

SỞ GD&ĐT NINH BÌNH

Ngọc Huyền LB sưu tầm và giới thiệu



Câu 1: Gọi $h(t)$ (cm) là mức nước ở một bồn chứa sau khi bơm nước vào bồn được t giây. Biết rằng $h'(t) = \frac{1}{5}\sqrt[3]{t+8}$ và lúc đầu bồn không có nước. Tìm mức nước ở bồn sau khi bơm nước được 56 giây.

- A. 38,4 cm. B. 51,2 cm.
C. 36 cm. D. 40,8 cm.

Câu 2: Hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(1; 3)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 3: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^4 - 3x^2 - 4)^{\sqrt{2}}$?

- A. $D = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$.
B. $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
C. $D = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
D. $D = (-\infty; +\infty)$.

Câu 4: Trung điểm các cạnh của một hình tứ diện đều là các đỉnh của

- A. một hình lục giác đều.
B. một hình chóp tứ giác đều.
C. một hình tám mặt đều.
D. một hình tứ diện đều.

Câu 5: Khối lượng M (tấn) của một con cá heo được tính theo công thức $M = 36 - 35,5e^{-kt}$, trong đó t (năm) là tuổi của con cá heo và k là một hằng số. Biết khi cá heo được 10 tuổi thì khối lượng của nó là 20 tấn. Tìm k (làm tròn đến hàng phần chục nghìn).

- A. $k \approx 0,0797$. B. $k \approx -0,0797$.
C. $k \approx 0,0796$. D. $k \approx -0,0796$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0;0;3), B(0;0;-1), C(1;0;-1)$ và $D(0;1;-1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $AB \perp BC$. B. $AB \perp BD$.
C. $AB \perp CD$. D. $AB \perp AC$.

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 7: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^2 - 1$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu cùng với gốc tọa độ O tạo thành một tam giác vuông tại O .

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{cases}$. B. $m = \pm 1$.
C. $\begin{cases} m = \frac{\sqrt{6}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$. D. $m = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 - 2x + m} - x - 1}$ có hai tiệm cận đứng.

- A. $m \in (-\infty; -4]$. B. $m \in [-4; 5)$.
C. $m \in [-4; 5) \setminus \{1\}$. D. $m < 5$.

Câu 9: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$. B. $\int e^{2x} dx = e^{2x} + C$.
C. $\int e^{2x} dx = 2e^{2x} + C$. D. $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C$.

Câu 10: Tìm môđun của số phức z thỏa mãn $(1 - 2i)\bar{z} + 2i = -6$.

- A. $|z| = \sqrt{2}$. B. $|z| = 2\sqrt{2}$.
C. $|z| = \frac{3\sqrt{2}}{2}$. D. $|z| = 3\sqrt{2}$.

Câu 11: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$); $a^2 + b^2 > 0$ thỏa mãn $(1 - i)|z|^2 + (2 + 2i)z^2 + 2z(z + i) = 0$. Tìm giá trị của biểu thức $F = \frac{a}{b}$.

- A. $F = \frac{5}{3}$. B. $F = -\frac{1}{5}$. C. $F = -5$. D. $F = \frac{3}{5}$.

Câu 12: Giả sử $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln K$. Tìm K .

- A. $K = 3$. B. $K = 9$. C. $K = 81$. D. $K = 8$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$+$		$+$	0	$-$
y		$+\infty$		3	
	$-\infty$		1		$-\infty$

Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \in (3; +\infty)$. B. $m \in [3; +\infty)$.
C. $m \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$,

cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Vectơ nào

dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (2; -3; -1)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; 3; 1)$.
C. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (1; -2; 1)$.

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m

để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

- A. $-2 \leq m \leq -1$. B. $-2 < m \leq -1$.
C. $-2 \leq m < -1$. D. $m \leq -1$.

Câu 16: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$. B. $y = \frac{1}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})^x}$.
C. $y = \frac{1}{5^x}$. D. $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$.

Câu 17: Cho m và n là các số nguyên dương khác 1. Gọi P là tích các nghiệm của phương

trình $8(\log_m x)(\log_n x) - 7\log_m x - 6\log_n x - 2017 = 0$.

Khi P là một số nguyên, tìm tổng $m+n$ để P nhận giá trị nhỏ nhất?

- A. $m+n=20$. B. $m+n=48$.
C. $m+n=12$. D. $m+n=24$.

Câu 18: Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\log x > \log y \Leftrightarrow x > y > 0$.
B. $\log_{0,3} x > \log_{0,3} y \Leftrightarrow x > y > 0$.
C. $\log_2 x > \log_2 y \Leftrightarrow x > y > 0$.
D. $\ln x > \ln y \Leftrightarrow x > y > 0$.

Câu 19: Cho hàm số $y = x^2 + \frac{16}{x}$. Mệnh đề nào

dưới đây đúng?

- A. Cực tiểu của hàm số bằng 12.
B. Cực đại của hàm số bằng 12.
C. Cực đại của hàm số bằng 2.
D. Cực tiểu của hàm số bằng 2.

Câu 20: Hàm số nào dưới đây **không** là nguyên

hàm của hàm số $f(x) = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$?

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

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Biết rằng thể tích khối

chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$, tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SB và AC .

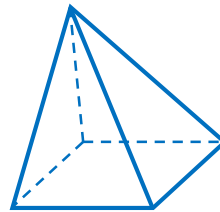
- A. $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. B. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
C. $d = \frac{a\sqrt{10}}{5}$. D. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 22: Cho $I = \int_0^4 x\sqrt{1+2x}dx$ và $u = \sqrt{2x+1}$.

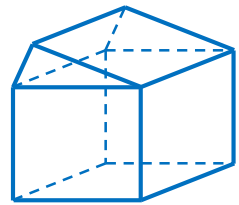
Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $I = \frac{1}{2} \left(\frac{u^5}{5} - \frac{u^3}{3} \right) \Big|_1^3$. B. $I = \frac{1}{2} \int_1^3 u^2(u^2-1)du$.
C. $I = \int_1^3 u^2(u^2-1)du$. D. $I = \frac{298}{15}$.

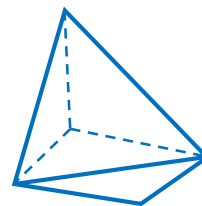
Câu 23: Hình nào dưới đây **không** phải là hình đa diện?



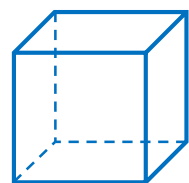
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 24: Đồ thị của hàm số $y = -x^3 - 4x$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 25: Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0$ và $x=3$, biết rằng thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 3$) là một hình chữ nhật có hai kích thước là x và $2\sqrt{9-x^2}$.

