

Câu 1: Tìm tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-1} = 256$.

- A. $\{-3; 3\}$. B. $\{2; 3\}$. C. $\{-2; 2\}$. D. $\{-3; 2\}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 4; 1)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$.
Viết phương trình đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P) .

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

Câu 3: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. Hình chóp có đáy là tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.
B. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.
C. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.
D. Hình có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $\widehat{ACB} = 30^\circ$. Biết thể tích của khối chóp bằng $\frac{a^3}{2}$. Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

- A. $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $h = a\sqrt{3}$. C. $h = \frac{3a}{4}$. D. $h = \frac{a}{4}$.

Câu 5: Với số dương a và các số nguyên dương m, n bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $a^{m^n} = (a^m)^n$. B. $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$. C. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[\frac{m}{n}]{a}$. D. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$.

Câu 6: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2+m)x + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} .

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

Câu 7: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó ?

- A. $y = 2^{\log_2(1-2x)}$ B. $y = e^{3-5x}$. C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_1(x)^{\frac{1}{2}}}$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Câu 8: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để đường thẳng $d: y = 3x + 1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - mx + 1$ tại 3 điểm phân biệt.

- A. $(-4; +\infty) \setminus \{-3\}$. B. $(-7; +\infty)$. C. $(-4; +\infty)$. D. $(-7; +\infty) \setminus \{-3\}$.

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, trong các điểm cho dưới đây điểm nào thuộc trục Oy ?

- A. $Q(0; 3; 2)$. B. $N(2; 0; 0)$. C. $P(2; 0; 3)$. D. $M(0; -3; 0)$.

Câu 10: Đặt $a = \log 3$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\frac{1}{\log_{81} 100} = \frac{a}{8}$ B. $\frac{1}{\log_{81} 100} = 2a$. C. $\frac{1}{\log_{81} 100} = 16a$. D. $\frac{1}{\log_{81} 100} = a^4$.

Câu 11: Hàm số nào dưới đây có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$?

A. $y = \frac{x-1}{\sqrt[3]{x-1}}$. B. $y = \frac{x}{|x|-1}$. C. $y = 2x^3 - x + 2$. D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Câu 12: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z = \frac{(1+3i)^2 + 3 + 4i}{1+2i}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $\frac{3}{5} < \frac{a}{b} < \frac{4}{5}$. B. $\frac{1}{3} < \frac{a}{b} < \frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{2} < \frac{a}{b} < \frac{3}{5}$. D. $\frac{a}{b} < -1$.

Câu 13: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^2 x$ và $F(\pi) = 1$. Tính $F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A. $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{5}{4} - \frac{3\pi}{8}$. B. $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{4} - \frac{3\pi}{8}$. C. $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{5}{4} + \frac{3\pi}{8}$. D. $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{4} + \frac{3\pi}{8}$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;1;1), B(0;-2;0), C(0;0;5)$. Tìm tọa độ của vector pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (ABC) .

A. $\vec{n} = (13; 5; 2)$. B. $\vec{n} = (5; 13; 2)$. C. $\vec{n} = (13; -5; 2)$. D. $\vec{n} = (-13; 5; 2)$.

Câu 15: Cho số phức $z = 3 - 5i$. Gọi a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của z . Tính $S = a + b$.

A. $S = -8$. B. $S = 8$. C. $S = 2$. D. $S = -2$.

Câu 16: Hàm số nào sau đây có đồ thị cắt trục hoành tại đúng 1 điểm?

A. $y = x^2 - x - 2$. B. $y = 3x^2 - 1$. C. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. D. $y = \frac{x^2 - x - 3}{2x-1}$.

Câu 17: Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x-2}$ có đồ thị (C) và các mệnh đề sau.

Mệnh đề 1: Hàm số đồng biến trên tập xác định.

Mệnh đề 2: (C) đi qua điểm $M(1; -5)$.

Mệnh đề 3: (C) có tâm đối xứng là điểm $I(2; 1)$.

Mệnh đề 4: (C) cắt trục hoành tại điểm có tọa độ $\left(0; -\frac{3}{2}\right)$.

Tìm số các mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên.

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

Câu 18: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}$.

A. $\int f(x)dx = \frac{\sqrt{2x+1}}{2} + C$. B. $\int f(x)dx = 2\sqrt{2x+1} + C$

C. $\int f(x)dx = 4\sqrt{2x+1} + C$. D. $\int f(x)dx = \sqrt{2x+1} + C$.

Câu 19: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\log_3(2x^2 - x)}$.

A. $D = (-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ B. $D = (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \left\{\frac{-1}{2}; 1\right\}$.

