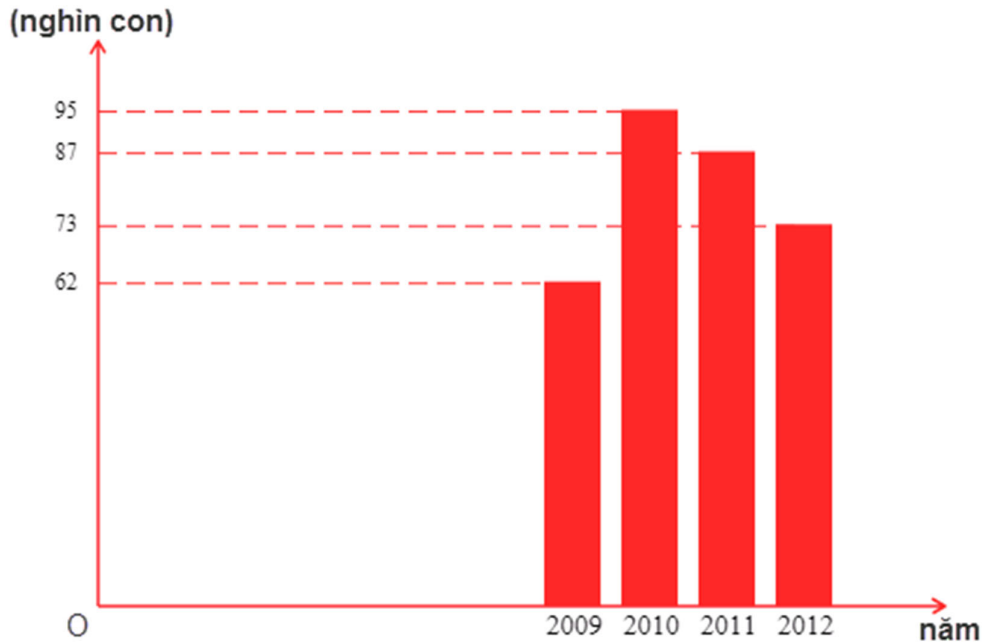


LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN 1. TƯ DUY ĐỊNH LƯỢNG – Lĩnh vực: Toán học

Câu 1. Người ta thống kê số gia cầm của một địa phương trong các năm ính theo nghìn con rồi biểu diễn thành biểu đồ ở trên.



Năm có số gia cầm đạt 62 nghìn con là

A. 2009

B. 2010

C. 2011

D. 2012

Lời giải

Chọn A

Câu 2. Nếu hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$ thì $f'(5)$ bằng

A. 3.

B. $\frac{1}{6}$.

C. $\frac{1}{3}$.

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

Phương pháp giải:

Đạo hàm của hàm chứa căn $\sqrt{u}$ là $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$.

Giải chi tiết:

Ta có $f(x) = \sqrt{2x-1} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} \Rightarrow f'(5) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 5 - 1}} = \frac{1}{3}$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-4) = 2$ là:

A. $x = 4$

B. $x = 13$

C. $x = 9$

D. $x = \frac{1}{2}$

Phương pháp giải:

Giải phương trình lôgarit: $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$

Giải chi tiết:

$\log_3(x-4) = 2 \Leftrightarrow x-4 = 3^2 \Leftrightarrow x = 13$

Câu 4. Hệ phương trình $\begin{cases} 3\sqrt{4x+2y} - 5\sqrt{2x-y} = 2 \\ 7\sqrt{4x+2y} + 2\sqrt{2x-y} = 32 \end{cases}$ có nghiệm là $(x; y)$. Khi đó $x + y = \dots$

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

Phương pháp giải:

+) Đặt $a = \sqrt{4x+2y}, b = \sqrt{2x-y} (a \geq 0, b \geq 0)$, khi đó đưa hệ đã cho về hệ phương trình bậc nhất hai ẩn của a và b .

+) Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn của a, b để tìm a và b .

+) Tìm được a, b ta thay ngược lại để tìm x và y , từ đó tính được tổng của x và y .

Giải chi tiết:

$$\begin{cases} 3\sqrt{4x+2y} - 5\sqrt{2x-y} = 2 \\ 7\sqrt{4x+2y} + 2\sqrt{2x-y} = 32 \end{cases} \quad (3)$$

ĐK: $4x+2y \geq 0; 2x-y \geq 0$ (*)

Đặt $a = \sqrt{4x+2y}, b = \sqrt{2x-y} (a \geq 0, b \geq 0)$, khi đó hệ (3) trở thành:

$$\begin{aligned} \begin{cases} 3a - 5b = 2 \\ 7a + 2b = 32 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 4 \\ 35a + 10b = 160 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 4 \\ 6a - 10b + 35a + 10b = 4 + 160 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 4 \\ 41a = 164 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10b = 6a - 4 \\ a = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ 10b = 6 \cdot 4 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ 10b = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4(tm) \\ b = 2(tm) \end{cases} \end{aligned}$$

Thay $a = 4; b = 2$ ta có: $\begin{cases} \sqrt{4x+2y} = 4 \\ \sqrt{2x-y} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+2y = 16 \\ 2x-y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+2(2x-4) = 16 \\ y = 2x-4 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+4x-8 = 16 \\ y = 2x-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x = 24 \\ y = 2x-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \cdot 3 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Thay $x = 3; y = 2$ thì điều kiện (*) được thỏa mãn. Vậy $(x; y) = (3; 2)$ là nghiệm của hệ (3).

Khi đó $x + y = 3 + 2 = 5$.

Câu 5. Trong mặt phẳng phức, cho ba điểm A, B, C lần lượt biểu diễn ba số phức $z_1 = 1+i, z_2 = (1+i)^2$ và $z_3 = a-i$. Để tam giác ABC vuông tại B thì a bằng:

A. -3

B. -2

C. 3

D. -4

Phương pháp giải:

- Tìm các điểm biểu diễn số phức z_1, z_2, z_3 .

- Tam giác ABC vuông tại B thì $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

Giải chi tiết:

Vì A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn ba số phức $z_1 = 1+i, z_2 = (1+i)^2 = 2i$ và $z_3 = a-i$ nên ta có $A(1;1), B(0;2)$ và $C(a;-1)$.

Ta có: $\overrightarrow{BA} = (1;-1), \overrightarrow{BC} = (a;-3)$,

Tam giác ABC vuông tại B thì $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

$$\Leftrightarrow 1 \cdot a - 1 \cdot (-3) = 0 \Leftrightarrow a + 3 = 0 \Leftrightarrow a = -3.$$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa trục Oz và đi qua điểm $M(-1;1;-1)$ có phương trình là

A. $y - z = 0$

B. $x - z = 0$

C. $x + y = 0$

D. $y + z = 0$

Phương pháp giải:

- Áp dụng công thức tính tích có hướng giữa hai vecto $\vec{k} = (0;0;1)$ và $\overrightarrow{OM}$ để suy ra vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

- Áp dụng công thức viết phương trình mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (P) đi qua $M(x_0; y_0; z_0)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(A; B; C)$ có phương trình là $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.

Giải chi tiết:

Trục Oz có 1 VTCP là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Ta có: $\overrightarrow{OM} = (-1; 1; -1) \Rightarrow [\vec{k}; \overrightarrow{OM}] = (-1; -1; 0)$.

Gọi $\vec{n}$ là 1 VTCP của mặt phẳng (P) .

Ta có: $\begin{cases} Oz \subset (P) \\ M \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n} \perp \vec{k} \\ \vec{n} \perp \overrightarrow{OM} \end{cases} \Rightarrow \vec{n} = -[\vec{k}; \overrightarrow{OM}] = (1; 1; 0)$.

Vậy mặt phẳng (P) có phương trình là $1.(x-0) + 1.(y-0) + 0.(z-0) = 0 \Leftrightarrow x + y = 0$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; 1; 2)$ trên trục Oy là điểm

A. $E(3; 0; 2)$

B. $F(0; 1; 0)$

C. $L(0; -1; 0)$

D. $S(-3; 0; -2)$

Phương pháp giải:

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(x; y; z)$ trên trục Oy là $M'(0; y; 0)$.

Giải chi tiết:

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; 1; 2)$ trên trục Oy là điểm $F(0; 1; 0)$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $5x - \frac{x+1}{5} - 4 < 2x - 7$ là:

A. $S = \emptyset$

B. $S = \mathbb{R}$

C. $S = (-\infty; -1)$

D. $S = (-1; +\infty)$

Phương pháp giải:

Giải bất phương trình để tìm tập nghiệm của bất phương trình.

Giải chi tiết:

Ta có: $5x - \frac{x+1}{5} - 4 < 2x - 7$

$$\Leftrightarrow 5\left(5x - \frac{x+1}{5} - 4\right) < 5(2x - 7)$$

$$\Leftrightarrow 25x - (x+1) - 20 < 10x - 35$$

$$\Leftrightarrow 25x - x - 1 - 20 < 10x - 35$$

$$\Leftrightarrow 25x - x - 10x < 1 + 20 - 35$$

$$\Leftrightarrow 14x < -14$$

$$\Leftrightarrow x < -1$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (-\infty; -1)$.

Câu 9. Phương trình $\sin^2 x - (2+m)\sin x + 2m = 0$ có nghiệm khi tham số m thỏa mãn điều kiện

A. $m \geq 3$

B. $m \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$

D. $-1 \leq m \leq 1$

Phương pháp giải:

Đặt $t = \sin x$ ($-1 \leq t \leq 1$). Khi đó phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow$ pt ẩn t có nghiệm $t \in [-1; 1]$.

Sau đó dùng MTCT để thử các đáp án.

Giải chi tiết:

Đặt $t = \sin x$ ($-1 \leq t \leq 1$).

Khi đó ta có phương trình: $t^2 - (2+m)t + 2m = 0$ (*)

Phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow$ pt (*) có nghiệm $t \in [-1; 1]$.

+) Đáp án A: Thử với $m = 4$ ta được:

$$(*) \Leftrightarrow t^2 - 6t + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \notin [-1; 1] \\ t = 4 \notin [-1; 1] \end{cases} \Rightarrow m = 4 (ktm).$$

$\Rightarrow$ loại đáp án A, **B.**

+ Đáp án C: Thử với $m = 2 \Rightarrow (*) \Leftrightarrow t^2 - 4t + 4 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \notin [-1; 1] \Rightarrow m = 2 (ktm)$

$\Rightarrow$ loại đáp án **C.**

Câu 10. Khi kí hợp đồng lao động dài hạn với các kĩ sư được tuyển dụng, công ti liên doanh A đề xuất 2 phương án trả lương để người lao động tự lựa chọn, cụ thể:

+ Phương án 1: Người lao động nhận được 360 triệu đồng cho năm làm việc đầu tiên, và kể từ năm thứ 2 trở đi, mức lương sẽ tăng thêm 30 triệu đồng mỗi năm.

+ Phương án 2: Người lao động nhận được 70 triệu đồng cho quý làm việc đầu tiên, và kể từ quý thứ 2 trở đi, mức lương sẽ tăng thêm 5 triệu đồng mỗi quý.

Nếu em là người kí hợp đồng lao động em sẽ chọn phương án nào?

A. Phương án 1 **B. Phương án 2** **C.** Cả 2 phương án **D.** Không phương án nào

Giải chi tiết:

Tính tổng lương trong 10 năm.

+ Theo phương án 1: $u_1 = 360, d = 30$

$$\Rightarrow S_{10} = \frac{(2.360 + 9.30).10}{2} = 4950.$$

+ Theo phương án 2: $u_1 = 70, d = 5$

1 năm có 4 quý $\Rightarrow$ 10 năm có 40 quý.

$$S_{40} = \frac{(2.70 + 39.5).40}{2} = 6700.$$

Vậy chọn phương án 2.

Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{1-x}$ trên khoảng $(1; +\infty)$.

A. $y = \ln|1-x|$ **B.** $y = -\ln(1-x)$ **C.** $y = \ln \frac{1}{x-1}$ **D.** $y = \ln|x-1|$

Phương pháp giải:

- Sử dụng công thức tính nguyên hàm $\int \frac{dx}{ax+b} = \frac{1}{a} \ln|ax+b| + C$.

- Xét dấu biểu thức trong trị tuyệt đối để phá trị tuyệt đối.

Giải chi tiết:

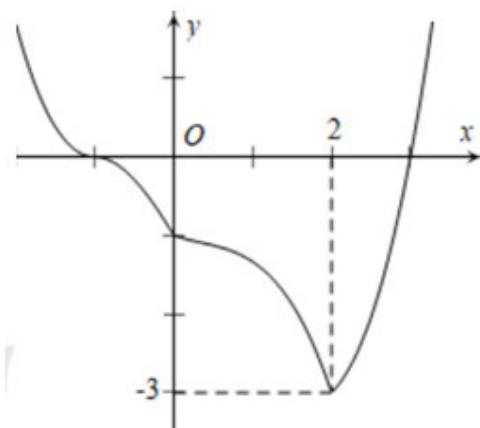
$$\text{Ta có: } \int \frac{1}{1-x} dx = \frac{1}{-1} \ln|1-x| + C = -\ln|1-x| + C$$

$$\text{Mà } x \in (1; +\infty) \Leftrightarrow x > 1 \Leftrightarrow 1-x < 0$$

$$\Rightarrow \int \frac{1}{1-x} dx = -\ln(x-1) + C = \ln(x-1)^{-1} + C = \ln \frac{1}{x-1} + C$$

Vậy $y = \ln \frac{1}{x-1}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{1-x}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $2f(x) + x^2 > 4x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$.

A $m < -3$

B. $m < -10$

C. $m < -2$

D. $m < 5$

Phương pháp giải:

Biến đổi bất phương trình về dạng $f(x) > g(x)$.

Sử dụng lý thuyết: $f(x) > g(x), \forall x \in D \Leftrightarrow g(x) < \min_D f(x)$.

Giải chi tiết:

$$\text{Ta có: } 2f(x) + x^2 > 4x + m \Leftrightarrow f(x) > \frac{-x^2 + 4x + m}{2}$$

Bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$

$$\Leftrightarrow f(x) > \frac{-x^2 + 4x + m}{2}, \forall x \in (-1; 3)$$

$$\Leftrightarrow g(x) = \frac{-x^2 + 4x + m}{2} < \min_{(-1;3)} f(x) = -3, \forall x \in (-1; 3)$$

$$\frac{-x^2 + 4x + m}{2} < -3, \forall x \in (-1; 3)$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 4x + m < -6, \forall x \in (-1; 3) \Leftrightarrow m < x^2 - 4x - 6, \forall x \in (-1; 3) \Leftrightarrow m < \min_{(-1;3)} h(x)$$

với

$$h(x) = x^2 - 4x + 6.$$

Xét $h(x) = x^2 - 4x + 6$ trên $(-1; 3)$ có: $h'(x) = 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in (-1; 3)$.

Bảng biến thiên:

x	-1	2	3
$h'(x)$	-	0	+
$h(x)$	-1		-9
	↘		↗
	-10		

Do đó $m < -10$.

Câu 13. Một xe ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 16 m/s thì người lái xe nhìn thấy một chướng ngại vật nên đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 16$ trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ lúc đạp phanh. Quãng đường mà ô tô đi được trong 10 giây cuối cùng bằng:

A. 60m

B. 64m

C. 160m

D. 96m

Phương pháp giải:

Tính khoảng thời gian người đó từ lúc đạp phanh đến lúc dừng lại.

Giải chi tiết:

Người đó đi từ lúc đạp phanh đến lúc dừng lại, ta có: $v(t) = 0$.

$$\Leftrightarrow -2t + 16 = 0 \Leftrightarrow t = 8.$$

Quãng đường người đó đi được trong 8 giây là: $S_1 = \int_0^8 (-2t + 16) dt = \left(-t^2 + 16t\right)\Big|_0^8 = 64m$.

Quãng đường người đó đi được trong 2 giây trước đó là: $S_2 = 2.16 = 32m$.

$\Rightarrow$ Quãng đường người đó đi được trong 10 giây cuối là: $64 + 32 = 96m$.

Câu 14. Chị Tâm gửi 340 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8,7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Giả sử lãi suất không thay đổi và chị Tâm không rút tiền trong thời gian gửi tiền. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì chị ấy có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng (kể cả tiền vốn lẫn tiền lãi)?

A. 10 năm

B. 7 năm

C. 8 năm

D. 9 năm

Phương pháp giải:

Sử dụng công thức lãi kép $T = A(1+r)^N$, trong đó:

T là số tiền nhận được (cả gốc lẫn lãi) sau N kì hạn.

A là số tiền gửi ban đầu.

r là lãi suất 1 kì hạn.

N là số kì hạn gửi.

Giải chi tiết:

Số tiền chị Tâm có được (cả vốn lẫn lãi) sau N năm là: $T = 340(1 + 8,7\%)^N$ (triệu đồng).

Theo bài ra ta có: $T > 680 \Leftrightarrow 340(1 + 8,7\%)^N > 680$

$$\Leftrightarrow 1,087^N > 2 \Leftrightarrow N > \log_{1,087} 2 \approx 8,3$$

Vậy cần ít nhất 9 năm thì chị Tâm có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (2x-1)$ là:

A. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$

B. $\left(\frac{1}{4}; 1\right]$

C. $\left[\frac{1}{4}; 1\right]$

D. $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$

Phương pháp giải:

- Tìm ĐKXĐ của bất phương trình.

