

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

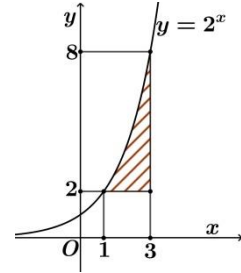
Câu 1: Diện tích hình phẳng gạch sọc trong hình vẽ bên bằng

A. $\int_3^1 2^x dx$

B. $\int_3^1 (2^x - 2) dx$

C. $\int_1^3 2^x dx$

D. $\int_1^3 (2^x - 2) dx$



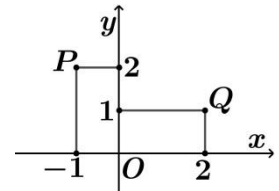
Câu 2: Trong hình vẽ bên, điểm P biểu diễn số phức z_1 , điểm Q biểu diễn số phức z_2 . Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $z_1 = -z_2$.

B. $|z_1| = |z_2| = 5$.

C. $|z_1| = |z_2| = \sqrt{5}$.

D. $z_1 = \overline{z_2}$.



Câu 3: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-2; -4; 3); B(-2; 2; 9)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ là

A. $(4; -2; 12)$.

B. $(0; 3; 3)$.

C. $(0; -3; -3)$.

D. $(-2; -1; 6)$.

Câu 4: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

A. $\frac{7}{15}$.

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

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{1}{15}$.

Câu 5: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Giá trị của biểu thức $z_1^2 + z_2^2$ bằng

A. 10.

B. -6.

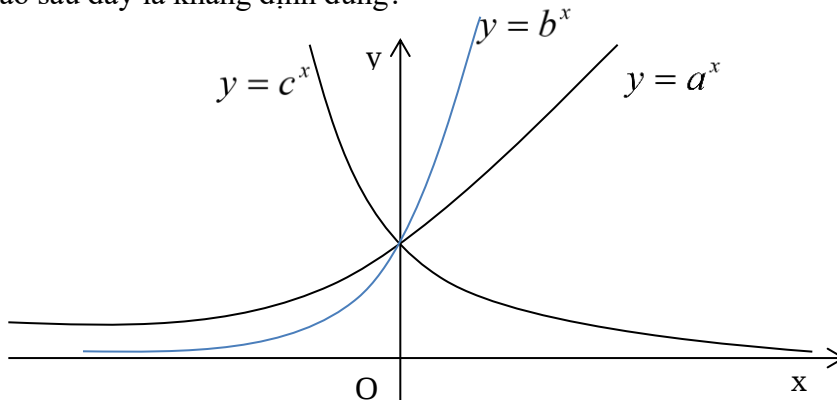
C. $2\sqrt{5}$.

D. -9.

Câu 6: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. $I(2; -1; -3), R = 4$. B. $I(-2; 1; 3), R = 2\sqrt{3}$. C. $I(2; -1; -3), R = \sqrt{12}$. D. $I(-2; 1; 3), R = 4$

Câu 7: Hình bên là đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x (0 < a, b, c \neq 1)$ được vẽ trên một hệ trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



A. $b > a > c$.

B. $c > b > a$.

B. $a > b > c$.

D. $a > c > b$.

Câu 8: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-3; 2]$ là

x	-3	-1	0	1	2				
$f'(x)$		+	0	-	0	+	0	-	
$f(x)$	-2		3		0		2		1

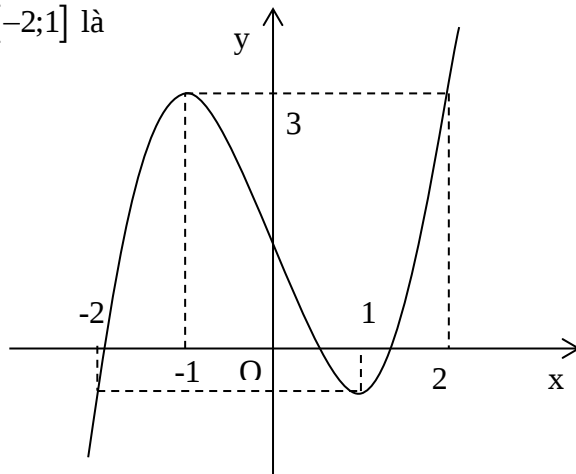
A. 0.

B. 1.

C. -2.

D. 3.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ trên đoạn $[-2; 1]$ là



A. 1

B. 3.

C. 2.

D. 0

Câu 10: Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy là R , độ dài đường cao là h . Kí hiệu S_{xq}, S_{tp} là diện tích xung quanh, diện tích toàn phần của hình trụ và V là thể tích khối trụ. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào là sai?

A. $S_{xq} = 2\pi Rh$.

B. $S_{tp} = 2\pi Rh + \pi R^2$.

C. $S_{tp} = 2\pi R(h + R)$.

D. $V = \pi R^2 h$.

Câu 11: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm $A(3; 1)$ là

A. $y = 9x - 26$.

B. $y = 9x + 2$.

C. $y = -9x - 3$.

D. $y = -9x - 26$.

Câu 12: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-1-2x}{x+1}$ là

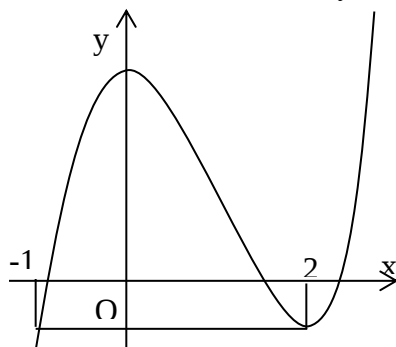
A. $y = -2$.

B. $x = -1$.

C. $y = -1$.

D. $x = -2$.

Câu 13: Đường cong trong hình bên là của hàm số nào sau đây?



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

Câu 14: Cho mặt cầu $S(O, R)$ có diện tích đường tròn lớn là 2π . Tính bán kính của mặt cầu $S(O, R)$.

A. $R = 2$. B. $R = \sqrt{2}$. C. $R = 1$. D. $R = 4$.

Câu 15: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x - 6y + mz - m = 0$, m là tham số thực. Tìm m để (P) song song với (Q) .

A. $m = 4$. B. $m = 2$. C. $m = -10$. D. $m = -6$.

Câu 16: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là

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

Câu 17: Cho hàm số $y = 2xe^x + 3\sin 2x$. Khi đó, $y'(0)$ có giá trị bằng

A. 2. B. 8. C. 5. D. -4.

Câu 18: Bạn Mai có ba cái áo màu khác nhau và hai quần kiểu khác nhau. Hỏi Mai có bao nhiêu cách chọn một bộ quần áo?

A. 10. B. 20. C. 6. D. 5.

Câu 19: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$ nhận vectơ $\vec{u} = (a; 2; b)$ làm một vectơ chỉ phương. Tính $a - b$.

A. 0. B. -4. C. 8. D. -8.

Câu 20: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy, tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa $|z - 3 + i| = 2$.

A. Đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 4$. B. Đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 2$.
C. Đường tròn tâm $I(-3; 1)$, bán kính $R = 2$. D. Đường tròn tâm $I(-3; 1)$, bán kính $R = 4$.

Câu 22: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(2x-1)$.

A. $S = (-1; 2)$. B. $S = (2; +\infty)$. C. $S = (\frac{1}{2}; 2)$. D. $S = (-\infty; 2)$.

Câu 23: Cho $\int_0^1 f(x)dx = -2$ và $\int_1^5 (2f(x))dx = 8$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.

A. 4. B. 1. C. 6. D. 2.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC = a\sqrt{5}$ và $AD = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC .

A. $a\sqrt{3}$.

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

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

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

Câu 25: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x+1}$. Tính $I = F(1) - F(0)$.

A. $e^4 - e$.

B. $\frac{1}{3}(e^4 - e)$.

C. $\frac{1}{3}(e^4 - 1)$.

D. $\frac{1}{3}(e^4 + e)$.

Câu 26: Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

A. $V = 12a^3$.

B. $V = 2a^3$.

C. $V = 4a^3$.

D. $V = \frac{4}{3}a^3$.

Câu 27: Trong không gian Oxyz, phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{2}$ là

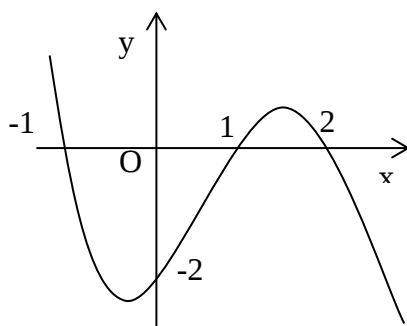
A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = 2 - 2t \end{cases}$

B. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 - 3t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

C. $\Delta: \begin{cases} x = -4 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = -2 + 2t \end{cases}$

D. $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 - 2t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 29: Cho cấp số nhân u_n có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = -2$. Giá trị của u_6 bằng

A. -8 .

B. 128 .

C. -64 .

D. 64 .

Câu 30: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa cặp vectơ $\overrightarrow{AF}$ và $\overrightarrow{EG}$ bằng

A. 30° .

B. 120° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỷ số $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}}$ bằng

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

B. 8 .

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

D. 6 .

Câu 32: Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 2 = 0, (Q): 2x - y + z + 1 = 0$. Góc giữa (P) và (Q) là

A. 30° .

B. 90° .

C. 120° .

D. 60° .

Câu 33: Nghiệm của phương trình $\log_3(x+2) = 2$ là

A. $x = 6$

B. $x = 4$

C. $x = 7$

D. $x = 1$

Câu 34: Cho số phức $z = 3 - 2i$. Phần ảo của số phức z bằng

A. 3 .

B. 2 .

C. $-2i$.

D. -2 .

Câu 35: Tập xác định của hàm số $y = \log_9(x-1)^2 - \ln(3-x) + 3$.