A. $V = \int_0^3 2x\sqrt{9-x^2} dx$.

B. $V = 4\pi \int_0^3 (9-x^2) dx$.

C. $V = 2 \int_0^3 (x + 2\sqrt{9-x^2}) dx$.

D. $V = \int_0^3 (x + 2\sqrt{9-x^2}) dx$.

Câu 26: Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t được tính theo công thức $f(t) = 45t^2 - t^3$, $0 \leq t \leq 25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0;25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh là lớn nhất?

- A. Ngày thứ 16. B. Ngày thứ 15.
C. Ngày thứ 5. D. Ngày thứ 19.

Câu 27: Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn điều kiện $\log(x-40) + \log(60-x) < 2$?

- A. 20. B. 18. C. 21. D. 19.

Câu 28: Cho số phức $z = 1 - 2i$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức liên hợp của số phức z ?

- A. $M_1(1;2)$. B. $M_2(-1;2)$.
C. $M_3(-1;-2)$. D. $M_4(1;-2)$.

Câu 29: Tìm nghiệm của phương trình:

$$10^x \cdot 10^{2x} = 1000.$$

- A. $x=1$. B. $x=4$. C. $x=2$. D. $x=3$.

Câu 30: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x+1}$?

- A. $y=1$. B. $x=0$. C. $x=-1$. D. $y=0$.

Câu 31: Cho phương trình $z^4 + 2z^2 - 8 = 0$ có các nghiệm trên tập hợp số phức là $z_1; z_2; z_3; z_4$. Tính giá trị biểu thức $F = z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 + z_4^2$.

- A. $F = -4$. B. $F = 4$. C. $F = 2$. D. $F = -2$.

Câu 32: Biết $\log(xy^3) = 1$ và $\log(x^2y) = 1$, tìm $\log(xy)$?

- A. $\log(xy) = \frac{5}{3}$. B. $\log(xy) = \frac{1}{2}$.
C. $\log(xy) = \frac{3}{5}$. D. $\log(xy) = 1$.

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn $\left| \frac{(2-i)z - 3i - 1}{z-i} \right| = 4$. Biết tập hợp điểm biểu diễn

số phức $w = \frac{1}{iz+1}$ trên mặt phẳng tọa độ là một đường tròn. Tìm bán kính R của đường tròn đó.

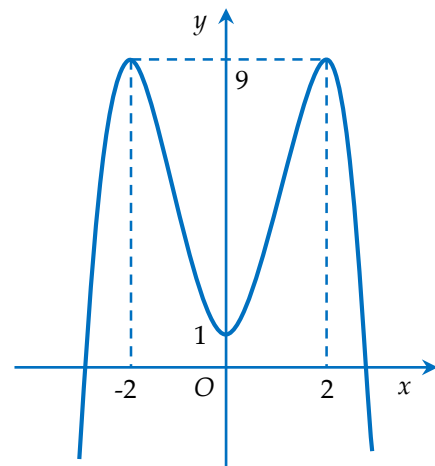
- A. $R = 4$. B. $R = 4\sqrt{5}$.
C. $R = 8$. D. $R = 2\sqrt{2}$.

Câu 34: Cắt mặt cầu $S(I;R)$ bởi mặt phẳng (P)

cách I một khoảng $\frac{R}{2}$ ta thu được thiết diện là đường tròn có chu vi bằng bao nhiêu?

- A. $\pi R\sqrt{3}$. B. πR . C. $2\pi R$. D. $2\pi R\sqrt{3}$.

Câu 35: Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đồ thị là đường cong như hình dưới đây.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.
B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1 và giá trị lớn nhất bằng 9.
C. Đồ thị hàm số có các điểm cực đại là $x=-2$ và $x=2$.
D. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1.

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a .

- A. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{4}$. B. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{36}$.
C. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{6}$. D. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{12}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$, mặt phẳng $(P): x+y-2z+5=0$ và điểm $A(1;-1;2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng MN .

- A. $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{2}$.
B. $\Delta: \frac{x-1}{6} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$.
C. $\Delta: \frac{x+5}{6} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$.
D. $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-3}{2}$.

Câu 38: Cho tứ diện đều $ABCD$. Khi quay tứ diện đó xung quanh trục là AB , có bao nhiêu hình nón khác nhau được tạo thành?

- A. Ba hình nón. B. Bốn hình nón.
C. Một hình nón. D. Hai hình nón.

Câu 39: Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm I và I' , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a . Trên đường tròn đáy tâm I lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm I' lấy điểm B sao cho $AB=2a$. Tính tỷ số thể tích của khối trụ và khối tứ diện $II'AB$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{12\pi}$. B. $8\pi\sqrt{3}$. C. $4\pi\sqrt{3}$. D. $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA=3a, SB=4a$ và $AC=3a\sqrt{17}$. Tính theo a thể tích V của khối cầu đi qua các đỉnh của hình chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{2197\pi a^3}{2}$. B. $V = \frac{2197\pi a^3}{6}$.
C. $V = 8788\pi a^3$. D. $V = \frac{8788\pi a^3}{3}$.

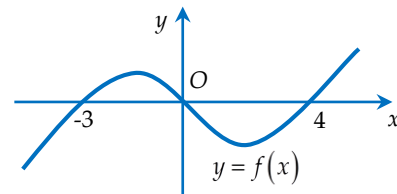
Câu 41: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$. Biết đồ thị hàm số đi qua điểm $M(1;1)$ và đạt cực tiểu tại điểm $A(2;-4)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c < 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$.
C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b < 0, c > 0$.

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;-1;3), B(3;5;-1)$ và $C(1;2;7)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G\left(3;3;\frac{9}{2}\right)$. B. $G(6;6;9)$.
C. $G\left(\frac{4}{3};\frac{7}{3};\frac{10}{3}\right)$. D. $G(2;2;3)$.

Câu 43: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua gốc tọa độ O , ngoài ra còn cắt trục Ox tại các điểm có hoành độ lần lượt bằng -3 và 4 như hình bên. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox .



- A. $S = \int_{-3}^4 f(x) dx$.
B. $S = \int_0^{-3} f(x) dx + \int_0^4 f(x) dx$.
C. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx + \int_0^4 f(x) dx$.
D. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx + \int_4^0 f(x) dx$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $A(x_0;0;0), B(-x_0;0;0), C(0;1;0)$ và $B'(-x_0;0;y_0)$, trong đó x_0, y_0 là các số thực dương và thỏa mãn $x_0 + y_0 = 4$. Khi khoảng cách giữa hai đường thẳng AC' và $B'C$ lớn nhất thì mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ có bán kính R bằng bao nhiêu?

- A. $R = \frac{\sqrt{29}}{2}$. B. $R = 17$.
C. $R = \sqrt{17}$. D. $R = \frac{29}{4}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-4y+z=0$. Viết phương trình mặt phẳng (β) đi qua A và song song với mặt phẳng (α) .