- Giải bất phương trình logarit: $\log_a f(x) \leq \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) \geq g(x)$ khi $0 < a < 1$

Giải chi tiết:

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$$

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (2x-1)$

$$\Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{2}} (2x-1)^2$$

$$\Leftrightarrow x \geq (2x-1)^2$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 5x + 1 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq x \leq 1$$

Kết hợp điều kiện ta có tập nghiệm của phương trình là $S = \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

Câu 16. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = x + 3$ và parabol $y = 2x^2 - x - 1$ bằng:

A. 9

B. $\frac{13}{6}$

C. $\frac{13}{3}$

D. $\frac{9}{2}$

Phương pháp giải:

- Xét phương trình hoành độ tìm 2 đường giới hạn $x = a, x = b$.

- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x), y = g(x)$, đường thẳng: $x = a, x = b$ là:

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$$

Giải chi tiết:

$$\text{Xét phương trình hoành độ giao điểm: } x + 3 = 2x^2 - x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy diện tích hình phẳng cần tính là } S = \int_{-1}^2 |x + 3 - 2x^2 + x + 1| dx = 9.$$

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 2mx^2 + 8x - 2$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. 4

B. 0

C. 3

D. 5

Phương pháp giải:

Tính y' và tìm điều kiện để $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Chú ý: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$.

$$\text{Khi đó: } f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$$

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

Giải chi tiết:

$$\text{Ta có: } y' = x^2 + 4mx + 8$$

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$

$$\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 + 4mx + 8 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = 4m^2 - 8 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 \leq 2 \Leftrightarrow -\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$$

$$\text{Mà } m \in \mathbb{Z} \text{ nên } m \in \{-1; 0; 1\}.$$

Vậy có 3 giá trị thỏa mãn.

Câu 18. Cho số phức $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$ theo điều kiện $(2 - 3i)z - 7i\bar{z} = 22 - 20i$. Tính $S = a + b$.

A. $S = 3$

B. $S = -4$

C. $S = -6$

D. $S = 2$

Phương pháp giải:

- Đặt $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$.

- Thay vào biểu thức tìm a, b .

Giải chi tiết:

Đặt $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$.

Theo bài ra ta có: $(2 - 3i)z - 7i\bar{z} = 22 - 20i$

$$\Leftrightarrow (2 - 3i)(a + bi) - 7i(a - bi) = 22 - 20i$$

$$\Leftrightarrow 2a + 2bi - 3ai + 3b - 7ai - 7b = 22 - 20i$$

$$\Leftrightarrow 2a - 4b + (2b - 10a)i = 22 - 20i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 4b = 22 \\ 2b - 10a = -20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow z = 1 - 5i$$

$$\text{Vậy } a + b = 1 + (-5) = -4.$$

Câu 19. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 2 - i| = |\bar{z} + 2i|$ là đường thẳng nào?

A. $4x + 2y - 1 = 0$

B. $4x - 2y + 1 = 0$

C. $4x - 2y - 1 = 0$

D. $4x - 6y - 1 = 0$

Phương pháp giải:

- Đặt $z = x + yi \Rightarrow \bar{z} = x - yi$.

- Thay vào biểu thức đề bài cho và suy ra biểu thức biểu diễn mối liên hệ giữa x, y .

Giải chi tiết:

$$\text{Đặt } z = x + yi \Rightarrow \bar{z} = x - yi$$

$$\text{Theo bài ra ta có: } |z - 2 - i| = |\bar{z} + 2i|$$

$$\Leftrightarrow |x + yi - 2 - i| = |x - yi + 2i|$$

$$\Leftrightarrow |(x - 2) + (y - 1)i| = |x - (y - 2)i|$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = x^2 + (y - 2)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = x^2 + y^2 - 4y + 4$$

$$\Leftrightarrow 4x - 2y - 1 = 0$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 2 - i| = |\bar{z} + 2i|$ là đường thẳng $4x - 2y - 1 = 0$

Câu 20. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;2), B(0;-1), C(2;0)$. Diện tích tam giác ABC là

A. $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

C. $\frac{5}{2}$

D. 5

Phương pháp giải:

Viết phương trình đường thẳng BC . Tính $BC, d(A, BC)$ và $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot d(A, BC)$.

Giải chi tiết:

$$\overrightarrow{BC} = (2;1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{BC}} = (1;-2) \Rightarrow BC: x - 2y - 2 = 0$$

$$BC = \sqrt{5}; \quad d(A, BC) = \frac{|1 - 2 \cdot 2 - 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \sqrt{5}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot d(A, BC) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = \frac{5}{2}.$$

Câu 21. Xác định giá trị của m để đường tròn $(C_1): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$ và đường tròn

$(C_2): x^2 + y^2 + 2mx - 2(2m + 3)y - 3m - 5 = 0$ tiếp xúc trong với nhau.

A. $m = 2$

B. $m = 1$

C. $m = -1$

D. $m = 0$

Phương pháp giải:

Đường tròn (C_1) có tâm I_1 , bán kính R_1 tiếp xúc trong với đường tròn (C_2) có tâm I_2 , bán kính R_2
 $\Rightarrow I_1 I_2 = |R_1 - R_2|$.

Giải chi tiết:

Để phương trình (C_2) là phương trình đường tròn thì: $m^2 + (2m+3)^2 + 3m + 5 > 0$

$$\Leftrightarrow m^2 + 4m^2 + 12m + 9 + 3m + 5 > 0$$

$$\Leftrightarrow 5m^2 + 15m + 14 > 0$$

$$\Leftrightarrow 5(m^2 + 3m) + 14 > 0$$

$$\Leftrightarrow 5\left(m^2 + 2 \cdot \frac{3}{2}m + \frac{9}{4}\right) - \frac{5 \cdot 9}{4} + 14 > 0$$

$$\Leftrightarrow 5\left(m + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0 \quad \forall m$$

$\Rightarrow (C_2)$ luôn là phương trình đường tròn với $\forall m$.

Ta có: (C_1) có tâm $I_1(1;2)$ và bán kính $R_1 = 3$.

(C_2) có tâm $I_2(-m; 2m+3)$ và bán kính $R_2 = \sqrt{5m^2 + 15m + 14}$.

Đường tròn (C_1) và (C_2) tiếp xúc trong với nhau $\Leftrightarrow I_1 I_2 = |R_1 - R_2|$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(m+1)^2 + (2m+1)^2} = \left| 3 - \sqrt{5m^2 + 15m + 14} \right|$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 + 4m^2 + 4m + 1 = 9 - 6\sqrt{5m^2 + 15m + 14} + 5m^2 + 15m + 14$$

$$\Leftrightarrow 9m + 21 = 6\sqrt{5m^2 + 15m + 14}$$

$$\Leftrightarrow 3m + 7 = 2\sqrt{5m^2 + 15m + 14}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m + 7 \geq 0 \\ (3m + 7)^2 = 4(5m^2 + 15m + 14) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -\frac{7}{3} \\ 9m^2 + 42m + 49 = 20m^2 + 60m + 56 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -\frac{7}{3} \\ 11m^2 + 18m + 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -\frac{7}{3} \\ \begin{cases} m = -\frac{7}{11} \\ m = -1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m = -1.$$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1; -1; 2)$, $B(2; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) có phương trình là:

A. $x + y + z - 2 = 0$

B. $3x - 2y - z - 3 = 0$

C. $3x - 2y - z + 3 = 0$

D. $-x + y = 0$

Phương pháp giải:

$$\begin{cases} A, B \in (Q) \\ (Q) \perp (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{n_Q} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{n_Q} \cdot \overrightarrow{n_P} = 0 \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{n_Q} = [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{n_P}]$$

- Phương trình mặt phẳng đi qua $M(x_0; y_0; z_0)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(A; B; C)$ là:

$$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0.$$

Giải chi tiết:

Gọi $\vec{n_p} = (1; 1; 1)$ là 1 VTPT của mặt phẳng (P) , $\vec{n_Q}$ là 1 VTPT của mặt phẳng (Q) .

Ta có: $\vec{AB} = (1; 2; -1)$.

$$\text{Vi } \begin{cases} A, B \in (Q) \\ (Q) \perp (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n_Q} \cdot \vec{AB} = 0 \\ \vec{n_Q} \cdot \vec{n_p} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_p}] = (3; -2; -1)$$

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) là:

$$3(x-1) - 2(y+1) - 1(z-2) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - z - 3 = 0.$$

Câu 23. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

A. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$

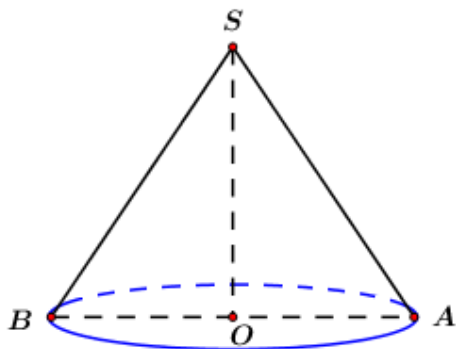
B. $\frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$

D. $\pi a^2 \sqrt{2}$

Phương pháp giải:

Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy r và đường sinh l là $S = \pi r l$.

Giải chi tiết:

Thiết diện qua trục của hình nón là $\triangle SAB$ vuông cân tại S và có $SA = SB = a$.

$$\Rightarrow l = SA = a$$

Ta có: $\triangle SAB$ vuông cân tại $S \Rightarrow AB = SA\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

$$\Rightarrow r = OA = \frac{1}{2} AB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là: } S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}.$$

Câu 24. Có 3 quả bóng tennis được chứa trong một hộp hình trụ (hình vẽ bên) với chiều cao 21cm và bán kính 3,5cm.



Thể tích bên trong hình trụ không bị chiếm bởi các quả bóng tennis (bỏ qua độ dày của vỏ hộp) bằng bao nhiêu?

A. $82,75\pi \text{ cm}^3$

B. $87,25\pi \text{ cm}^3$

C. $85,75\pi \text{ cm}^3$

D. $87,75\pi \text{ cm}^3$

Phương pháp giải:

- Tính thể tích khối trụ có chiều cao h , bán kính đáy r là $V = \pi r^2 h$.

- Xác định bán kính của 1 khối cầu, tính thể tích 1 khối cầu bán kính R là $V' = \frac{4}{3}\pi R^3$.

- Thể tích phần không bị chiếm bằng thể tích khối trụ trừ đi 3 lần thể tích khối cầu.

Giải chi tiết:

+ Thể tích khối trụ là: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3,5^2 \cdot 21 = 257,25\pi (cm)$.

+ Gọi d là đường kính 1 khối cầu $\Rightarrow 3d = h = 21 \Rightarrow d = 7$, khi đó bán kính 1 khối cầu là $R = \frac{d}{2} = 3,5 (cm)$

$\Rightarrow$ Thể tích 1 khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot (3,5)^3 = \frac{343}{6}\pi (cm^3)$.

Vậy thể tích phần không bị chiếm là $257,25\pi - 3 \cdot \frac{343}{6}\pi = 85,75\pi (cm^3)$.

Câu 25. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $A'A = A'B = A'C$. Biết rằng $AB = 2a$, $BC = \sqrt{3}a$ và mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

A. $2\sqrt{3}a^3$

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

C. $\sqrt{3}a^3$

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$

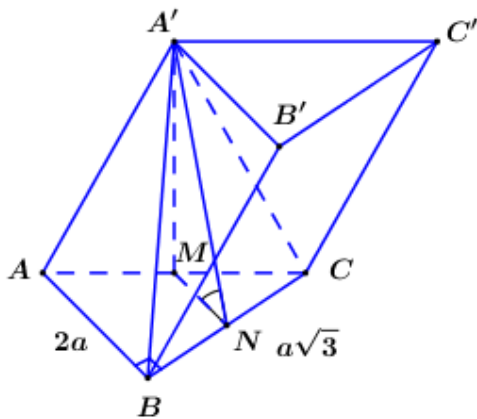
Phương pháp giải:

- Vì $A'A = A'B = A'C$ nên hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

- Xác định góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng lần lượt thuộc hai mặt phẳng và cùng vuông góc với giao tuyến.

- Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông hoặc tính chất tam giác vuông cân tính chiều cao của lăng trụ.

- Thể tích khối lăng trụ có chiều cao h , diện tích đáy B là $V = Bh$.

Giải chi tiết:

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC, BC .

Vì ΔABC vuông tại B nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC , lại có $A'A = A'B = A'C$ nên hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

$\Rightarrow A'M \perp (ABC)$

Ta có: MN là đường trung bình của $\Delta ABC \Rightarrow MN \parallel AB$.

$$\Rightarrow MN \perp AC \text{ và } MN = \frac{1}{2} AB = a.$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} AC \perp MN \\ AC \perp A'M \end{cases} \Rightarrow AC \perp (A'MN) \Rightarrow AC \perp A'N$$

$$\Rightarrow \angle((A'BC); (ABC)) = \angle(A'N; MN) = \angle A'NM = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta A'MN \text{ vuông cân tại } M \Rightarrow A'M = MN = a$$

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = A'M \cdot S_{\Delta ABC} = A'M \cdot \frac{1}{2} AB \cdot BC = a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a\sqrt{3} = \sqrt{3}a^3.$$

Câu 26. Hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên cạnh AC lấy điểm M và trên cạnh BF lấy điểm N sao cho $\frac{AM}{AC} = \frac{BN}{BF} = k$. Tìm k để $MN \parallel DE$.

A. $k = \frac{1}{3}$

B. $k = 3$

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

D. $k = 2$

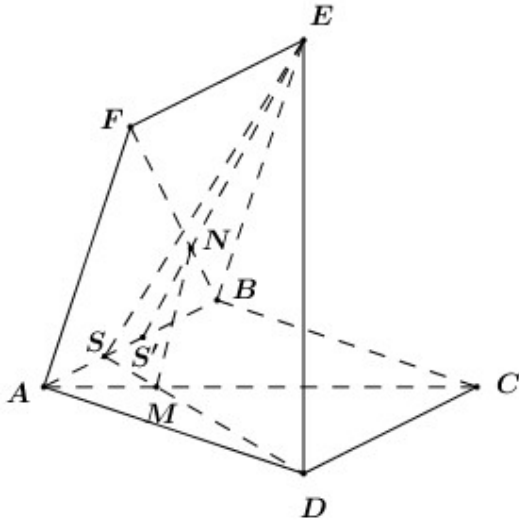
Phương pháp giải:

- Trong $(ABCD)$ gọi $S = DM \cap AB$. Trong $(ABEF)$ gọi $S' = EN \cap AB$.

- Sử dụng định lí: Giao tuyến của hai mặt phẳng phân biệt thì đồng quy hoặc đôi một song song chứng minh $S \equiv S'$.

- Sử dụng định lí Ta-lét.

Giải chi tiết:



Trong $(ABCD)$ gọi $S = DM \cap AB$. Trong $(ABEF)$ gọi $S' = EN \cap AB$.

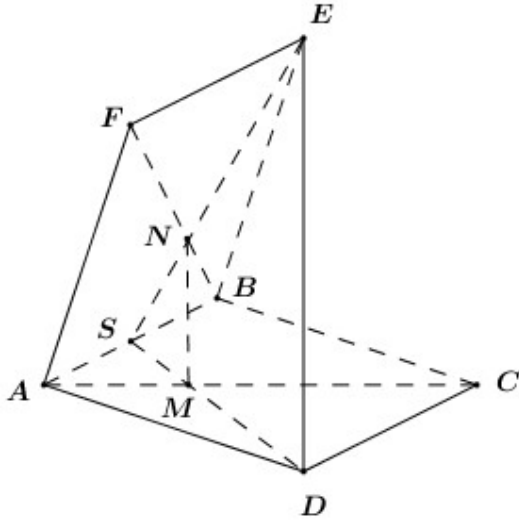
Để $MN \parallel DE$ thì M, N, D, E đồng phẳng.

$$\text{Khi đó ta có: } \begin{cases} (MNDE) \cap (ABCD) = MS \\ (MNDE) \cap (ABEF) = ES' \\ (ABCD) \cap (ABEF) = AB \end{cases}$$

$\Rightarrow MS, ES', AB$ đồng quy.

$\Rightarrow S \equiv S'$ hay DM, EN, AB đồng quy tại S .

Khi đó ta có hình vẽ như sau:



Áp dụng định lí Ta-lét ta có: $\frac{AM}{MC} = \frac{AS}{CD} = \frac{AS}{AB}$; $\frac{BN}{NF} = \frac{BS'}{EF} = \frac{BS}{AB}$.

Theo bài ra ta có: $\frac{AM}{AC} = \frac{BN}{BF} \Rightarrow \frac{AM}{AC - AM} = \frac{BN}{BF - BN} \Rightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{BN}{BF}$

Từ đó suy ra $\frac{AS}{AB} = \frac{BS}{AB} \Rightarrow AS = BS \Rightarrow S$ là trung điểm của AB .

Khi đó ta có: $\frac{AM}{MC} = \frac{AS}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AM}{AM + MC} = \frac{1}{1 + 2} \Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{1}{3}$.

Vậy $k = \frac{1}{3}$.

Câu 27. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 9$ và điểm M thay đổi trên mặt cầu. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng OM là

A. 12

B. 3

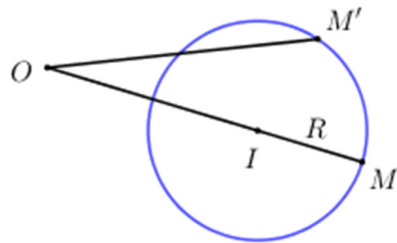
C. 9

D. 6

Phương pháp giải:

$OM_{\max} = OI + R$ với $I; R$ lần lượt là tâm và bán kính mặt cầu.