C. $D = (-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \left\{\frac{-1}{2}; 1\right\}$. D. $D = (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 20: Hàm số nào có bảng biến thiên dưới đây.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			↗ 3		↘ -1		↗ $+\infty$

- A. $y = x^3 - 3x + 1$. B. $y = -x^3 - 3x + 1$. C. $y = -x^3 + 3x - 3$. D. $y = x^3 - 3x - 1$.

Câu 21: Với số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Cho các biểu thức:

$$A = \log_a \left(\frac{1}{\sqrt[4]{a}} \right); B = \log_a 1; C = \log_a \left(\log_2 2^{\frac{1}{a}} \right); D = \log_2 \left(\log_{\sqrt[4]{a}} a \right).$$

Gọi m là số biểu thức có giá trị dương. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $m = 2$. B. $m = 0$. C. $m = 3$. D. $m = 1$.

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0), B(-3; 5; 7)$ và đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}. M \text{ là điểm nằm trên } d \text{ sao cho } MA = MB. \text{ Tính cao độ } z_M \text{ của điểm } M.$$

- A. $z_M = \frac{45}{2}$. B. $z_M = \frac{42}{5}$. C. $z_M = \frac{47}{5}$. D. $z_M = \frac{43}{2}$.

Câu 23: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2(2-x) + 4\log_2(2-x) \geq 5$.

- A. $S = (-\infty; 0] \cup \left[\frac{63}{32}; 2 \right)$. B. $S = (-\infty; 0] \cup \left[\frac{63}{32}; +\infty \right)$
 C. $S = [2; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 0]$

Câu 24: Cho các số thực a, b và các mệnh đề :

Mệnh đề 1: $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.

Mệnh đề 2: $\int_a^b 2f(x)dx = 2\int_a^b f(x)dx$.

Mệnh đề 3: $\int_a^b f^2(x)dx = \left(\int_a^b f(x)dx \right)^2$.

Mệnh đề 4: $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(u)du$.

Gọi m là số mệnh đề đúng trong 4 mệnh đề trên. Tìm m .

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

Câu 25: Hàm số nào dưới đây có đồ thị nhận trục Oy làm trục đối xứng?

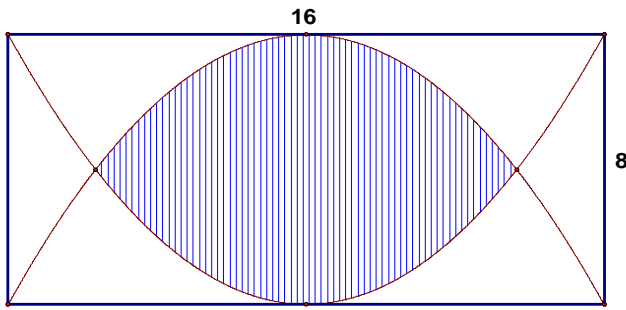
- A. $y = x^2 - x + 1$. B. $y = x^4 - x^2 - 2$. C. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. D. $y = x^3 - 3x + 2$.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng

(P): $x + 2y - z + 3 = 0$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại đúng 1 điểm.
 B. Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P).
 C. Đường thẳng d nằm trên mặt phẳng (P).
 D. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P).

Câu 27: Một mảnh vườn toán học có dạng hình chữ nhật, chiều dài là $16m$ và chiều rộng là $8m$. Các nhà Toán học dùng hai đường parabol, mỗi parabol có đỉnh là trung điểm của một cạnh dài và đi qua 2 mút của cạnh dài đối diện; phần mảnh vườn nằm ở miền trong của cả hai parabol (phần gạch sọc như hình vẽ minh họa) được trồng hoa Hồng. Biết chi phí để trồng hoa Hồng là 45.000 đồng/ m^2 . Hỏi các nhà Toán học phải chi bao nhiêu tiền để trồng hoa trên phần mảnh vườn đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn).



- A. 3.322.000 đồng. B. 3.476.000 đồng C. 2.159.000 đồng. D. 2.715.000 đồng.

Câu 28: Cho (H) là miền hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = a; x = b$ (với $a < b$) và đồ thị của hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Gọi V là thể tích của vật thể tròn xoay khi quay (H) quanh Ox . Mệnh đề nào dưới đây là đúng ?

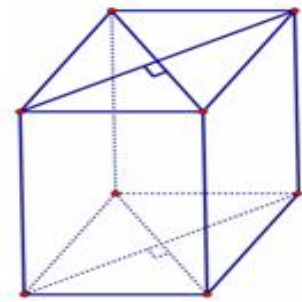
- A. $V = \pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx$. B. $V = \pi \int_a^b [f(x) - g(x)]^2 dx$.
 C. $V = \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx$. D. $V = \int_a^b [f(x) - g(x)]^2 dx$.

Câu 29: Cho hai số phức $z_1 = 5 - 3i, z_2 = 1 + 2i$. Tìm số phức $z = z_1 \cdot \overline{z_2}$.

