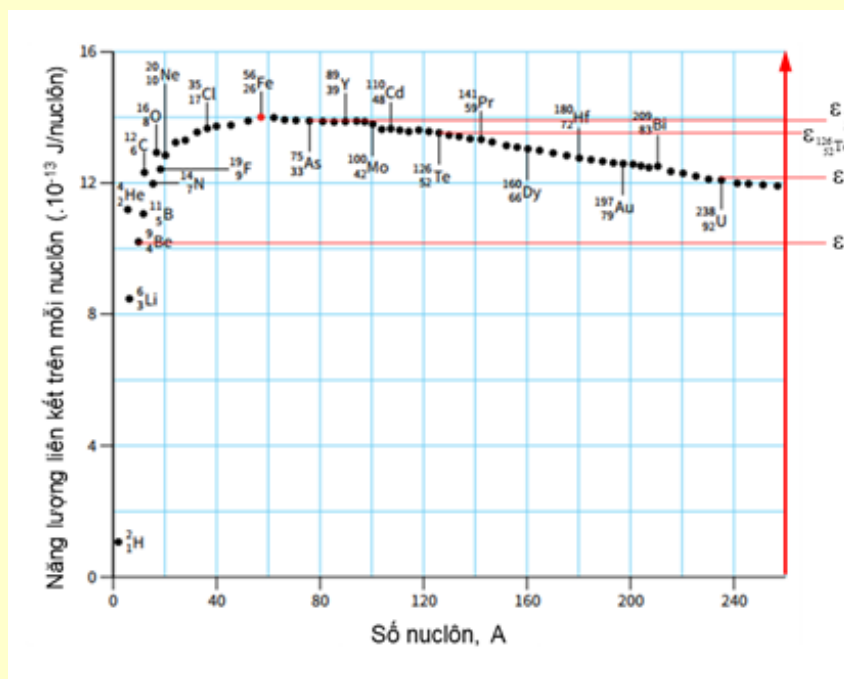
B. ${}^9_4\text{Be}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$; ${}^{126}_{52}\text{Te}$; ${}^{75}_{33}\text{As}$.

C. ${}^{75}_{33}\text{As}$; ${}^{126}_{52}\text{Te}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$; ${}^9_4\text{Be}$.

D. ${}^{126}_{52}\text{Te}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$; ${}^{75}_{33}\text{As}$; ${}^9_4\text{Be}$.

Giải thích

Nhìn vào biểu đồ có thể thấy: $\varepsilon_{{}^9_4\text{Be}} < \varepsilon_{{}^{238}_{92}\text{U}} < \varepsilon_{{}^{126}_{52}\text{Te}} < \varepsilon_{{}^{75}_{33}\text{As}}$.



Câu 6:

Biết khối lượng nghỉ của proton, neutron, và electron lần lượt là 1,00728u; 1,00866u và 5,486.10⁻⁴u. Khối lượng của nguyên tử ${}^{14}_7\text{N}$ có giá trị là

A. 14,0027 u.

B. 13,99886 u.

C. 0,11272 u.

D. 14,11158 u.

Giải thích

Từ đồ thị có thể thấy $\varepsilon_{\frac{14}{7}N} = 12.10^{-13} \text{ J/nuclôn}$.

Mà: $\Delta W_{\frac{14}{7}N} = A.\varepsilon_{\frac{14}{7}N} = 14.12.10^{-13} = 1,68.10^{-11} \text{ J} = 105 \text{ MeV}$.

Mặt khác: $\Delta W_{\frac{14}{7}N} = 931,5.\Delta m_{\frac{14}{7}N} \Rightarrow \Delta m_{\frac{14}{7}N} = \frac{105}{931,5} u = \frac{70}{621} u$

$$\Delta m_{N^{14}} = 7(m_n + m_p) - M_{N^{14}}$$

$$\Rightarrow M_{N^{14}} = 7(m_n + m_p) - \Delta m_{N^{14}} = 7(1,00728u + 1,00866u) - \frac{70}{621} u = 13,99886u.$$

Khối lượng nguyên tử $\frac{14}{7}N$ là: $m = M_{\frac{14}{7}N} + 7m_e = 13,99886u + 7.5,486.10^{-4}u = 14,0027u$.

Câu 7:

Hãy hoàn thành đoạn sau bằng cách kéo thả các từ vào đúng vị trí.

20

200

$50 < A < 80$

bền vững

kém bền vững

Ngoại trừ các hạt sơ cấp riêng rẽ (như proton, neutron, electron), hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng _____. Thực nghiệm cho thấy những hạt nhân có số khối lớn hơn _____ hoặc số khối nhỏ hơn _____ thì kém bền vững, còn những hạt nhân có số khối _____ thì rất bền.

Đáp án

Ngoại trừ các hạt sơ cấp riêng rẽ (như proton, neutron, electron), hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng **bền vững**. Thực nghiệm cho thấy những hạt nhân có số khối lớn hơn **200** hoặc số khối nhỏ hơn **20** thì kém bền vững, còn những hạt nhân có số khối **$50 < A < 80$** thì rất bền.

Giải thích

Từ bài đọc có thể rút ra nhận xét: Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững. Từ đồ thị ta thấy:

- Khi A tăng dần từ 0 đến 20, năng lượng liên kết riêng tăng dần từ khoảng $10^{-13} \text{ J/nuclôn}$ đến $13.10^{-13} \text{ J/nuclôn}$.

- Khi A tăng dần từ 200 trở đi, năng lượng liên kết riêng giảm dần từ khoảng $12,5.10^{-13} \text{ J/nuclôn}$.

$\Rightarrow$ Hai vùng $A < 20$ và $A > 200$ có năng lượng liên kết riêng thấp nhất nên kém bền vững nhất.

- Khi A nằm trong khoảng từ 50 đến 80, năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có giá trị lớn nhất, vào khoảng $14.10^{-13} \text{ J/nuclôn}$. Vì vậy những hạt nhân có số khối nằm trong khoảng này là bền vững

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 8 đến 13:

Pepsin là một loại enzyme ở người có vai trò xúc tác quá trình tiêu hóa protein thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là peptide. Pepsin chỉ hoạt động trong môi trường có tính acid.