Giải chi tiết:



Mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 1; 2)$, bán kính $R = 3$.

Với $M \in (S)$ ta có: $OM_{\max} = OI + R = \sqrt{(-2)^2 + 1^2 + 2^2} + 3 = 6$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua $A(2; -3; -1)$ song song (α) và mặt phẳng (Oyz) là

A.
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 \\ z = -1 + t \end{cases}$$

Phương pháp giải:

- Xác định VTPT của (α) và (Oyz) .

- Vì $\begin{cases} d \parallel (\alpha) \\ d \parallel (Oyz) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n_d} \cdot \vec{n_\alpha} = 0 \\ \vec{n_d} \cdot \vec{i} = 0 \end{cases} \Rightarrow \vec{n_d} = [\vec{n_\alpha}; \vec{i}]$.

- Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và có 1 VTCP $\vec{u}(a; b; c)$ là:

$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$

Giải chi tiết:

Gọi $\vec{u_d}$ là 1 VTCP của đường thẳng d .

Mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$ có 1 VTPT là $\vec{n_\alpha} = (2; -1; 2)$.

Mặt phẳng (Oyz) có 1 VTPT là $\vec{i}(1; 0; 0)$.

Ta có: $[\vec{n_\alpha}; \vec{i}] = (0; 2; 1)$.

Vì $\begin{cases} d \parallel (\alpha) \\ d \parallel (Oyz) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n_d} \cdot \vec{n_\alpha} = 0 \\ \vec{n_d} \cdot \vec{i} = 0 \end{cases} \Rightarrow \vec{n_d} = [\vec{n_\alpha}; \vec{i}] = (0; 2; 1)$.

Vậy phương trình đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)(x-3)$. Điểm cực đại của hàm số

$g(x) = f(x^2 - 2x)$ là:

A. $x = 3$

B. $x = 0$

C. $x = 1$

D. $x = -1$

Phương pháp giải:

- Tính $g'(x)$, giải phương trình $g'(x) = 0$.

- Lập BXD của $g'(x)$.

- Xác định điểm cực đại của hàm số $g(x)$ là điểm mà $g'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm.

Giải chi tiết:

Ta có: $g(x) = f(x^2 - 2x)$

$$\Rightarrow g'(x) = (2x - 2)f'(x^2 - 2x)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2 = 0 \\ f'(x^2 - 2x) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2x = -2 \text{ (ta không xét } x^2 - 2x = 0 \text{ vì } x = 0 \text{ là nghiệm kép của phương trình } f'(x) = 0). \\ x^2 - 2x = 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \\ x = -1 \end{cases} \text{ và qua các nghiệm này thì } g'(x) \text{ đổi dấu.}$$

Chọn: $x = 4$ ta có $g'(4) = 6f'(8) > 0$.

Khi đó ta có BXD của $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$			
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x)$ là $x_{CD} = 1$.

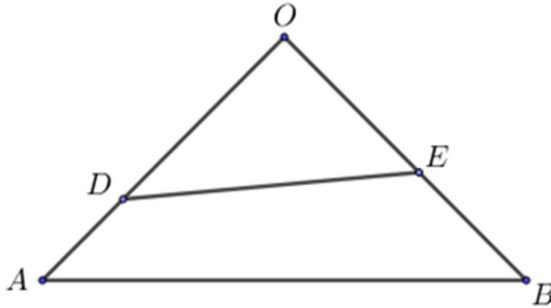
Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$, $B(0;1;-1)$. Hai điểm D, E thay đổi trên các đoạn OA, OB sao cho đường thẳng DE chia tam giác OAB thành hai phần có diện tích bằng nhau. Khi DE ngắn nhất thì trung điểm của đoạn DE có tọa độ là

- A.** $I\left(\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}; 0\right)$ **B.** $I\left(\frac{\sqrt{2}}{3}; \frac{\sqrt{2}}{3}; 0\right)$ **C.** $I\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; 0\right)$ **D.** $I\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 0\right)$

Phương pháp giải:

Xác định diện tích thông qua tỉ số, áp dụng định lí Cosin tìm độ dài và biện luận min

Giải chi tiết:



Ta có: $\overrightarrow{OA} = (1;0;1)$, $\overrightarrow{OB} = (0;1;-1)$, $OA = OB = \sqrt{2}$, $\overrightarrow{AB} = (-1;1;-2)$, $AB = \sqrt{6}$.

Suy ra: $\frac{S_{ODE}}{S_{OAB}} = \frac{OD.OE}{OA.OB} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{OD.OE}{2} \Leftrightarrow OD.OE = 1$.

Lại có $\cos \widehat{AOB} = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2.OA.OB} = \frac{2+2-6}{4} = \frac{-1}{2}$.

Mặt khác $DE^2 = OD^2 + OE^2 - 2OD.OE \cos \widehat{AOB} = OD^2 + OE^2 + OD.OE \geq 3OD.OE$.

$\Rightarrow DE \geq \sqrt{3}$. Dấu bằng xảy ra khi $OD = OE = 1$

Khi đó $\overrightarrow{OD} = \frac{\sqrt{2}}{2}.\overrightarrow{OA} \Rightarrow D\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 0; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$, $\overrightarrow{OE} = \frac{\sqrt{2}}{2}.\overrightarrow{OB} \Rightarrow E\left(0; \frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Vậy trung điểm I của DE có tọa độ $I\left(\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}; 0\right)$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y			1		-3	

Đặt $g(x) = |m + f(x+1)|$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = g(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.

- A.** $m < -1$ hoặc $m > 3$ **B.** $-1 < m < 3$
C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$ **D.** $-1 \leq m \leq 3$

Phương pháp giải:

Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x)|$ = số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ + số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành (không tính điểm tiếp xúc).

Giải chi tiết:

$$\text{Dựa vào BBT ta thấy } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \end{cases}.$$

Đặt $h(x) = m + f(x+1)$ ta có $h'(x) = f'(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = x_1 \\ x+1 = x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 - 1 \\ x = x_2 - 1 \end{cases}$, do đó hàm số $h(x) = m + f(x+1)$ có 2 điểm cực trị.

Suy ra để hàm số $g(x) = |h(x)| = |m + f(x+1)|$ có đúng 3 điểm cực trị thì phương trình $m + f(x+1) = 0$ phải có nghiệm bội lẻ duy nhất.

Ta có: $m + f(x+1) = 0 \Leftrightarrow f(x+1) = -m$, dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y = -m$ cắt qua (không tính điểm tiếp xúc) đồ thị hàm số $y = f(x+1)$ tại 1 điểm duy nhất khi và chỉ khi $\begin{cases} -m \geq 1 \\ -m \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 3 \end{cases}$.

Câu 32. Tìm m để phương trình sau có nghiệm: $\sqrt{3+x} + \sqrt{6-x} - \sqrt{(3+x)(6-x)} = m$.

A. $0 \leq m \leq 6$

B. $3 \leq m \leq 3\sqrt{2}$

C. $-\frac{1}{2} \leq m \leq 3\sqrt{2}$

D. $3\sqrt{2} - \frac{9}{2} \leq m \leq 3$

Phương pháp giải:

- Đặt $t = \sqrt{3+x} + \sqrt{6-x}$, tìm điều kiện của t .
- Bình phương hai vế, biểu diễn $\sqrt{(3+x)(6-x)}$ theo t .
- Đưa phương trình đã cho về dạng phương trình bậc hai ẩn t , tìm nghiệm t theo m .
- Giải các bất phương trình t thỏa mãn điều kiện xác định ở trên.

Giải chi tiết:

ĐKXD: $-3 \leq x \leq 6$

Đặt $t = \sqrt{3+x} + \sqrt{6-x}$

$$\Rightarrow t^2 = 3+x+6-x+2\sqrt{(3+x)(6-x)}$$

$$\Rightarrow t^2 = 9+2\sqrt{(3+x)(6-x)}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(3+x)(6-x)} = \frac{t^2-9}{2}$$

$$\text{Do } \sqrt{(3+x)(6-x)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{t^2-9}{2} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 3 \\ t \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow t \geq 3 \text{ (do } t \geq 0).$$

$$\text{Lại có } (3+x)(6-x) = -x^2+3x+18 \leq \frac{81}{4} \forall x \text{ nên } \frac{t^2-9}{2} \leq \frac{9}{2} \Leftrightarrow t \leq 3\sqrt{2} \Rightarrow 3 \leq t \leq 3\sqrt{2}.$$

$$\text{Khi đó phương trình trở thành } t - \frac{t^2-9}{2} = m \Leftrightarrow t^2 - 2t + 2m - 9 = 0 (*)$$

Để phương trình ban đầu có nghiệm thì phương trình (*) phải có nghiệm thỏa mãn (1).

Ta có $\Delta' = 1 - 2m + 9 = 10 - 2m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 5$

Khi đó phương trình (*) có nghiệm $\begin{cases} t_1 = 1 + \sqrt{10-2m} \\ t_2 = 1 - \sqrt{10-2m} \end{cases}$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 3 \leq 1 + \sqrt{10-2m} \leq 3\sqrt{2} \\ 3 \leq 1 - \sqrt{10-2m} \leq 3\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq \sqrt{10-2m} \leq 3\sqrt{2} - 1 \\ 1 - 3\sqrt{2} \leq \sqrt{10-2m} \leq -2 \text{ (VN)} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 4 \leq 10 - 2m \leq 19 - 6\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow 6\sqrt{2} - 9 \leq 2m \leq 6$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{2} - \frac{9}{2} \leq m \leq 3$$

Kết hợp điều kiện ta có $3\sqrt{2} - \frac{9}{2} \leq m \leq 3$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $(0; +\infty)$ và $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x, \forall x \in (0; +\infty)$. Tính giá trị của

tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^2 xf(x)dx$.

A. $\frac{15}{8}$

B. $\frac{9}{8}$

C. $\frac{13}{8}$

D. $\frac{1}{8}$

Phương pháp giải:

- Đặt $t = \frac{1}{x}$, suy ra hệ phương trình, giải tìm $f(x)$.

- Tính tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^2 xf(x)dx$, có thể sử dụng MTCT.

Giải chi tiết:

Theo bài ra ta có: $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x(1), \forall x \in (0; +\infty)$.

Đặt $t = \frac{1}{x}$, khi đó (1) trở thành $f\left(\frac{1}{t}\right) + 2f(t) = \frac{1}{t}$, suy ra $f\left(\frac{1}{x}\right) + 2f(x) = \frac{1}{x}$.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x \\ f\left(\frac{1}{x}\right) + 2f(x) = \frac{1}{x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x \\ 4f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{2}{x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3f(x) = \frac{2}{x} - x \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{3}\left(\frac{2}{x} - x\right)$$

$$\text{Vậy } \int_{\frac{1}{2}}^2 xf(x)dx = \frac{1}{3} \int_{\frac{1}{2}}^2 (2 - x^2)dx = \frac{1}{3} \left(2x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{\frac{1}{2}}^2 = \frac{1}{8}.$$

Câu 34. Một nhóm học sinh có 8 học sinh nữ và 4 học sinh nam. Xếp ngẫu nhiên nhóm học sinh này thành một hàng dọc. Tính xác suất sao cho không có hai bạn nam nào đứng cạnh nhau.

A. $\frac{162}{165}$

B. $\frac{163}{165}$

C. $\frac{14}{55}$

D. $\frac{16}{55}$

Phương pháp giải:

Sử dụng nguyên tắc vách ngăn.

Giải chi tiết:

Số cách xếp 12 học sinh thành 1 hàng dọc là $12!$ cách $\Rightarrow$ Không gian mẫu $n(\Omega) = 12!$

Gọi A là biến cố: “không có hai bạn nam nào đứng cạnh nhau”

Xếp 8 bạn nữ thành hàng ngang có $8!$ cách, khi đó có 9 vách ngăn giữa 8 bạn nữ này.

Xếp 4 bạn nam vào 4 trong 9 vách ngăn trên có A_9^4 cách.

Khi đó $n(A) = 8! \cdot A_9^4$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{8! \cdot A_9^4}{12!} = \frac{14}{55}$.

Câu 35. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB, A'C'$. P là điểm trên cạnh BB' sao cho $PB = 2PB'$. Thể tích của khối tứ diện $CMNP$ bằng:

A. $\frac{7}{12}V$

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

C. $\frac{2}{9}V$

D. $\frac{1}{3}V$

Phương pháp giải:

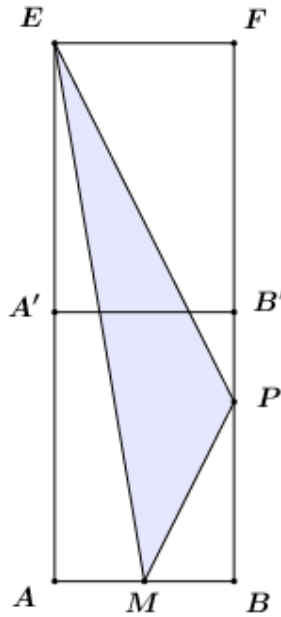
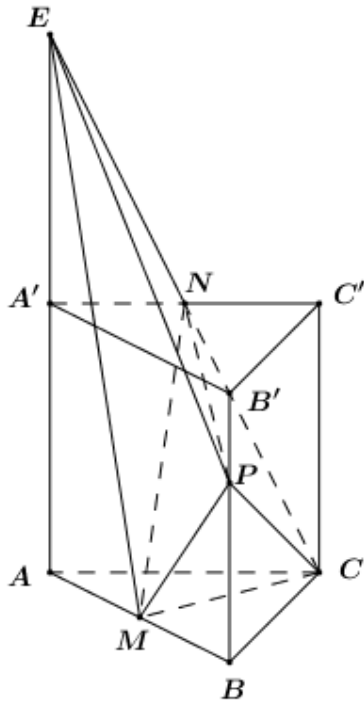
- Không mất tính tổng quát, ta giả sử $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng để bài toán đơn giản hơn.

- Trong $(ACC'A')$ kéo dài NC cắt AA' tại E . Sử dụng tỉ số thể tích Simpson tính $\frac{V_{C.MNP}}{V_{C.MEP}}$.

- Tính $\frac{V_{C.MEP}}{V_{C.ABB'A'}} = \frac{S_{MEP}}{S_{ABB'A'}}$, sử dụng phương pháp phần bù để so sánh S_{MEP} với $S_{ABB'A'}$.

- Sử dụng nhận xét $V_{C.ABB'A'} = \frac{2}{3}V$, từ đó tính V_{CMNP} theo V .

Giải chi tiết:



Không mất tính tổng quát, ta giả sử $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng để bài toán đơn giản hơn.

Trong $(ACC'A')$ kéo dài NC cắt AA' tại E .

Áp dụng định lí Ta-lét ta có $\frac{A'N}{AC} = \frac{1}{2} = \frac{EA'}{EA} = \frac{EN}{EC} \Rightarrow N$ là trung điểm của $CE \Rightarrow \frac{CN}{CE} = \frac{1}{2}$.

Ta có: $\frac{V_{C.MNP}}{V_{C.MEP}} = \frac{CM}{CM} \cdot \frac{CN}{CE} \cdot \frac{CP}{CP} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{C.MNP} = \frac{1}{2}V_{C.MEP}$.

Dựng hình chữ nhật $ABFE$, ta có: $S_{ABFE} = S_{ABB'A'}$.

$$\frac{S_{EAM}}{S_{ABFE}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AM}{AB} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{S_{PEF}}{S_{ABFE}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{PF}{BF} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_{PMB}}{S_{ABFE}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{PB}{BF} \cdot \frac{BM}{AB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}.$$

Khi đó ta có: $S_{MEP} = S_{ABFE} - S_{EAM} - S_{PEF} - S_{PMB}$

$$= S_{ABFE} - \frac{1}{4}S_{ABFE} - \frac{1}{3}S_{ABFE} - \frac{1}{12}S_{ABFE}$$

$$= \frac{1}{3}S_{ABFE} = \frac{2}{3}S_{ABB'A'}$$

Ta có: $\frac{V_{C.MEP}}{V_{C.ABB'A'}} = \frac{S_{MEP}}{S_{ABB'A'}} = \frac{2}{3}.$

Mà $V_{C.ABB'A'} = \frac{2}{3}V$ nên $V_{C.MEP} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}V = \frac{4}{9}V.$

Vậy $V_{C.MNP} = \frac{1}{2}V_{C.MEP} = \frac{2}{9}V.$

Câu 36. Cho hàm số $y = x^3 - 2x + 1$ có đồ thị (C) . Hệ số góc của tiếp tuyến với (C) tại điểm $M(-1; 2)$ bằng:

Đáp án: 1

Phương pháp giải:

Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ $x = x_0$ là $k = f'(x_0)$.

Giải chi tiết:

Ta có $y = x^3 - 2x + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 - 2.$

Vậy tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại $M(-1; 2)$ là $k = y'(-1) = 3(-1)^2 - 2 = 1.$

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x^{2021}(x-1)^{2020}(x+1); \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

Đáp án: 2

Phương pháp giải:

Tìm nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x) = 0.$

Giải chi tiết:

Ta có $f'(x) = 0$

$$\Leftrightarrow x^{2021}(x-1)^{2020}(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 (\text{nghiệm bội lẻ}) \\ x = 1 (\text{nghiệm bội chẵn}) \\ x = -1 (\text{nghiệm bội lẻ}) \end{cases}$$

Vậy hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị $x = 0, x = -1.$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 4)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 5 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là:

Đáp án: $\frac{2}{3}$

Phương pháp giải:

Công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ là:

$$d(M; (P)) = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}.$$

Giải chi tiết:

Ta có: $d(M; (P)) = \frac{|1 + 2.2 - 2.4 + 5|}{\sqrt{1 + 2^2 + (-2)^2}} = \frac{2}{3}.$

Câu 39. Một tủ sách có 7 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 5 cuốn sách Hóa. Các cuốn sách là khác nhau. Một học sinh chọn ngẫu nhiên 4 cuốn sách trong tủ để học, tính xác suất để 4 cuốn sách được chọn có ít nhất 2 cuốn sách Toán.