A. $D = (1; 3)$.

B. $D = (-\infty; 1) \cup (1; 3)$.

C. $D = (3; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 3)$.

Câu 36: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{1-x}$ với trục tung là

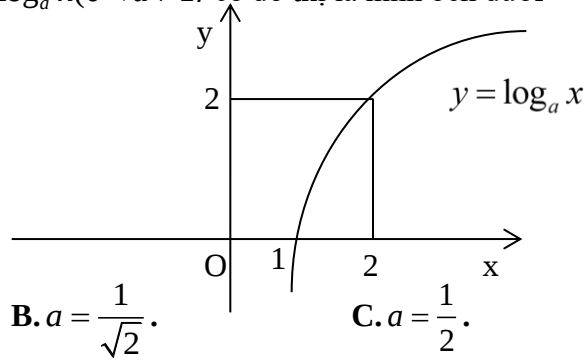
A. $(-3; 0)$.

B. $(0; 3)$.

C. $(0; -3)$.

D. $(3; 0)$.

Câu 37: Tìm a để hàm số $y = \log_a x (0 < a \neq 1)$ có đồ thị là hình bên dưới



A. $a = 2$.

B. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

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

D. $a = \sqrt{2}$.

Câu 38: Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_3(3x+6) + x - 2y = 3 \cdot 9^y$. Biết $5 \leq x \leq 2021$, tìm số cặp x, y nguyên thỏa mãn đẳng thức trên.

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = 4 \text{ và } [f'(x)]^2 = 36(2x+1)f(x). \text{ Tính } f(4).$$

A. $f(4) = 529$.

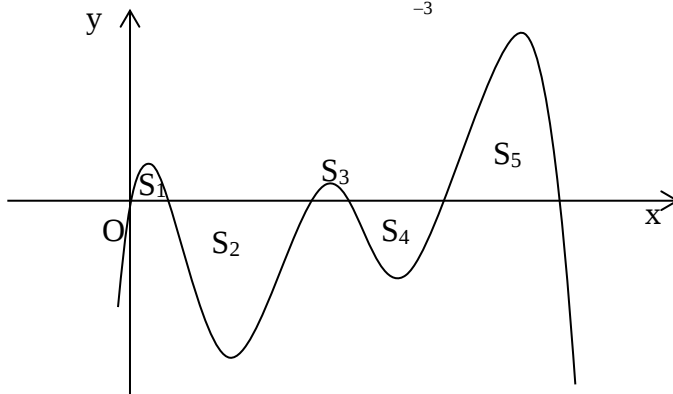
B. $f(4) = 256$.

C. $f(4) = 961$.

D. $f(4) = 441$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và diện tích các hình phẳng trong hình bên là $S_1 = 3, S_2 = 10,$

$$S_3 = 5, S_4 = 6, S_5 = 16. \text{ Tính tích phân } \int_{-3}^4 f(|x+1|)dx.$$



A. 1.

B. 53.

C. 10.

D. 4.

Câu 41: Cho các số phức z_1, z_2, z thỏa mãn $|z_1 - 4 - 5i| = |z_2 - 1| = 1$ và $|\bar{z} + 4i| = |z - 8 + 4i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = |z - z_1| + |z - z_2|$.

A. 5.

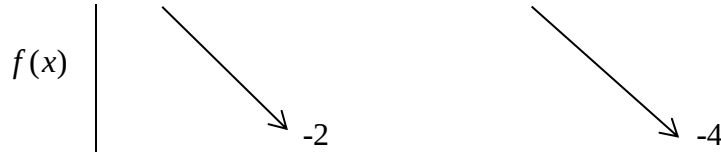
B. 6

C. 7

D. 8

Câu 42: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+
	$+\infty$				3			$+\infty$



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |f(|6x-5|) + 2021 + m|$ có ba điểm cực đại?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 4.

Câu 43: Biết $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 7x + 12} = a \ln 5 + b \ln 4 + c \ln 3$ với a, b, c là các số nguyên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a - b + 2c = -4$. B. $2a + 3b - 5c = 0$. C. $2a - 3b - 8c = 0$. D. $a + b + c = 2$.

Câu 44: Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3$. Môđun của số phức $w = \frac{i+1-3z}{1-i}$ là

- A. $\frac{\sqrt{226}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{178}}{2}$. C. $\frac{5\sqrt{10}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{122}}{5}$.

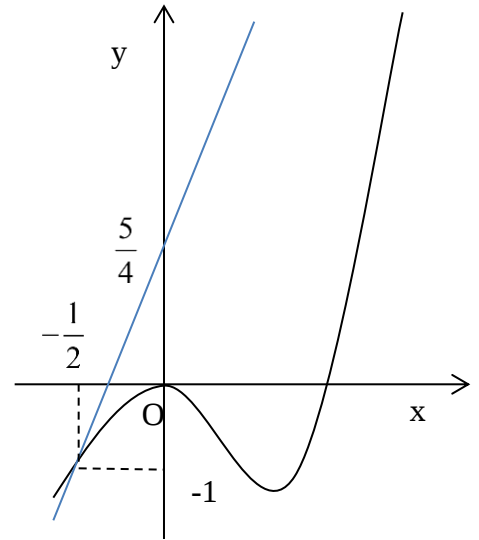
Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S) tâm $I(2; -3; -2)$ và điểm $M(0; 1; 2)$ sao cho từ M có thể kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) thỏa mãn $AMB = 60^\circ$, $BMC = 90^\circ$, $CMA = 120^\circ$. Bán kính của mặt cầu (S) là

- A. $2\sqrt{3}$. B. $3\sqrt{3}$. C. 3. D. 6.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm bậc ba như hình vẽ, đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$.

Biết $\int_{-\frac{5}{2}}^{-1} x \cdot f''(x+2) dx = \frac{m}{n}; m, n \in \mathbb{N}; (m, n) = 1$. Tính $m^2 + n$.

- A. 2026.
B. 2024.
C. 2021.
D. 2029.



Câu 47: Để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2, giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-1; 0)$. B. $(2; 3)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 2)$.

Câu 48: Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 10]$ để bất phương trình $9(\log_3 \sqrt[3]{x})^2 + \log_3 x + 2m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (3; 81)$.

- A. 12. B. 10. C. 11. D. 15.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k, 0 < k < 1$. Tìm giá trị của k để mặt phẳng (BMC) chia đôi khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau.

A. $k = \frac{-1+\sqrt{2}}{2}.$

B. $k = \frac{1+\sqrt{5}}{4}.$

C. $k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}.$

D. $k = \frac{-1+\sqrt{5}}{4}.$

Câu 50: Cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 4 = 0$ và hai điểm $A(1;1;1), B(1;1;0)$. Gọi $M(a,b,c) \in (P)$ sao cho $|MB - MA|$ lớn nhất. Tính $2a - b + c$.

A. 1.

B. 4.

C. 6.

D. 3.

---HẾT---

BẢNG ĐÁP ÁN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	D	B	D	A	B	A	A	C	C	B
1	A	A	B	B	A	A	B	C	A	A
2	B	C	D	C	B	C	D	D	C	C
3	B	D	C	D	B	C	D	B	D	A
4	B	B	C	C	B	D	D	A	C	D

TRƯỜNG & THPT

THI THỬ TN12 LẦN 3 MÔN TOÁN

NĂM HỌC 2020 - 2021

Thời gian: 90 phút

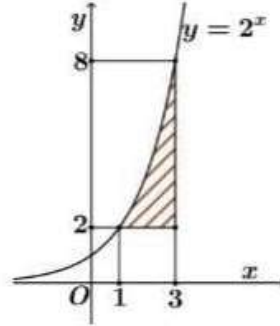


CHUYÊN LONG AN

LONG AN

MÃ ĐỀ:

Câu 1. Diện tích hình phẳng gạch sọc trong hình vẽ dưới đây bằng



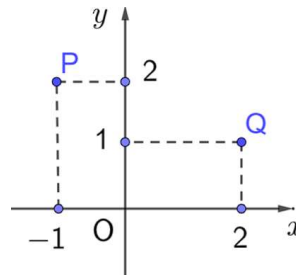
A. $\int_3^1 2^x dx$.

B. $\int_3^1 (2^x - 2) dx$.

C. $\int_1^3 2^x dx$.

D. $\int_1^3 (2^x - 2) dx$.

Câu 2. Trong hình vẽ bên, điểm P biểu diễn số phức z_1 , điểm Q biểu diễn số phức z_2 . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?



A. $z_1 = -z_2$.

B. $|z_1| = |z_2| = 5$.

C. $|z_1| = |z_2| = \sqrt{5}$.

D. $z_1 = \overline{z_2}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; -4; 3)$ và $B(-2; 2; 9)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ là

A. $(4; -2; 12)$.

B. $(0; 3; 3)$.

C. $(0; -3; -3)$.

D. $(-2; -1; 6)$.

Câu 4. Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

A. $\frac{7}{15}$.

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

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{1}{15}$.

Câu 5. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Giá trị của biểu thức $z_1^2 + z_2^2$ bằng

A. 10.

B. -6.

C. $2\sqrt{5}$.

D. -9.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

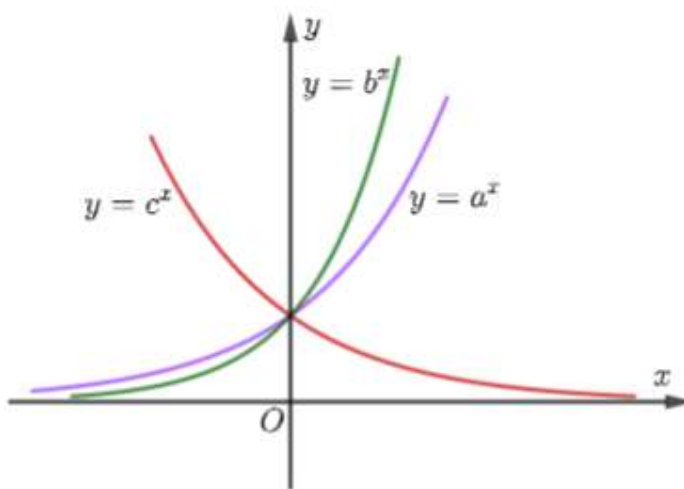
A. $I(2; -1; -3), R = 4$.