Thí nghiệm 1

Chuẩn bị 7 ống nghiệm khác nhau, đánh số từ 1 đến 7. Lần lượt thêm vào mỗi ống một lượng khác nhau các dung dịch casein, anserine và pepsin. Tiếp theo, pha loãng đến 10ml bằng dung dịch đệm, sao cho giá trị pH cuối cùng trong mỗi ống nghiệm đạt $\text{pH} = 3$. Mỗi ống được ủ ở một nhiệt độ khác nhau, không đổi trong 15 phút, sau đó được theo dõi để xác định hoạt động của enzyme pepsin. Tiến trình và kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 1.

Ống nghiệm	Casein (ml)	Anserine (ml)	Pepsin (ml)	Nhiệt độ (°C)	Hoạt tính của enzyme pepsin
1	1	1	1	30	Không
2	1	1	1	35	Thấp
3	1	1	1	40	Cao
4	1	0	1	40	Cao
5	0	1	1	40	Không
6	0	0	1	40	Không
7	1	1	1	45	Không

Thí nghiệm 2

Chuẩn bị 7 ống nghiệm theo quy trình tương tự như ống nghiệm 3 của thí nghiệm 1. Đem các ống nghiệm này pha loãng với các dung dịch đệm khác nhau đến các độ pH khác nhau. Tiến trình và kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Ống nghiệm	pH	Hoạt tính enzyme pepsin
8	2.5	Cao
9	3.0	Cao
10	3.5	Cao
11	4.0	Thấp
12	4.5	Thấp

13	5.0	Thấp
14	5.5	Không hoạt động

Câu 8:

Enzyme chỉ hoạt động trong môi trường có

- A. pH cao. **B. pH thấp.**
C. pH trung tính. D. chứa đồng thời các loại enzyme khác.

Giải thích

Theo đoạn thông tin: “Pepsin chỉ hoạt động trong môi trường có tính acid” tức là môi trường có độ pH thấp.

Câu 9:

Pepsin là enzyme tiêu hóa được tìm thấy ở

- A. thận. B. tim. **C. dạ dày.** D. tủy sống.

Giải thích

Enzyme pepsin là enzyme được sản xuất trong dạ dày và là một trong những enzyme tiêu hóa chính trong hệ thống tiêu hóa của con người và nhiều loài động vật khác.

Câu 10:

Giải thích tại sao các ống nghiệm 3 và 4, hoạt tính của enzyme pepsin cao, trong khi ống nghiệm 5 enzyme không có hoạt tính?

- A. Do hoạt tính của enzyme pepsin phụ thuộc vào cả casein và anserine.
B. Do hoạt tính của pepsin bị anserine ức chế.
C. Do pepsin có khả năng tiêu hóa casein nhưng không tiêu hóa được anserine.
D. Do anserine có khả năng phân giải pepsin.

Giải thích

Ở các ống nghiệm 3, 4 và 5 đều có chung điều kiện về độ pH và nhiệt độ, khác nhau ở thành phần dung dịch tham gia:

Ống nghiệm 3: có cả casein và anserine.

Ống nghiệm 4: có casein.

Ống nghiệm 5: có anserine.

Nếu hoạt tính của enzyme pepsin phụ thuộc vào cả casein và anserine thì ống nghiệm 4 enzyme

pepsin phải không hoạt động (không đúng với kết quả thí nghiệm).

Nếu hoạt tính của pepsin bị anserine ức chế hoặc anserine có khả năng phân giải pepsin thì ở ống nghiệm 3 enzyme pepsin phải không hoạt động (không đúng với kết quả thí nghiệm).

→ Enzyme pepsin có khả năng phân giải casein nhưng không có khả năng phân giải anserine.

Câu 11:

Enzyme pepsin giúp phân giải các protein có trong thức ăn thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là (1) _____.

Đáp án

Enzyme pepsin giúp phân giải các protein có trong thức ăn thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là (1) [peptide](#).

Giải thích

Theo thông tin bài đọc: “...Pepsin là một loại enzyme ở người có vai trò xúc tác quá trình tiêu hóa protein thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là peptide”.

Câu 12:

Pepsin có hoạt tính phân giải protein lớn nhất khi độ pH lớn hơn 4.0 và nhiệt độ khoảng 40°C.

☐ Đúng

☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

Sai. Pepsin có hoạt tính phân giải protein lớn nhất khi độ pH nhỏ hơn 4.0 và nhiệt độ khoảng 40°C.

Câu 13:

Dạng enzyme chưa hoạt động (tiền enzyme) của pepsin là (1) _____.

Đáp án

Dạng enzyme chưa hoạt động (tiền enzyme) của pepsin là (1) [pepsinogen](#).

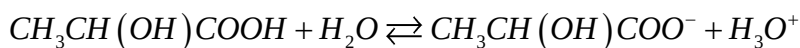
Giải thích

peptide	pepsinogen	trypsin
---------	------------	---------

Pepsin được sản xuất bởi các tuyến dạ dày của dạ dày ở dạng không hoạt động được gọi là pepsinogen và có thể chuyển thành dạng hoạt động dưới tác dụng của HCl trong dạ dày.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 14 đến 17:

Axit lactic hay axit sữa là một hợp chất hóa học đóng vai trò rất quan trọng trong nhiều quá trình sinh hóa và được phân tách lần đầu tiên bởi nhà hóa học Thụy Điển Carl Wilhelm Scheele vào năm 1780. Axit lactic là một axit cacboxylic có công thức phân tử là $C_3H_6O_3$. Nó có một nhóm hiđroxi ($-OH$) đứng gần nhóm cacboxyl ($-COOH$) khiến nó là một axit alpha hiđroxi (AHA). Trong dung dịch, nó có thể mất một proton từ nhóm axit, tạo ra ion lactat theo phương trình:



Axit lactic là chất chính tạo ra cảm giác mỏi ở cơ bắp, đây là sản phẩm của quá trình oxi hoá. Khi vận động mạnh và cơ thể không cung cấp đủ oxi nữa, thì cơ thể sẽ thoái hóa glucơ từ các tế bào để biến thành axit lactic. Cụ thể, trong quá trình tập luyện, một số bài tập cường độ cao khiến cơ thể không thể sử dụng oxi đủ nhanh, lúc này cơ thể chuyển sang chế độ yếm khí (tức không cần oxi), năng lượng dự trữ trong cơ thể bị phân hủy thành hợp chất gọi là pyruvate. Khi không có đủ oxi để hoạt động, cơ thể sẽ biến pyruvate thành lactat để cung cấp năng lượng cho cơ bắp trong vòng 1 – 3 phút. Sự tích tụ axit lactic có thể gây cảm giác nóng rất và nhức mỏi trong cơ. Sau khoảng 3 phút chuyển hóa năng lượng không cần oxi, axit lactic sẽ báo hiệu đạt đến ngưỡng thể lực, khiến bạn gần như không thể thực hiện thêm động tác nào nữa. Việc sản xuất lactat chính là cơ chế bảo vệ giúp cơ thể bạn không gặp chấn thương trong quá trình tập luyện.

Câu 14:

Phát biểu sau đúng hay sai?

Axit lactic vừa có tính chất của axit, vừa có tính chất của ancol.

☐ Đúng

☐ Sai

Đáp án

Đúng

Giải thích

Vì công thức cấu tạo của axit lactic có chứa nhóm chức axit ($-COOH$) và nhóm chức ancol ($-OH$) nên nó vừa có tính chất của axit, vừa có tính chất của ancol.

Câu 15:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

Axit lactic vừa có tính chất hoá học của một axit vừa có tính chất hoá học của một base.	☐	☐
Axit lactic tác dụng với NaOH theo tỷ lệ mol 1:1.	☐	☐
Axit lactic tác dụng với Na theo tỷ lệ mol 1:1.	☐	☐
Có thể tổng hợp trực tiếp axit lactic từ glucozơ bằng phương pháp lên men rượu.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Axit lactic vừa có tính chất hoá học của một axit vừa có tính chất hoá học của một base.	☐	☒
Axit lactic tác dụng với NaOH theo tỷ lệ mol 1:1.	☒	☐
Axit lactic tác dụng với Na theo tỷ lệ mol 1:1.	☐	☒
Có thể tổng hợp trực tiếp axit lactic từ glucozơ bằng phương pháp lên men rượu.	☐	☒

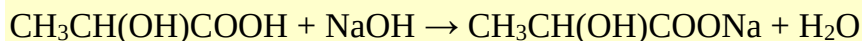
Giải thích

1. Axit lactic vừa có tính chất hoá học của một axit vừa có tính chất hoá học của một base.

Sai, vì axit lactic có chứa nhóm chức –OH ancol và nhóm axit carboxylic –COOH nên nó vừa có tính chất hoá học của một axit vừa có tính chất hoá học của một ancol.

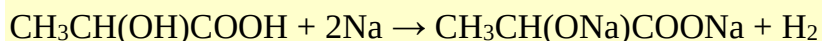
2. Axit lactic tác dụng với NaOH theo tỷ lệ mol 1:1.

Đúng, vì: axit lactic có chứa 1 nhóm chức –COOH có khả năng phản ứng với NaOH nên axit lactic tác dụng với NaOH theo tỷ lệ mol 1:1. Phương trình phản ứng như sau:



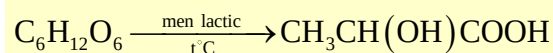
3. Axit lactic tác dụng với Na theo tỷ lệ mol 1:1.

Sai, vì: axit lactic có chứa 1 nhóm chức –OH ancol và 1 nhóm axit carboxylic –COOH có khả năng phản ứng với Na nên axit lactic tác dụng với Na theo tỷ lệ mol 1:2. Phương trình phản ứng như sau:



4. Có thể tổng hợp trực tiếp axit lactic từ glucozơ bằng phương pháp lên men rượu.

Sai, vì: axit lactic được tổng hợp trực tiếp từ glucozơ bằng phương pháp lên men lactic:



Câu 16:

Hãy hoàn thành đoạn sau bằng cách kéo thả các từ vào đúng vị trí.

etyl lactat

ion lactat

nhiều oxi

ít oxi

yếm khí

hiếu khí

Axit lactic là sản phẩm trung gian của quá trình đường phân _____ (phân giải đường, sinh ra năng lượng trong điều kiện _____). Ngay sau khi sinh ra, nó biến đổi thành _____.

Đáp án

Axit lactic là sản phẩm trung gian của quá trình đường phân **yếm khí** (phân giải đường, sinh ra năng lượng trong điều kiện **ít oxi**). Ngay sau khi sinh ra, nó biến đổi thành **ion lactat**.

Giải thích

Axit lactic là sản phẩm trung gian của quá trình đường phân yếm khí (phân giải đường, sinh ra năng lượng trong điều kiện ít oxi). Ngay sau khi sinh ra, nó biến đổi thành ion lactat.

Câu 17:

Axit lactic **không** có tính chất hóa học nào sau đây?

A. Làm quỳ tím hóa đỏ.

B. Tác dụng với kim loại.

C. Tác dụng với phi kim.

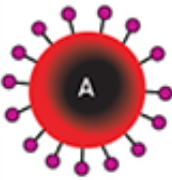
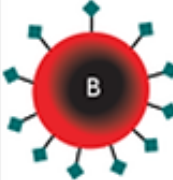
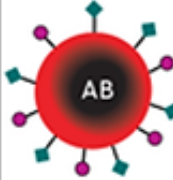
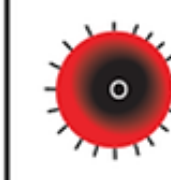
D. Tác dụng với muối.

Giải thích

Axit lactic có tính chất của axit, đó là: làm quỳ tím hóa đỏ; tác dụng với kim loại, oxide kim loại; tác dụng với muối; ... và không tác dụng với phi kim.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 18 đến 22:

Máu gồm hai thành phần chính là các tế bào máu và huyết tương. Sự có mặt của những thành phần kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và kháng thể trong huyết tương sẽ quyết định sự khác nhau hay giống nhau giữa các cá thể, và sẽ quy định các loại nhóm máu tương ứng: A, B, O, AB.