- A. $x-4y+z-12=0$. B. $x-4y+z-4=0$.
C. $x-4y+z+3=0$. D. $x-4y+z+4=0$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3;2;-4), B(4;1;1)$ và $C(2;6;-3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

- A. $d: \frac{x-3}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-1}$.
B. $d: \frac{x+12}{3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-3}{-1}$.
C. $d: \frac{x-3}{7} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-1}$.
D. $d: \frac{x+3}{7} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{-1}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$ và

điểm $A(2;2;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (OAB) , biết rằng điểm B thuộc mặt cầu (S) , có hoành độ dương và tam giác OAB đều.

- A. $x-y-2z=0$. B. $x-y-z=0$.
C. $x-y+z=0$. D. $x-y+2z=0$.

Câu 48: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hình vuông $ABCD$ có diện tích bằng 36, đường thẳng chứa cạnh AB song song với trục Ox , các đỉnh A, B và C lần lượt nằm trên đồ thị của các hàm số $y = \log_a x, y = \log_{\sqrt{a}} x$ và $y = \log_{\sqrt[3]{a}} x$ với a là một số thực lớn hơn 1. Tìm a .

- A. $a = \sqrt{3}$. B. $a = \sqrt[3]{6}$. C. $a = \sqrt{6}$. D. $a = \sqrt[6]{3}$.

Câu 49: Cho a là một số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_{a^3} a = 3$. B. $\log_{a^3} a = \frac{1}{3}$.
C. $\log_{a^3} a = -3$. D. $\log_{a^3} a = -\frac{1}{3}$.

Câu 50: Biết số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1-i)z + 2\bar{z}i = 7 + 3i$. Tính $P = a + 2b$.

- A. $P = 5$. B. $P = 0$. C. $P = 3$. D. $P = -1$.

ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.B	4.C	5.A	6.D	7.B	8.C	9.A	10.B
11.D	12.A	13.A	14.C	15.B	16.B	17.C	18.B	19.A	20.D
21.C	22.C	23.B	24.C	25.A	26.B	27.B	28.A	29.A	30.D
31.A	32.C	33.A	34.A	35.D	36.D	37.A	38.D	39.C	40.B
41.D	42.D	43.D	44.A	45.D	46.C	47.B	48.D	49.B	50.A

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA SỞ GD – ĐT NINH BÌNH LẦN II
(Mã đề 121)

Câu 1: Đáp án C.

Mức nước sau khi bơm vào bồn t giây được tính bằng công thức

$$\begin{aligned} h(t) &= \int h'(t) dt = \frac{1}{5} \int \sqrt[3]{t+8} dt = \frac{1}{5} \int (t+8)^{\frac{1}{3}} dt \\ &= \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{1+\frac{1}{3}} \cdot (t+8)^{1+\frac{1}{3}} + C = \frac{3}{20} \sqrt[3]{(t+8)^4} + C \end{aligned}$$

Sau 56 giây thì mực nước trong bể cao $\int_0^{56} h'(t) dt = 36$.

Câu 2: Đáp án C.

Ta có $y' = -3x^2 + 12x - 9$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Do đây là hàm số bậc ba có hệ số $a = -1 < 0$ và phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số có dạng N ngược, tức hàm số đồng biến trên $(1; 3)$.

Câu 3: Đáp án B.

Hàm số $y = (x^4 - 3x^2 - 4)^{\sqrt{2}}$ có lũy thừa $\sqrt{2}$ là số vô tỉ nên xác định khi

$$x^4 - 3x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 4 \\ x^2 < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 4: Đáp án C

Từ hình vẽ minh họa ở bên ta thấy trung điểm các cạnh của một hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tám mặt đều.

Câu 5: Đáp án A.

Do khi cá heo được 10 tuổi thì khối lượng của nó là 20 tấn nên thay vào công thức đề bài cho ta có

$$20 = 36 - 35,5e^{-k \cdot 10} \Leftrightarrow e^{-k \cdot 10} = \frac{32}{71} \Leftrightarrow -k \cdot 10 = \ln \frac{32}{71} \Leftrightarrow k \approx 0,0797.$$

Câu 6: Đáp án D.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; 0; -4); \overrightarrow{BC} = (1; 0; 0); \overrightarrow{BD} = (0; 1; 0); \overrightarrow{CD} = (-1; 1; 0); \overrightarrow{AC} = (1; 0; -4)$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + (-4) \cdot 0 = 0 \Rightarrow AB \perp BC. \text{ Vậy A đúng.}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD} = 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + (-4) \cdot 0 = 0 \Rightarrow AB \perp BD. \text{ Vậy B đúng.}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0 \cdot (-1) + 0 \cdot 1 + (-4) \cdot 0 = 0 \Rightarrow AB \perp CD. \text{ Vậy C đúng.}$$

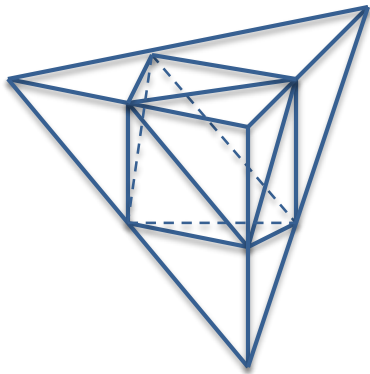
Ta chọn D.

Câu 7: Đáp án B

$$\text{Ta có } y' = -3x^2 + 6x + 3 \cdot (m^2 - 1) = -3 \cdot (x^2 - 2x - (m^2 - 1)).$$

$$\text{Xét phương trình } y' = 0 \text{ có } \Delta' = 1^2 - 1 \cdot [-(m^2 - 1)] = m^2.$$

Với $m = 0$ thì không thỏa mãn yêu cầu đề bài.



Vậy với $m \neq 0$ thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 1 - m$;

$$x_2 = 1 + m.$$

Ta có

$$y = -x^3 + 3x^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^2 - 1$$

$$\text{Với } x = x_1 \text{ thì } y(x_1) = -2(m^3 + 1) \Rightarrow A(1 - m; -2(m^3 + 1))$$

$$\text{Với } x = x_2 \text{ thì } y(x_2) = 2(m^3 - 1) \Rightarrow B(1 + m; 2(m^3 - 1)).$$

Vậy để tam giác OAB vuông tại O thì

$$\overline{OA} \cdot \overline{OB} = 0 \Leftrightarrow (1 - m)(1 + m) - 4(m^3 - 1)(m^3 + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - m^2 - 4(m^6 - 1) = 0 \Leftrightarrow -4m^6 - m^2 + 5 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1.$$

Hướng dẫn khai triển đa thức nhanh chóng bằng máy tính cầm tay:

Ở bài làm trên, để việc thay giá trị $x_1; x_2$ vào tìm tung độ của hai điểm A, B

một cách nhanh chóng, ta có thể sử dụng máy tính cầm tay như sau:

Ta làm với trường hợp $x_1 = 1 - m$. Khi thay vào y ta có biểu thức dài như sau:

$$y(x_1) = -(1 - m)^3 + 3(1 - m)^2 + 3(m^2 - 1)(1 - m) - 3m^2 - 1$$

Bước 1: Nhập biểu thức trên vào máy tính cầm tay như sau:

Ở đây ta có thể coi m là biến nên nhập:

$$-(1 - X)^3 + 3(1 - X)^2 + 3(X^2 - 1)(1 - X) - 3X^2 - 1$$

Bước 2: Ấn **CALC** máy hiện $X=?$ Nhập 100 =

Bước 3: Màn hình hiện kết quả -2000002. Tiếp theo ta thực hiện tạo kết quả như sau:

$$-2000002 = -2.100^3 + 0.100^2 + 0.100 + 2 = -2m^3 + 2 = -2(m^3 + 1).$$

Hoặc ta có thể tách từ phải qua trái, ghép 2 chữ số trong số trên vào một cặp và ta được:

$$-2000002 = -(2\ 00\ 00\ 02) = -(2m^3 + 0m^2 + 0m + 2) = -2(m^3 + 1).$$

Với trường hợp 2 $x = x_2 = 1 + m$ ta cũng thay vào y và thực hiện tương tự như các bước trên thì màn hình hiện kết quả 1999998.

Vậy nếu tách như trên thì ta có: $1999998 = 1\ 99\ 99\ 98$

Nếu cũng thực hiện như trên thì hệ số quá to, đó là điều bất hợp lý, cho nên ta có một quy ước khi thực hiện cách làm này đó là các cặp số mà lớn hơn 50 thì ta lấy hiệu của 100 và số đó. Tức ở đây ta có:

$$\begin{aligned} 1\ 99\ 99\ 98 &= 1(100 - 1)(100 - 1)(100 - 2) \\ &= m^3 + (m - 1)m^2 + (m - 1)m + m - 2 = 2m^3 - 2 \end{aligned}$$

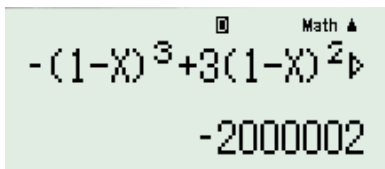
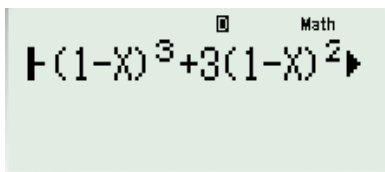
Câu 8: Đáp án C.

Để đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận đứng thì phương trình

$$\sqrt{2x^2 - 2x + m} - (x + 1) = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt khác } 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ \sqrt{2x^2 - 2x + m} = x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 0 \\ x^2 - 4x + m - 1 = 0 (*) \end{cases}$$

Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2 \neq 0; x_1 > x_2 \geq -1$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 4 - m + 1 > 0 \\ (x_1 + 1) + (x_2 + 1) \geq 0 \\ (x_1 + 1)(x_2 + 1) \geq 0 \\ 0^2 - 4.0 + m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ 6 \geq 0 \\ m - 1 + 4 + 1 \geq 0 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq m < 5 \\ m \neq 1 \end{cases}$$

Câu 9: Đáp án A

Ta có $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$.

Câu 10: Đáp án B

Đặt $z = x + yi, (x; y \in \mathbb{R})$. Lúc này từ đề bài ta có:

$$(1 - 2i)(x - yi) + 2i = -6 \Leftrightarrow x - yi - 2ix - 2y + 2i = -6$$

$$\Leftrightarrow x - 2y + 6 + (-2x - y + 2)i = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 2y + 6 = 0 \\ -2x - y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2}{5} \\ y = \frac{14}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |z| = \sqrt{\left(-\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{14}{5}\right)^2} = 2\sqrt{2}.$$

Câu 11: Đáp án D

Đặt $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$.

Ta có $(1 - i)|z|^2 + (2 + 2i)z^2 + 2z(z + i) = 0$

Với $a^2 + b^2 > 0 \Rightarrow z \neq 0; |z|^2 = z \cdot \bar{z}$

Ta có

$$(1) \Leftrightarrow (1 - i)z \cdot \bar{z} + (2 + 2i)z^2 + 2z(z + i) = 0$$

$$\Leftrightarrow (1 - i)\bar{z} + (2 + 2i)z + 2(z + i) = 0$$

$$\Leftrightarrow (1 - i)(a - bi) + (2 + 2i)(a + bi) + 2(a + (b + 1)i) = 0$$

$$\Leftrightarrow a - b - (a + b)i + 2a - 2b + (2a + 2b)i + 2a + (2b + 2)i = 0$$

$$\Leftrightarrow 5a - 3b + (a + 3b + 2)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5a - 3b = 0 \\ a + 3b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = -\frac{5}{9} \end{cases} \Rightarrow F = \frac{3}{5}.$$

Câu 12: Đáp án A.

Ta có $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \frac{1}{2} \int_1^5 \frac{2 \cdot dx}{2x-1} = \frac{1}{2} \int_1^5 \frac{d(2x-1)}{2x-1} = \frac{1}{2} \cdot \ln|2x-1| \Big|_1^5 = \frac{1}{2} \cdot \ln 9 = \ln 3$.

Vậy $K = 3$. Đáp án A.

Câu 13: Đáp án A.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số

$y = f(x)$ với đường thẳng $d: y = m$ (cùng phương với trục hoành).

Để phương trình có nghiệm duy nhất thì đường thẳng d cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại một điểm duy nhất, tức $m \in (3; +\infty)$.

Câu 14: Đáp án C.

STUDY TIP

Ta nên chú ý công thức sau để thuận tiện hơn trong các bài toán. Cho số phức $z = a + bi, (a; b \in \mathbb{R})$ thì $\bar{z} \cdot z = a^2 + b^2 = |z|^2$.

Ta có đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1; 2; 1)$.

Câu 15: Đáp án B.

Với $m = \pm 2$ thì không thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ thì

$$\begin{cases} m^2 - 4 < 0 \\ -m \notin (-\infty; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ -m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq -1.$$

Câu 16: Đáp án B.

$$\text{Ta có } y = \frac{1}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})^x} = \left(\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} \right)^x = \left(\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2} \right)^x.$$

$$y' = \left(\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2} \right)^x \cdot \ln \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2} > 0, \forall x \in \mathbb{R}. \text{ Vậy hàm số ở phương án B đồng biến}$$

trên $\mathbb{R}$.

Câu 17: Đáp án C.

$$\text{Đặt } a = \log_m x \Rightarrow x = m^a.$$

Lúc này ta có:

$$8(\log_m x)(\log_n x) - 7\log_m x - 6\log_n x - 2017 = 0$$

$$\Leftrightarrow 8 \cdot \log_m x \cdot \frac{\log_m x}{\log_m n} - 7\log_m x - 6 \frac{\log_m x}{\log_m n} - 2017 = 0$$

$$\Leftrightarrow 8a^2 \log_n m - 7a - 6a \log_n m - 2017 = 0$$

$$\Leftrightarrow 8a^2 \log_n m - (7 + 6\log_n m)a - 2017 = 0.$$

Do $-\frac{2017}{8\log_n m} < 0$ nên phương trình trên luôn có hai nghiệm trái dấu.