B. $I(-2; 1; 3), R = 2\sqrt{3}$.

C. $I(2; -1; -3), R = \sqrt{12}$.

D. $I(-2; 1; 3), R = 4$.

Câu 7. Hình bên là đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ ($0 < a, b, c \neq 1$) được vẽ trên một hệ trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



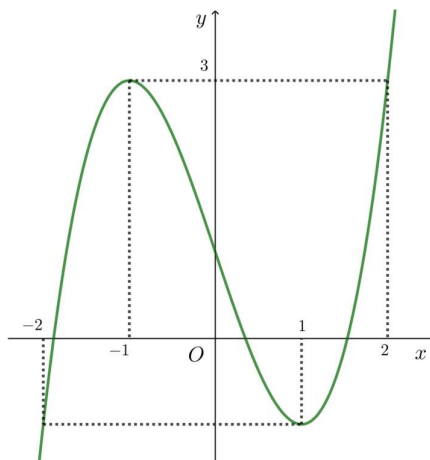
- A.** $b > a > c$. **B.** $c > b > a$. **C.** $a > b > c$. **D.** $a > c > b$.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-3; 2]$ là

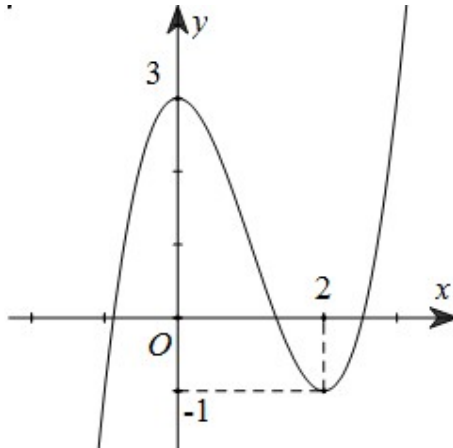
x	-3	-1	0	1	2		
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$			3		2		1
				0			

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

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ trên đoạn $[-2; 1]$ là

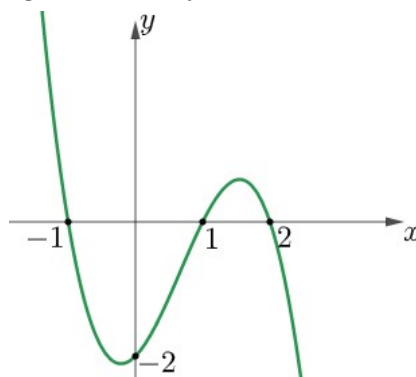


- A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.
- Câu 10.** Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy là R , độ dài đường cao là h . Kí hiệu S_{xq}, S_{tp} là diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình trụ và V là thể tích của khối trụ. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào là **sai** ?
- A. $S_{xq} = 2\pi Rh$. B. $S_{tp} = 2\pi Rh + \pi R^2$. C. $S_{tp} = 2\pi R(h + R)$. D. $V = \pi R^2 h$.
- Câu 11.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm $A(3;1)$ là
- A. $y = 9x - 26$. B. $y = 9x + 2$. C. $y = -9x - 3$. D. $y = -9x - 26$.
- Câu 12.** Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-1-2x}{x+1}$ là
- A. $y = -2$. B. $x = -1$. C. $y = -1$. D. $x = -2$.
- Câu 13.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây



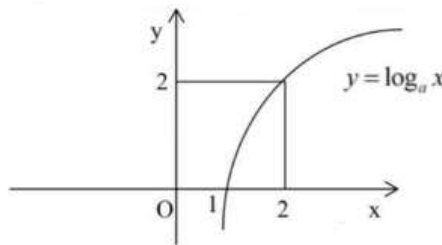
- A. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. B. $y = x^3 + 2x^2 + 3$. C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.
- Câu 14.** Cho mặt cầu $S(O, R)$ có diện tích đường tròn lớn là 2π . Tính bán kính mặt cầu $S(O, R)$.
- A. $R = 2$. B. $R = \sqrt{2}$. C. $R = 1$. D. $R = 4$.
- Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x - 6y + mz - m = 0$, m là tham số thực. Tìm m để (P) song song với (Q) .
- A. $m = 4$. B. $m = 2$. C. $m = -10$. D. $m = -6$.
- Câu 16.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là
- A. $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$. B. $x^2 + \cos x + C$. C. $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$. D. $x^2 - \cos x + C$.
- Câu 17.** Cho hàm số $y = 2xe^x + 3\sin 2x$. Khi đó $y'(0)$ có giá trị bằng
- A. 2. B. 8. C. 5. D. -4.
- Câu 18.** Bạn Mai có ba cái áo màu khác nhau và hai quần kiểu khác nhau. Hỏi Mai có bao nhiêu cách chọn một bộ quần áo?
- A. 10. B. 20. C. 6. D. 5.
- Câu 19.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$ nhận vector $\vec{u} = (a; 2; b)$ làm một vector chỉ phương. Tính $a - b$.
- A. 0. B. -4. C. 8. D. -8.
- Câu 20.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?
- A. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$. B. $f(x) = x^4 - 2x^2 - 4$.

- C.** $f(x) = x^2 - 4x + 1$. **D.** $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng Oxy , tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-3+i|=2$.
A. Đường tròn tâm $I(3;-1)$, bán kính $R=4$. **B.** Đường tròn tâm $I(3;-1)$, bán kính $R=2$.
C. Đường tròn tâm $I(-3;1)$, bán kính $R=2$. **D.** Đường tròn tâm $I(-3;1)$, bán kính $R=4$.
- Câu 22.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(2x-1)$.
A. $S = (-1; 2)$. **B.** $S = (2; +\infty)$. **C.** $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. **D.** $S = (-\infty; 2)$.
- Câu 23.** Cho $\int_0^1 f(x)dx = -2$ và $\int_1^5 (2f(x))dx = 8$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.
A. 4. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 2.
- Câu 24.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC = a\sqrt{5}$ và $AD = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC .
A. $a\sqrt{3}$. **B.** $\frac{3a}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{2a}{3}$.
- Câu 25.** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x+1}$. Tính $I = F(1) - f(0)$.
A. $e^4 - e$. **B.** $\frac{1}{3}(e^4 - e)$. **C.** $\frac{1}{3}(e^4 - 1)$. **D.** $\frac{1}{3}(e^4 + e)$.
- Câu 26.** Tính thể tích V của khối chóp có đáy hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.
A. $V = 12a^3$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = 4a^3$. **D.** $V = \frac{4}{3}a^3$.
- Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{2}$ là
A. $\Delta: \begin{cases} x = 1-4t \\ y = -2+3t \\ z = 2-2t \end{cases}$. **B.** $\Delta: \begin{cases} x = 1+4t \\ y = -2-3t \\ z = 2+2t \end{cases}$. **C.** $\Delta: \begin{cases} x = -4+t \\ y = 3-2t \\ z = -2+2t \end{cases}$. **D.** $\Delta: \begin{cases} x = 4+t \\ y = -3-2t \\ z = 2+2t \end{cases}$.
- Câu 28.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

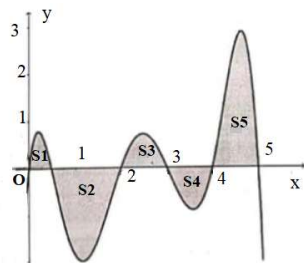


- A.** $(-1; 0)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(1; 2)$.
- Câu 29.** Cho cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = -2$. Giá trị của u_6 bằng
A. -8. **B.** 128. **C.** -64. **D.** 64.
- Câu 30.** Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa cặp véc tơ $\overrightarrow{AF}$ và $\overrightarrow{EG}$ bằng

- A.** 30° . **B.** 120° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỉ số $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}}$ bằng
- A.** $\frac{3}{2}$. **B.** 8. **C.** $\frac{1}{8}$. **D.** 6.
- Câu 32.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ và $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$. Góc giữa (P) và (Q) là
- A.** 30° . **B.** 90° . **C.** 120° . **D.** 60° .
- Câu 33.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x+2) = 2$ là
- A.** $x = 6$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = 1$.
- Câu 34.** Cho số phức $z = 3 - 2i$. Phần ảo của số phức z bằng
- A.** 3. **B.** 2. **C.** $-2i$. **D.** -2 .
- Câu 35.** Tập xác định của hàm số $y = \log_9(x-1)^2 - \ln(3-x) + 3$.
- A.** $D = (1; 3)$. **B.** $D = (-\infty; 1) \cup (1; 3)$. **C.** $D = (3; +\infty)$. **D.** $D = (-\infty; 3)$.
- Câu 36.** Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{1-x}$ với trục tung là
- A.** $(-3; 0)$. **B.** $(0; 3)$. **C.** $(0; -3)$. **D.** $(3; 0)$.
- Câu 37.** Tìm a để hàm số $y = \log_a x, (0 < a \neq 1)$ có đồ thị là hình bên dưới



- A.** $a = 2$ **B.** $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ **C.** $a = \frac{1}{2}$ **D.** $a = \sqrt{2}$
- Câu 38.** Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_3(3x+6) + x - 2y = 3 \cdot 9^y$. Biết $5 \leq x \leq 2021$, tìm số cặp x, y nguyên thỏa mãn đẳng thức trên.
- A.** 5 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 3
- Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ đồng biến, liên tục, giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f\left(\frac{3}{2}\right) = 4$ và $[f'(x)]^2 = 36(2x+1)f(x)$. Tính $f(4)$:
- A.** $f(4) = 529$. **B.** $f(4) = 256$. **C.** $f(4) = 961$. **D.** $f(4) = 441$.
- Câu 40.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục $\mathbb{R}$ và diện tích hình phẳng trong hình bên là $S_1 = 3, S_2 = 10, S_3 = 5, S_4 = 6, S_5 = 16$. Tính tích phân $\int_{-3}^4 f(|x+1|) dx$.