	Nhóm A	Nhóm B	Nhóm AB	Nhóm O
Loại tế bào hồng cầu				
Kháng thể	 Kháng thể B	 Kháng thể A	Không có	 Kháng thể A và B
Kháng nguyên	 Kháng nguyên A	 Kháng nguyên B	 Kháng nguyên A và B	Không có

Hình 1. Loại kháng nguyên kháng thể trong từng nhóm máu

Nguyên tắc truyền máu cơ bản phải dựa trên những đặc trưng riêng cũng như kết cấu mạch máu của mỗi nhóm máu, không được để kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau trong cơ thể. Do vậy, việc xác định nhóm máu chính xác trước khi truyền là rất quan trọng. Bên cạnh đó, cần thực hiện thêm phản ứng trộn chéo tức là trộn huyết thanh của người nhận với hồng cầu của người hiến và trộn huyết thanh của người hiến với hồng cầu của người nhận. Máu chỉ được truyền cho người nhận khi không xảy ra hiện tượng hồng cầu ngưng kết.

Nhóm máu O được gọi là nhóm máu “cho phổ thông” trong khi nhóm máu AB được gọi là nhóm máu “nhận phổ thông”.

Câu 18:

Máu gồm hai thành phần chính là

- A. các tế bào máu và huyết tương.
- B. hồng cầu và tiểu cầu.
- C. huyết tương và hồng cầu.
- D. các tế bào máu và tiểu cầu.

Giải thích

Dựa vào thông tin ở bài đọc: “Máu gồm hai thành phần chính là các tế bào máu và huyết tương.”.

Câu 19:

Nhóm máu AB có khả năng “nhận phổ thông” vì

- A. có cả kháng thể A và kháng thể B trong huyết tương.
- B. không có kháng thể trong huyết thanh.

C. có cả kháng nguyên A và B trên hồng cầu.

D. có cả hai kháng nguyên trên hồng cầu và hai kháng thể trong huyết thanh.

Giải thích

Quan sát hình 1, ta thấy người có nhóm máu AB không có kháng thể nào trong huyết thanh, chính vì vậy mà người có nhóm máu AB có khả năng nhận máu từ tất cả mọi người.

Câu 20:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Tế bào máu gồm có hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu và kháng thể.	☐	☐
Nên thực hiện truyền máu giữa những người cùng nhóm máu, trong trường hợp khác nhóm máu nhưng vẫn đủ điều kiện truyền máu thì nên truyền với số lượng ít (<250ml).	☐	☐
Người có nhóm máu O nhận được tất cả các nhóm máu khác, người có nhóm máu AB cho được tất cả các nhóm máu khác.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Tế bào máu gồm có hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu và kháng thể.	☐	☒
Nên thực hiện truyền máu giữa những người cùng nhóm máu, trong trường hợp khác nhóm máu nhưng vẫn đủ điều kiện truyền máu thì nên truyền với số lượng ít (<250ml).	☒	☐
Người có nhóm máu O nhận được tất cả các nhóm máu khác, người có nhóm máu AB cho được tất cả các nhóm máu khác.	☐	☒

Giải thích

(1) Sai. Tế bào máu gồm hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu. Huyết tương mới có kháng thể.

(2) Đúng. Ví dụ người nhóm máu A truyền cho nhóm máu AB thì huyết thanh của người nhóm máu A có chứa kháng thể B, trong khi hồng cầu người nhóm máu AB có chứa kháng nguyên B, vẫn xảy ra sự ngưng kết, truyền ở mức < 250ml sẽ đảm bảo được an toàn, lưu ý truyền máu với tốc độ chậm.

(3) Sai. Người có nhóm máu O cho được tất cả các nhóm máu khác, người có nhóm máu AB nhận được tất cả các nhóm máu khác.

Câu 21:

Kéo thả các từ vào đúng vị trí.

nhóm máu B

nhóm máu AB

nhóm máu A

Người có _____ thì truyền được cho người có nhóm máu A.

Người có _____ thì nhận được từ người có nhóm máu _____.

Đáp án

Người có **nhóm máu A** thì truyền được cho người có nhóm máu A.

Người có **nhóm máu AB** thì nhận được từ người có nhóm máu **nhóm máu B**.

Giải thích

nhóm máu A	nhóm máu B	nhóm máu AB
------------	------------	-------------

Ô trống thứ 1: *nhóm máu A*

Ô trống thứ 2: *nhóm máu AB*

Ô trống thứ 3: *nhóm máu B*

Người có nhóm máu A thì truyền được cho người có nhóm máu A.

Người có nhóm máu AB thì nhận được từ người có nhóm máu B.

Câu 22:

(1) _____ là huyết tương được loại bỏ các chất chống đông máu và để lại các chất điện giải.

Đáp án

(1) **Huyết thanh** là huyết tương được loại bỏ các chất chống đông máu và để lại các chất điện giải.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 23 đến 28:

Hai học sinh giải thích tại sao trong hồ nước thì nước lại bị đóng băng từ bề mặt hồ trở xuống. Họ cũng thảo luận về hiện tượng băng tan dưới lưỡi dao ở rãnh giữa của đáy giày trượt của vận động viên trượt băng.

Học sinh 1

Nước bắt đầu đóng băng từ trên bề mặt hồ vì điểm đóng băng của nước giảm khi áp suất tăng. Dưới bề mặt hồ, áp suất thủy tĩnh của nước làm cho điểm đóng băng của nước thấp hơn một chút so với

trên bề mặt. Do đó, khi nhiệt độ không khí giảm xuống, nước trên bề mặt hồ đạt đến điểm đóng băng trước so với nước bên dưới bề mặt hồ. Khi nhiệt độ trở nên lạnh hơn thì lớp băng trên bề mặt trở nên dày hơn.

Áp suất được định nghĩa là lực tác dụng lên một đơn vị diện tích có phương vuông góc với bề mặt của vật thể nhất định. Một vận động viên trượt băng tác dụng toàn bộ trọng lực cơ thể của mình lên diện tích bề mặt nhỏ xíu của hai lưỡi dao. Điều này dẫn đến một áp suất rất lớn, nhanh chóng làm tan chảy một lượng băng nhỏ ngay dưới các lưỡi dao giày trượt.

