

Họ và tên:.....Lớp:.....

Câu 1. Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $x = 0$, $x = \pi$, $y = 0$ và $y = -\sin 2x$. Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình D xung quanh trục Ox bằng:

- A. $\pi \int_0^{\pi} \sin^2 2x dx$. B. $\int_0^{\pi} \sin^2 2x dx$. C. $\int_0^{\pi} |\sin 2x| dx$. D. $\pi \int_0^{\pi} |\sin 2x| dx$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, tập hợp tâm các mặt cầu đi qua $A(a; b; c)$ cho trước và có bán kính R không đổi là

- A. Duy nhất một điểm thỏa mãn. B. Đường thẳng.
C. Mặt phẳng. D. Mặt cầu.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): y - 1 = 0$

- A. $(5; 1; 2)$. B. $(2; 0; 1)$. C. $(-3; 5; 0)$. D. $(0; -1; 0)$.

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx - 3}{x - m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

- A. $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$. B. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ C. $[-\sqrt{3}; 3)$ D. $[-3; 3]$

Câu 5. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $A = \sqrt{2^x - 1} - \log(x - 2)^2$.

- A. $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$. B. $D = [0; +\infty)$. C. $D = (2; +\infty)$. D. $D = [0; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x - 1)(x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$.

- A. $w = \frac{3}{2} + 2i$. B. $w = \frac{3}{4} + 2i$. C. $w = -\frac{3}{4} + 2i$. D. $w = 2 + \frac{3}{2}i$.

Câu 8. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\ln 2x}{x^2}$?

A. $F(x) = \frac{1}{x}(\ln 2x + 1).$

B. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x - 1).$

C. $F(x) = -\frac{1}{x}(1 - \ln 2x).$

D. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$

Câu 9. Cho các số thực dương a, b, c với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$

B. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$

C. $\log_a c = \log_a b + \log_a c$

D. $\log_a a^b = b$

Câu 10. Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng

A. $\sqrt{5}$

B. 5.

C. 1.

D. 2.

Câu 11. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = -1$ thì $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng:

A. 1.

B. 3.

C. -5.

D. -1.

Câu 12. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A. $y = \frac{2x-1}{x+2}$

B. $y = x^3 - 2x - 1$

C. $y = -x^4 - x^2 + 1$

D. $y = \frac{x^2-3}{x-2}$

Câu 13. Một hình chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và có đường cao bằng $a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}.$

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

C. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{6}.$

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

Câu 14. Hàm số nào sau đây đồng biến trên R ?

A. $y = -\frac{1}{x}$

B. $y = x^3 - 3x$

C. $y = x^3 - x^2 + x$

D. $y = x^2$

Câu 15. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Biết các cạnh bên của hình chóp là các đường sinh của khối nón

(η) đỉnh S . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khối nón (η). Khi đó $\frac{V_1}{V_2}$

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

B. $\frac{2}{\pi}.$

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

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

Câu 16. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

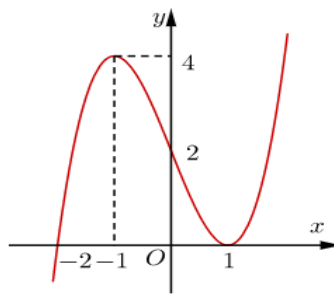
A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-2; 1]$. Giá trị của $2M + m$ bằng:



A. 8.

B. 10.

C. 6.

D. 4.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng?

A. $\vec{u}(-1; 1; 0)$.

B. $\vec{u}(1; 1; 0)$.

C. $\vec{u}(1; -1; 2)$.

D. $\vec{u}(1; 0; 1)$.

Câu 19. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$.

A. $S = [1; +\infty)$.

B. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

C. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$.

D. $S = (-\infty; 1]$.

Câu 20. Cho hình nón có thể tích là $9\sqrt{3}\pi$. Biết thiết diện qua trục là tam giác đều. Tính bán kính đáy R của hình nón đã cho

A. $R = 3\sqrt{3}$.

B. 9.

C. $R = 3$.

D. $R = \sqrt{3}$.

Câu 21. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} a^{1010}$ bằng

A. $505 \log_3 a$.

B. $1010 + 2 \log_3 a$.

C. $1010 + \frac{1}{2} \log_3 a$.

D. $2020 \log_3 a$.

Câu 22. Biết thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông cạnh $2a$. Khi đó thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $8\pi a^3$.