Đáp án: $\frac{35}{68}$

Phương pháp giải:

Tính không gian mẫu.

Gọi A là biến cố: “4 cuốn sách được chọn có ít nhất 2 cuốn sách Toán”.

Xét các TH:

TH1: 2 cuốn sách Toán + 2 cuốn sách Lý & Hóa.

TH2: 3 cuốn sách Toán + 1 cuốn sách Lý & Hóa.

TH3: 4 cuốn sách Toán.

Tính số phần tử của biến cố A và tính xác suất của biến cố A.

Giải chi tiết:

Chọn ngẫu nhiên 4 quyển sách khác nhau từ 18 cuốn sách có C_{18}^4 cách

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_{18}^4$$

Gọi A là biến cố: “4 cuốn sách được chọn có ít nhất 2 cuốn sách Toán”.

TH1: 2 cuốn sách Toán + 2 cuốn sách Lý & Hóa.

$$\Rightarrow \text{Có } C_7^2 \cdot C_{11}^2 \text{ cách.}$$

TH2: 3 cuốn sách Toán + 1 cuốn sách Lý & Hóa.

$$\Rightarrow \text{Có } C_7^3 \cdot C_{11}^1 \text{ cách.}$$

TH3: 4 cuốn sách Toán.

$$\Rightarrow \text{Có } C_7^4 \text{ cách.}$$

$$\Rightarrow n(A) = C_7^2 \cdot C_{11}^2 + C_7^3 \cdot C_{11}^1 + C_7^4$$

$$\text{Vậy xác suất của biến cố A là: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_7^2 \cdot C_{11}^2 + C_7^3 \cdot C_{11}^1 + C_7^4}{C_{18}^4} = \frac{35}{68}.$$

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 16}{x - 2} = 12$. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2f(x) - 16} - 4}{x^2 + x - 6}$ bằng

Đáp án: $\frac{3}{5}$

Phương pháp giải:

- Tính $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$.

- Sử dụng phương pháp nhân liên hợp.

- Tách giới hạn cần tính thành tích hai giới hạn, trong đó một giới hạn đề bài cho.

Giải chi tiết:

$$\text{Đặt } g(x) = \frac{f(x) - 16}{x - 2} \text{ ta có: } f(x) = (x - 2)g(x) + 16$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} [(x - 2)g(x) + 16] = 16$$

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2f(x) - 16} - 4}{x^2 + x - 6}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x) - 16 - 16}{(x^2 + x - 6)(\sqrt{2f(x) - 16} + 4)} \\
&= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x) - 32}{(x - 2)(x + 3)(\sqrt{2f(x) - 16} + 4)} \\
&= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 16}{x - 2} \cdot \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{(x + 3)(\sqrt{2f(x) - 16} + 4)} \\
&= 12 \cdot \frac{2}{5(\sqrt{2 \cdot 16 - 16} + 4)} = \frac{3}{5}.
\end{aligned}$$

Câu 41. Tìm giá trị của m để hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 5$ đạt giá trị lớn nhất bằng 6.

Đáp án: $m = 10$

Giải chi tiết:

Hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất tại $x = -\frac{b}{2a} = 1$. Khi đó $\text{Max} y = f(1) = m - 4$.

Đề $\text{Max} y = 6$ thì $m - 4 = 6 \Leftrightarrow m = 10$.

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + mx + 2$ có cực đại và cực tiểu?

Đáp án: $m > -3$

Phương pháp giải:

Để hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có 2 điểm cực trị thì $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Giải chi tiết:

Để hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + mx + 2$ có cực đại và cực tiểu thì phương trình $y' = -3x^2 - 6x + m = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt $\Rightarrow \Delta' = 9 + 3m > 0 \Leftrightarrow m > -3$.

Câu 43. Diện tích hình phẳng thuộc góc phần tư thứ hai, giới hạn bởi parabol $y = 2 - x^2$, đường thẳng $y = -x$ và trục Oy bằng:

Đáp án: $\frac{7}{6}$

Phương pháp giải:

- Xác định các đường giới hạn hình phẳng.

- Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x), y = g(x)$, $x = a, x = b$ là $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

Giải chi tiết:

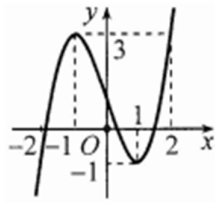
Xét phương trình hoành độ giao điểm: $2 - x^2 = -x \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$

Vì hình phẳng thuộc góc phần tư thứ hai nên $x < 0 \Rightarrow x = -1$.

Khi đó diện tích hình phẳng thuộc góc phần tư thứ hai, giới hạn bởi parabol $y = 2 - x^2$, đường thẳng $y = -x$ và trục Oy giới hạn bởi các đường $y = 2 - x^2$, $y = -x$, $x = -1$, $x = 0$ nên:

$$S = \int_{-1}^0 |2 - x^2 + x| dx = \frac{7}{6}.$$

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sqrt{4 - x^2}) = m$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $[-\sqrt{2}; \sqrt{3}]$ là



Đáp án: $(-1; 3]$

Phương pháp giải:

- Tính $\left[f\left(\sqrt{4-x^2}\right) \right]'$ và tìm nghiệm của $\left[f\left(\sqrt{4-x^2}\right) \right]' = 0$.

- Lập bảng biến thiên của hàm số $y = f\left(\sqrt{4-x^2}\right)$ trên nửa khoảng $\left[-\sqrt{2}; \sqrt{3}\right)$ rồi suy ra tập giá trị của m .

Giải chi tiết:

Xét hàm $y = f\left(\sqrt{4-x^2}\right)$ trên nửa khoảng $\left[-\sqrt{2}; \sqrt{3}\right)$ ta có:

$$y' = \left[f\left(\sqrt{4-x^2}\right) \right]' = \left(\sqrt{4-x^2}\right)' \cdot f'\left(\sqrt{4-x^2}\right) = \frac{-x \cdot f'\left(\sqrt{4-x^2}\right)}{\sqrt{4-x^2}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x \cdot f'\left(\sqrt{4-x^2}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'\left(\sqrt{4-x^2}\right) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \sqrt{4-x^2} = -1 \\ \sqrt{4-x^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \notin \left[-\sqrt{2}; \sqrt{3}\right) \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{3}$
$f'\left(\sqrt{4-x^2}\right)$	+	0	-
$f\left(\sqrt{4-x^2}\right)$		3	-1

Từ đồ thị hàm số đã cho ta thấy $-1 < f\left(\sqrt{2}\right)$ nên để phương trình $f\left(\sqrt{4-x^2}\right) = m$ có nghiệm trong nửa khoảng $\left[-\sqrt{2}; \sqrt{3}\right)$ thì $-1 < m \leq 3$.

Vậy $m \in (-1; 3]$.

Câu 45. Trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $z \cdot \bar{z} = 1$ là đường tròn có bán kính bằng:

Đáp án: 1

Phương pháp giải:

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) khi đó $\bar{z} = x - yi$

Từ đó nhân hai số phức để tìm tập hợp điểm.

Đề thi được phát hành từ website **Tailieuchuan.vn**

Giải chi tiết:

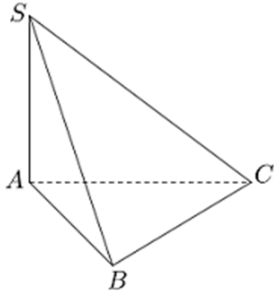
Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) khi đó $\bar{z} = x - yi$

Ta có: $z \cdot \bar{z} = 1 \Leftrightarrow (x + yi)(x - yi) = 1$

$$\Leftrightarrow x^2 - (yi)^2 = 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1$$

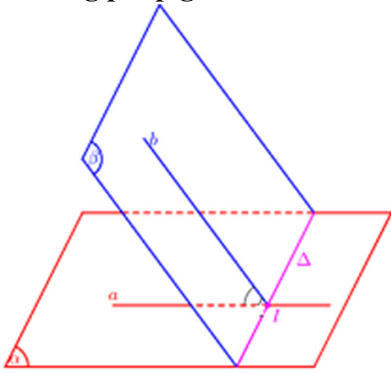
Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng 1.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, tam giác ABC đều cạnh bằng a (minh họa như hình dưới). Góc tạo bởi giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng



Đáp án: 45°

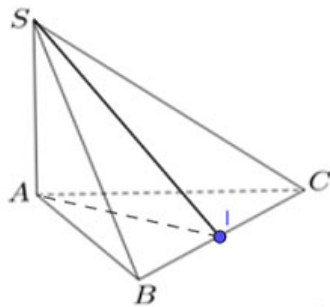
Phương pháp giải:



Xác định góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$.

- Tìm giao tuyến Δ của $(\alpha), (\beta)$.
- Xác định 1 mặt phẳng $(\gamma) \perp \Delta$.
- Tìm các giao tuyến $a = (\alpha) \cap (\gamma), b = (\beta) \cap (\gamma)$.
- Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta): \widehat{((\alpha); (\beta))} = \widehat{(a; b)}$.

Giải chi tiết:



Gọi I là trung điểm của BC . Do tam giác ABC đều nên $AI \perp BC$.

Mà $SA \perp BC \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp SI$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ AI \subset (ABC), AI \perp BC \Rightarrow ((SBC); (ABC)) = (AI; SI) = \widehat{SIA} \\ SI \subset (SBC), SI \perp BC \end{cases}$$

Tam giác ABC đều cạnh $a \Rightarrow AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Tam giác SAI vuông tại $A \Rightarrow \tan \widehat{SIA} = \frac{SA}{AI} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = 1 \Rightarrow \widehat{SIA} = 45^\circ$

Vậy $((SBC);(ABC)) = 45^\circ$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z+4=0$ là

Đáp án: 1

Phương pháp giải:

Cho $d // (P) \Rightarrow d(d; (P)) = d(M; (P))$ với $M \in d$ bất kì.

Giải chi tiết:

Ta có $\vec{u} = (2; 2; 1)$ là 1 VTCP của d ; $\vec{n} = (1; -2; 2)$ là 1 VTPT của (P) .

$\vec{u} \cdot \vec{n} = 2 \cdot 1 + 2 \cdot (-2) + 1 \cdot 2 = 0 \Rightarrow \vec{u} \perp \vec{n} \Rightarrow d // (P)$

Lấy $M(1; 3; 2) \in d \Rightarrow d(d; (P)) = d(M; (P)) = \frac{|1 - 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 4|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = 1$.

Câu 48. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng với mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $\log_{2020}(x+y^2) + \log_{2021}(y^2+y+64) \geq \log_4(x-y)$.

Đáp án: 602

Giải chi tiết:

Đặt $f(x) = \log_{2020}(x+y^2) + \log_{2021}(y^2+y+64) - \log_4(x-y)$ (coi y là tham số).

Điều kiện xác định của $f(x)$ là $\begin{cases} x+y^2 > 0 \\ y^2+y+64 > 0 \\ x-y > 0 \end{cases}$.

Do x, y nguyên nên $x > y \geq -y^2$. Cũng vì x, y nguyên nên ta chỉ xét $f(x)$ trên nửa khoảng $[y+1; +\infty)$

$$f'(x) = \frac{1}{(x+y^2)\ln 2020} - \frac{1}{(x-y)\ln 2021} - \frac{1}{(x-y)\ln 4} < 0, \forall x \geq y+1$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)$:

x	$y+1$	$y+64$
$f'(x)$		-
$f(x)$		$f(y+64)$

Yêu cầu bài toán trở thành: $f(y+64) < 0$

$$\Leftrightarrow \log_{2020}(y^2+y+64) + \log_{2021}(y^2+y+64) < \log_4 64$$

$$\Leftrightarrow \log_{2021}(y^2+y+64)(\log_{2020} 2021 + 1) < 3$$

$$\Leftrightarrow y^2+y+64 - 2021^{\frac{3}{\log_{2020} 2021+1}} < 0$$

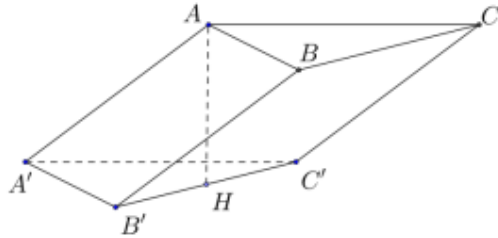
$$\Leftrightarrow -301,76 < y < 300,76.$$

Mà y nguyên nên $y \in \{-301; -300; \dots; 299; 300\}$.

Vậy có 602 giá trị nguyên của y thỏa mãn yêu cầu.

Đề thi được phát hành từ website **Tailieuchuan.vn**

Câu 49. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{2}$, $AA' = 2a$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm H của đoạn $B'C'$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC' bằng:



Đáp án: $\frac{a\sqrt{15}}{5}$

Phương pháp giải:

- Chứng minh $d(AA'; BC') = d(A; (BCC'B'))$, sử dụng định lý khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách từ đường thẳng này đến mặt phẳng song song và chứa đường thẳng kia.

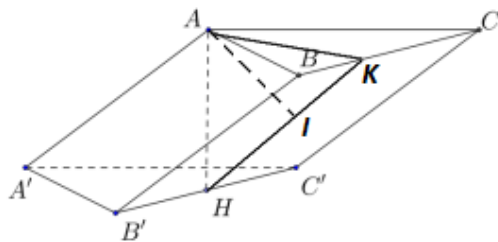
- Trong (ABC) kẻ $AK \perp BC (K \in BC)$, trong (AHK) kẻ $AI \perp HK (I \in HK)$, chứng minh $AI \perp (BCC'B')$.

- Sử dụng định lý Pytago và hệ thức lượng trong tam giác vuông tính khoảng cách.

Giải chi tiết:

Ta có $AA' \parallel BB' \Rightarrow AA' \parallel (BCC'B') \supset BC'$.

$$\Rightarrow d(AA'; BC') = d(AA'; (BCC'B')) = d(A; (BCC'B'))$$



Trong (ABC) kẻ $AK \perp BC (K \in BC)$, trong (AHK) kẻ $AI \perp HK (I \in HK)$ ta có:

$$\begin{cases} BC \perp AK \\ BC \perp AH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AHK) \Rightarrow BC \perp AI$$

$$\Rightarrow d(A; (BCC'B')) = AI = d(AA'; BC')$$

$$\begin{cases} AI \perp HK \\ AI \perp BC \end{cases} \Rightarrow AI \perp (BCC'B')$$

$$\text{Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông } ABC \text{ ta có: } AK = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{\sqrt{a^2 + 3a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Tam giác } A'B'C' \text{ có } B'C' = \sqrt{A'B'^2 + A'C'^2} = 2a \Rightarrow A'H = \frac{1}{2} B'C' = a$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{AA'^2 + A'H^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = a\sqrt{5}$$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông AHK ta có:

$$AI = \frac{AH \cdot AK}{\sqrt{AH^2 + AK^2}} = \frac{a\sqrt{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{3a^2 + \frac{3a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{15}}{5}$$

$$\text{Vậy } d(AA'; BC') = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

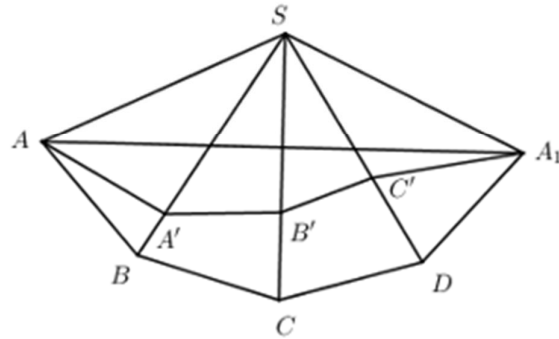
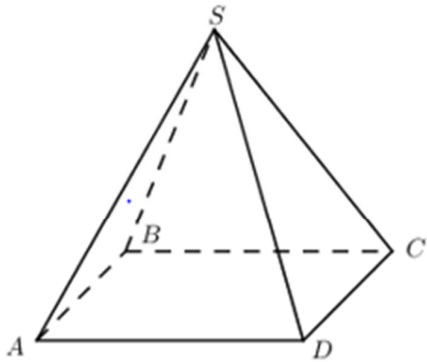
Câu 50. Có một mô hình kim tự tháp là một chóp tứ giác đều có cạnh bằng 6cm; cạnh đáy bằng 4cm được đặt trên một bàn trưng bày (đáy nằm trên mặt bàn). Một chú kiến tinh nghịch đang ở đỉnh của đáy và có ý định khám phá một vòng qua tất cả các mặt và trở về vị trí ban đầu. Tính quãng đường ngắn nhất của chú kiến (nếu kết quả lẻ thì làm tròn đến 2 chữ số thập phân).

Đáp án: 11,73 (cm)

Phương pháp giải:

Trải tất cả các mặt bên của khối chóp ra cùng một mặt phẳng.

Giải chi tiết:



Trải hình chóp $S.ABCD$ trên cùng một mặt phẳng ($A_1 \equiv A$).