Học sinh 2

Nước bắt đầu đóng băng từ trên bề mặt hồ vì mật độ khối lượng băng nhỏ hơn mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng. Không giống như hầu hết các chất lỏng, mật độ khối lượng của nước giảm khi đóng băng. Kết quả là đối với bất kỳ khối băng nào, lực nổi của nước tác dụng hướng lên lớn hơn trọng lực tác dụng hướng xuống nên tất cả các hạt băng nổi lên bề mặt khi đóng băng. Băng tan dưới lưỡi dao ở rãnh giữa của đáy giày trượt của vận động viên trượt băng do ma sát. Năng lượng do lực ma sát cung cấp được chuyển thành nhiệt làm tan băng dưới lưỡi dao ở đáy giày trượt. Trọng lực cơ thể của vận động viên trượt băng càng lớn thì lực ma sát càng lớn và băng tan càng nhanh.

Câu 23:

Theo quan điểm của học sinh 1, vận động viên tác dụng toàn bộ trọng lực cơ thể của mình lên diện tích bề mặt nhỏ xíu của hai lưỡi dao gây ra

A. áp suất nhỏ.

B. áp suất lớn.

C. áp lực nhỏ.

D. áp lực lớn.

Giải thích

Theo lập luận của Học sinh 1: Một vận động viên trượt băng tác dụng toàn bộ trọng lực cơ thể của mình lên diện tích bề mặt nhỏ xíu của hai lưỡi dao. Điều này dẫn đến một áp suất rất lớn, nhanh chóng làm tan chảy một lượng băng nhỏ ngay dưới các lưỡi dao giày trượt.

Câu 24:

Theo quan điểm của học sinh 2, nước đóng băng bắt đầu đóng băng từ bề mặt hồ do mật độ khối lượng băng (1) _____ mật độ khối lượng của nước ở trạng thái lỏng.

Đáp án

Theo quan điểm của học sinh 2, nước đóng băng bắt đầu đóng băng từ bề mặt hồ do mật độ khối lượng băng (1) nhỏ hơn mật độ khối lượng của nước ở trạng thái lỏng.

Giải thích

Theo Học sinh 2, nước bắt đầu đóng băng từ trên bề mặt hồ vì mật độ khối lượng băng nhỏ hơn mật

độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng.

Câu 25:

Theo lập luận của học sinh 2, phương án nào sau đây là đúng?

- A. Mật độ khối lượng băng bằng mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng.
- B. Mật độ khối lượng băng lớn hơn mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng.
- C. Lực ma sát càng lớn thì băng tan càng nhanh.
- D. Lực ma sát càng nhỏ thì băng tan càng nhanh.

Giải thích

Dựa vào lập luận của Học sinh 2, ta thấy:

- + Mật độ khối lượng băng nhỏ hơn mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng.
- + Lực ma sát càng lớn thì băng tan càng nhanh.

Câu 26:

Theo quan điểm của Học sinh 1, đại lượng nào sau đây đối với các phân tử nước bên dưới mặt hồ lớn hơn đối với các phân tử nước trên bề mặt?

- A. Nhiệt độ.
- B. Áp suất thủy tĩnh.
- C. Lực nổi.
- D. Mật độ khối lượng.

Giải thích

+ Đại lượng mật độ khối lượng và lực nổi là quan điểm của học sinh 2.

Theo Học sinh 1:

Dưới bề mặt, áp suất thủy tĩnh của nước làm cho điểm đóng băng của nước thấp hơn một chút so với trên bề mặt.

Câu 27:

Dựa trên lập luận của học sinh 2 có thể giải thích hiện tượng khinh khí cầu bay lên khỏi mặt đất là do không khí bên trong khinh khí cầu có mật độ khối lượng cao hơn không khí bên ngoài khinh khí cầu.

Nội dung trên là đúng hay sai?

- ☐ Đúng ☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

Theo quan điểm của Học sinh 2 thì Nước đóng băng đầu tiên trên bề mặt hồ vì mật độ khối lượng băng nhỏ hơn nước ở trạng thái lỏng. Không giống như hầu hết các chất lỏng, mật độ khối lượng của một khối lượng nước giảm khi đóng băng. Kết quả là đối với bất kỳ khối băng nào, lực nổi của nước tác dụng lên trên lớn hơn lực hấp dẫn tác dụng xuống dưới, và tất cả các hạt băng nổi lên bề mặt khi đóng băng.

→ Kinh khí cầu có thể bay lên khỏi mặt đất là do không khí bên trong kinh khí cầu có mật độ khối lượng thấp hơn không khí bên ngoài kinh khí cầu.

Câu 28:

Người ta thấy một cốc đựng ethanol đóng băng từ đáy lên trên mà không phải từ trên bề mặt trở xuống. Từ lập luận của học sinh 2 có thể giải thích hiện tượng trên là do khối lượng riêng của ethanol đóng băng

- A. lớn hơn khối lượng riêng của nước.
- B. nhỏ hơn khối lượng riêng của băng.
- C. lớn hơn khối lượng riêng của ethanol lỏng.**
- D. nhỏ hơn khối lượng riêng của ethanol lỏng.

Giải thích

Khối lượng riêng chính là mật độ khối lượng

Học sinh 2 giải thích nước bắt đầu đóng băng từ trên bề mặt hồ vì mật độ khối lượng băng nhỏ hơn mật độ khối lượng nước ở trạng thái lỏng tức là chất có khối lượng riêng nhỏ hơn sẽ nổi trên các chất có khối lượng riêng lớn hơn. Như vậy việc ethanol đóng băng từ dưới đáy lên có thể giải thích do ethanol ở trạng thái đóng băng có khối lượng riêng lớn hơn ethanol ở trạng thái lỏng.