- A.** 1 **B.** 53 **C.** 10 **D.** 4

Câu 41. Cho các số phức z_1, z_2, z thỏa mãn $|z_1 - 4 - 5i| = |z_2 - 1| = 1$ và $|\bar{z} + 4i| = |z - 8 + 4i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z - z_1| + |z - z_2|$.

- A.** 5. **B.** 6. **C.** 7 **D.** 8

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-2	3	-4	$+\infty$	

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |f(|6x - 5|) + 2021 + m|$ có 3 điểm cực đại?

- A.** 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

Câu 43. Biết $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 7x + 12} = a \ln 5 + b \ln 4 + c \ln 3$ với a, b, c là các số nguyên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a - b + 2c = -4$. **B.** $2a + 3b - 5c = 0$. **C.** $2a - 3b - 8c = 0$. **D.** $a + b + c = 2$.

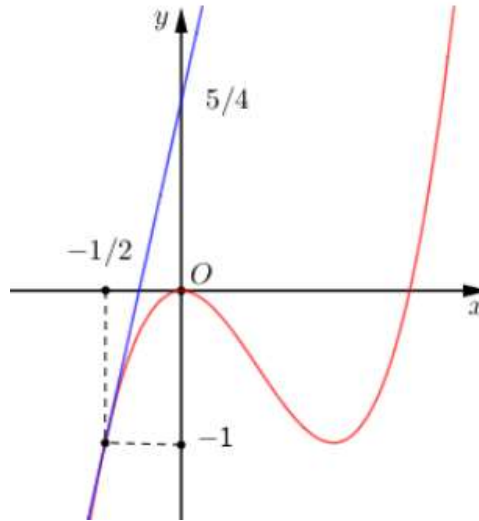
Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3$. Mô đun của số phức $w = \frac{i+1-3z}{1-i}$ là

- A.** $\frac{\sqrt{226}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{178}}{2}$. **C.** $\frac{5\sqrt{10}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{122}}{5}$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(2; -3; -2)$ và điểm $M(0; 1; 2)$ sao cho từ M có thể kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) thỏa mãn $\widehat{AMB} = 60^\circ, \widehat{BMC} = 90^\circ, \widehat{CMA} = 120^\circ$. Bán kính của mặt cầu (S) là

- A.** $2\sqrt{3}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 3 **D.** 6

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc ba như hình vẽ, đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$. Biết $\int_{-\frac{5}{2}}^{-1} x.f''(x+2)dx = \frac{m}{n}; m, n \in \mathbb{N}; (m, n) = 1$. Tính $m^2 + n$.



- A.** 2026. **B.** 2024. **C.** 2021 **D.** 2029
- Câu 47.** Để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2, giá trị của tham số thuộc khoảng nào sau đây?
A. $(-1; 0)$. **B.** $(2; 3)$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $(1; 2)$.
- Câu 48.** Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 10]$ để bất phương trình $9(\log_3 \sqrt[3]{x})^2 + \log_3 x + 2m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (3; 81)$.
A. 12. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 15.
- Câu 49.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k$, $0 < k < 1$. Tìm giá trị của k để mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau
A. $k = \frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$. **B.** $k = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$. **C.** $k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$. **D.** $k = \frac{-1 + 5}{4}$.
- Câu 50.** Cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 4 = 0$ và hai điểm $A(1; 1; 1)$, $B(1; 1; 0)$. Gọi $M(a; b; c) \in (P)$ sao cho $|MB - MA|$ lớn nhất. Tính $2a - b + c$
A. 1. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

_____ HẾT _____

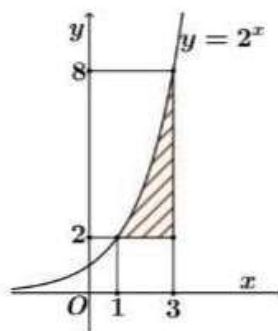
ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Diện tích hình phẳng gạch sọc trong hình vẽ dưới đây



A. $\int_3^1 2^x dx$.

B. $\int_3^1 (2^x - 2) dx$.

C. $\int_1^3 2^x dx$.

D. $\int_1^3 (2^x - 2) dx$.

Lời giải

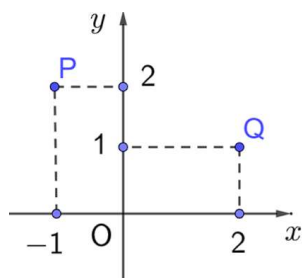
GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Thanh Hảo

Chọn C

Ta có: hình phẳng trên giới hạn bởi các đường $x = 1; x = 3$, đồ thị $(C): y = 2^x$ và trục Ox .

Do đó, diện tích của hình phẳng cho bởi công thức tính $\int_1^3 2^x dx$.

Câu 2. Trong hình vẽ bên, điểm P biểu diễn số phức z_1 , điểm Q biểu diễn số phức z_2 . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?



A. $z_1 = -z_2$.

B. $|z_1| = |z_2| = 5$.

C. $|z_1| = |z_2| = \sqrt{5}$.

D. $z_1 = \overline{z_2}$.

Lời giải

GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Thanh Hảo

Chọn C

Theo hình vẽ và giả thiết ta có: $z_1 = -1 + 2i$ và $z_2 = 2 + i$.

Suy ra $|z_1| = |z_2| = \sqrt{5}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; -4; 3)$ và $B(-2; 2; 9)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ là

A. $(4; -2; 12)$.

B. $(0; 3; 3)$.

C. $(0; -3; -3)$.

D. $(-2; -1; 6)$.

Lời giải

GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Thanh Hảo

Chọn D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x = \frac{-2-2}{2} = -2 \\ y = \frac{-4+2}{2} = -1 \\ z = \frac{3+9}{3} = 6 \end{cases} \text{ Suy ra trung điểm của đoạn } AB \text{ có tọa độ là } (-2; -1; 6).$$

Câu 4. Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

A. $\frac{7}{15}$.

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

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{1}{15}$.

Lời giải

GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Thanh Hảo

Chọn A

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^2$.

Gọi A là biến cố: “2 người được chọn có đúng một người nữ”

Khi đó $n(A) = C_3^1 C_7^1 = 21$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{21}{C_{10}^2} = \frac{7}{15}$.

Câu 5. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Giá trị của biểu thức $z_1^2 + z_2^2$ bằng

A. 10.

B. -6.

C. $2\sqrt{5}$.

D. -9.

Lời giải

GVSB: Hien Nguyen ; GVPB: Thanh Hảo

Chọn B

$$z^2 - 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = 1 - 2i \\ z_2 = 1 + 2i \end{cases}$$

Khi đó: $z_1^2 + z_2^2 = (1 - 2i)^2 + (1 + 2i)^2 = -6$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

A. $I(2; -1; -3), R = 4$.

B. $I(-2; 1; 3), R = 2\sqrt{3}$.

C. $I(2; -1; -3), R = \sqrt{12}$.

D. $I(-2; 1; 3), R = 4$.

Lời giải

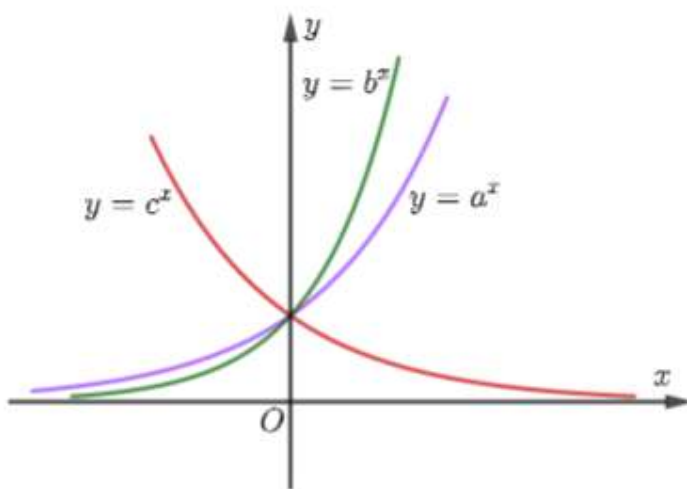
GVSB: Hien Nguyen ; GVPB: Thanh Hảo

Chọn A

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z + 3)^2 = 16.$$

Vậy tọa độ tâm $I(2; -1; -3)$ và bán kính $R = 4$.

Câu 7. Hình bên là đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ ($0 < a, b, c \neq 1$) được vẽ trên một hệ trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



A. $b > a > c$.

B. $c > b > a$.

C. $a > b > c$.

D. $a > c > b$.

Lời giải

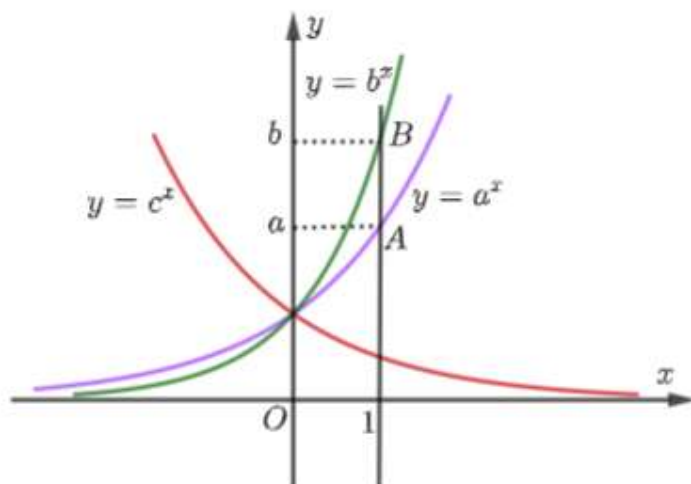
GVSB: Hien Nguyen ; GVPB: Thanh Hào

Chọn A

Hàm số $y = c^x$ nghịch biến nên $0 < c < 1$.

Hàm số $y = a^x, y = b^x$ đồng biến nên $a > 1, b > 1$.