B. $4\pi a^3$.

C. $6\pi a^3$.

D. $2\pi a^3$.

Câu 23. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$.

A. $(-1; 4)$

B. $(-1; -4)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(1; -4)$.

Câu 24. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

A. $\bar{z} = -2 + 3i$.

B. $\bar{z} = 2 + 3i$.

C. $\bar{z} = 2 + 3i$.

D. $\bar{z} = -2 - 3i$

Câu 25. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$.

B. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C$.

C. $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C.$

D. $\int e^{2020x} dx = \frac{e^{2020x}}{2020} + C.$

Câu 26. Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thứ nhất có 10 điểm, trên đường thứ hai có 15 điểm, có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các điểm đã cho.

A. 1275.

B. 1725.

C. 1050.

D. 675.

Câu 27. Ông Sơn gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất 0,5% / tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông Sơn có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông Sơn không rút tiền ra.

A. 36 tháng.

B. 40 tháng.

C. 37 tháng.

D. 38 tháng.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị A, B của đồ thị hàm số bằng:

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

A. $AB = 2.$

B. $AB = 4.$

C. $AB = 3.$

D. $AB = 5.$

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(-1;1;1)$ và chứa trục Oy có phương trình là

A. $x - y = 0.$

B. $x - 2z = 0.$

C. $x + z = 0.$

D. $x - z = 0.$

Câu 30. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x+2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. 1.

B. 5.

C. 2.

D. 4.

Câu 31. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d .

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$ có $AB = a, AD = 2a, AM = \sqrt{3}a$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp khối hộp đã cho có diện tích bằng

A. $6\pi a^2.$

B. $8\sqrt{2}\pi a^2.$

C. $8\pi a^2.$

D. $4\sqrt{2}\pi a^2.$

Câu 33. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 8$ và trục hoành là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Câu 34. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{27} a = \log_3(a\sqrt[3]{b})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a^2 + b = 1.$

B. $a + b^2 = 1.$

C. $ab^2 = 1.$

D. $a^2b = 1$

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của $A(-3;5;1)$ lên mặt phẳng (Oyz) là điểm có tọa độ

A. $(0; 5; 1)$.

B. $(-3; 0; 1)$.

C. $(-3; 5; 0)$.

D. $(3; 5; 1)$.

Câu 36. Cho hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \frac{x^3}{3} + x^2 - x(m - 3) + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong $[-2020; 2020]$ để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2021.

B. 2022.

C. 2020.

D. 2019.

Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Mặt phẳng (P) đi qua AB và tạo với mặt phẳng $(CDD'C')$ một góc 60° . Khi đó (P) chia khối lập phương thành hai phần. Gọi V là thể tích phần nhỏ. Tính V

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

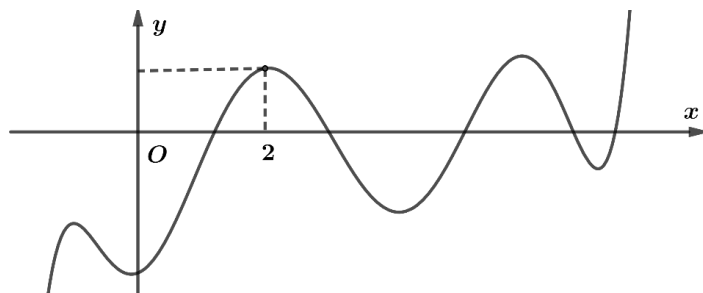
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 7 có đồ thị như hình vẽ.

Hàm số $g(x) = f\left(\ln x + \frac{1}{x} + 1\right)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



A. 5

B. 4

C. 7

D. 3

Câu 39. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác, gọi là $\triangle ABC$. Tính diện tích $\triangle ABC$.

A. $S = \frac{1}{2}$.

B. $S = 4$.

C. $S = 1$.

D. $S = 2$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin^3 x + \cos^3 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Tích

phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{a} + \frac{b}{c}$ với $a, b, c \in \mathbb{N}^*, \frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b + c$ bằng:

A. 8.

B. 9.

C. 5.

D. 7.

Câu 41. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ tập S . Tính xác suất để số tự nhiên đó chia hết cho 4 và có 4 chữ số lẻ.