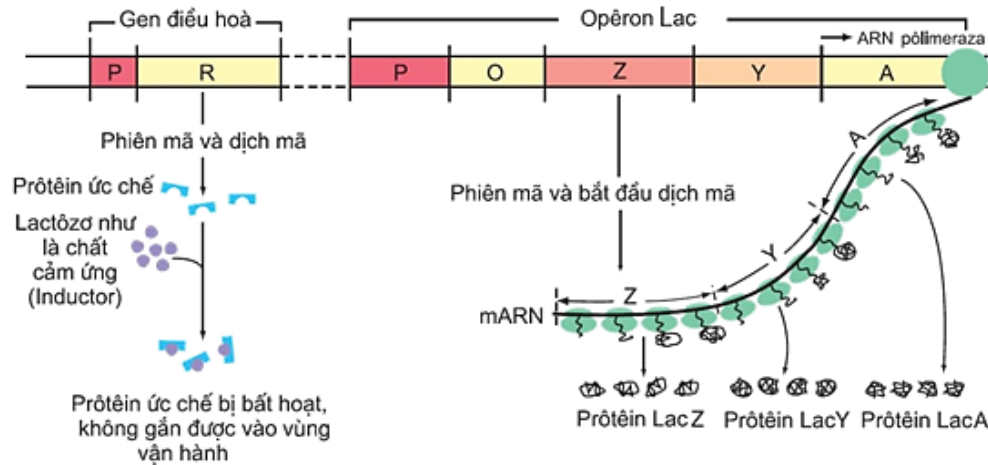
Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 29 đến 34:

Điều hòa hoạt động gen chính là điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra. Trong mỗi tế bào cơ thể, ví dụ tế bào người có khoảng 25000 gen, song ở mỗi thời điểm, để phù hợp với các giai đoạn phát triển của cơ thể hay thích ứng với các điều kiện môi trường, chỉ có một số gen hoạt động, còn phần lớn các gen ở trạng thái không hoạt động, hoặc hoạt động rất yếu.

Trên phân tử DNA của vi khuẩn, các gen cấu trúc có liên quan về chức năng thường được phân bố liền nhau thành từng cụm có chung một cơ chế điều hòa được gọi là một operon. Cấu trúc của một operon Lac gồm có vùng vận hành (operator), vùng khởi động (promoter), các gen cấu trúc Z, Y, A.

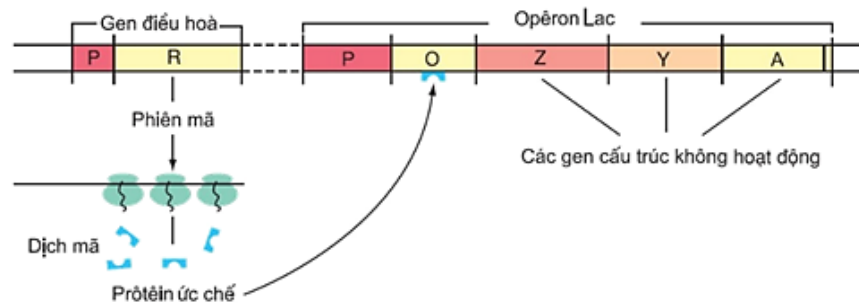
Ngoài ra, còn có gen điều hòa có vai trò quan trọng trong điều hòa hoạt động gen, nhưng không nằm trong cấu trúc operon Lac.

Cấu trúc và cơ chế điều hòa biểu hiện gen trong môi trường có hoặc không có lactose được thể hiện ở hình sau:



Hình 1. Sơ đồ hoạt động của các gen trong operon Lac khi môi trường có chứa lactose

Khi có mặt lactose trong môi trường, các phân tử lactose sẽ liên kết với protein ức chế, làm biến đổi cấu trúc không gian của protein ức chế, làm cho protein ức chế không bám được vào vùng vận hành. Vì vậy, RNA polymerase liên kết với vùng khởi động để tiến hành phiên mã tạo ra các phân tử mRNA của các gen cấu trúc Z, Y, A, và dịch mã để trở thành các enzyme phân giải đường lactose.



Hình 2. Sơ đồ hoạt động của các gen trong operon Lac khi môi trường không chứa lactose

Trong môi trường không chứa lactose thì protein ức chế gắn vào vùng vận hành và ngăn cản không cho quá trình phiên mã diễn ra.

Tài đề thi tại website Tailieuchuan.vn để được bảo hành vĩnh viễn

Câu 29:

Cấu trúc của một operon Lac **KHÔNG** bao gồm

- A. các gen cấu trúc. B. vùng vận hành. C. gen điều hòa. D. vùng khởi động.

Giải thích

Theo thông tin bài: “...Cấu trúc của một operon Lac gồm có vùng vận hành (operator), vùng khởi động (promoter), các gen cấu trúc Z, Y, A. Ngoài ra, còn có gen điều hòa có vai trò quan trọng trong điều hòa hoạt động gen, nhưng không nằm trong cấu trúc operon Lac.”

Câu 30

Lactose đóng vai trò là

A. chất cảm ứng.

B. protein ức chế.

C. chất cung cấp năng lượng.

D. chất khởi động phiên mã.

Giải thích

Nhìn vào hình 2, ta thấy được lactose đóng vai trò như là chất cảm ứng.

Câu 31:

Trong trường hợp nào thì protein ức chế **KHÔNG** gắn được vào vùng vận hành?

A. Gen điều hòa sản xuất nhiều protein ức chế.

B. Gen cấu trúc được sản xuất.

C. Không có mặt lactose.

D. Có mặt lactose.

Giải thích

Theo bài đọc: “...Khi có mặt lactose trong môi trường, các phân tử lactose sẽ liên kết với protein ức chế, làm biến đổi cấu trúc không gian của protein ức chế, làm cho protein ức chế không bám được vào vùng vận hành.”

Câu 32:

Xét một Operon Lac, khi môi trường không có lactose nhưng enzyme chuyển hóa lactose vẫn được tạo ra. Nhận định nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đúng	Sai
Do vùng khởi động (P) bị bất hoạt nên enzyme RNA polymerase có thể bám vào để khởi động quá trình phiên mã.	☐	☐
Do gen điều hòa (R) bị đột biến nên không tạo được protein ức chế.	☐	☐
Do vùng vận hành (O) bị đột biến nên không liên kết được với protein ức chế.	☐	☐

Do gen cấu trúc (gen Z, Y, A) bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện gen.	☐	☐
--	-----------------------	-----------------------

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Do vùng khởi động (P) bị bất hoạt nên enzyme RNA polymerase có thể bám vào để khởi động quá trình phiên mã.	☐	☒
Do gen điều hòa (R) bị đột biến nên không tạo được protein ức chế.	☒	☐
Do vùng vận hành (O) bị đột biến nên không liên kết được với protein ức chế.	☒	☐
Do gen cấu trúc (gen Z, Y, A) bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện gen.	☒	☐

Giải thích

(2) và (3) đúng.