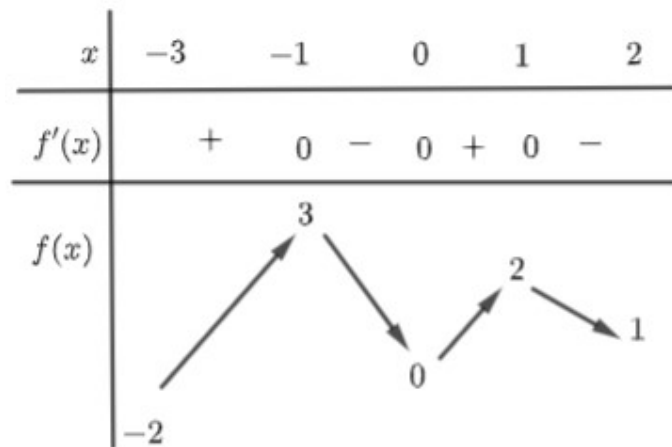
Vẽ đường thẳng $x = 1$ cắt đồ thị $y = a^x$ tại điểm $A(1, a)$ và cắt đồ thị $y = b^x$ tại điểm $B(1, b)$



Từ hình vẽ ta thấy $b > a$.

Vậy $b > a > c$.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-3; 2]$ là



A. 0.

B. 1.

C. -2.

D. 3.

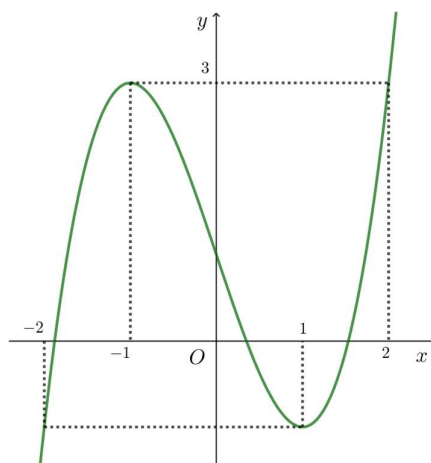
Lời giải

GVSB: Hien Nguyen ; GVPB: Thanh Hảo

Chọn C

Theo bảng biến thiên ta có: $\min_{[-3;2]} f(x) = f(-3) = -2$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ trên đoạn $[-2; 1]$ là



A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Hòa; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn C

Ta có $2f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{2}$.

Từ đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ cắt đồ thị tại 2 điểm phân biệt trên đoạn $[-2; 1]$

Vậy phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ có 2 nghiệm phân biệt trên $[-2; 1]$.

Câu 10. Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy là R , độ dài đường cao là h . Kí hiệu S_{xq}, S_{tp} là diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình trụ và V là thể tích của khối trụ. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào là **sai**?

A. $S_{xq} = 2\pi Rh$.B. $S_{tp} = 2\pi Rh + \pi R^2$.C. $S_{tp} = 2\pi R(h + R)$.D. $V = \pi R^2 h$.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Hòa; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn B

Vì $S_p = 2\pi Rh + 2\pi R^2$.

Câu 11. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm $A(3;1)$ là

- A. $y = 9x - 26$. B. $y = 9x + 2$. C. $y = -9x - 3$. D. $y = -9x - 26$.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Hòa; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn A

Ta có $y = x^3 - 3x^2 + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'(3) = 9$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm $A(3;1)$ là

$y - 1 = 9(x - 3) \Leftrightarrow y = 9x - 26$.

Câu 12. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-1-2x}{x+1}$ là

- A. $y = -2$. B. $x = -1$. C. $y = -1$. D. $x = -2$.

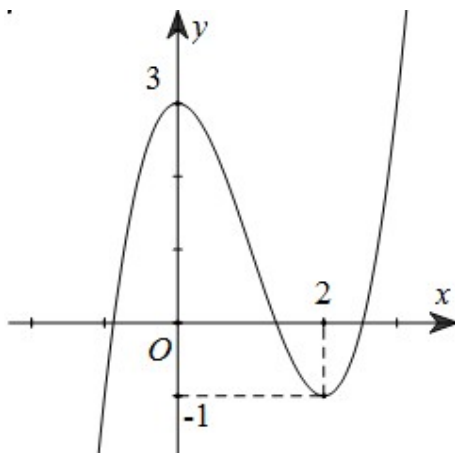
Lời giải

GVSB: Trần Thị Hòa; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1-2x}{x+1} = -2 \Rightarrow y = -2$ là đường TCN của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 13. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây



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

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn D

Từ đồ thị suy ra hàm số là bậc ba và hệ số $a > 0$.

Xét $y = x^3 - 3x^2 + 3 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x$, $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Vậy $y = x^3 - 3x^2 + 3$ có đồ thị là hình vẽ trên.

Câu 14. Cho mặt cầu $S(O, R)$ có diện tích đường tròn lớn là 2π . Tính bán kính mặt cầu $S(O, R)$.

- A. $R = 2$. B. $R = \sqrt{2}$. C. $R = 1$. D. $R = 4$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn C

Ta có $S = 2\pi R \Leftrightarrow 2\pi R = 2\pi \Leftrightarrow R = 1$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x - 6y + mz - m = 0$, m là tham số thực. Tìm m để (P) song song với (Q) .

- A.** $m = 4$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = -10$. **D.** $m = -6$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; **GVPB:** Nguyễn Minh Luận

Chọn A

$$(P) \text{ song song với } (Q) \text{ khi và chỉ khi } \frac{2}{1} = \frac{-6}{-3} = \frac{m}{2} \neq \frac{-m}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m}{2} = 2 \\ \frac{-m}{3} \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 4.$$

Câu 16. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là

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

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; **GVPB:** Nguyễn Minh Luận

Chọn A

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int (x + \sin x) dx = \frac{x^2}{2} - \cos x + C.$$

Câu 17. Cho hàm số $y = 2xe^x + 3\sin 2x$. Khi đó $y'(0)$ có giá trị bằng

- A.** 2. **B.** 8. **C.** 5. **D.** -4.

Lời giải

GVSB: Cảnh Nguyễn Chiến; **GVPB:** Lan Hương

Chọn B

$$\text{Ta có: } y' = 2xe^x + 2e^x + 6\cos 2x \Rightarrow y'(0) = 8.$$

Câu 18. Bạn Mai có ba cái áo màu khác nhau và hai quần kiểu khác nhau. Hỏi Mai có bao nhiêu cách chọn một bộ quần áo?

- A.** 10. **B.** 20. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

GVSB: Cảnh Nguyễn Chiến; **GVPB:** Lan Hương

Chọn C

Ta có số cách chọn 1 bộ quần áo là $3 \cdot 2 = 6$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$ nhận vector $\vec{u} = (a; 2; b)$ làm một vector chỉ phương. Tính $a - b$.

- A.** 0. **B.** -4. **C.** 8. **D.** -8.

Lời giải

GVSB: Cảnh Nguyễn Chiến; **GVPB:** Lan Hương

Chọn D

Đường thẳng đã cho có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (-4; 2; 4) \Rightarrow a - b = -8$.

Câu 20. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A.** $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$. **B.** $f(x) = x^4 - 2x^2 - 4$.
C. $f(x) = x^2 - 4x + 1$. **D.** $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.

Lời giải

GVSB: Cảnh Nguyễn Chiến; GVPB: Lan Hương

Chọn A

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$

Tập xác định $\mathbb{R}$

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x-1)^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Vậy hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy , tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 3 + i| = 2$.

A. Đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 4$. **B.** Đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 2$.

C. Đường tròn tâm $I(-3; 1)$, bán kính $R = 2$. **D.** Đường tròn tâm $I(-3; 1)$, bán kính $R = 4$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Lan Hương

Chọn B

Gọi $z = x + iy$, $x, y \in \mathbb{R}$

Ta có: $|z - 3 + i| = 2 \Leftrightarrow \sqrt{(x-3)^2 + (y+1)^2} = 2 \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 2$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(2x-1)$.

A. $S = (-1; 2)$. **B.** $S = (2; +\infty)$. **C.** $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. **D.** $S = (-\infty; 2)$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Lan Hương

Chọn C

BPT $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(2x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x+1 > 2x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 23. Cho $\int_0^1 f(x) dx = -2$ và $\int_1^5 (2f(x)) dx = 8$. Tính $\int_0^5 f(x) dx$.

A. 4. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Lan Hương

Chọn D

Ta có $\int_1^5 (2f(x)) dx = 8 \Rightarrow \int_1^5 f(x) dx = 4$

Suy ra $\int_0^5 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx = -2 + 4 = 2$.

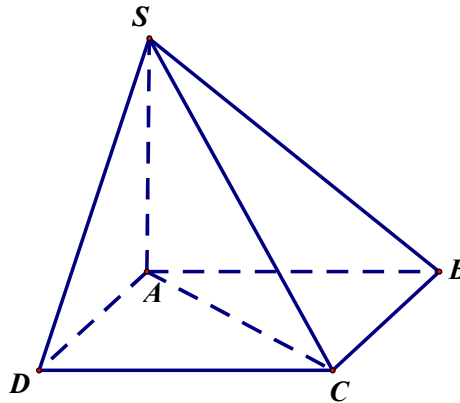
Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC = a\sqrt{5}$ và $AD = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC .

- A. $a\sqrt{3}$. B. $\frac{3a}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{2a}{3}$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Lan Hương

Chọn A



Có $BC \parallel AD \Rightarrow BC \parallel (SAD) \Rightarrow d(BC, SD) = d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD))$

Có $\begin{cases} BA \perp AD \\ BA \perp SA \end{cases} \Rightarrow BA \perp (SAD) \Rightarrow d(B, (SAD)) = BA$

Tam giác ABC vuông tại $B \Rightarrow AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{5a^2 - 2a^2} = a\sqrt{3}$
 $\Rightarrow d(B, (SAD)) = AB = a\sqrt{3} \Rightarrow d(SD, BC) = a\sqrt{3}$.

Câu 25. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x+1}$. Tính $I = F(1) - f(0)$.