A. $\frac{5}{586}$.

B. $\frac{5}{576}$.

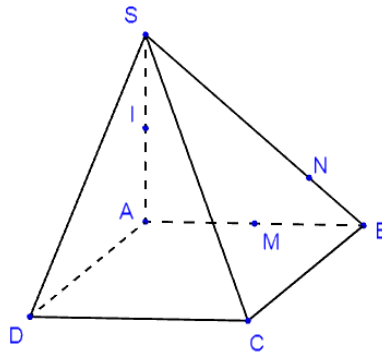
C. $\frac{5}{567}$.

D. $\frac{5}{3402}$.

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$, tam giác ABC đều, tam giác ABD vuông cân đỉnh D biết $BC = CD = a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

- A. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{9}$. B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. C. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. D. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi M, I lần lượt là trung điểm AB và AS , điểm N trên cạnh SB sao cho $SN = 3NB$. Mặt phẳng (α) qua MN và vuông góc với $\text{mp}(SAC)$, (α) cắt SC tại E . Biết thể tích khối tứ diện $CMNE$ bằng V . Tính theo V thể tích khối tứ diện $IMNE$.



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

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;4;2)$ và $B(3;2;6)$. Gọi $M(a;b;c) \in (Oxy)$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng?

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

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

- A. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$. B. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. C. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. D. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

Câu 46. Gọi $S = (a;b) \cup (c;d)$ (a, b, c, d nguyên) là tập tất cả các trị của m với $m \leq -1$ để hàm số

$$y = \left| \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1} \right| \text{ thỏa mãn } 0 < \min_{[0;1]} y < 1. \text{ Khi đó } a + b + c + d \text{ bằng}$$

- A. -9. B. -12. C. -7. D. -15.

Câu 47. Cho phương trình $\log_5(x+y) + 2x^2 + y^2 + 3xy - 11x - 6y + 4 = 0$. Hỏi có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ nguyên dương thỏa mãn phương trình trên.

- A. 8. B. 16. C. 4. D. 6.

Câu 48. Cho các số $x, y, z \in [2; 8]$. Giá trị nhỏ nhất của

$$P = \log_2^3(xyz) - 150\sqrt[3]{2xyz} + 75x + 75y + 2907 \text{ là số có 4 chữ số } \overline{abcd}.$$

Khi đó $T = a + b + c + d$ bằng?

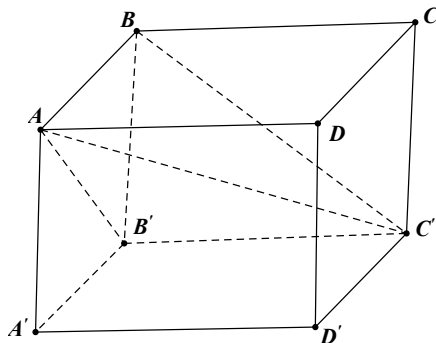
A. 18.

B. 19.

C. 17.

D. 4

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = BC = a$, góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(AB'C')$ bằng α .
Tính $\cos \alpha$



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

B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

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

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

Câu 50. Cho phương trình $(m+1)9^x - 2(2m-3)3^x + 6m+5 = 0$ với m là tham số thực. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm trái dấu có dạng $(a;b)$. Tính $P = ab$.

A. $P = \frac{5}{6}$.

B. $P = -4$.

C. $P = -\frac{3}{2}$.

D. $P = 4$.

----- HẾT -----

Họ và tên:.....Lớp:.....

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị A, B của đồ thị hàm số bằng:

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

- A. $AB = 5$. B. $AB = 4$. C. $AB = 3$. D. $AB = 2$.

Câu 2. Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng

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

Câu 3. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$.

- A. $(-1; 4)$ B. $(-1; -4)$. C. $(1; 4)$. D. $(1; -4)$.

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx-3}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

- A. $[-3; 3]$ B. $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$. C. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ D. $[-\sqrt{3}; 3]$

Câu 5. Một hình chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và có đường cao bằng $a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Câu 6. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} a^{1010}$ bằng

- A. $2020 \log_3 a$. B. $1010 + 2 \log_3 a$. C. $1010 + \frac{1}{2} \log_3 a$. D. $505 \log_3 a$.

Câu 7. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $A = \sqrt{2^x - 1} - \log(x-2)^2$.