(1) sai vì vùng khởi động bị bất hoạt thì enzyme RNA polymerase không bám vào được.

(4) sai vì đột biến làm tăng khả năng biểu hiện gen không làm cho quá trình phiên mã được diễn ra ở trong môi trường không có lactose, protein ức chế vẫn liên kết vào vùng vận hành và ngăn cản phiên mã.

Câu 33:

Trong cơ chế điều hòa hoạt động của operon Lac, sự kiện nào sau đây diễn ra cả khi môi trường có lactose và cả khi môi trường không có lactose?

- A. Một số phân tử lactose liên kết với protein ức chế.
- B. Gen điều hòa R tổng hợp protein ức chế.**
- C. Các gen cấu trúc phiên mã tạo ra các phân tử mRNA tương ứng.
- D. RNA polymerase liên kết với vùng khởi động để tiến hành phiên mã.

Giải thích

Trong môi trường có hay không có lactose thì gen điều hòa vẫn tổng hợp protein ức chế.

Câu 34:

(1) _____ là quá trình tổng hợp RNA trên mạch khuôn DNA.

Đáp án

(1) **Phiên mã** là quá trình tổng hợp RNA trên mạch khuôn DNA.

Giải thích

Phiên mã là quá trình tổng hợp RNA trên mạch khuôn DNA.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 35 đến 40:

Ở dạng nguyên tố, kim loại nặng trong nước không gây hại nhiều cho sức khỏe con người. Tuy nhiên, khi tồn tại ở dạng ion thì đây là những chất kích độc, gây nên những ảnh hưởng bất thường, dẫn tới nhiều bệnh và tật nguy hiểm. Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (QCVN 01-1:2018/BYT), hàm lượng Ni^{2+} trong nước phải nhỏ hơn 0,07 mg/L. Vượt qua con số này sẽ gây ngộ độc cho con người và là nguyên nhân tiềm ẩn các bệnh tim mạch, huyết áp, ...

Học sinh nghiên cứu quá trình loại bỏ Ni^{2+} khỏi nước thải bằng phương pháp kết tủa hóa học. Sản phẩm thu được là chất rắn nên có thể loại bỏ ra khỏi dung dịch bằng phương pháp lọc. Trong nước, hydroxide (OH^-) phản ứng với Ni^{2+} tạo thành nickel hydroxide monohydrate $[\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ theo phương trình phản ứng:



Học sinh tiến hành 2 thí nghiệm để nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian phản ứng và phương pháp lọc đến quá trình loại bỏ Ni^{2+} ra khỏi dung dịch.

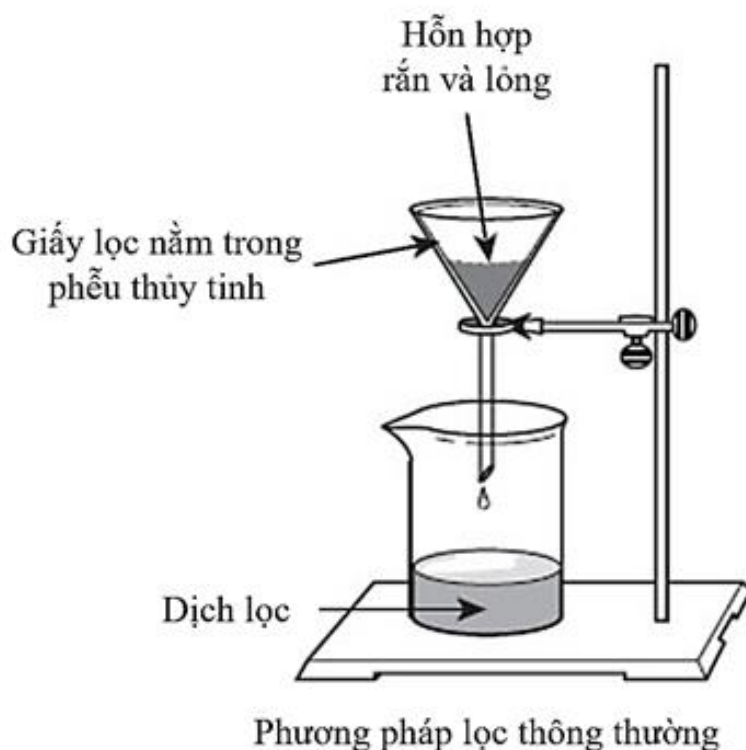
Thí nghiệm 1: Gồm 3 thử nghiệm 1, 2 và 3, mỗi thử nghiệm được tiến hành theo 4 bước sau đây:

Bước 1: Cho 32 mL dung dịch OH^- 1,0 mol/L và 260 mL dung dịch Ni^{2+} 0,06 mol/L vào cốc thủy tinh dung tích 500 mL.

Bước 2: Khuấy đều hỗn hợp ở 22°C trong các khoảng thời gian 10 phút, 3 ngày và 7 ngày.

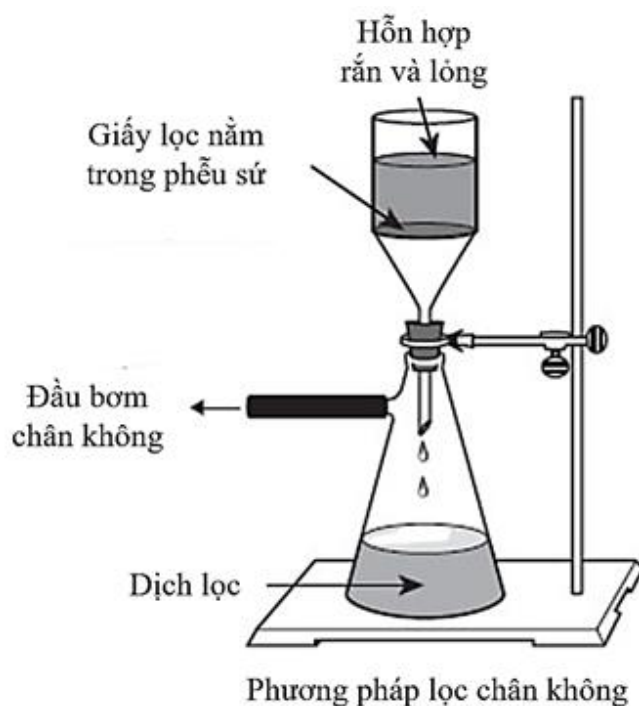
Bước 3: Thu hồi kết tủa rắn bằng phễu lọc thông thường (Hình 1).