Giả sử quãng đường của con kiến đi từ A đến A_1 là $AA'B'C'A_1$, khi đó quãng đường con kiến đi ngắn nhất là độ dài đoạn AA_1 .

$$\text{Xét tam giác } SAB \text{ có: } \cos \angle ASB = \frac{SA^2 + SB^2 - AB^2}{2SA \cdot SB} = \frac{6^2 + 6^2 - 4^2}{2 \cdot 6^2} = \frac{7}{9}$$

$$\Rightarrow \angle ASB \approx 38,9^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ASA_1 = 4\angle ASB \approx 155,8^\circ$$

$$\text{Xét tam giác } ASA_1 \text{ có: } AA_1^2 = SA^2 + SA_1^2 - 2SA \cdot SA_1 \cdot \cos \angle ASA_1 \approx 11,73 \text{ (cm)}.$$

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 51 đến 55:

(1) Khi ta lớn lên Đất Nước đã có rồi

(2) Đất Nước có trong những cái “ngày xưa ngày xưa.” mẹ thường hay kể

(3) Đất Nước bắt đầu với miếng trầu bây giờ bà ăn

(4) Đất Nước lớn lên khi dân mình biết trồng tre mà đánh giặc

(5) Tóc mẹ thì bới sau đầu

(6) Cha mẹ thương nhau bằng gừng cay muối mặn

(Nguyễn Khoa Điềm, *Đất Nước*, Ngữ văn 12, Tập một, NXB Giáo dục Việt Nam, 2014).

Câu 51: Những câu thơ nào tác giả sử dụng chất liệu dân gian?

A. 2-3-5-6.

B. 2-3-4-5.

C. 1-2-3-4-5-6.

D. 2-3-4-6.

Câu 52: Hình ảnh “đã có rồi” muốn khẳng định điều gì về Đất Nước?

- A. Khẳng định Đất Nước là điều thiêng liêng, quý giá cần gìn giữ.
- B. Khẳng định Đất Nước đã có từ rất lâu, tồn tại từ ngàn đời nay.
- C. Khẳng định Đất Nước luôn luôn tồn tại, không bao giờ thay đổi.
- D. Khẳng định tinh thần yêu nước và sự tồn tại của Đất Nước.

Câu 53: Câu thơ nào có ý nghĩa tác giả muốn mở đầu câu chuyện Đất Nước một cách thiêng liêng nhất?
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 54: Chủ đề chính của đoạn thơ trên là gì?
 A. Lí giải sự xuất hiện và tồn tại của Đất Nước.
 B. Đất nước bắt nguồn từ những gì thân quen, gần gũi với con người.
 C. Đất Nước tồn tại từ bao đời nay và nhân dân cần gìn giữ điều đó.
 D. Đất Nước giàu truyền thống, văn hóa, đạo lí.

Câu 55: Biện pháp tu từ được sử dụng chủ yếu trong đoạn thơ trên là gì?
 A. Điệp cấu trúc. B. Từ láy. C. So sánh. D. Nhân hóa.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 56 đến 60:

(1) *Giữ gìn sự trong sáng của tiếng Việt là trách nhiệm của mỗi người Việt Nam, trong đó có tầng lớp học sinh, sinh viên - những người thường xuyên sử dụng tiếng Việt trong giao tiếp xã hội, trong học tập, nghiên cứu và trong các hoạt động nghề nghiệp sau này. Công cuộc giữ gìn sự trong sáng của tiếng Việt đòi hỏi mọi người phải có những nỗ lực về các phương diện: tình cảm, nhận thức, hành động.*

(2) *Việc giữ gìn sự trong sáng của tiếng Việt trước hết đòi hỏi phải có tình cảm yêu mến và ý thức quý trọng tiếng Việt. Mỗi người cần thấm nhuần sâu sắc nhận định của Chủ tịch Hồ Chí Minh: “Tiếng nói là thứ của cải vô cùng lâu đời và vô cùng quý báu của dân tộc. Chúng ta phải giữ gìn nó, quý trọng nó, làm cho nó phổ biến ngày càng rộng khắp”. Mỗi âm thanh, mỗi từ ngữ, mỗi quy tắc trong tiếng Việt, đều là di sản quý báu mà bao đời cha ông ta đã để lại. Di sản đó giúp cho mỗi người chúng ta có hiểu biết, có nhân cách, đồng thời nuôi dưỡng cho cả dân tộc trường tồn và phát triển. Cho nên muốn giữ gìn được phẩm chất trong sáng của di sản quý báu đó, cần có một tình yêu sâu sắc, lớn lao đối với di sản.*

(Hồ Chí Minh, Giữ gìn sự trong sáng của Tiếng Việt, Ngữ văn 12, Tập một, NXB Giáo dục Việt Nam, 2014, Tr-43).

Câu 56: Theo tác giả, vì sao cần giữ gìn sự trong sáng của tiếng Việt?
 A. Vì không có tiếng Việt con người sẽ không giao tiếp và kế thừa nền văn minh nhân loại.
 B. Vì tiếng Việt là di sản quý báu mà bao đời nay ông cha ta đã để lại.
 C. Vì hiện nay tiếng Việt đang bị mất đi vẻ đẹp và bản sắc riêng do sự hội nhập văn hóa.
 D. Vì con người đang dần dần hướng về văn hóa phương Tây và thường xuyên sử dụng từ mượn.

Câu 57: Phong cách ngôn ngữ chủ yếu được sử dụng trong đoạn trích trên là gì?
 A. Chính luận. B. Khoa học. C. Sinh hoạt. D. Nghệ thuật.

Câu 58: Điều quan trọng nhất để giữ gìn phẩm chất trong sáng của Tiếng Việt được đoạn trích trên đề cập là gì?
 A. Con người cần cảm thấy có trách nhiệm đối với việc sử dụng tiếng Việt.
 B. Sự nỗ lực của mỗi cá nhân đối với việc giữ gìn sự trong sáng của tiếng Việt.
 C. Tình yêu sâu sắc, lớn lao đặc biệt đối với tiếng Việt.
 D. Tình yêu quê hương đất nước, yêu con người Việt Nam.

Câu 59: Tác dụng của tiếng Việt được đề cập đến trong đoạn trích là gì?

- A. Làm cho con người ngày càng thông minh, tiếp cận được nhiều nền văn hóa khác nhau trên thế giới.
- B. Làm cho dân tộc Việt Nam ngày càng phát triển rực rỡ, con người có nhiều tri thức.
- C. Giúp cho con người có hiểu biết, có nhân cách, làm cho văn minh dân tộc Việt Nam sánh vai với các cường quốc năm châu.
- D. Giúp cho con người có hiểu biết, có nhân cách, đồng thời nuôi dưỡng cho cả dân tộc trường tồn và phát triển.

Câu 60: Thao tác lập luận được sử dụng trong đoạn 2 là gì?

- A. So sánh.
- B. Phân tích.
- C. Bình luận.
- D. Giải thích.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 61 đến 65:

Tình yêu và lòng biết ơn là những nguyên tắc cơ bản của tự nhiên. Cuối mỗi cuộc hành trình dài xuyên qua vũ trụ, nước đến với trái đất cùng tình yêu và lòng biết ơn sâu thẳm. Tình yêu và lòng biết ơn hình thành nên ý niệm mơ hồ đầu tiên của sự sống, tiếp đó cung cấp những dưỡng chất cần thiết cho sự phát triển. Thông điệp của nước chính là tình yêu và lòng biết ơn. Hãy xem lại những bức ảnh tinh thể nước trong cuốn sách này. Những bức ảnh phản ánh thế giới tươi đẹp của chúng ta. Những bức ảnh cho thấy sự thay đổi bên trong nước là kết quả của việc nước tiếp xúc với những hình ảnh và âm thanh từ khắp nơi trên thế giới và có thêm sự so sánh giữa nước máy và nước tự nhiên.

(Masaru Emoto, *Thông điệp của nước*, NXB Trẻ, 2018).

Câu 61: Phương thức biểu đạt chính của đoạn văn trên là gì?

- A. Biểu cảm.
- B. Nghi luận.
- C. Miêu tả.
- D. Tự sự.

Câu 62: Thông điệp nào KHÔNG nằm trong nội dung của đoạn trích?

- A. Trong cuộc sống cần có tình yêu và lòng biết ơn.
- B. Con người sẽ có sự thay đổi khi được tiếp xúc với nhiều môi trường.
- C. Cuộc sống rất tươi đẹp, hãy biết trân quý những điều đó.
- D. Tình yêu và lòng biết ơn tạo nên sự phát triển cho mỗi con người.

Câu 63: Phép liên kết được sử dụng trong hai câu cuối của đoạn trích là gì?

- A. Phép lặp.
- B. Phép nối.
- C. Phép liên tưởng.
- D. Phép thế.

Câu 64: “*Tình yêu và lòng biết ơn là những nguyên tắc cơ bản của tự nhiên.*”.

Câu trên thuộc loại câu gì?

- A. Câu đơn.
- B. Câu ghép.
- C. Câu phức.
- D. Câu ghép đẳng lập.

Câu 65: “*Hãy xem lại những bức ảnh tinh thể nước trong cuốn sách này.*”.

Câu trên thuộc kiểu câu gì?

- A. Câu trần thuật.
- B. Câu nghi vấn.
- C. Câu cảm thán.
- D. Câu cầu khiến.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 66 đến 70:

Cũng vẫn là những chiến sĩ bình thường mọi ngày, nhưng hôm nay họ uy nghiêm lạ thường. Sương nắng, đói rét, thiếu thốn, bom đạn của chiến trường đã tạo trên người họ những nét giống nhau. Mấy tháng nay họ ăn, ngủ, làm việc, học tập ngay trong tầm súng cối cỡ nhỏ của địch. Đêm đêm, lẩn vào gần vị trí địch kiến thiết trận địa dưới những trận bão đại bác. Ban ngày mọi sinh hoạt đều tiến hành trong những căn hầm nhỏ hẹp không thể đứng thẳng người, có khi hàng tuần không rửa mặt, rửa chân tay. Ca, hát sau bữa cơm, chỉ lau bằng lá tre rách. Trời mưa to, vừa ngủ ngời vừa tát nước từ chiến hào tiêu không kịp chảy vào hầm. Mỗi đêm đi đào trận địa về, đơn vị lại vắng thêm một vài người. Họ nghiêng rằng chờ những ngày chuẩn bị căng thẳng này qua đi. Và hôm nay, giờ chiến đấu đã đến. Trong tâm hồn họ bỗng chốc được lọc đi những

cẩn thận, được rút đi những sợi dây bé nhỏ thường làm vướng mắc họ trong cuộc sống hàng ngày. Đầu óc họ trở nên trong sáng, minh mẫn. Đôi khi một kỷ niệm xưa cũ đột ngột hiện ra trong đáy sâu thẳm của ký ức, một người thân, một ngày đen tối, một mái nhà tranh... nhưng rồi mọi suy nghĩ đều mau chóng quay về tụ tập quanh nhiệm vụ lát nữa họ sắp phải làm. Họ nghĩ đến những trường hợp chiến đấu khó khăn sẽ xảy ra, và lúc đó họ phải dùng khẩu súng, lưỡi lê như thế nào.
(Hữu Mai, Cao điểm cuối cùng, NXB Trẻ, năm 2010).

- Câu 66:** Phong cách ngôn ngữ được sử dụng trong đoạn văn trên là gì?
A. Nghệ thuật. B. Khoa học. C. Chính luận. D. Báo chí.
- Câu 67:** Chủ đề nào KHÔNG thuộc nội dung của đoạn trích trên là gì?
A. Những ngày tháng chiến đấu gian khổ của những chiến sĩ nơi chiến trường.
B. Tinh thần lạc quan, luôn tập trung vào những nhiệm vụ được giao.
C. Tinh quân dân thắm thiết, những kỉ niệm tươi đẹp nơi chiến trường.
D. Những kỉ niệm về giây phút chiến đấu căng thẳng của những người lính nơi chiến trường.
- Câu 68:** Biện pháp tu từ được sử dụng trong ba câu đầu đoạn văn là gì?
A. So sánh. B. Nhân hóa. C. Liệt kê. D. Ẩn dụ.
- Câu 69:** Phép liên kết chủ yếu được sử dụng trong đoạn văn trên là gì?
A. Phép nối. B. Phép liên tưởng. C. Phép thế. D. Phép lặp.
- Câu 70:** Theo nội dung đoạn trích, nguyên nhân nào dẫn đến những chiến sĩ có những nét giống nhau?
A. Sương nắng, đói rét, thiếu thốn, bom đạn của chiến trường.
B. Quá trình sống và chiến đấu bên nhau lâu dài.
C. Họ là những người bạn thân đã gắn bó với nhau từ lâu.
D. Họ cùng chung chí hướng, chung lí tưởng chiến đấu vì sự nghiệp lớn lao của dân tộc.
- Câu 71:** Xác định một từ/cụm từ SAI về ngữ pháp/hoặc ngữ nghĩa/logic/phong cách.
Họ nguyện chiến đấu đến cùng cho đến chết.
A. Nguyện. B. Chiến đấu. C. Đến cùng. D. Cho.
- Câu 72:** Xác định một từ/cụm từ SAI về ngữ pháp/hoặc ngữ nghĩa/logic/phong cách.
Bài thơ đã thốt lên kêu trời trước nỗi đau của người mẹ đã không nuôi nổi đàn con, đành phải nhìn chúng chết đói.
A. Thốt lên kêu trời. B. Của. C. Đành phải. D. Nhìn.
- Câu 73:** Xác định một từ/cụm từ SAI về ngữ pháp/hoặc ngữ nghĩa/logic/phong cách.
Chị Sứ đang nằm trong sự thâm độc của bọn giặc, gần kề cái chết, nhưng chị không hề lo sợ về mình, chị nghĩ đến cách mạng, đồng đội.
A. Sự thâm độc. B. Gần kề. C. Nghĩ. D. Đồng đội.
- Câu 74:** Xác định một từ/cụm từ SAI về ngữ pháp/hoặc ngữ nghĩa/logic/phong cách.
Chị Út Tịch được giao nhiệm vụ cực kì quan trọng trong khi chị đang có con chưa thành người.
A. Nhiệm vụ. B. Cực kì. C. Trong khi. D. Chưa thành người.
- Câu 75:** Xác định một từ/cụm từ SAI về ngữ pháp/hoặc ngữ nghĩa/logic/phong cách.
Không có miếng ăn, người mẹ không tiếc gì cái chết của chính mình mà chỉ thương cho các con vô tội, phải chết oan uổng.
A. Không tiếc B. Cái chết. C. Của chính mình. D. Chỉ thương.
- Câu 76:** Chọn một từ mà nghĩa của nó KHÔNG cùng nhóm với các từ còn lại:
A. Điểm yếu. B. Khuyết điểm. C. Yếu điểm. D. Nhược điểm.

- Câu 77:** Chọn một từ mà nghĩa của nó KHÔNG cùng nhóm với các từ còn lại:
 A. Tổ quốc. B. Giang sơn. C. Gấm vóc. D. Nước non.
- Câu 78:** Chọn một từ mà nghĩa của nó KHÔNG cùng nhóm với các từ còn lại:
 A. Lưới. B. Nơm. C. Câu. D. Kéo.
- Câu 79:** Tác phẩm nào KHÔNG phải là của nhà thơ Tố Hữu.
 A. Gông Xiềng. B. Từ Ấy. C. Việt Bắc. D. Ra Trận.
- Câu 80:** Tác phẩm nào sau đây KHÔNG thuộc thể loại truyện cổ tích?
 A. Tấm cám. B. Sọ dừa. C. Thánh gióng. D. Thạch sanh.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 81 đến 85:

- (1)Đêm khuya văng vẳng trống canh dồn,
 (2)Trơ cái hồng nhan với nước non.
 (3)Chén rượu hương đưa say lại tỉnh,
 (4)Vàng trăng bóng xế khuyết chưa tròn,
 (5)Xiên ngang mặt đất, rêu từng đám.
 (6)Đâm toạc chân mây, đá mấy hòn.
 (7)Ngán nỗi xuân đi xuân lại lại,
 (8)Mảnh tình san sẻ tí con con.

(Hồ Xuân Hương, *Tự tình II*, Ngữ Văn 11, tập 1, NXB Giáo dục, Tr.19).

- Câu 81:** Hình ảnh “cái hồng nhan” mang ý nghĩa gì?
 A. Hồng nhan bạc phận.
 B. Là người phụ nữ đẹp sống trong thời kì phong kiến.
 C. Sự rẻ rúng, mỉa mai trước số phận của người phụ nữ.
 D. Sự bề bộn, tủi hổ, của người phụ nữ trước số phận của mình.
- Câu 82:** Câu thơ số 3,4 sử dụng biện pháp nghệ thuật gì?
 A. Nhân hóa. B. So sánh. C. Từ láy. D. Phép đối.
- Câu 83:** Câu thơ số 8 tác giả sử dụng biện pháp nghệ thuật gì?
 A. Tăng tiến. B. So sánh. C. Phép đối. D. Nhân hóa.
- Câu 84:** Chủ đề chính của bài thơ trên nhấn mạnh nội dung gì?
 A. Tâm trạng vừa đau buồn, vừa phẫn uất trước duyên phận, gắng gượng vươn lên nhưng vẫn rơi vào bi kịch.
 B. Tâm trạng buồn bã, than thân, trách phận về số phận của người phụ nữ trong xã hội phong kiến.
 C. Cái ngông của Hồ Xuân Hương, khẳng định vị thế của người phụ nữ dù bất kì trong thời đại nào.
 D. Sự đòi hỏi quyền lợi của người phụ nữ trong xã hội phong kiến.
- Câu 85:** Phong cách ngôn ngữ được sử dụng trong đoạn thơ trên là gì?
 A. Chính luận. B. Khoa học. C. Nghệ thuật. D. Báo chí.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 86 đến 90:

- *Hỡi đồng bào cả nước,*

Tất cả mọi người đều sinh ra có quyền bình đẳng. Tạo hóa cho họ những quyền không ai có thể xâm phạm được; trong những quyền ấy, có quyền được sống, quyền tự do và quyền mưu cầu hạnh phúc.