- A. $D = [0; +\infty) \setminus \{2\}$. B. $D = [0; +\infty)$. C. $D = (2; +\infty)$. D. $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 8. Biết thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông cạnh $2a$. Khi đó thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $8\pi a^3$.

B. $2\pi a^3$.

C. $4\pi a^3$.

D. $6\pi a^3$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x+2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, tập hợp tâm các mặt cầu đi qua $A(a;b;c)$ cho trước và có bán kính R không đổi là

A. Mặt phẳng.

B. Duy nhất một điểm thỏa mãn.

C. Mặt cầu.

D. Đường thẳng.

Câu 11. Ông Sơn gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông Sơn có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông Sơn không rút tiền ra.

A. 37 tháng.

B. 38 tháng.

C. 36 tháng.

D. 40 tháng.

Câu 12. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = -1$ thì $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng:

A. 1.

B. 3.

C. -5.

D. -1.

Câu 13. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 8$ và trục hoành là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 4.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng?

A. $\vec{u}(-1;1;0)$.

B. $\vec{u}(1;1;0)$.

C. $\vec{u}(1;-1;2)$.

D. $\vec{u}(1;0;1)$.

Câu 15. Cho hình nón có thể tích là $9\sqrt{3}\pi$. Biết thiết diện qua trục là tam giác đều. Tính bán kính đáy R của hình nón đã cho

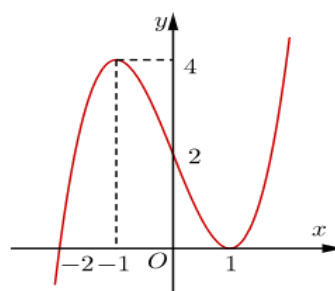
A. $R = 3\sqrt{3}$.

B. 9.

C. $R = 3$.

D. $R = \sqrt{3}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-2;1]$. Giá trị của $2M + m$ bằng:



A. 4.

B. 10.

C. 6.

D. 8.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(-1;1;1)$ và chứa trục Oy có phương trình là

A. $x - y = 0$.

B. $x - 2z = 0$.

C. $x + z = 0$.

D. $x - z = 0$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của $A(-3;5;1)$ lên mặt phẳng (Oyz) là điểm có tọa độ

A. $(0;5;1)$.

B. $(-3;0;1)$.

C. $(-3;5;0)$.

D. $(3;5;1)$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 20. Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $x = 0$, $x = \pi$, $y = 0$ và $y = -\sin 2x$. Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình D xung quanh trục Ox bằng:

A. $\int_0^{\pi} |\sin 2x| dx$.

B. $\pi \int_0^{\pi} |\sin 2x| dx$.

C. $\pi \int_0^{\pi} \sin^2 2x dx$.

D. $\int_0^{\pi} \sin^2 2x dx$.

Câu 21. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$.

B. $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C$.

C. $\int e^{2020x} dx = \frac{e^{2020x}}{2020} + C$.

D. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C$.

Câu 22. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d .

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7

Câu 23. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$.

A. $S = (-\infty; 1]$.

B. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

C. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

D. $S = [1; +\infty)$.

Câu 24. Cho các số thực dương a, b, c với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$

B. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$

C. $\log_a c = \log_a b + \log_a c$

D. $\log_a a^b = b$

Câu 25. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A. $y = \frac{2x-1}{x+2}$

B. $y = x^3 - 2x - 1$

C. $y = -x^4 - x^2 + 1$

D. $y = \frac{x^2-3}{x-2}$

Câu 26. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\ln 2x}{x^2}$?

A. $F(x) = \frac{1}{x}(\ln 2x + 1).$

B. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x - 1).$

C. $F(x) = -\frac{1}{x}(1 - \ln 2x).$

D. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$

Câu 27. Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thứ nhất có 10 điểm, trên đường thứ hai có 15 điểm, có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các điểm đã cho.

A. 1275.

B. 1050.

C. 675.

D. 1725.

Câu 28. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

A. $\bar{z} = -2 + 3i.$

B. $\bar{z} = -2 - 3i$

C. $\bar{z} = 2 + 3i.$

D. $\bar{z} = 2 + 3i.$

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): y - 1 = 0$

A. $(5; 1; 2).$

B. $(2; 0; 1).$

C. $(-3; 5; 0).$

D. $(0; -1; 0).$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x - 1)(x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$.