Khi đó theo định lí Viet ta có

$$\log_m x_1 + \log_m x_2 = \log_m x_1 x_2 = \log_m P = \frac{7 + 6\log_n m}{8\log_n m} = \frac{7}{8} \log_m n + \frac{6}{8}$$

$$\Rightarrow P = m^{\frac{7}{8} \log_m n + \frac{6}{8}} = m^{\frac{6}{8}} \cdot n^{\frac{7}{8}}.$$

Ta thấy ở phần phương án có giá trị tổng m và n chỉ trong các trường hợp 12; 20; 24; 48.

Do máy chức năng TABLE trong máy fx 570 VN Plus có thể đưa ra bảng các giá trị của hai hàm số một lúc nên ta sẽ sử dụng TABLE 2 lần.

Với phương án A: $m + n = 20 \Leftrightarrow m = 20 - n$. Lúc này ta có $P = (20 - n)^{\frac{6}{8}} \cdot n^{\frac{7}{8}}$

Với phương án B: $m + n = 48 \Leftrightarrow m = 48 - n$. Lúc này ta có $P = (48 - n)^{\frac{6}{8}} \cdot n^{\frac{7}{8}}$

Sử dụng MODE 7:TABLE

Máy hiện $f(x) = \text{nhập } (20 - X)^{\frac{6}{8}} \cdot X^{\frac{7}{8}} =$

Máy hiện $g(x) = \text{nhập } (48 - X)^{\frac{6}{8}} \cdot X^{\frac{7}{8}} =$

Chọn START End trong khoảng từ 2 đến 46, phải chia lần phù hợp do máy tính không thể hiển thị khoảng dài. Step? = 1 do số nguyên dương.

Lúc này máy hiện hàng loạt các giá trị nhưng không có giá trị nào P nguyên cả. Tiếp theo sử dụng TABLE với hai phương án C và D thì ta cũng chọn ra được các trường hợp là Khi $m + n = 12$, với $n = 4; m = 8$ thì $P = 16$.

So sánh hai trường hợp chọn được ta thấy $m = 8; n = 4$ thoả mãn P nhận được giá trị nguyên nhỏ nhất.

Câu 18: Đáp án B

Ta thấy ở phương án B có cơ số $0 < 0,3 < 1$ nên phải đổi chiều bất phương trình

Sửa lại như sau: $\log_{0,3} x > \log_{0,3} y \Leftrightarrow 0 < x < y$.

Câu 19: Đáp án A.

Điều kiện $x \neq 0$

Xét hàm số $y = x^2 + \frac{16}{x}$ có $y' = 2x - \frac{16}{x^2}$

$y' = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{16}{x^2} \Leftrightarrow x = 2$.

Ta thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x = 2$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$. Tức giá trị cực tiểu của hàm số là $f(2) = 12$.

Câu 20: Đáp án D.

Ta có:

Với phương án A thì $\left(\frac{x^2}{x+1} \right)' = \frac{2x(x+1) - x^2}{(x+1)^2} = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2} = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$. Vậy hàm số ở

phương án A là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$.

Với phương án B thì $\frac{x^2 - x - 1}{x+1} = \frac{x^2}{x+1} - 1$. Vậy đây cũng là một nguyên hàm của

hàm số $f(x) = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$.

Với phương án C thì $\frac{x^2 + x + 1}{x+1} = \frac{x^2}{x+1} + 1$. Vậy đây cũng là một nguyên hàm của

hàm số $f(x) = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$.

Vậy ta chọn D.

Câu 21: Đáp án C.

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow \left(\widehat{SC, (ABCD)} \right) = \widehat{SCA} = 45^\circ$.

Vậy tam giác SAC vuông cân tại A $\Rightarrow SA = AC$.

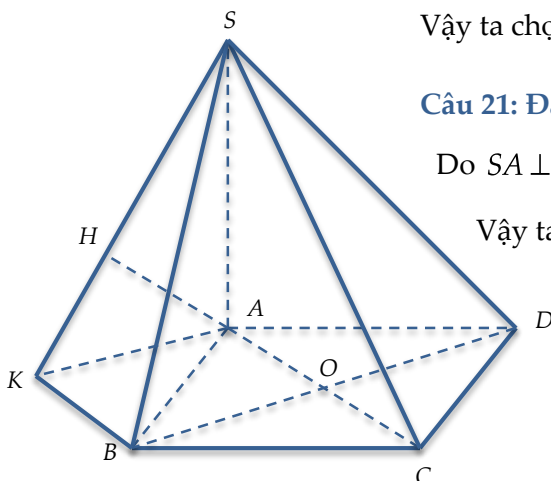
Ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = \frac{1}{6} \cdot SA^3 = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$

$\Leftrightarrow SA = a\sqrt{2} \Rightarrow AC = BD = SA = a\sqrt{2}$.

Math	F(X)	G(X)
18.63	10.313	
25.653	13.588	
31.81		16

STUDY TIP

Ở bài toán này, sau khi nhận thấy hàm số ở phương án A là một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)$ thì ta có thể đưa các hàm số còn lại về dạng $F(x) + C$.



Ta kẻ tia $Bx \parallel AC; Ay \parallel BD. Bx \cap Ay = K \Rightarrow AOBK$ là hình vuông.

Ta có $AC \parallel (SKB) \Rightarrow d(AC, SB) = d(A, (SKB)). (1)$.

Ta có

Kẻ $AH \perp SK$ tại H .

$$\text{Ta có } \begin{cases} SA \perp KB \\ AK \perp KB \\ SA, AK \subset (SKB) \Rightarrow KB \perp (SAK) \Rightarrow (SKB) \perp (SAK). \\ SA \cap AK = A \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SKB) \perp (SAK) \\ (SKB) \cap (SAK) = SK \Rightarrow AH \perp (SKB) \Rightarrow d(A, (SKB)) = AH. (2) \\ AH \perp SK \end{cases}$$

Từ (1); (2) $\Rightarrow d(SB, AC) = AH$.

Tam giác SAK vuông tại A có AH là đường cao ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AK^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{10}}{5}.$$

Câu 22: Đáp án C.

Đặt $u = \sqrt{2x+1} \Leftrightarrow u^2 = 2x+1 \Rightarrow 2udu = 2dx$

$$\text{Ta có } I = \int_1^3 \frac{u^2-1}{2} \cdot u \cdot udu = \frac{1}{2} \int_1^3 u^2(u^2-1)du.$$

Vậy ta chọn C.

Câu 23: Đáp án B

Hình 3 không phải hình đa diện vì vi phạm tính chất mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Câu 24: Đáp án C.

Ta có $-x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại duy nhất một điểm. Chọn C.

Câu 25: Đáp án A.