Lời bất hủ ấy ở trong bản Tuyên ngôn Độc lập năm 1776 của nước Mỹ. Suy rộng ra, câu ấy có ý nghĩa là: tất cả các dân tộc trên thế giới đều sinh ra bình đẳng, dân tộc nào cũng có quyền sống, quyền sung sướng và quyền tự do.

Bản Tuyên ngôn Nhân quyền và Dân quyền của Cách mạng Pháp năm 1791 cũng nói: Người ta sinh ra tự do và bình đẳng về quyền lợi; và phải luôn luôn được tự do và bình đẳng về quyền lợi. Đó là những lẽ phải không ai chối cãi được.

(Trích Tuyên ngôn Độc lập, Hồ Chí Minh,
Ngữ văn 12, Tập một, sđd, tr.8).

Câu 86: Hồ Chủ Tịch trích dẫn Tuyên ngôn Độc lập (1776) của nước Mỹ, Tuyên ngôn Nhân quyền và Dân quyền (1791) của cách mạng Pháp nhằm mục đích gì?

- A. Suy rộng và nâng cao vấn đề để khẳng định quyền của dân tộc mình bằng chính những lời lẽ của tổ tiên người Mỹ, người Pháp.
- B. Người trân trọng những danh ngôn bất hủ và cũng kiên quyết nhắc nhở họ đừng có vấy bùn lên lá cờ nhân đạo của những cuộc cách mạng vĩ đại.
- C. Xây dựng cơ sở pháp lí cho bản Tuyên ngôn Độc lập của dân tộc mình.
- D. Nhằm phát triển quyền lợi con người thành quyền lợi dân tộc, đề cao những giá trị hiển nhiên của tư tưởng nhân đạo và của văn minh nhân loại.

Câu 87: Nghệ thuật đặc sắc của Tuyên ngôn Độc lập?

- A. Lập luận chặt chẽ, lí lẽ đanh thép, ngôn ngữ hùng hồn, dẫn chứng xác thực tiêu biểu.
- B. Bố cục mới mẻ, chặt chẽ mà phóng túng.
- C. Hệ thống dẫn chứng được trình bày theo một trình tự hợp lí.
- D. Sử dụng nhiều cách lập luận đặc sắc.

Câu 88: Phong cách ngôn ngữ chính của đoạn trích trên là gì?

- A. Khoa học.
- B. Chính luận.
- C. Báo chí.
- D. Nghệ thuật.

Câu 89: Theo tác giả, mọi người sinh ra đều có quyền gì?

- A. Bình đẳng, tự do, hạnh phúc.
- B. Bình đẳng, được sống, tự do, mưu cầu hạnh phúc.
- C. Độc lập, tự do, hạnh phúc, bình đẳng.
- D. Bình đẳng, tự do, bác ái.

Câu 90: Người ta sinh ra tự do và bình đẳng về quyền lợi; và phải luôn luôn được tự do và bình đẳng về quyền lợi.

Câu trên là câu:

- A. Câu ghép.
- B. Câu phức.
- C. Câu đơn.
- D. Câu ghép chính phụ.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 91 đến 95:

Có rất nhiều người đinh ninh rằng hiện tại của mình đã được số mệnh định sẵn, nhưng thực ra không phải như vậy. Khả năng kỳ diệu nhất của con người đó là có được quyền tự do chọn lựa, chọn lựa một thái độ, chọn lựa một cách sống, một cách nhìn... Chúng ta vẫn quen đổ lỗi cho những người khác. Có những lúc tôi cũng cho là mình kém may mắn, nhưng rồi tôi hiểu ra rằng không ai có thể kiểm soát được những biến cố xảy đến, nhưng mỗi người luôn có quyền chọn lựa cách đối phó với chúng.

Những người suy sụp tinh thần hay thất bại, thường đưa ra những lý do như là: do không có tiền, không có thời gian, do kém may mắn, do quá mệt mỏi hay tâm trạng chán nản... để biện minh cho việc bỏ qua những cơ hội thuận lợi trong cuộc sống. Nhưng sự thực chỉ là do họ không biết sử dụng quyền được lựa chọn của mình. Chính vì thế, họ chỉ là đang tồn tại chứ

không phải đang sống thực sự. Điều đó cũng giống như việc bạn muốn mở khóa để thoát khỏi nơi giam cầm, nhưng lại không biết rằng chiếc chìa khóa đang ở ngay trong chính bản thân mình, trong cách suy nghĩ của mình. Cuộc sống là do chúng ta lựa chọn chứ không phải do may rủi. Bản chất của sự việc xảy đến không quan trọng bằng cách chúng ta đối phó với nó. Chính điều chúng ta chọn để nghĩ và chọn để làm mới là quan trọng hơn cả.
(Theo <https://sachvui.com/doc-sach/nhung-bai-hoc-cuoc-song/chuong-4.html>).

- Câu 91:** Theo tác giả, vì sao con người chỉ đang tồn tại chứ không phải đang sống thực sự?
- A. Con người thường chán nản khi gặp nhiều thất bại.
 - B. Họ không biết sử dụng quyền lựa chọn của riêng mình.
 - C. Họ chỉ cần sống và sống như thế nào họ không cần biết.
 - D. Con người luôn sống theo cách nghĩ của mình ít chịu ảnh hưởng từ người khác.
- Câu 92:** Tìm đáp án ĐÚNG nhất nói về điều quan trọng nhất khi đối phó với những vấn đề trong cuộc sống?
- A. Điều chúng ta chọn để nghĩ và điều chúng ta chọn để làm.
 - B. Sự tự tin, kiên cường, bền vững trong cuộc sống.
 - C. Biết đứng dậy sau vấp ngã.
 - D. Cần phải mạnh mẽ, biết đối phó những điều cần làm trước nghịch cảnh.
- Câu 93:** Đoạn văn trên sử dụng thao tác lập luận gì?
- A. So sánh.
 - B. Bình luận.
 - C. Giải thích.
 - D. Phân tích.
- Câu 94:** Phương thức biểu đạt chính trong đoạn văn trên là gì?
- A. Tự sự.
 - B. Miêu tả.
 - C. Biểu cảm.
 - D. Nghị luận.
- Câu 95:** Người suy sụp tinh thần thường đưa ra nhiều lí do thất bại để làm gì?
- A. Biện minh.
 - B. Từ chối.
 - C. Phản bác.
 - D. Lạc quan.

Đọc đoạn trích sau đây và trả lời các câu hỏi từ 96 đến 100:

Hãy sống như đời sống để biết yêu nguồn cội
 Hãy sống như đồi núi vươn tới những tầm cao
 Hãy sống như biển trào, như biển trào để thấy bờ bến rộng
 Hãy sống như ước vọng để thấy đời mệnh mông
 Và sao không là gió, là mây để thấy trời bao la
 Và sao không là phù sa rót mỡ màu cho hoa
 Sao không là bài ca của tình yêu đôi lứa
 Sao không là mặt trời gieo hạt nắng vô tư
 Và sao không là bão, là giông, là ánh lửa đêm đông
 Và sao không là hạt giống xanh đất mẹ bao dung
 Sao không là đàn chim gọi bình minh thức giấc
 Sao không là mặt trời gieo hạt nắng vô tư
 (Phạm Minh Tuấn, Khát vọng).

- Câu 96:** Chủ đề nào KHÔNG phù hợp với đoạn trích trên?
- A. Khát vọng.
 - B. Ước mơ.
 - C. Tham vọng.
 - D. Khát khao cuộc sống tươi đẹp.
- Câu 97:** Đoạn thơ đầu tác giả sử dụng những biện pháp tu từ gì?
- A. Điệp ngữ, so sánh, nhân hóa.
 - B. Điệp ngữ, so sánh.
 - C. Điệp ngữ, so sánh, ẩn dụ.

- D. Điệp ngữ, so sánh, hoán dụ.
- Câu 98:** Đáp án nào KHÔNG phải là nhận xét đúng về tác dụng nghệ thuật của đoạn thơ trên?
- A. nhấn mạnh vào khát vọng cao đẹp của nhạc sĩ.
 B. khiến lời ca như giục giã nhắc nhở con người về lẽ sống tốt đẹp.
 C. nhấn mạnh khát vọng hóa thân để cống hiến và dựng xây cuộc đời.
 D. làm giọng thơ trầm bổng, đầy hào hùng và khí thế về cuộc đời.
- Câu 99:** *Sao không là mặt trời gieo hạt nắng vô tư.*
Câu hát này sử dụng biện pháp tu từ gì?
- A. Nhân hóa. B. So sánh. C. Ẩn dụ. D. Hoán dụ.
- Câu 100:** Đáp án nào không phải từ đồng nghĩa với từ “mênh mông” ở trong bài hát trên?
- A. Bao la. B. Thênh thang. C. Bát ngát. D. Thênh thênh.
- Câu 101:** [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Trong cuộc khai thác thuộc địa lần thứ nhất của thực dân Pháp ở Đông Dương (1897 - 1914), xã hội Việt Nam có chuyển biến nào sau đây?
- A. Giai cấp nông dân ra đời.
 B. Giai cấp địa chủ bị xóa bỏ.
 C. Giai cấp địa chủ ra đời.
 D. Giai cấp công nhân ra đời.
- Câu 102:** [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Đặc điểm của chủ nghĩa đế quốc Nhật cuối thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX?
- A. Chủ nghĩa đế quốc quân phiệt hiếu chiến.
 B. Chủ nghĩa đế quốc cho vay nặng lãi.
 C. Chủ nghĩa đế quốc thực dân.
 D. Chủ nghĩa đế quốc phong kiến quân phiệt.
- Câu 103:** [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Mục tiêu của chiến lược kinh tế hướng nội đối với nhóm 5 nước sáng lập ASEAN là
- A. tăng cường tính cạnh tranh với các nước ngoài khu vực.
 B. nâng cao đời sống nhân dân, thúc đẩy nền kinh tế phát triển nhanh.
 C. xây dựng nền kinh tế giàu mạnh, cải thiện đời sống nhân dân.
 D. xóa bỏ nghèo nàn, lạc hậu, xây dựng nền kinh tế tự chủ.
- Câu 104:** [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Thắng lợi của phong trào giải phóng dân tộc ở các nước Á, Phi, Mỹ Latinh sau Chiến tranh thế giới thứ hai đã
- A. làm sụp đổ hoàn toàn chế độ phân biệt chủng tộc (Apacthai) ở châu Phi.
 B. góp phần làm thất bại tham vọng thống trị thế giới của Mỹ.
 C. làm cho chủ nghĩa xã hội trở thành hệ thống thế giới, lan rộng từ Âu sang Á.
 D. làm cho chủ nghĩa thực dân cũ cùng hệ thống thuộc địa của nó có bản tan rã.
- Câu 105:** [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] “Quy mô rộng lớn, hình thức đấu tranh phong phú thu hút đông đảo quần chúng tham gia” là đặc điểm của phong trào đấu tranh nào của lịch sử dân tộc trong giai đoạn 1930 - 1945?
- A. Cao trào kháng Nhật cứu nước.
 B. Phong trào cách mạng 1930 - 1931.
 C. Tổng khởi nghĩa giành chính quyền.
 D. Phong trào dân chủ 1936 - 1939.

- Câu 106: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Những năm đầu sau khi Liên Xô tan rã, Liên bang Nga thực hiện chính sách đối ngoại ngả về phương Tây với hy vọng
- A. thành lập một liên minh chính trị ở châu Âu.
 - B. nhận được sự ủng hộ về chính trị và sự viện trợ về kinh tế.
 - C. xây dựng một liên minh kinh tế lớn ở châu Âu.
 - D. tăng cường hợp tác khoa học - kỹ thuật với các nước.
- Câu 107: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Sự kiện đánh dấu thời cơ cách mạng để Đảng Cộng sản Đông Dương quyết định phát lệnh Tổng khởi nghĩa trong cả nước là
- A. Nhật đảo chính lật đổ Pháp trên toàn Đông Dương (9/3/1945).
 - B. Phát xít Đức đầu hàng Đồng minh vô điều kiện (9/5/1945).
 - C. Mỹ ném hai quả bom nguyên tử xuống đất nước Nhật (ngày 6 và ngày 9/8/1945).
 - D. Phát xít Nhật đầu hàng Đồng minh vô điều kiện (15/8/1945).
- Câu 108: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Điểm tương đồng trong quá trình ra đời của tổ chức ASEAN và Liên minh Châu Âu là
- A. Xuất phát từ nhu cầu liên kết và hợp tác giữa các nước.
 - B. Đều là đồng minh của Mỹ.
 - C. Đều là đối tác quan trọng của Nhật.
 - D. Đều là đối tác chiến lược của Liên Xô.

Dựa vào thông tin dưới đây để trả lời các câu từ 109 đến 110:

Trong thời gian thực hiện hai kế hoạch Nhà nước 5 năm (1976 - 1985), cách mạng xã hội chủ nghĩa ở nước ta đạt được những thành tựu đáng kể trên các lĩnh vực của đời sống xã hội, song cũng gặp không ít khó khăn. Đất nước lâm vào tình trạng khủng hoảng, trước hết là khủng hoảng kinh tế - xã hội. Một trong những nguyên nhân cơ bản của tình trạng đó là do ta mắc phải “sai lầm nghiêm trọng và kéo dài về chủ trương, chính sách lớn, sai lầm về chỉ đạo chiến lược và tổ chức thực hiện”.

Để khắc phục sai lầm, khuyết điểm, đưa đất nước vượt qua khủng hoảng và đẩy mạnh cách mạng xã hội chủ nghĩa tiến lên, Đảng và Nhà nước ta phải tiến hành đổi mới.

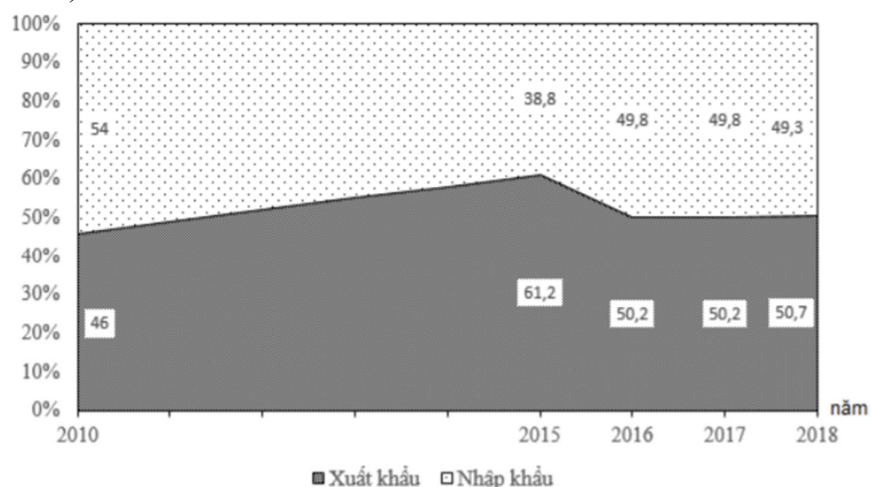
Những thay đổi của tình hình thế giới và quan hệ giữa các nước do tác động của cách mạng khoa học - kỹ thuật trở thành xu thế thế giới; cuộc khủng hoảng toàn diện, trầm trọng ở Liên Xô và các nước xã hội chủ nghĩa khác cũng đòi hỏi Đảng và Nhà nước ta phải tiến hành đổi mới.

(Nguồn: SGK Lịch sử 12, trang 208).

- Câu 109: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Việt Nam bắt đầu thực hiện công cuộc đổi mới (tháng 12-1986) trong tình hình quốc tế đang có chuyển biến nào sau đây?
- A. Xu thế cải cách, mở cửa đang diễn ra mạnh mẽ.
 - B. Liên Xô và Mỹ đã tuyên bố chấm dứt Chiến tranh lạnh.
 - C. Các nước ASEAN đã thành những "con rồng" kinh tế châu Á.
 - D. Xu hướng hòa hoãn Đông-Tây bắt đầu xuất hiện.
- Câu 110: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Điểm tương đồng trong công cuộc cải cách, mở cửa ở Trung Quốc với công cuộc cải tổ của Liên Xô và đổi mới đất nước ở Việt Nam là gì?
- A. Tiến hành khi đất nước chưa giành độc lập.
 - B. Cải tổ chính trị, thực hiện đa nguyên, đa đảng.
 - C. Tiến hành khi đất nước lâm vào tình trạng khủng hoảng kéo dài.
 - D. Cùng cố và nâng cao vai trò lãnh đạo của Đảng Cộng sản.