- A. $z = 1 - 13i$. B. $z = 11 + 7i$. C. $z = -1 + 13i$. D. $z = -1 - 13i$.

Câu 30: Một hình hộp đứng đáy là hình thoi (không phải là hình vuông) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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



Câu 31: Cho phương trình ẩn phức $z^3 + 8 = 0$ có ba nghiệm z_1, z_2, z_3 . Tính tổng $M = |z_1| + |z_2| + |z_3|$.

- A. $M = 6$. B. $M = 2 + 2\sqrt{5}$. C. $M = 2 + 2\sqrt{10}$. D. $M = 2 + 2\sqrt{2}$.

Câu 32: Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , góc ở đỉnh bằng 150° . Trên đường tròn đáy lấy điểm A cố định. Có bao nhiêu vị trí của điểm M trên đường tròn đáy của nón để diện tích tam giác SMA đạt giá trị lớn nhất ?

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

Câu 33: Cho khối tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $3a$, gọi G_1, G_2, G_3, G_4 là trọng tâm của 4 mặt của tứ diện $ABCD$. Tính thể tích V của khối tứ diện $G_1G_2G_3G_4$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{18}$. B. $V = \frac{9\sqrt{2}a^3}{32}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 34: Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx = \frac{\pi}{a} + \frac{1}{b} \ln 4$. Tính $P = a + b$.

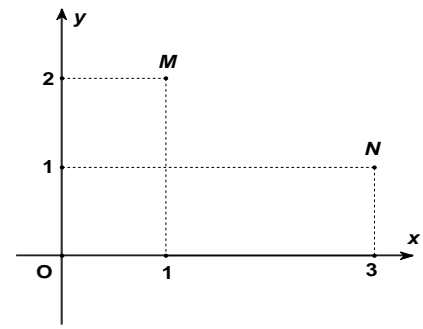
- A. $P = 2$. B. $P = 6$. C. $P = 0$. D. $P = 8$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{1}$ và mặt cầu

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với d , (P) tiếp xúc với (S) đồng thời (P) cắt trục Oz tại điểm có cao độ dương.

- A. $2x - 2y + z + 2 = 0$. B. $2x - 2y + z - 16 = 0$. C. $2x - 2y + z - 10 = 0$. D. $2x - 2y + z - 5 = 0$.

Câu 36: Cho hai điểm M, N trong mặt phẳng phức như hình vẽ, gọi P là điểm sao cho $OMNP$ là hình bình hành. Điểm P biểu thị cho số phức nào trong các số phức sau?



- A. $z_4 = 4 - 3i$. B. $z_2 = 4 + 3i$.
C. $z_3 = -2 + i$. D. $z_1 = 2 - i$.

Câu 37: Trong các hàm số $f(x) = \ln \frac{1}{\sin x}$, $g(x) = \ln \frac{1 + \sin x}{\cos x}$, $h(x) = \ln \frac{1}{\cos x}$, hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng $\frac{1}{\cos x}$?

- A. $g(x)$ và $h(x)$. B. $g(x)$. C. $f(x)$. D. $h(x)$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Biết hàm số có hai điểm cực trị là $x = 0, x = 2$ và $f(0) = 2$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.

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

Câu 39: Cho một hình trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng $4dm$. Một hình vuông $ABCD$ có hai cạnh AB và CD lần lượt là các dây cung của hai đường tròn đáy. Biết mặt phẳng $(ABCD)$ không vuông góc với mặt đáy của hình trụ. Tính diện tích S của hình vuông $ABCD$.

- A. $S = 20dm^2$. B. $S = 40dm^2$ C. $S = 80dm^2$. D. $S = 60dm^2$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các đỉnh $A(3; 5; -1), B(0; -1; 8), C(-1; -7; 3), D(0; 1; 2)$ và điểm $M(1; 1; 5)$. Gọi $(P): x + ay + bz + c = 0$ là mặt phẳng đi qua các điểm D, M sao cho (P) chia tứ diện $ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau. Tính $S = a + b + c$.

- A. $S = \frac{1}{3}$. B. $S = \frac{4}{3}$. C. $S = \frac{7}{2}$. D. $S = 0$.

Câu 41: Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành. Các đường chéo DB' và AC' lần lượt tạo với đáy các góc 45° và 30° . Biết chiều cao của lăng trụ là a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.

- A. $V = a^3\sqrt{3}$. B. $V = \frac{a^3}{2}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 42: Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{10-x^2} - 2x - 1}{x^2 + 3x - 4}$.