Diện tích của thiết diện hình chữ nhật là $S(x) = x \cdot 2\sqrt{9-x^2}$.

$$\text{Thể tích của vật thể V được tính bằng công thức } V = \int_0^3 S(x)dx = \int_0^3 2x\sqrt{9-x^2}dx$$

Câu 26: Đáp án B.

Ta có $f'(t) = 90t - 3t^2$. Xét hàm số $g(t) = 90t - 3t^2$ là hàm chi tốc độ truyền bệnh tại thời điểm t . Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = g(t)$ trên $[0; 25]$.

Ta có $g'(t) = 90 - 6t = 0 \Leftrightarrow t = 15$.

Ta có $g(0) = 0; g(15) = 675; g(25) = 375$. Vậy ngày thứ 15 là ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn nhất.

Câu 27: Đáp án B.

Điều kiện $40 < x < 60$.

STUDY TIP

Chú ý ở bài toán này, phải để ý đề cho tốc độ truyền bệnh tại thời điểm t là hàm $f'(t)$, nhiều bạn có thể đi tìm GTLN của hàm $f(t)$ là bị sai.

Ta có $\log(x-40) + \log(60-x) < 2$

$$\Leftrightarrow \log[(x-40)(60-x)] < \log 100$$

$$\Leftrightarrow -(x^2 - 100x + 2400) < 100$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 100x + 2500 > 0$$

$$\Leftrightarrow (x-50)^2 > 0$$

$$\Leftrightarrow x \neq 50.$$

Kết hợp với điều kiện xác định ta có $x \in (40; 50) \cup (50; 60)$.

Vậy có tất cả 18 giá trị của x nguyên dương thoả mãn.

Câu 28: Đáp án A

Số phức liên hợp của số phức $z = 1 - 2i$ là $w = 1 + 2i \Rightarrow M_1(1; 2)$ là điểm biểu

diễn số phức liên hợp của số phức z .

Câu 29: Đáp án A

Ta có $10^x \cdot 10^{2x} = 1000 \Leftrightarrow 10^{3x} = 10^3 \Leftrightarrow 3x = 3 \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 30: Đáp án D.

Câu 31: Đáp án A.

$$\text{Ta có } z^4 + 2z^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 = 2 \\ z^2 = -4 \end{cases} \Rightarrow F = 2(2-4) = -4.$$

Câu 32: Đáp án C.

Ta có

$$\log(xy^3) = 1 \Leftrightarrow xy^3 = 10$$

$$\log(x^2y) = 1 \Leftrightarrow x^2y = 10$$

$$\begin{cases} x = \frac{10}{y^3} \\ \frac{100}{y^6} \cdot y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt[5]{100} \\ y = \sqrt[5]{10} \end{cases} \Rightarrow \log(xy) = \log(\sqrt[5]{10^3}) = \frac{3}{5}.$$

Câu 33: Đáp án A.

$$\left| \frac{(2-i)z - 3i - 1}{z-i} \right| = 4 \Leftrightarrow \left| \frac{2z - 3i - iz - 1}{z-i} \right| = 4 \Leftrightarrow \left| \frac{2(z-i) - i - i(z-i)}{z-i} \right| = 4$$

$$\Leftrightarrow \left| 2-i - \frac{i}{z-i} \right| = 4 \Leftrightarrow \left| 2-i - \frac{i^2}{i(z-i)} \right| = 4 \Leftrightarrow \left| 2-i - \frac{-1}{iz+1} \right| = 4$$

$$\Leftrightarrow |2-i+w| = 4$$

Đặt $w = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$ thì ta có

$$|x+2+(y-1)i| = 4 \Leftrightarrow \sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} = 4 \Leftrightarrow (x+2)^2 + (y-1)^2 = 16.$$

$$\Rightarrow R = 4.$$

Câu 34: Đáp án A.

Bán kính của đường tròn thiết diện được tính bằng công thức

$$r = \sqrt{R^2 - \frac{R^2}{4}} = \frac{R\sqrt{3}}{2}. \text{ Vậy chu vi của đường trong thiết diện là}$$

$$P = 2\pi r = 2\pi \frac{R\sqrt{3}}{2} = \pi R\sqrt{3}.$$

Câu 35: Đáp án D.

Mệnh đề A sai do hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Mệnh đề B sai do 1 là giá trị cực tiểu của hàm số chứ không phải giá trị nhỏ nhất của hàm số.

Mệnh đề C sai do $x = -2; x = 2$ là các điểm cực đại của hàm số chứ không phải điểm cực đại của đồ thị hàm số.

Mệnh đề D đúng.

Câu 36: Đáp án D.

Gọi O là giao điểm của AC và BD . Do $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên SO là đường cao của hình chóp $S.ABCD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Gọi H là trung điểm của $BC \Rightarrow SH \perp BC$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} SO \perp BC \\ SH \perp BC \end{cases} \Rightarrow OH \perp BC.$$

$$\Rightarrow \left(\widehat{(SBC), (ABCD)} \right) = \widehat{SHO} = 60^\circ.$$

Tam giác SOH vuông tại O có $\widehat{SHO} = 60^\circ$

$$\Rightarrow SO = OH \cdot \tan \widehat{SHO} \Rightarrow SO = \frac{a}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 37: Đáp án A.

$$\text{Ta có phương trình tham số của đường thẳng } d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

Điểm M nằm trên đường thẳng $d \Rightarrow M(-1 + 2t; t; 2 + t)$. Mặt khác A là trung điểm của đoạn thẳng $MN \Rightarrow N(3 - 2t; -2 - t; 2 - t)$

$$N \in (P) \Rightarrow 3 - 2t - 2 - t - 2(2 - t) + 5 = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

$$\Rightarrow N(-1; -4; 0) \Rightarrow \overrightarrow{NA} = (2; 3; 2).$$

Vậy ta loại B và C. Ta loại D vì không chứa điểm A . Vậy ta chọn A.

Câu 38: Đáp án D.

Ta thấy khi quay tứ diện xung quanh cạnh AB thì có hai hình nón được tạo thành. Do hai đường gấp khúc ADB và ACB cùng tạo ra hai hình nón trùng nhau nên chỉ có hai hình nón được tạo thành.

Câu 39: Đáp án C.

Kẻ $AA' \parallel II'$ với A' nằm trên đường tròn đáy tâm I' . Suy ra tứ giác $AA'I'I$ là hình chữ nhật.