- Câu 111: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Sản xuất nông nghiệp ở Nhật bản cần phát triển theo hướng thâm canh vì
- A. Công nghiệp phát triển tạo điều kiện thuận lợi thâm canh.
 - B. Quỹ đất nông nghiệp quá ít, không có khả năng mở rộng.
 - C. Nhật Bản thiếu lao động, sản xuất thâm canh sẽ sử dụng ít lao động hơn quảng canh.
 - D. Sản xuất thâm canh mang lại nhiều lợi nhuận mà chi phí lại thấp.
- Câu 112: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Ranh giới tự nhiên giữa hai phần Nga Âu và Nga Á là
- A. sông Ê - nít - xây.
 - B. dãy núi Cáp - ca.
 - C. sông Ô - bi.
 - D. dãy núi U - ran.
- Câu 113: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Đặc trưng nổi bật của thời tiết miền Bắc nước ta vào đầu mùa đông là
- A. nóng và khô.
 - B. lạnh, mưa phùn.
 - C. lạnh, khô.
 - D. lạnh và ẩm.
- Câu 114: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Hai vấn đề quan trọng nhất trong bảo vệ môi trường ở nước ta là
- A. môi trường đều bị ô nhiễm, suy giảm sinh học.
 - B. gia tăng thiên tai và biến đổi khí hậu, thời tiết.
 - C. suy giảm nghiêm trọng rừng và đa dạng sinh học.
 - D. mất cân bằng sinh thái và ô nhiễm môi trường.
- Câu 115: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Theo Atlas Địa lí Việt Nam trang 15, nhận xét nào sau đây không đúng với dân cư của Trung du và miền núi Bắc Bộ?
- A. Mật độ dân số cao hơn trung bình cả nước.
 - B. Phân bố dân cư không đều theo lãnh thổ.
 - C. Phân hoá rõ rệt trong nội bộ từng vùng.
 - D. Có sự phân hoá giữa thành thị - nông thôn.

- Câu 116: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]** Cho biểu đồ về xuất nhập khẩu hàng hóa của nước ta giai đoạn 2010 – 2018 (Nguồn: Niên giám thống kê Việt Nam 2018, NXB Thống kê, 2019)



Biểu đồ thể hiện nội dung nào sau đây?

- A. Tốc độ tăng trưởng giá trị xuất nhập khẩu của nước ta giai đoạn 2010 - 2018.
- B. Chuyển dịch cơ cấu giá trị xuất nhập khẩu của nước ta giai đoạn 2010 - 2018.
- C. Giá trị xuất nhập khẩu của nước ta giai đoạn 2010 - 2018.
- D. Quy mô và cơ cấu giá trị xuất nhập khẩu của nước ta giai đoạn 2010 - 2018.

Câu 117: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Biện pháp chủ yếu để phát triển bền vững công nghiệp nước ta là

- A. đầu tư công nghệ, giảm thiểu ô nhiễm.
- B. phát triển giao thông vận tải, thông tin.
- C. đào tạo nhân lực, đảm bảo nguyên liệu.
- D. nâng cao chất lượng, hạ thấp giá thành.

Câu 118: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Để đạt trình độ hiện đại ngang tầm các nước tiên tiến trong khu vực, ngành bưu chính cần phát triển theo hướng

- A. giảm số lượng lao động thủ công.
- B. tin học hóa và tự động hóa.
- C. tăng cường các hoạt động công ích.
- D. đẩy mạnh các hoạt động kinh doanh.

Câu 119: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Tây Nguyên không phải là vùng

- A. giàu tài nguyên khoáng sản.
- B. có diện tích rừng lớn.
- C. có trữ năng thủy điện khá lớn.
- D. có một mùa đông lạnh.

Câu 120: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Biện pháp chủ yếu để nâng cao giá trị sản xuất thủy sản ở Duyên hải Nam Trung Bộ

- A. đẩy mạnh chế biến, phát triển xuất khẩu.
- B. hiện đại ngư cụ, đầu tư đánh bắt xa bờ.
- C. mở rộng dịch vụ, xây dựng các cảng cá.
- D. áp dụng kỹ thuật mới, bảo vệ môi trường.

Câu 121: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Ở trên các đường dây điện, ta có thể thấy các cơ cấu nặng được mắc vào đoạn đầu các đường dây gần tháp treo dây điện (tham khảo hình vẽ).



Cơ cấu này được gọi là van điều tiết Stockbridge, có vai trò giảm năng lượng dao động của các kết cấu mỏng (như dây điện) do gió lớn gây ra. Quá trình chuyển động của dây điện là một ví dụ cho hiện tượng vật lý gì?

A. Dao động tắt dần.

B. Dao động duy trì.

C. Dao động cưỡng bức.

D. Dao động điện từ.

Lời giải.

Do năng lượng dao động của dây điện giảm dần nên dây điện có thể xem là đang dao động tắt dần.

Câu 122: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Một tia sét đánh truyền 10^{20} hạt electron qua một tiết diện trong thời gian $30\mu\text{s}$. Giá trị nào sau đây gần nhất giá trị của cường độ dòng điện trung bình chạy trong tia sét đánh? Cho điện tích nguyên tố $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

A. 0,5 mA .

B. 0,5 A .

C. 500 A .

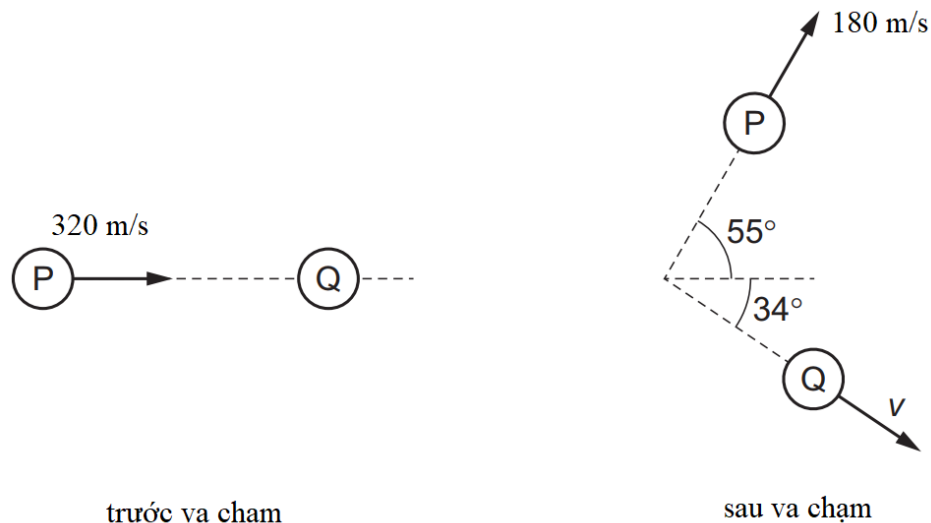
D. 500 kA .

Lời giải.

Điện lượng truyền qua tiết diện trong $30\mu\text{s}$ là $\Delta q = 10^{20} e = 16,02(\text{C})$.

Cường độ dòng điện trung bình là $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{16,02}{30 \cdot 10^{-6}} = 534059(\text{A}) \approx 500(\text{kA})$.

Câu 123: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Một phân tử nitrogen P chuyển động với tốc độ 320 m/s trong chân không và chạm với phân tử nitrogen Q đang ở trạng thái nghỉ. Sau va chạm, P chuyển động với vận tốc 180 m/s hợp với quỹ đạo ban đầu một góc 55° , Q chuyển động với vận tốc hợp với quỹ đạo ban đầu một góc 34° như hình vẽ.



Giả sử không có ngoại lực tác dụng lên các phân tử nitrogen trong quá trình va chạm. Tính độ lớn v của vận tốc phân tử Q sau va chạm.

A. 120 m/s .

B. 140 m/s .

C. 180 m/s .

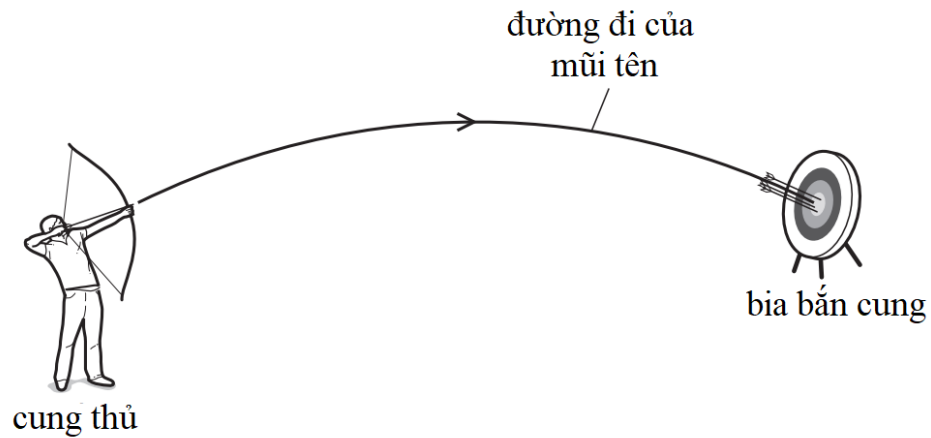
D. 260 m/s .

Lời giải.

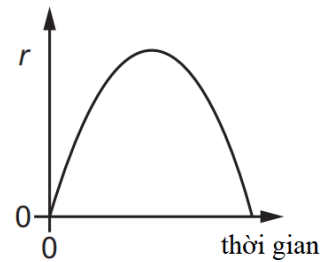
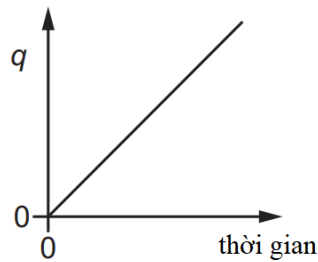
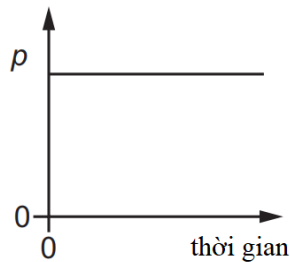
Bảo toàn động lượng trên phương chuyển động trước va chạm của P , ta có

$$320 = 180 \cos 55^\circ + v \cos 34^\circ \Leftrightarrow v = \frac{320 - 180 \cos 55^\circ}{\cos 34^\circ} = 261,5(\text{m/s}) \approx 260(\text{m/s})..$$

Câu 124: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Một cung thủ bắn một mũi tên (xem như là chất điểm) vào một mục tiêu. Hình vẽ dưới đây mô tả quỹ đạo của mũi tên.



Bỏ qua lực cản không khí. Các đồ thị dưới đây thể hiện sự phụ thuộc của ba đại lượng p , q , r theo thời gian.



Đại lượng nào có thể mô tả thành phần nằm ngang của độ dời và thành phần thẳng đứng của độ dời mũi tên so với vị trí bắn ra, theo thứ tự?

A. p , q .

B. q , r .

C. r , p .

D. r , q .

Lời giải.

Do chuyển động của mũi tên là chuyển động ném xiên, ta có:

- Thành phần nằm ngang của vận tốc là không đổi, do đó thành phần nằm ngang của độ dời mũi tên tỷ lệ thuận theo thời gian (phương trình mô tả dạng $x = v_x t$).
- Thành phần thẳng đứng của vận tốc ảnh hưởng do trọng trường (gia tốc không đổi), do đó thành phần thẳng đứng của độ dời mũi tên có dạng hàm bậc hai (phương trình mô tả dạng $y = -\frac{gt^2}{2} + v_y t$).

Ta thấy q và r có dạng đường thẳng (tỷ lệ thuận, hàm bậc nhất) và parabol (hàm bậc hai) theo thứ tự, thỏa mãn hai điều trên.

Câu 125: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Một xe hơi có khối lượng 1500kg chuyển động thẳng đều trên một đường thẳng với tốc độ 20m/s, chịu lực cản có độ lớn không đổi 1800N ngược chiều chuyển động của xe. Tính công suất mà động cơ xe hơi thực hiện để thực hiện chuyển động nói trên.

A. 90kW.

B. 30kW.

C. 36kW.

D. 300kW.

Lời giải.

Độ lớn lực mà động cơ xe thực hiện để chống lực cản là $F = |F_c| = 1800(\text{N})$.

Công suất thực hiện là $\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 1800 \cdot 20 = 36000(\text{W}) = 36(\text{kW})$ với F là lực động cơ xe thực hiện và v là vận tốc xe.

Câu 126: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Trong thí nghiệm giao thoa của Young sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600nm và khoảng cách hai khe là $0,60\text{mm}$, người ta thu được các vân sáng tối trên màn quan sát có khoảng vân là $4,0\text{mm}$. Tính khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát.

A. $0,25\text{m}$.

B. $0,40\text{m}$.

C. $2,5\text{m}$.

D. $4,0\text{m}$.

Lời giải.

Bước sóng ánh sáng là $\lambda = 600\text{nm} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m}$, khoảng cách hai khe $a = 0,6 \cdot 10^{-3}\text{m}$, khoảng vân là $i = 4 \cdot 10^{-3}\text{mm}$.

Khi đó khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là

$$D = \frac{ia}{\lambda} = \frac{4 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6 \cdot 10^{-3}}{0,6 \cdot 10^{-6}} = 4,0(\text{m})..$$

Câu 127: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Sử dụng một mạch chọn sóng có cuộn cảm thuần L và tụ xoay có điện dung C nằm trong khoảng từ $C = C_0$ đến $C = 4C_0$ để thu sóng vô tuyến. Khi $C = C_0$ thì mạch thu được sóng có bước sóng λ_0 , khi $C = 4C_0$ thì mạch thu được sóng có bước sóng λ_1 . Để mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = \frac{\lambda_0 + 2\lambda_1}{3}$ thì ta cần điều chỉnh

điện dung tụ tới $C = C_2$, khi đó tỷ số $\frac{C_2}{C_0}$ phải có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $\frac{18}{9}$.

B. $\frac{16}{9}$.

C. $\frac{25}{9}$.

D. $\frac{9}{4}$.

Lời giải.

Ta có $\lambda_0 = cT_0 = 2\pi c\sqrt{LC_0}$, $\lambda_1 = cT_1 = 2\pi c\sqrt{L \cdot 4C_0} = 4\pi c\sqrt{LC_0}$.

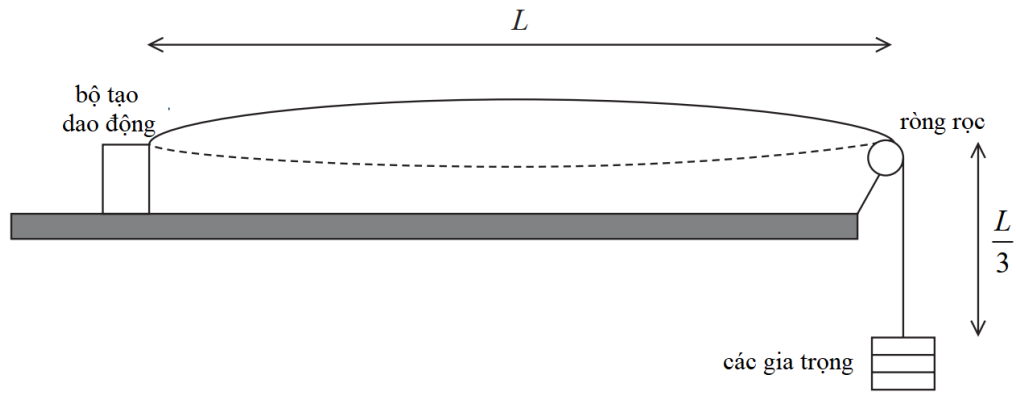
Khi đó $\lambda_2 = 2\pi c\sqrt{LC_2} = \frac{2\pi c\sqrt{LC_0} + 8\pi c\sqrt{LC_0}}{3} = \frac{10\pi c}{3}\sqrt{LC_0} = 2\pi c\sqrt{L \cdot \frac{25}{9}C_0}$.

Khi đó $C_2 = \frac{25}{9}C_0$, hay $\frac{C_2}{C_0} = \frac{25}{9}$.

Câu 128: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Trên một sợi dây đồng chất có mật độ khối lượng dài μ và lực căng dây tại mọi điểm đều bằng T , vận tốc truyền sóng cơ trên dây được

cho bởi công thức $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$.

Một học sinh khảo sát vận tốc truyền sóng trên dây dựa vào cơ hệ dưới đây. Chiều dài đoạn dây từ bộ tạo dao động đến ròng rọc là L , chiều dài đoạn dây từ ròng rọc đến gia trọng là $\frac{L}{3}$. Khối lượng cả sợi dây là m và khối lượng các gia trọng là M . Tham khảo hình vẽ dưới đây.



Biết rằng L rất lớn và M rất lớn so với m . Vận tốc sóng truyền trên dây khi đó là

$v \approx \sqrt{k \cdot \frac{MgL}{m}}$ với k là một số dương. Tìm giá trị của k .

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

B. 1.

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

D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải.

Khối lượng phần dây giữa bộ tạo dao động với ròng rọc là $m \cdot \frac{L}{L + \frac{L}{3}} = \frac{3m}{4}$.

Mật độ khối lượng dài của phần dây dao động khi đó là $\mu = \frac{3m}{4L}$.

Độ lớn lực căng dây là $T \approx Mg$ do M rất lớn so với m .

Vận tốc truyền sóng trên dây là $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \approx \sqrt{\frac{4MgL}{3m}} = \sqrt{\frac{4}{3} \cdot \frac{MgL}{m}}$, do đó $k = \frac{4}{3}$.