- A. $e^4 - e$. B. $\frac{1}{3} \cdot (e^4 - e)$. C. $\frac{1}{3} \cdot (e^4 - 1)$. D. $\frac{1}{3} \cdot (e^4 + e)$.

Lời giải

GVSB: Thiên Minh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn B

Ta có: $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 e^{3x+1} dx = \left(\frac{1}{3} e^{3x+1} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{3} e^4 - \frac{1}{3} e = \frac{1}{3} \cdot (e^4 - e)$.

Câu 26. Tính thể tích V của khối chóp có đáy hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

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

Lời giải

GVSB: Thiên Minh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn C

Thể tích của khối chóp là $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot 3a = 4a^3$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{2}$ là

- A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = 2 - 2t \end{cases}$. B. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 - 3t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$. C. $\Delta: \begin{cases} x = -4 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = -2 + 2t \end{cases}$. D. $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 - 2t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

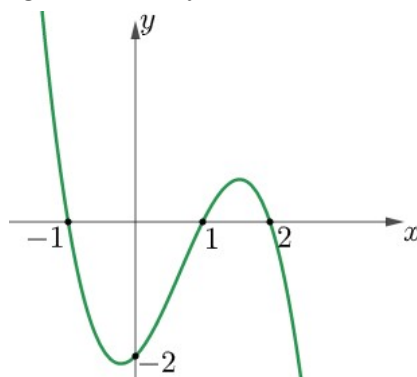
GVSB: Thiên Minh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn D

Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(4; -3; 2)$ và nhận $\vec{u}_{\Delta} = (1; -2; 2)$ là vectơ

chỉ phương là: $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 - 2t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

GVSB: Thiên Minh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn D

Ta có: $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (1; 2)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1; 2)$.

Câu 29. Cho cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = -2$. Giá trị của u_6 bằng

A. -8 .

B. 128 .

C. -64 .

D. 64 .

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn C

♦ $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Rightarrow u_6 = u_1 \cdot q^5 = 2 \cdot (-2)^5 = -64$.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa cặp véc tơ $\vec{AF}$ và $\vec{EG}$ bằng

A. 30° .

B. 120° .

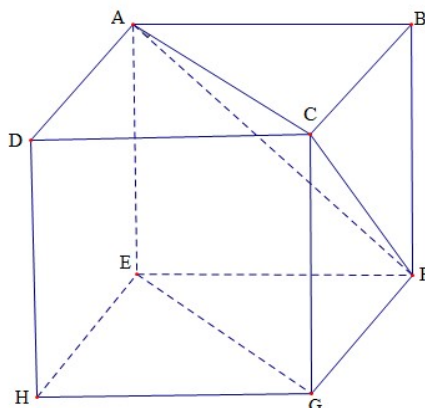
C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn C



Ta có $(\vec{AF}, \vec{EG}) = (\vec{AF}, \vec{AC}) = \widehat{CAF}$.

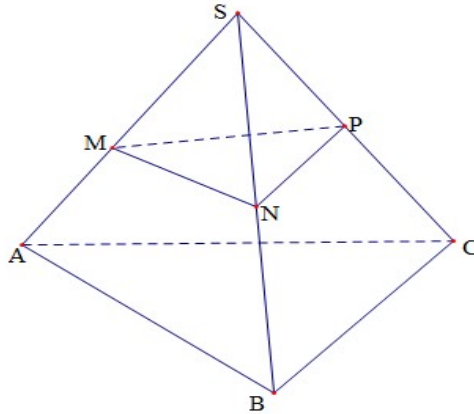
$\triangle CAF$ là tam giác đều, nên $\widehat{CAF} = 60^\circ$.

- Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỉ số $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}}$ bằng
- A. $\frac{3}{2}$. B. 8. C. $\frac{1}{8}$. D. 6.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn B



Ta có $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}} = \frac{SA}{SM} \cdot \frac{SB}{SN} \cdot \frac{SC}{SP} = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

- Câu 32.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ và $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$. Góc giữa (P) và (Q) là
- A. 30° . B. 90° . C. 120° . D. 60° .

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Nguyễn Thắng

Chọn D

Ta có (P) có véc tơ pháp tuyến: $\vec{n}_P = (1; -2; -1)$; (Q) có véc tơ pháp tuyến: $\vec{n}_Q = (2; -1; 1)$.

Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là: $\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q|}{|\vec{n}_P| \cdot |\vec{n}_Q|} = \frac{|1 \cdot 2 + (-2) \cdot (-1) + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{1}{2}$.

$\Rightarrow \varphi = 60^\circ$.

- Câu 33.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x+2) = 2$ là
- A. $x = 6$. B. $x = 4$. C. $x = 7$. D. $x = 1$.

Lời giải

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Thanh Huyền Phan

Chọn C

ĐK: $x > -2$

$\log_3(x+2) = 2 \Rightarrow x+2 = 3^2 \Leftrightarrow x = 7 (t/m)$.

- Câu 34.** Cho số phức $z = 3 - 2i$. Phần ảo của số phức z bằng
- A. 3. B. 2. C. $-2i$. D. -2 .

Lời giải

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Thanh Huyền Phan

Chọn D

Theo lý thuyết, ta có phần ảo của số phức $z = 3 - 2i$ là -2 .

- Câu 35.** Tập xác định của hàm số $y = \log_9(x-1)^2 - \ln(3-x) + 3$.

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

Lời giải

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Thanh Huyền Phan

Chọn B

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} (x-1)^2 > 0 \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \neq x < 3.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1) \cup (1; 3)$.

Câu 36. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{1-x}$ với trục tung là

- A. $(-3; 0)$. B. $(0; 3)$. C. $(0; -3)$. D. $(3; 0)$.

Lời giải

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Thanh Huyền Phan

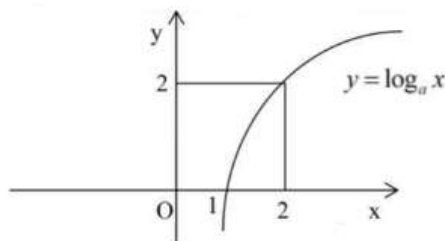
Chọn C

Đồ thị của hàm số cắt Oy khi $x = 0$

$$\text{Khi đó } y = \frac{0-3}{1-0} = -3$$

Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{1-x}$ với trục tung là $(0; -3)$.

Câu 37. Tìm a để hàm số $y = \log_a x, (0 < a \neq 1)$ có đồ thị là hình bên dưới



- A. $a = 2$ B. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $a = \frac{1}{2}$ D. $a = \sqrt{2}$

Lời giải

GVSB: Phạm Lâm; GVPB: Thanh Huyền Phan

Chọn D

Ta có đồ thị hàm số $y = \log_a x, (0 < a \neq 1)$ đi qua $(2; 2)$ nên có

$$\log_a 2 = 2 \Leftrightarrow a^2 = 2 \Leftrightarrow a = \sqrt{2} \text{ (do } a > 0)$$

Câu 38. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_3(3x+6) + x - 2y = 3 \cdot 9^y$. Biết $5 \leq x \leq 2021$, tìm số cặp x, y nguyên thỏa mãn đẳng thức trên.

- A. 5 B. 2 C. 4 D. 3

Lời giải

GVSB: Phạm Lâm; GVPB: Thanh Huyền Phan

Chọn B

$$\text{Ta có: } \log_3(3x+6) + x - 2y = 3 \cdot 9^y \Leftrightarrow \log_3(x+2) + x + 2 = 3^{2y+1} + 2y + 1$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x+2) + x + 2 = 3^{2y+1} + \log_3 3^{2y+1} \quad (1)$$

Xét hàm số $f(t) = \log_3(t) + t, t > 0$

Ta có: $f'(t) = \frac{1}{t \ln 3} + 1 > 0, \forall t > 0 \Rightarrow f(t)$ là hàm số đồng biến trên tập xác định

Từ (1) suy ra $x + 2 = 3^{2y+1} \Leftrightarrow x = 3^{2y+1} - 2$

Do $5 \leq x \leq 2021$ nên $5 \leq 3^{2y+1} - 2 \leq 2021 \Leftrightarrow \frac{\log_3 7 - 1}{2} \leq y \leq \frac{\log_3 2023 - 1}{2}$

Mà y nguyên nên $\Rightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 25 \\ x = 241 \end{cases}$

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ đồng biến, liên tục, giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f\left(\frac{3}{2}\right) = 4$ và

$[f'(x)]^2 = 36(2x+1)f(x)$. Tính $f(4)$:

A. $f(4) = 529$. **B.** $f(4) = 256$. **C.** $f(4) = 961$. **D.** $f(4) = 441$.

Lời giải

GVSB: Phạm Lâm; **GVPB:** Thanh Huyền Phan

Chọn D

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ nên suy ra $f'(x) \geq 0, \forall x \in (0; +\infty)$

Mà hàm số $y = f(x)$ đồng biến, liên tục, giá trị dương trên $(0; +\infty)$ nên

$$[f'(x)]^2 = 36(2x+1)f(x) \Rightarrow [f'(x)] = \sqrt{36(2x+1)f(x)} \Rightarrow [f'(x)] = 6\sqrt{(2x+1)}\sqrt{f(x)}$$

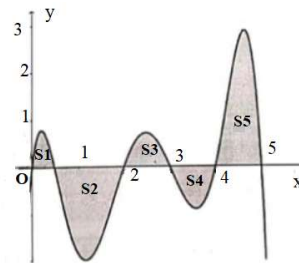
$$\frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} = 6\sqrt{(2x+1)} \Rightarrow \int \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} dx = \int 6\sqrt{(2x+1)} dx$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{f(x)} = 2\sqrt{(2x+1)^3} + C$$

$$\text{Do } f\left(\frac{3}{2}\right) = 4 \Rightarrow C = -12 \Rightarrow f(x) = \left(\sqrt{(2x+1)^3} - 6\right)^2 \Rightarrow f(4) = 441$$

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục $\mathbb{R}$ và diện tích hình phẳng trong hình bên là

$S_1 = 3, S_2 = 10, S_3 = 5, S_4 = 6, S_5 = 16$. Tính tích phân $\int_{-3}^4 f(|x+1|) dx$.