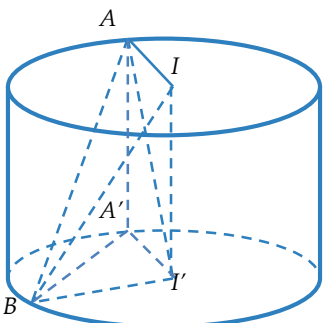
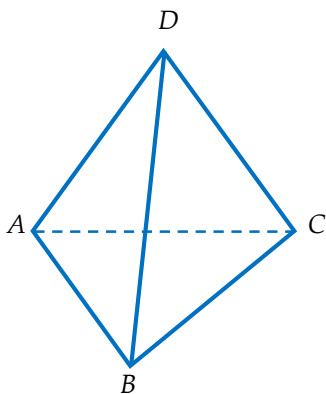
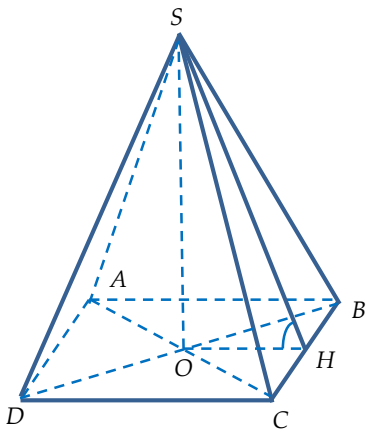
Ta có hai tứ diện $ABA'I'$ và $ABII'$ cùng có chiều cao kẻ từ B xuống mặt phẳng

$$AA'I'I \text{ và diện tích đáy } S_{AA'I'} = S_{AII'} = \frac{1}{2} S_{AA'I'I} \Rightarrow V_{AA'B I'} = V_{ABII'}.$$

Ta có

$$AA' \perp A'B \Rightarrow A'B = \sqrt{AB^2 - AA'^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\Rightarrow d(I'; A'B) = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2} = \frac{a}{2}.$$



$$\text{Vậy } V_{AA'B'I'} = \frac{1}{3} \cdot AA' \cdot S_{A'B'I'} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Thể tích của khối trụ là $V = B.h = \pi.a^2.a = \pi a^3$.

$$\Rightarrow \frac{V}{V_{ABII'}} = \frac{\pi a^3}{\frac{a^3\sqrt{3}}{12}} = \frac{12\pi}{\sqrt{3}} = 4\pi\sqrt{3}.$$

Câu 40: Đáp án B.

Gọi M là trung điểm của BC , do ΔSBC vuông tại S nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSBC .

Từ M dựng $Mx \perp (SBC) \Rightarrow Mx \parallel SA$ (do $SA \perp (SBC)$). Suy ra Mx là trục của đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Gọi N là trung điểm của SA , qua N kẻ mặt phẳng trung trực của SA , mặt phẳng này cắt Mx tại I . Khi đó, I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$, bán kính mặt cầu là $R = IS = MN$ (do $IMSN$ là hình chữ nhật).

$$SC = \sqrt{AC^2 - SA^2} = 12a; BC = \sqrt{SB^2 + SC^2} = 4a\sqrt{10}$$

$$; SM = \frac{BC}{2} = 2a\sqrt{10}; SN = \frac{SA}{2} = \frac{3a}{2}$$

Vậy $R = SI = MN = \sqrt{SM^2 + SN^2} = \frac{13a}{2}$ và thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp

$$S.ABC \text{ là } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{13a}{2}\right)^3 = \frac{2197\pi a^3}{6} \text{ (đvtt)}.$$

Câu 41: Đáp án D.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ nên $y'(2) = 0 \Leftrightarrow 32a + 4b = 0$.

Đồ thị đi qua các điểm $A(2; -4)$ và $M(1; 1)$. Vậy ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 16a + 4b + c = -4 \\ a + b + c = 1 \\ 32a + 4b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{9} > 0 \\ b = -\frac{40}{9} < 0 \\ c = \frac{44}{9} > 0 \end{cases}$$

Vậy ta chọn đáp án D.

Câu 42: Đáp án D.

Nếu G là trọng tâm của tam giác ABC thì

$$G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; \frac{z_A + z_B + z_C}{3}\right).$$

Như vậy, $G(2; 2; 3)$ là trọng tâm của ΔABC với

$$A(2; -1; 3), B(3; 5; -1), C(1; 2; 7).$$

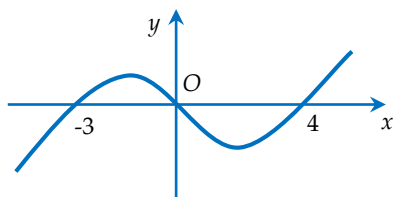
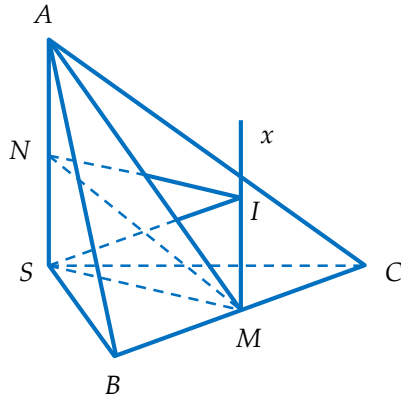
Câu 43: Đáp án D.

Ta thấy $f(x) > 0, \forall x \in (-3; 0)$ và $f(x) < 0, \forall x \in (0; 4)$.

Quan sát đồ thị hình bên, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục Ox là:

$$S = \int_{-3}^4 |f(x)| dx = \int_{-3}^0 |f(x)| dx + \int_0^4 |f(x)| dx = \int_{-3}^0 f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx$$

$$\Rightarrow S = \int_{-3}^0 f(x) dx + \int_4^0 f(x) dx.$$



Câu 44: Đáp án A.

Gọi O là trung điểm của AB , suy ra $O(0;0;0)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2x_0; 0; 0)$, $\overrightarrow{OC} = (0; 1; 0) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OC} = 0 \Rightarrow AB \perp OC$.

Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên. Với $A(x_0; 0; 0)$, $B(-x_0; 0; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $B'(-x_0; 0; 4-x_0)$, $A'(x_0; 0; 4-x_0)$, $C'(0; 1; 4-x_0)$ do $x_0 + y_0 = 4$ và $0 < x_0, y_0 < 4$.

Có $\overrightarrow{AC'} = (-x_0; 1; 4-x_0)$, $\overrightarrow{B'C} = (x_0; 1; x_0-4) \Rightarrow [\overrightarrow{AC'}, \overrightarrow{B'C}] = (2x_0-8; 0; -2x_0)$.

$\overrightarrow{AC} = (-x_0; 1; 0) \Rightarrow [\overrightarrow{AC'}, \overrightarrow{B'C}] \cdot \overrightarrow{AC} = -x_0(2x_0-8) = -2x_0(x_0-4)$.

$$\Rightarrow d(AC'; B'C) = \frac{|\overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{B'C}|}{|\overrightarrow{AC'} \times \overrightarrow{B'C}|} = \frac{|2x_0(x_0-4)|}{\sqrt{4(4-x_0)^2 + 4x_0^2}} = \frac{x_0(4-x_0)}{\sqrt{(4-x_0)^2 + x_0^2}},$$

do $x_0 \in (0; 4)$.