Bước 4: Xác định nồng độ của Ni^{2+} trong dịch lọc (kí hiệu là CNF (mg/kg)).



Hình 1. Mô hình thiết bị lọc kết tủa bằng phương pháp lọc thông thường

Thí nghiệm 2: Gồm 3 thử nghiệm 4, 5 và 6. Tiến hành tương tự như thí nghiệm 1, riêng bước 3, chất rắn được thu hồi bằng phương pháp lọc chân không (Hình 2).



Hình 2. Mô hình thiết bị lọc kết tủa bằng phương pháp lọc chân không

Kết quả của thí nghiệm 1 và 2 được thể hiện trong Bảng 1.

Thí nghiệm	Thử nghiệm	Thời gian phản ứng	CNF (mg/kg)
1	1	10 phút	6
	2	3 ngày	39
	3	7 ngày	42
2	4	10 phút	58
	5	3 ngày	69
	6	7 ngày	73

Bảng 1: CNF đo được từ thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2

(Số liệu theo K. Blake Corcoran và cộng sự công bố năm 2010 trong bài "Chemical Remediation of Nickel (II) Waste: A Laboratory Experiment for General Chemistry Students" trên tạp chí Journal of Chemical Education)

Câu 35:

Tóm tắt các bước tiến hành trong 2 thí nghiệm trên như sau:

- (1) Đo CNF.
- (2) Trộn dung dịch Ni^{2+} và dung dịch OH^- .
- (3) Thu hồi chất rắn bằng cách lọc.

Tiến trình thí nghiệm đúng là

- A. (1), (3), (1). B. (1), (2), (3). **C. (2), (3), (1).** D. (3), (1), (2).

Giải thích

Đầu tiên, các dung dịch OH^- và Ni^{2+} được trộn với nhau và khuấy đều. Sau đó thu hồi chất rắn bằng cách lọc (lọc thông thường hoặc lọc chân không) và cuối cùng là đo CNF.

Câu 36:

Phương pháp lọc chân không cho CNF cao hơn phương pháp lọc thông thường, đúng hay sai?

- ☐ Đúng ☐ Sai

Đáp án

Đúng

Giải thích

Đúng. Vì: Từ kết quả trong Bảng 1, CNF trong thí nghiệm 2 (phương pháp lọc chân không) cao hơn thí nghiệm 1 (phương pháp lọc thông thường).

Câu 37:

Có (1) _____ trong số 6 thử nghiệm mà nickel hydroxide monohydrate được thu hồi bằng phương pháp lọc thông thường sau thời gian phản ứng ít nhất 3 ngày.

Đáp án

Có (1) 2 trong số 6 thử nghiệm mà nickel hydroxide monohydrate được thu hồi bằng phương pháp lọc thông thường sau thời gian phản ứng ít nhất 3 ngày.

Giải thích

Theo thông tin trong bài, các thử nghiệm 1, 2 và 3 sử dụng phương pháp lọc thông thường. Trong đó, thử nghiệm 1 có thời gian phản ứng là 10 phút; thử nghiệm 2 có thời gian phản ứng là 3 ngày và thử nghiệm 3 có thời gian phản ứng là 7 ngày.

Do đó, chỉ có thử nghiệm 2 và thử nghiệm 3 là chất rắn được thu hồi bằng phương pháp lọc thông thường sau thời gian phản ứng ít nhất 3 ngày.

Câu 38:

Dựa trên kết quả của thí nghiệm 1 và 2, sự kết hợp giữa thời gian phản ứng và phương pháp lọc nào làm cho nồng độ Ni^{2+} trong dịch lọc là cao nhất?

A. 3 ngày/lọc thông thường.

B. 7 ngày/lọc chân không.

C. 3 ngày/lọc chân không.

D. 10 phút/lọc thông thường.

Giải thích

Theo Bảng 1, nồng độ Ni^{2+} trong dịch lọc cao nhất ở thử nghiệm 6 – phương pháp lọc chân không, trong thời gian phản ứng là 7 ngày.

Câu 39:

Dựa trên kết quả của thí nghiệm 1 và 2, sự kết hợp giữa thời gian phản ứng và phương pháp lọc nào làm cho nồng độ Ni^{2+} trong dịch lọc là thấp nhất?

A. 10 phút/lọc thông thường.

b. 7 ngày/lọc thông thường.

C. 10 phút/lọc chân không.

D. 7 ngày/lọc chân không.

Giải thích

Theo Bảng 1, nồng độ Ni^{2+} trong dịch lọc thấp nhất ở thử nghiệm 1 – phương pháp lọc thông thường, trong thời gian phản ứng là 10 phút.

Câu 40:

Lực tác dụng lên hỗn hợp trong phễu lớn hơn trong thử nghiệm 3 hay trong thử nghiệm 6?

- A. Thử nghiệm 3, vì thiết bị lọc được kết nối với bơm chân không.
- B. Thử nghiệm 3, vì thiết bị lọc không được kết nối với bơm chân không.
- C. Thử nghiệm 6, vì thiết bị lọc được kết nối với bơm chân không.
- D. Thử nghiệm 6, vì thiết bị lọc không được kết nối với bơm chân không.

Giải thích

Lực tác dụng lên hỗn hợp khi sử dụng phương pháp lọc chân không lớn hơn khi sử dụng phương pháp lọc thông thường.

Thử nghiệm 3 sử dụng phương pháp lọc thông thường → Loại A và B.

Thử nghiệm 6 sử dụng phương pháp lọc chân không → Chọn C.