A. 1

B. 53

C. 10

D. 4

Lời giải

GVSB: Phạm Lâm; **GVPB:** Thanh Huyền Phan

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_{-3}^4 f(|x+1|) dx = \int_{-3}^{-1} f(-x-1) dx + \int_{-1}^4 f(x+1) dx = -\int_2^0 f(t) dt + \int_0^5 f(u) du$$

$$= \int_0^2 f(t) dt + \int_0^5 f(u) du = S_1 - S_2 + S_3 - S_4 + S_5 = 1$$

Câu 41. Cho các số phức z_1, z_2, z thỏa mãn $|z_1 - 4 - 5i| = |z_2 - 1| = 1$ và $|\bar{z} + 4i| = |z - 8 + 4i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z - z_1| + |z - z_2|$.

A. 5.

B. 6.

C. 7

D. 8

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; GVPB: Minh My Trương

Chọn B

Gọi M_1 là điểm biểu diễn hình học của z_1 .

Khi đó M_1 thuộc đường tròn $(C_1): (x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 1$.

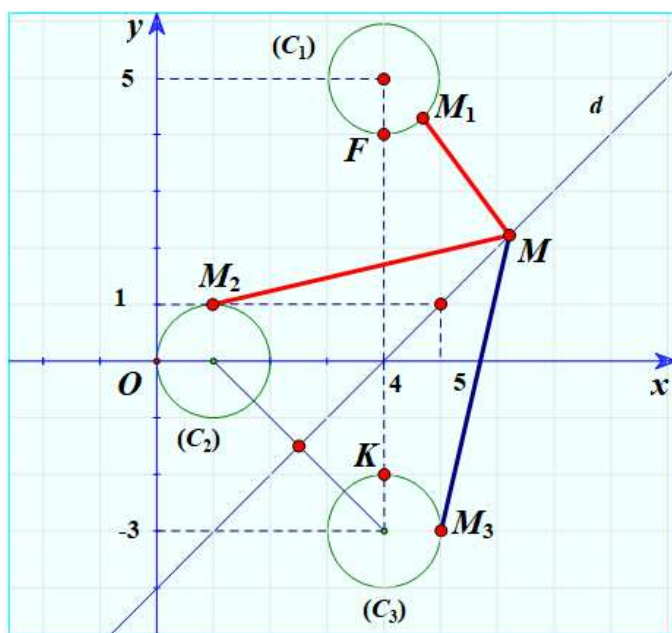
Gọi M_2 là điểm biểu diễn hình học của z_2 .

Khi đó M_2 thuộc đường tròn $(C_2): (x - 1)^2 + y^2 = 1$.

Gọi M là điểm biểu diễn hình học của z .

Khi đó M thuộc đường trung trực d của đoạn CD với $C(8; -4)$ và $D(0; 4)$.

Do $(C_1), (C_2)$ nằm cùng phía với d , ta lấy (C_3) đối xứng với (C_2) qua d , M_3 đối xứng với M_2 qua d thì $M_3 \in (C_3)$.



Khi đó ta có: $P = |z - z_1| + |z - z_2| = MM_1 + MM_2 = MM_1 + MM_3 \geq M_1M_3 \geq KF = 6$.

Vậy $\min P = 6$ khi $\begin{cases} M_1 \equiv F \\ M_3 \equiv K \end{cases}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-2	3	-4	$+\infty$	

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |f(|6x-5|) + 2021 + m|$ có 3 điểm cực đại?

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 4.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; GVPB: Minh My Trương

Chọn B

♦ Xét hàm số $y = f(|6x-5|) + 2021 + m$.

$$\text{Đặt } u = |6x-5| = \sqrt{(6x-5)^2} \Rightarrow u' = \frac{6(6x-5)}{\sqrt{(6x-5)^2}} = \frac{6(6x-5)}{|6x-5|}.$$

$$\text{Khi đó } u' = 0 \Leftrightarrow \frac{6(6x-5)}{|6x-5|} = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{6}.$$

$$\text{Với } x = \frac{5}{6} \Rightarrow u = 2 \Rightarrow f(2) = -4;$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$\frac{5}{6}$	$+\infty$		
u		0	2		
$f(u)$	$+\infty$	-4	3	-4	$+\infty$
$f(u)+2021+m$	$+\infty$	$m+2017$	$m+2014$	$m+2017$	$+\infty$

Suy ra hàm số $y = |f(u) + 2021 + m|$ có ba điểm cực đại

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+2017 < 0 \\ m+2014 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2024 < m < -2017.$$

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2023; -2022; -2021; -2020; -2019; -2018\}$.

Vậy có 6 giá trị nguyên của m để hàm số đã cho có 3 cực đại.

Câu 43. Biết $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 7x + 12} = a \ln 5 + b \ln 4 + c \ln 3$ với a, b, c là các số nguyên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a - b + 2c = -4$.B. $2a + 3b - 5c = 0$.C. $2a - 3b - 8c = 0$.D. $a + b + c = 2$.

Lời giải

GVSB: Anh Tuấn; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn C

$$\text{Ta có } I = \int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 7x + 12} = \int_0^1 \frac{(x+4) - (x+3)}{(x+4)(x+3)} dx = \int_0^1 \left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+4} \right) dx$$

$$= (\ln|x+3| - \ln|x+4|) \Big|_0^1 = -\ln 5 + 2 \ln 4 - \ln 3.$$

$$\text{Suy ra } a = -1, b = 2, c = -1 \Rightarrow 2a - 3b - 8c = 0.$$

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3$. Mô đun của số phức $w = \frac{i+1-3z}{1-i}$ là

A. $\frac{\sqrt{226}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{178}}{2}$.

C. $\frac{5\sqrt{10}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{122}}{5}$.

Lời giải

GVSB: Anh Tuấn; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn C

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

$$\text{Ta có } (1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3 \Leftrightarrow (1+i)(a+bi) - (2-i)(a-bi) = 3$$

$$\Leftrightarrow (a-b) + (a+b)i - (2a-b) + (a+2b)i = 3 \Leftrightarrow -a + (2a+3b)i = 3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -a = 3 \\ 2a+3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ Suy ra } z = -3 + 2i.$$

$$\text{Khi đó } w = \frac{i+1-3(-3+2i)}{1-i} = \frac{10-5i}{1-i} = \frac{15}{2} + \frac{5}{2}i \Rightarrow |w| = \sqrt{\left(\frac{15}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{5\sqrt{10}}{2}.$$

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(2; -3; -2)$ và điểm $M(0; 1; 2)$ sao cho từ M có thể kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) thỏa mãn $\widehat{AMB} = 60^\circ, \widehat{BMC} = 90^\circ, \widehat{CMA} = 120^\circ$. Bán kính của mặt cầu (S) là

A. $2\sqrt{3}$.

B. $3\sqrt{3}$.

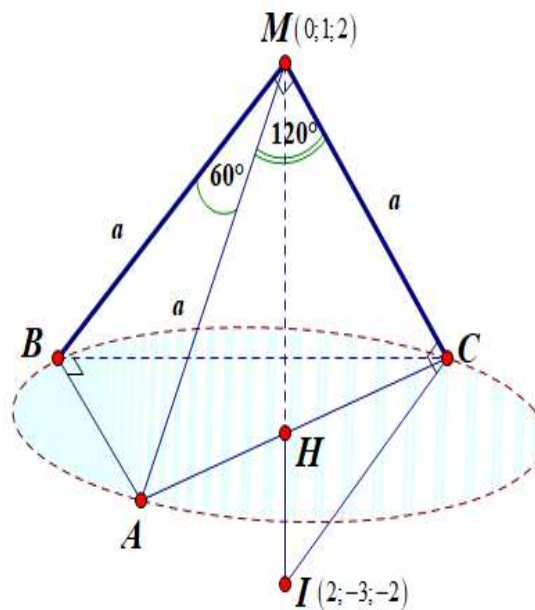
C. 3

D. 6

Lời giải

GVSB: Quy Tín; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn B



$$\text{Ta có } MI = \sqrt{2^2 + (-4)^2 + (-4)^2} = 6.$$

$$\text{Đặt } MA = MB = MC = a.$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} AB = AM = MB = a \\ AC = \sqrt{a^2 + a^2 - 2a.a.\cos 120^\circ} = a\sqrt{3} \\ BC = a\sqrt{2} \end{cases}$$

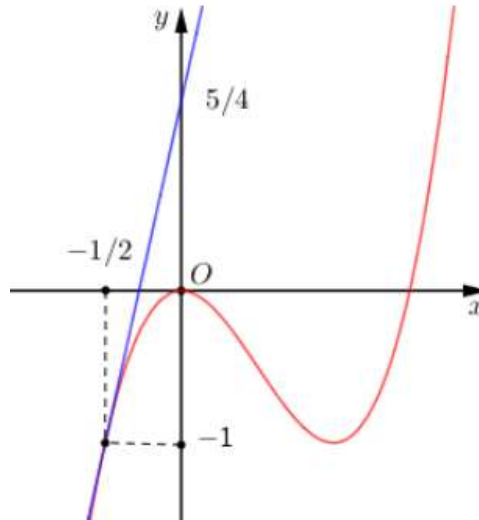
nên tam giác ABC vuông tại B .

Gọi H là trung điểm của AC . Suy ra MH là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Suy ra $I \in MH$.

Trong tam giác vuông MIC ta có: $IC.MC = CH.MI \Rightarrow IC = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}.6}{a} = 3\sqrt{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc ba như hình vẽ, đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$. Biết $\int_{-\frac{5}{2}}^{-1} x.f''(x+2)dx = \frac{m}{n}$; $m, n \in \mathbb{N}; (m, n) = 1$. Tính $m^2 + n$.