Câu 129: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Một sóng dừng trên một sợi dây đàn

hồi có dạng $x = 2A \sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right)$,

trong đó u là li độ tại thời điểm t của phần tử M trên sợi dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ O một đoạn x . Ở hình vẽ, đường mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 là đường

(1). Tại các thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{3T}{8}$, $t_3 = t_1 + \frac{7T}{8}$,

$t_4 = t_1 + \frac{3T}{2}$. Hình dạng của sợi dây lần lượt là

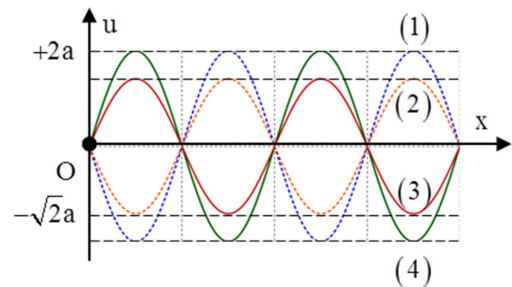
các đường

(2), (3), (4)

A. (3), (4), (2).

B. (3), (2), (4).

C. (2), (4), (3). **D.**

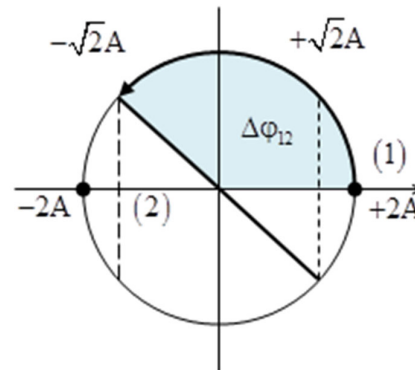


Tại thời điểm t_1 , ta xét một phần tử tại bụng sóng. Các góc quét tương ứng với các thời điểm là

$$\begin{cases} \Delta\varphi_{12} = \omega\Delta t_{12} = 135^\circ \\ \Delta\varphi_{13} = \omega\Delta t_{13} = 315^\circ \\ \Delta\varphi_{14} = \omega\Delta t_{14} = 540^\circ \end{cases}$$

Bằng phương pháp đường tròn ta dễ dàng xác định được rằng tại thời điểm t_2 , điểm khảo sát có li độ $u = -\sqrt{2}A$

Tương tự như vậy ta thứ tự của sợi dây là (3), (2) và (4)



Câu 130: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

A. đều có sự hấp thụ neutron chậm.

B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

D. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

➤ Hướng dẫn: Chọn. D.

Câu 131: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Đốt cháy hoàn toàn 1,84 gam hỗn hợp gồm metan, axetilen và butan bằng khí O_2 . Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, tạo thành m gam kết tủa, đồng thời khối lượng phần dung dịch giảm 4,76 gam so với ban đầu. Giá trị của m là

A. 15.

B. 18.

C. 13.

D. 16.

Xem hỗn hợp gồm a mol C + b mol H_2 .

Đốt cháy 1,84 gam hỗn hợp + $O_2 \xrightarrow{t^\circ} a \text{ mol } CO_2 + b \text{ mol } H_2O$.

$Ca(OH)_2$ dùng dư $\Rightarrow \Delta m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{CaCO_3 \downarrow} - \sum(m_{CO_2} + m_{H_2O})$

$\rightarrow$ rút gọn, thay số và ẩn có $100a - (44a + 18b) = 4,76 \Rightarrow 56a - 18b = 4,76$.

Lại có $12a + 2b = m_{\text{hỗn hợp}} = 1,84 \Rightarrow$ giải: $a = 0,13$; $b = 0,14$.

$\rightarrow$ tương ứng m gam kết tủa là 0,13 mol $CaCO_3 \rightarrow m = 13,0$ gam.

Câu 132: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Nitrite (NO_2^-) có thể được xác định bằng quá trình oxid hóa với lượng dư Ce^{4+} . Tiếp theo, chuẩn độ ngược Ce^{4+} dư. 4.030 g mẫu chất rắn chỉ chứa $NaNO_2$ (M 68.995) và $NaNO_3$ đã được hòa tan trong 500.0 mL nước. Một mẫu 25.00 mL của dung dịch này được xử lý với 50.00 mL dung dịch 0.186 6 M Ce^{4+} trong acid mạnh trong 5 phút và Ce^{4+} dư được chuẩn độ ngược với 31.13 mL dung dịch 0.042 89 M ferrous ammonium sulfate

$2Ce^{4+} + NO_2^- + H_2O \rightarrow 2Ce^{3+} + NO_3^- + 2H^+$

$Ce^{4+} + Fe^{2+} \rightarrow Ce^{3+} + Fe^{3+}$

Xác định phần trăm của $NaNO_2$ trong mẫu rắn.

A. 58,67%.

B. 68,67%.

C. 48,67%.

D. 78,67%.

Câu 133: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Vấn đề sau liên quan đến phân tích acid ascorbic

Phần a. Dung dịch kalium iodate được điều chế bằng cách hòa tan 1.022 g KIO_3 (M 214.00) trong bình định mức 500 mL. Sau đó 50.00 mL dung dịch được lấy cho vào bình và được xử lý với KI dư (2 g) và acid (10 mL H_2SO_4 0.5 M).

Phần b. Triiodide từ phần (a) phản ứng vừa đủ với 37.66 mL dung dịch $Na_2S_2O_3$.

Phần c. Một mẫu chất rắn nặng 1.223 g chứa acid ascorbic và các thành phần trơ được hòa tan trong H_2SO_4 loãng và được xử lý với 2 g KI và 50.00 mL dung dịch KIO_3 từ phần (a). Triiodide dư cần 14.22 mL dung dịch $Na_2S_2O_3$ từ phần (b). Tìm phần trăm khối lượng của acid ascorbic (M 176.13) chưa biết.

A. 10.8%.

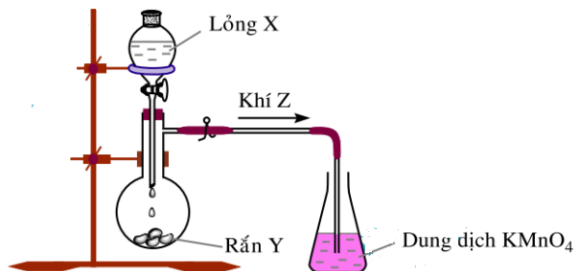
B. 12.8%.

C. 14.8%.

D. 16.8%.

Câu 134: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Công thức hoá học của crom (III) hydroxide là
A. Cr_2O_3 . **B.** CrO_3 . **C.** $\text{Cr}(\text{OH})_3$. **D.** $\text{Cr}(\text{OH})_2$.

Câu 135: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ sau:



Khi mở khoá K, chất lỏng X chảy xuống. Sau một thời gian, bình đựng dung dịch KMnO_4 nhạt dần và xuất hiện kết tủa nâu đen. X và Y lần lượt là

- A.** H_2O và Al_4C_3 . **B.** HCl loãng và CaCO_3 .
C. NaHCO_3 và H_2SO_4 đặc. **D.** H_2O và CaC_2 .

Câu 136: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Phản ứng trùng hợp của monome tương ứng không thu được những polyme nào? Liệt kê tất cả các câu trả lời đúng.

- (Polyme 1) polystyren.
 (Polyme 2) poly(methyl metacrylate).
 (Polyme 3) poly(vinyl alcohol).
 (Polyme 4) polyetylen.
 (Polyme 5) poly(etylen terephthalate).
 (Polyme 6) poly(vinyl chloride).
 (Polyme 7) poly(tetrafluoroethylen).
 (Polyme 8) poly(hexamethylene adipamide)

- A.** 3, 5, 6, 8. **B.** 3, 4, 6. **C.** 3, 5, 8. **D.** 3, 5, 7, 8.

[LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE]

Câu 137: Hòa tan hết 33,02 gam hỗn hợp gồm Na, Na_2O , Ba và BaO vào nước dư thu được dung dịch X và 4,48 lít khí H_2 (đktc). Cho dung dịch CuSO_4 dư vào dung dịch X, thu được 73,3 gam kết tủa. Nếu sục 0,45 mol khí CO_2 vào dung dịch X, sau khi kết thúc các phản ứng, thu được lượng kết tủa là

- A.** 31,52 gam. **B.** 27,58 gam. **C.** 29,55 gam. **D.** 35,46 gam.

Lưu ý: Học sinh không cần quy đổi, chỉ cần cân bằng khối lượng là đủ.

- Quy đổi hỗn hợp Na, Na_2O , Ba và BaO thành Na (a mol), Ba (b mol) và O (c mol)

- Trong dung dịch X có chứa: $n_{\text{OH}^-} = n_{\text{Na}^+} + 2n_{\text{Ba}^{2+}} = a + 2b$

- Khi cho X tác dụng với BaSO_4 thì: $n_{\text{Cu}(\text{OH})_2} = \frac{n_{\text{OH}^-}}{2} = 0,5a + b$ và $n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{Ba}^{2+}} = b$ mol

- Theo dữ kiện đề bài ta có hệ sau:

$$\begin{cases} 23n_{\text{Na}} + 137n_{\text{Ba}^{2+}} + 16n_{\text{O}} = m_{\text{hỗn hợp}} \\ n_{\text{Na}^+} + 2n_{\text{Ba}^{2+}} - 2n_{\text{O}} = 2n_{\text{H}_2} \\ 98n_{\text{Cu}(\text{OH})_2} + 233n_{\text{BaSO}_4} = m_{\downarrow} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 23a + 137b + 16c = 33,02 \\ a + 2b - 2c = 0,4 \\ 98(0,5a + b) + 233b = 73,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,28 \text{ mol} \\ b = 0,18 \text{ mol} \\ c = 0,12 \text{ mol} \end{cases}$$

- Cho CO_2 tác dụng với X nhận thấy: $\frac{n_{\text{OH}^-}}{2} < n_{\text{CO}_2} < n_{\text{OH}^-}$ nên $n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} = 0,19$ mol

$\Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{BaCO}_3} = 35,46 \text{ (g)}.$

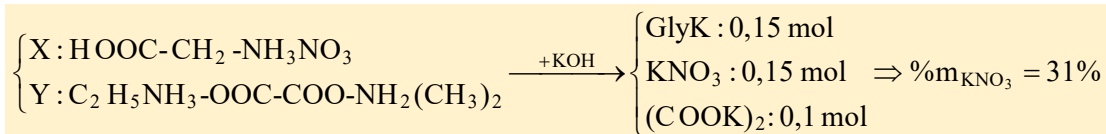
Câu 138: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Ở nhiệt độ phòng, flo là chất khí (điểm sôi – 188 °C), còn brom là chất lỏng (điểm sôi +59 °C). Điều nào sau đây giải thích tốt nhất sự khác biệt về trạng thái vật lí của hai halogen này?

- A. các liên kết cộng hóa trị trong brom phân cực hơn.
- B. các liên kết cộng hóa trị trong brom mạnh hơn.
- C. các liên kết cộng hóa trị trong brom yếu hơn.
- D. lực tương tác giữa các phân tử trong brom mạnh hơn.

Câu 139: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Một hidrocarbon X có công thức phân tử C_6H_{14} phản ứng được với khí clo khi có ánh sáng. Hỗn hợp thu được chứa hai sản phẩm có nhiệt độ sôi khác nhau và các nguyên liệu ban đầu dư. Tên hệ thống của X là gì?

- A. 2,2-đimetylbutan.
- B. 2,3-đimetylbutan.
- C. 2-metylpentan.
- D. 3-metylpentan.

Câu 140: [LUYỆN THI ĐGNL 2022 – TEAM EMPIRE] Cho hỗn hợp E gồm 0,15 mol X ($C_2H_6O_5N_2$) và 0,1 mol Y ($C_6H_{16}O_4N_2$, là muối của acid cacboxylic hai chức) tác dụng hoàn toàn với dung dịch KOH vừa đủ, thu được hỗn hợp hai khí A (ở điều kiện thường đều làm xanh giấy quỳ tím ẩm, có tỉ khối so với H_2 bằng 22,5) và dung dịch T. Cô cạn T, thu được hỗn hợp G gồm ba muối khan. Phần trăm khối lượng của muối có phân tử khối nhỏ nhất trong G là (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 141: Hội chứng Đào và Tơcnơ là đột biến thể lệch bội trên NST

Bệnh câm điếc bẩm sinh, và tật dính ngón tay là đột biến gen

Tật dính ngón trỏ và giữa đột biến gen nằm trên Y

Bệnh hồng cầu hình liềm đột biến gen

Hội chứng mèo kêu trụi là dạng đột biến cấu trúc NST dạng mất đoạn trên NST số 5

Ung thư máu ác tính là đột biến cấu trúc NST mất đoạn ở NST số 21

→ **Đáp án B**

Câu 142: Xét gen M có :

Tổng số nucleotit trong gen là : $5100 : 3.4 \times 2 = 3000$

$G = X = 3900 - 3000 = 900$

$A = T = 600$

Gen m

$A = T = 601; G = X = 899$

1 – đúng, thay thế cặp G-X bằng A - T

2- Sai, tác nhân 5BU là thay thế AT => GX

3- Đúng gen m có số liên kết là 3899

4 – Sai

$A = T = (601 + 600) \times (2^3 - 1) = 8407$

$$G = X = (900 + 899) \times (2^3 - 1) = 12593$$

→ **Đáp án A**

Câu 143: Bộ NST lưỡng bội của loài là $2n$

1,5625% số trứng được thụ tinh tạo ra một hợp tử lưỡng bội

⇒ 1 số trứng tạo ra là 64

⇒ Số tế bào sinh trứng tạo ra là 64 (1 tế bào sinh trứng chỉ tạo ra 1 trứng)

⇒ Số NST đơn cần cung cấp cho quá trình nguyên phân là $2n \times (64-1) = 756$

⇒ Vậy $n = 6$

Giả sử có x cặp NST xảy ra trao đổi đoạn tại 1 điểm và y cặp NST xảy ra trao đổi đoạn tại 2 điểm

Vậy số kiểu giao tử tạo ra là

$$8^y \cdot 4^x \cdot 2^{6-x-y} = 512$$

$$\Leftrightarrow 2^{6+x+2y} = 512$$

$$\Leftrightarrow 2^{x+2y} = 8$$

$$\Leftrightarrow x+2y = 3$$

$$\Leftrightarrow \text{hoặc } x = 3, y = 0 \text{ hoặc } x = 1 \text{ và } y = 1$$

→ **Đáp án A**

Câu 144: Các tế bào này có thể là: 1 tế bào chứa 2 NST 3 và 2 NST 6, tế bào còn lại không chứa NST 3 và 6 Hoặc: 1 tế bào chứa 2 NST 3 và không chứa NST 6, tế bào còn lại chứa 2 NST 6 và không chứa NST 3

→ **Đáp án B**

Câu 145: Thực chất sự phân ly độc lập là nói về các alen trong quá trình giảm phân. Chính sự phân ly độc lập NST $\Rightarrow$ dẫn đến phân ly độc lập các alen $\Rightarrow$ phân ly độc lập các tính trạng

→ **Đáp án D**

Câu 146: Tự thụ phấn và giao phối cận huyết để tạo dòng thuần

Lai phân tích để xác định cơ thể mang tính trạng trội đó là thuần chủng hay không

Lai thuận nghịch giúp xác định vị trí của gen trên NST, nếu kết quả lai thuận giống lai nghịch thì gen nằm trên NST thường, nếu kết quả lai thuận khác lai nghịch thì gen nằm trên NST giới tính hoặc nằm trong tế bào chất

→ **Đáp án A**

Câu 147: $2n = 10 \Rightarrow n = 5$

- Cặp số 1 $\rightarrow$ 4 loại tinh trùng. Cặp số 2 $\rightarrow$ 4 loại tinh trùng.
- Mỗi cặp còn lại $\rightarrow$ 2 loại tinh trùng

$$\Rightarrow \text{Số loại tinh trùng tối đa: } 4 \times 4 \times 2^3 = 128.$$

- Mỗi tế bào xảy ra trao đổi chéo ở cặp số 1 $\rightarrow$ 4 tinh trùng, trong đó 2 tinh trùng không có trao đổi chéo.

- Mỗi tế bào xảy ra trao đổi chéo ở cặp số 2 → 4 tinh trùng, trong đó 2 tinh trùng không có trao đổi chéo.
- Mỗi tế bào không xảy ra trao đổi chéo → 4 tinh trùng không có trao đổi chéo.

$$\Rightarrow \text{Tỷ lệ tinh trùng không mang trao đổi chéo: } \frac{0,32 \times 2 + 0,4 \times 2 + 0,28 \times 4}{4} = 0,64$$

$$\Rightarrow \text{Tỷ lệ tinh trùng mang trao đổi chéo: } 1 - 0,64 = 0,36 = 36\%$$

→ **Đáp án D**

Câu 148: Trong các phương pháp trên, các phương pháp có thể tạo ra đời con khác bố mẹ là 1, 2, 3, 4, 5

→ **Đáp án B**

Câu 149: Hệ gen ty thể cũng là ADN vòng mạch kép không liên kết với protein histon như ở hệ gen nhân của nhân thực. Ty thể cũng nhân đôi theo kiểu trực phân giống vi khuẩn

- Khuẩn lạc là do các tế bào nhân lên, ty thể là thành phần tế bào, dù nhân lên mà tế bào không nhân lên cũng không thể hình thành khuẩn lạc

→ **Đáp án C**

Câu 150: Ta thấy Bố mẹ không bệnh sinh con cho cả bệnh và không bị bệnh → tình trạng do gen lặn quy định.

- Ta thấy cả nam và nữ đều bệnh, không có hiện tượng di truyền thẳng nên loại trường hợp gen trên NST Y → gen lặn nằm trên X hoặc trên NST thường.
- Ở thế hệ bố mẹ ở II: nếu gen trên NST X thì kiểu gen bố mẹ sẽ là $XMXm$ và XMY → con bị bệnh chỉ có thể là con trai, con gái 100% bình thường, nhưng theo đề ra cặp bố mẹ ở II sinh được con gái bệnh → loại TH gen quy định bệnh nằm trên NST X → gen quy định bệnh nằm trên NST thường
→ A- x aa → $2/3 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/6$

→ **Đáp án B**