A. $w = \frac{3}{2} + 2i.$

B. $w = -\frac{3}{4} + 2i.$

C. $w = 2 + \frac{3}{2}i.$

D. $w = \frac{3}{4} + 2i.$

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$ có $AB = a, AD = 2a, AM = \sqrt{3}a$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp khối hộp đã cho có diện tích bằng

A. $6\pi a^2.$

B. $8\sqrt{2}\pi a^2.$

C. $8\pi a^2.$

D. $4\sqrt{2}\pi a^2.$

Câu 33. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{27} a = \log_3(a\sqrt[3]{b})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a^2 + b = 1.$

B. $a + b^2 = 1.$

C. $ab^2 = 1.$

D. $a^2 b = 1$

Câu 34. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 - x^2 + x$

B. $y = x^2$

C. $y = -\frac{1}{x}$

D. $y = x^3 - 3x$

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Biết các cạnh bên của hình chóp là các đường sinh của khối nón (η) đỉnh S . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khối nón (η) . Khi đó $\frac{V_1}{V_2}$

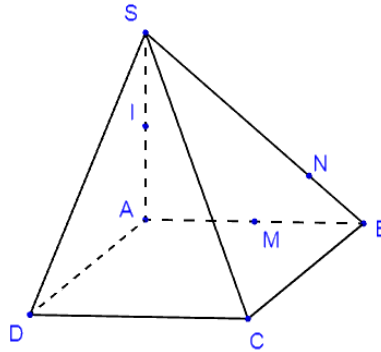
A. $\frac{3}{\pi}.$

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

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

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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi M, I lần lượt là trung điểm AB và AS , điểm N trên cạnh SB sao cho $SN = 3NB$. Mặt phẳng (α) qua MN và vuông góc với $\text{mp}(SAC)$, (α) cắt SC tại E . Biết thể tích khối tứ diện $CMNE$ bằng V . Tính theo V thể tích khối tứ diện $IMNE$.



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

Câu 37. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ tập S . Tính xác suất để số tự nhiên đó chia hết cho 4 và có 4 chữ số lẻ.

- A. $\frac{5}{576}$. B. $\frac{5}{567}$. C. $\frac{5}{3402}$. D. $\frac{5}{586}$.

Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$, tam giác ABC đều, tam giác ABD vuông cân đỉnh D biết $BC = CD = a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

- A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. B. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. C. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. D. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{9}$.

Câu 39. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Mặt phẳng (P) đi qua AB và tạo với mặt phẳng $(CDD'C')$ một góc 60° . Khi đó (P) chia khối lập phương thành hai phần. Gọi V là thể tích phần nhỏ. Tính V

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 40. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác, gọi là $\triangle ABC$. Tính diện tích $\triangle ABC$.

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

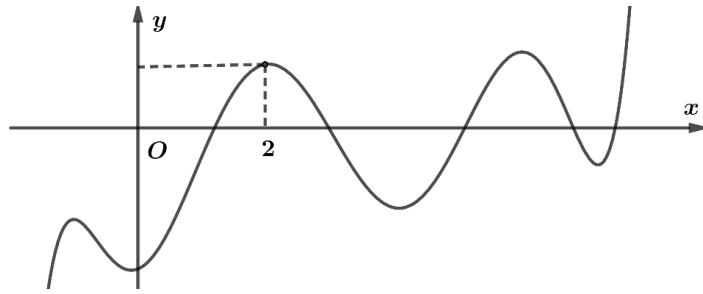
Câu 41. Gọi $S = (a; b) \cup (c; d)$ (a, b, c, d nguyên) là tập tất cả các trị của m với $m \leq -1$ để hàm số

$$y = \left| \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1} \right| \text{ thỏa mãn } 0 < \min_{[0;1]} y < 1. \text{ Khi đó } a + b + c + d \text{ bằng}$$

- A. -7 . B. -9 . C. -15 . D. -12 .

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 7 có đồ thị như hình vẽ.

Hàm số $g(x) = f\left(\ln x + \frac{1}{x} + 1\right)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



- A. 4 B. 7 C. 3 D. 5

Câu 43. Cho phương trình $\log_5(x+y) + 2x^2 + y^2 + 3xy - 11x - 6y + 4 = 0$. Hỏi có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ nguyên dương thỏa mãn phương trình trên.