A. 2026.

B. 2024.

C. 2021

D. 2029

Lời giải

GVSB: Quy Tín; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn D

Cách 1:

Δ đi qua hai điểm $\left(-\frac{1}{2}; -1\right), \left(0; \frac{5}{4}\right)$ suy ra phương trình $\Delta: y = \frac{9}{2}x + \frac{5}{4} \Rightarrow f'\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2}$.

Xét $I = \int_{-\frac{5}{2}}^{-1} x.f''(x+2)dx$, ta đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = f''(x+2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f'(x+2) \end{cases}$.

Khi đó $I = x.f'(x+2)\Big|_{-\frac{5}{2}}^{-1} - \int_{-\frac{5}{2}}^{-1} f'(x+2)dx = \left[x.f'(x+2) - f(x+2)\right]\Big|_{-\frac{5}{2}}^{-1}$

$= -f'(1) - f(1) + \frac{5}{2}f'\left(-\frac{1}{2}\right) + f\left(-\frac{1}{2}\right)$

Đặt $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a > 0) \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$.

Dựa vào đồ thị $\begin{cases} f(0) = 0 \Rightarrow d = 0 \\ f'(0) = 0 \Rightarrow c = 0 \end{cases}$.

Ta có $\begin{cases} f(x) = ax^3 + bx^2 \\ f'(x) = 3ax^2 + 2bx \end{cases}$ mà $\begin{cases} f\left(-\frac{1}{2}\right) = -1 \\ f'\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2} \end{cases}$

$$\text{nên } \begin{cases} -\frac{1}{8}a + \frac{1}{4}b = -1 \\ \frac{3}{4}a - b = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 2.1 - 3 = -1 \\ f'(1) = 6.1 - 6.1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } I = -f'(1) - f(1) + \frac{5}{2}f'\left(-\frac{1}{2}\right) + f\left(-\frac{1}{2}\right) = 1 - 0 + \frac{5}{2} \cdot \frac{9}{2} - 1 = \frac{45}{4} \Rightarrow m = 45, n = 4.$$

Vậy $m^2 + n = 2029$.

Cách 2:

$$\Delta \text{ đi qua hai điểm } \left(-\frac{1}{2}; -1\right), \left(0; \frac{5}{4}\right) \text{ suy ra phương trình } \Delta: y = \frac{9}{2}x + \frac{5}{4} \Rightarrow f'\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2}.$$

$$\text{Dựa vào đồ thị hàm số ta có: } f'(0) = 0; f\left(-\frac{1}{2}\right) = -1; f(0) = 0.$$

$$y = f(x) \text{ là hàm số bậc ba } \Rightarrow f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$\text{Khi đó ta có hệ } \begin{cases} f(0) = d = 0 \\ f'(0) = c = 0 \\ f'\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}a - b = \frac{9}{2} \\ f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8}a + \frac{1}{4}b = -1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = 2x^3 - 3x^2 \Rightarrow f''(x) = 12x - 6$$

$$\text{Suy ra } \int_{-\frac{5}{2}}^{-1} x \cdot f''(x+2) dx = \int_{-\frac{5}{2}}^{-1} x \cdot (12(x+2) - 6) dx = \int_{-\frac{5}{2}}^{-1} (12x^2 + 18x) dx = \frac{45}{4} \Rightarrow m = 45, n = 4$$

Do đó $m^2 + n = 2029$.

Câu 47. Để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2, giá trị của tham số thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

GVSB: Lê Duy; **GVPB:** Nguyễn Loan

Chọn D

$$\text{Áp dụng công thức thu gọn ta có, yêu cầu bài toán } \Leftrightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ \sqrt{\frac{-b^5}{32a^3}} = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2m < 0 \\ \sqrt{m^5} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m = \pm \sqrt[5]{2} \end{cases} \Leftrightarrow m = \sqrt[5]{2} \in (1; 2)$$

Câu 48. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 10]$ để bất phương trình $9(\log_3 \sqrt[3]{x})^2 + \log_3 x + 2m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (3; 81)$.

A. 12.

B. 10.

C. 11.

D. 15.

Lời giải

GVSB: Lê Duy; **GVPB:** Nguyễn Loan

Chọn A

$$+ \text{Điều kiện } x > 0: 9(\log_3 \sqrt[3]{x})^2 + \log_3 x + 2m \geq 0 \Leftrightarrow \log_3^2 x + \log_3 x + 2m \geq 0 (*)$$

+ Đặt $t = \log_3 x$, với $x \in (3; 81) \Rightarrow t \in (1; 4)$. (*) trở thành $t^2 + t + 2m \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{t^2 + t}_{f(t)} \geq -2m$

+ Bảng biến thiên của $f(t)$:

t	1	4	$+\infty$
$f(t)$			
		20	
	2		

Vậy để bất phương trình nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (3; 81) \Leftrightarrow -2m \leq 2$
 $\Leftrightarrow m \geq -1 \Rightarrow m \in \{-1; 0; \dots; 10\}$ nên có 12 giá trị nguyên của m

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k$, $0 < k < 1$. Tìm giá trị của k để mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau

A. $k = \frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$.

B. $k = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$.

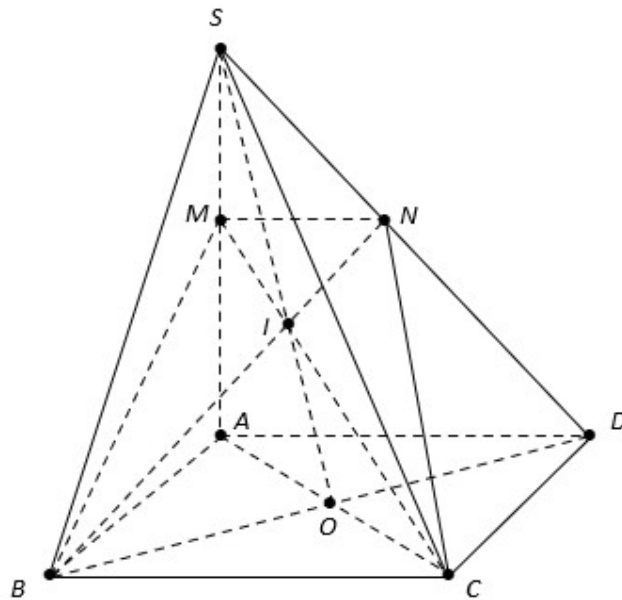
C. $k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

D. $k = \frac{-1 + 5}{4}$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Văn Hiếu; GVPB: Nguyễn Loan

Chọn C



Ta gọi N là giao điểm của SD và mặt phẳng (BMC) .

Ta có

$$\begin{cases} (BMC) \cap (SAD) = MN \\ BC \subset (BMC) \\ AD \subset (SAD) \\ AD \parallel BC \end{cases} \Rightarrow MN \parallel AD \Rightarrow \frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SD} = k.$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{V_{S.BCM}}{V_{S.BCA}} = \frac{SB}{SB} \cdot \frac{SC}{SC} \cdot \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow V_{S.BCM} = k \cdot V_{S.BCA} = V_{S.BCM} = \frac{k}{2} V_{S.ABCD}.$$

$$\text{Lại có: } \frac{V_{S.MCN}}{V_{S.ACD}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SC}{SC} \cdot \frac{SN}{SD} = k^2 \Rightarrow V_{S.MCN} = k^2 \cdot V_{S.ACD} \Rightarrow V_{S.MCN} = \frac{k^2}{2} V_{S.ABCD}.$$

$$\text{Do đó, } V_{S.BCM} = V_{S.BCM} + V_{S.MCN} = \left(\frac{k+k^2}{2} \right) V_{S.ABCD}.$$

Theo đề bài, (BMC) chia đôi khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau nên:

$$V_{S.BCM} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} \Rightarrow \frac{k^2+k}{2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow k^2+k-1=0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \\ k = \frac{-1-\sqrt{5}}{2} \end{cases}.$$

Mà $0 < k < 1$ nên $k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ thoả mãn yêu cầu.

Câu 50. Cho mặt phẳng $(P): x+y+z-4=0$ và hai điểm $A(1;1;1), B(1;1;0)$. Gọi $M(a;b;c) \in (P)$ sao cho $|MB-MA|$ lớn nhất. Tính $2a-b+c$

A. 1.

B. 4.

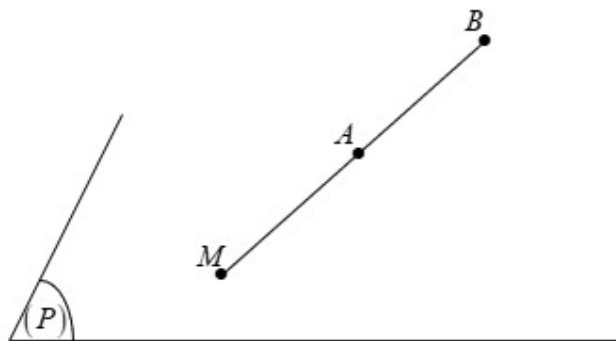
C. 6.

D. 3.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Văn Hiếu; GVPB: Nguyễn Loan

Chọn D



Thay lần lượt toạ độ điểm A và điểm B vào vế trái của phương trình mặt phẳng (P) , ta được :

$$\begin{cases} 1+1+1-4=-1 < 0 \\ 1+1+0-4=-2 < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{hai điểm } A \text{ và } B \text{ nằm cùng một phía với mặt phẳng } (P).$$

Ta có : $|MB-MA| \leq AB$. Do đó $|MB-MA|$ lớn nhất bằng AB khi và chỉ khi M là giao điểm của AB và mặt phẳng (P) .

Mặt khác, ta có $d(B;(P)) = \frac{2}{\sqrt{3}}; d(A;(P)) = \frac{1}{\sqrt{3}}; d(B;(P)) = 2d(A;(P))$ nên A là trung điểm của đoạn thẳng $BM \Rightarrow M(1;1;2)$.

Suy ra $a=1; b=1; c=2$. Vậy $2a-b+c=3$.

HẾT