Với $0 < x_0 < 4$, ta có $(4-x_0)^2 + x_0^2 \stackrel{AM-GM}{\geq} 2\sqrt{(4-x_0)^2 x_0^2} = 2x_0(4-x_0)$.

$$\text{Nhu vậy } d(AC'; B'C) = \frac{x_0(4-x_0)}{\sqrt{(4-x_0)^2 + x_0^2}} \leq \frac{x_0(4-x_0)}{2x_0(4-x_0)} = \frac{1}{2}.$$

Dấu "=" xảy ra khi $x_0 = 4 - x_0 \Leftrightarrow x_0 = 2 = y_0$.

Khi đó $A(2; 0; 0)$, $B(-2; 0; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $B'(-2; 0; 2)$. Giả sử phương trình mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$.

Ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 2^2 + 0^2 + 0^2 - 2a \cdot 2 - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 0 + d = 0 \\ (-2)^2 + 0^2 + 0^2 - 2a(-2) - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 0 + d = 0 \\ 0^2 + 1^2 + 0^2 - 2a \cdot 0 - 2b \cdot 1 - 2c \cdot 0 + d = 0 \\ (-2)^2 + 0^2 + 2^2 - 2a(-2) - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 2 + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - d = 4 \\ 4a + d = -4 \\ 2b - d = 1 \\ 4a - 4c + d = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = -\frac{3}{2} \\ c = 1 \\ d = -4 \end{cases}$$

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(0; -\frac{3}{2}; 1)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \frac{\sqrt{29}}{2}$.

Câu 45: Đáp án D.

Phương trình mặt phẳng (β) đi qua điểm $A(1; 2; 3)$ và song song với mặt phẳng $(\alpha): x - 4y + z = 0$ là: $1(x-1) - 4(y-2) + 1(z-3) = 0 \Leftrightarrow x - 4y + z + 4 = 0$.

Câu 46: Đáp án C.

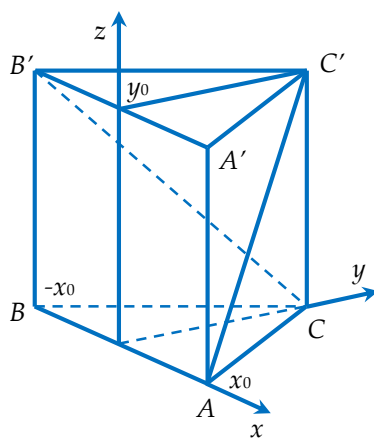
Trọng tâm của tam giác ABC là điểm $C(2; 6; -3)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 5)$, $\overrightarrow{AC} = (-1; 4; 1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-21; -6; 3)$. Do $d \perp (ABC)$ nên đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{u_d} = (7; 2; -1)$.

Phương trình đường thẳng $d: \frac{x-3}{7} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-1}$, ta thấy d đi qua điểm $(3; 3; -2)$ nên chọn ngay đáp án C.

Câu 47: Đáp án B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 1; 1)$, bán kính $R = \sqrt{3}$. Ta thấy $A \in (S)$ và $O \in (S)$.



STUDY TIP

Trong không gian tọa độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau AB và CD được tính theo công thức:

$$d(AB, CD) = \frac{|[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}] \cdot \overrightarrow{AC}|}{|[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}]|}$$

Gọi H là tâm của ΔOAB đều, bán kính của đường tròn ngoại tiếp ΔOAB là $r = \frac{OA\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{OA\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$. Khi đó $d(I; (OAB)) = IH = \sqrt{R^2 - r^2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Ta thấy chỉ có hai mặt phẳng ở đáp án B và C thỏa mãn điều kiện này, nên ta loại A và D.

– Với phương án B: H là hình chiếu của điểm I trên mặt phẳng $x - y - z = 0$ nên

ta tìm được $H\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$, do ΔOAB đều nên H là trọng tâm, suy ra $B(2; 0; 2)$ có

hoành độ dương thỏa mãn bài toán. Vậy ta chọn phương án B.

– Với phương án C: H là hình chiếu của điểm I trên mặt phẳng $x - y + z = 0$ nên

ta tìm được $H\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{2}{3}\right)$, H là trọng tâm của ΔOAB đều nên $B(0; 2; 2)$ và

$x_B = 0$ không thỏa yêu cầu bài toán. Vậy loại phương án C.

Câu 48: Đáp án D.

Từ giả thiết, ta có các đỉnh A, B, C của hình vuông $ABCD$ lần lượt nằm trên các đồ thị $y = \log_a x, y = 2\log_a x, y = 3\log_a x$. Do $AB \parallel Ox, AB \perp BC \Rightarrow BC \parallel Oy$.

Giả sử $A(a^{x_1}; x_1), B(a^{x_2}; 2x_2), C(a^{x_3}; 3x_3)$. Ta có $\begin{cases} \overline{AB} = (a^{x_2} - a^{x_1}; 2x_2 - x_1) \\ \overline{BC} = (a^{x_3} - a^{x_2}; 3x_3 - 2x_2) \end{cases}$

Do $AB \parallel Ox$ và $BC \parallel Oy$ nên $\begin{cases} 2x_2 - x_1 = 0 \\ a^{x_3} - a^{x_2} = 0 \end{cases} \Rightarrow x_1 = 2x_2 = 2x_3 = 2k > 0$.

Khi đó $A(a^{2k}; 2k), B(a^k; 2k), C(a^k; 3k) \Rightarrow \begin{cases} AB^2 = (a^k - a^{2k})^2 \\ BC^2 = k^2 \end{cases}$.

Ta có $S_{ABCD} = AB^2 = BC^2 = 36 \Leftrightarrow \begin{cases} (a^k - a^{2k})^2 = 36 \\ BC^2 = k^2 = 36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^6 - a^{12} = -6 \\ a^6 - a^{12} = 6 \\ k = 6 \text{ (do } k > 0) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} (a^6)^2 - a^6 - 6 = 0 \\ (a^6)^2 - a^6 + 6 = 0 \\ k = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^6 = 3 \\ a^6 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow a = \sqrt[6]{3} \text{ (thỏa mãn)}.$

Câu 49: Đáp án B.

Ta có: $\log_{a^3} a = \frac{1}{3} \log_a a = \frac{1}{3}$. Vậy chỉ có phương án B đúng.

Câu 50: Đáp án A.

Ta có $(1-i)(a+bi) + 2(a-bi)i = 7+3i \Leftrightarrow a+b+(b-a)i + 2ai + 2b = 7+3i$

$\Leftrightarrow (a+3b) + (a+b)i = 7+3i \Leftrightarrow \begin{cases} a+3b=7 \\ a+b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}$. Vậy $P = a+2b = 5$.

**CHÚC CÁC EM VÀ QUÝ THẦY CÔ LUÔN
KHỎE MẠNH VÀ CÔNG TÁC TỐT!**

Mọi thắc mắc, trao đổi chuyên môn xin liên hệ qua Mail:

huyenvu2405@gmail.com.

Ngọc Huyền LB chân thành cảm ơn!