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

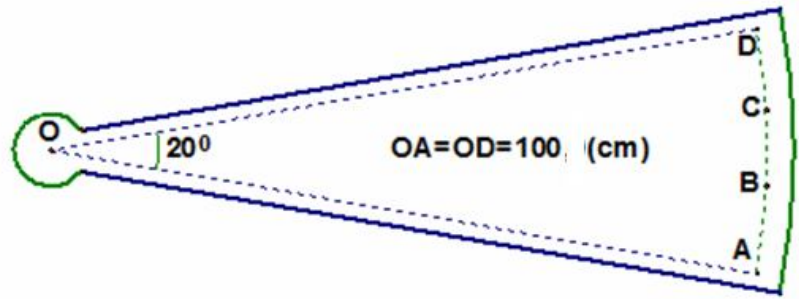
Câu 43: Tìm tập các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(3x-1) - \frac{m}{x} + 2$ đồng biến trên khoảng $(\frac{1}{2}; +\infty)$.

- A. $[-\frac{7}{3}; +\infty)$. B. $[-\frac{1}{3}; +\infty)$. C. $[-\frac{4}{3}; +\infty)$. D. $[\frac{2}{9}; +\infty)$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(5; 8; -1), B(3; 5; -4), C(2; 1; -6)$ và mặt cầu $(S): (x-4)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên (S) sao cho biểu thức $|\overline{MA} - \overline{MB} - \overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = x_M + y_M$.

- A. $P = 4$. B. $P = 0$. C. $P = -2$. D. $P = 2$.

Câu 45: Một cầu thang hình xoắn ốc có dạng như hình vẽ. Biết rằng cầu thang có 21 bậc được chia đều nhau, mỗi mặt bậc có dạng hình quạt với $OA = OD = 100(\text{cm})$ góc mở của mỗi quạt là $\widehat{AOD} = 20^\circ$, độ cao từ sàn nhà đến hết bậc 21 là 330(cm). Tính chiều dài của lan can cầu thang (tính từ bậc 1 đến hết bậc 21). (Làm tròn đến cm).



A. 804cm.

B. 932cm.

C. 789cm.

D. 847cm.

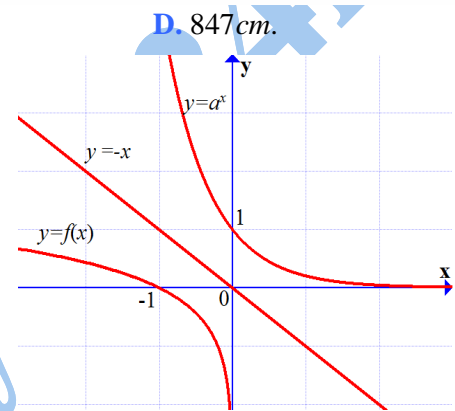
Câu 46: Biết hai hàm số $y = a^x, y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ đồng thời đồ thị của hai hàm số này đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$. Tính $f(-a^3)$.

A. $f(-a^3) = -a^{-3a}$.

B. $f(-a^3) = \frac{-1}{3}$.

C. $f(-a^3) = -3$.

D. $f(-a^3) = -a^{3a}$.



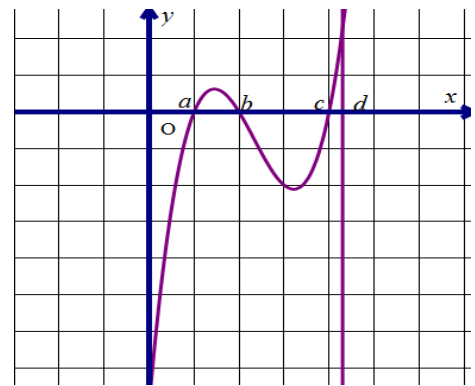
Câu 47: Cho các số thực a, b, c, d thỏa mãn $0 < a < b < c < d$ và hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[0; d]$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $M + m = f(0) + f(c)$.

B. $M + m = f(d) + f(c)$.

C. $M + m = f(b) + f(a)$.

D. $M + m = f(0) + f(a)$.



Câu 48: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}; a \geq 0, b \geq 0$). Đặt đa thức $f(x) = ax^2 + bx - 2$. Biết $f(-1) \leq 0, f\left(\frac{1}{4}\right) \leq \frac{-5}{4}$. Tìm giá trị lớn nhất của $|z|$.

A. $\text{Max}|z| = 2\sqrt{5}$.

B. $\text{Max}|z| = 3\sqrt{2}$.

C. $\text{Max}|z| = 5$.

D. $\text{Max}|z| = 2\sqrt{6}$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x).f'(x) = 3x^5 + 6x^2$. Biết $f(0) = 2$, tính $f^2(2)$.

A. $f^2(2) = 144$.

B. $f^2(2) = 100$.

C. $f^2(2) = 64$.

D. $f^2(2) = 81$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x + 4$. Gọi m là số nghiệm thực của phương trình $\sqrt{f(f(x)-2)-2} = 3 - f(x)$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $m = 7$.

B. $m = 4$.

C. $m = 6$.

D. $m = 9$.

Hết

Thí sinh không được sử dụng tài liệu