- A. 8. B. 16. C. 4. D. 6.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin^3 x + \cos^3 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Tích

phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{a} + \frac{b}{c}$ với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b + c$ bằng:

- A. 5. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 45. Cho phương trình $(m+1)9^x - 2(2m-3)3^x + 6m+5 = 0$ với m là tham số thực. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm trái dấu có dạng $(a; b)$. Tính $P = ab$.

- A. $P = -\frac{3}{2}$. B. $P = \frac{5}{6}$. C. $P = 4$. D. $P = -4$.

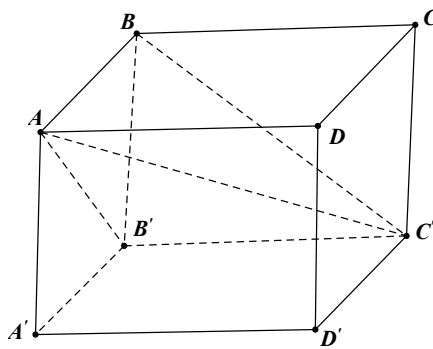
Câu 46. Cho các số $x, y, z \in [2; 8]$. Giá trị nhỏ nhất của

$$P = \log_2^3(xyz) - 150\sqrt[3]{2xyz} + 75x + 75y + 2907$$
 là số có 4 chữ số $\overline{abcd}$.

Khi đó $T = a + b + c + d$ bằng?

- A. 4 B. 18. C. 19. D. 17.

Câu 47. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = BC = a$, góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(AB'C')$ bằng α .
Tính $\cos \alpha$



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

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

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

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

Câu 48. Cho hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \frac{x^3}{3} + x^2 - x(m - 3) + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong $[-2020; 2020]$ để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2021.

B. 2022.

C. 2020.

D. 2019.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 4; 2)$ và $B(3; 2; 6)$. Gọi $M(a; b; c) \in (Oxy)$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng?

A. 4.

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

A. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

B. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$.

C. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$.

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

----- HẾT -----

Họ và tên:.....Lớp:.....

Câu 1. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{27} a = \log_3 (a\sqrt[3]{b})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 + b = 1$. B. $a^2b = 1$ C. $a + b^2 = 1$. D. $ab^2 = 1$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx - 3}{x - m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

- A. $[-3; 3]$ B. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ C. $[-\sqrt{3}; 3)$ D. $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

Câu 3. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = -1$ thì $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng:

- A. -1 . B. 3 . C. -5 . D. 1 .

Câu 4. Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $x = 0$, $x = \pi$, $y = 0$ và $y = -\sin 2x$. Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình D xung quanh trục Ox bằng:

- A. $\pi \int_0^\pi |\sin 2x| dx$. B. $\pi \int_0^\pi \sin^2 2x dx$. C. $\int_0^\pi \sin^2 2x dx$. D. $\int_0^\pi |\sin 2x| dx$.

Câu 5. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$.

- A. $w = \frac{3}{2} + 2i$. B. $w = -\frac{3}{4} + 2i$. C. $w = 2 + \frac{3}{2}i$. D. $w = \frac{3}{4} + 2i$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của $A(-3; 5; 1)$ lên mặt phẳng (Oyz) là điểm có tọa độ

- A. $(3; 5; 1)$. B. $(-3; 0; 1)$. C. $(-3; 5; 0)$. D. $(0; 5; 1)$.

Câu 7. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$ có $AB = a$, $AD = 2a$, $AM = \sqrt{3}a$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp khối hộp đã cho có diện tích bằng

- A. $6\pi a^2$. B. $8\sqrt{2}\pi a^2$. C. $8\pi a^2$. D. $4\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 8. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\ln 2x}{x^2}$?

A. $F(x) = -\frac{1}{x}(1 - \ln 2x)$.

B. $F(x) = \frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$.

C. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$

D. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x - 1)$.

Câu 9. Ông Sơn gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông Sơn có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông Sơn không rút tiền ra.

A. 40 tháng.

B. 37 tháng.

C. 38 tháng.

D. 36 tháng.

Câu 10. Hàm số nào sau đây đồng biến trên R ?

A. $y = x^3 - 3x$

B. $y = x^3 - x^2 + x$

C. $y = x^2$

D. $y = -\frac{1}{x}$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): y - 1 = 0$

A. $(5; 1; 2)$.

B. $(2; 0; 1)$.

C. $(-3; 5; 0)$.

D. $(0; -1; 0)$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, tập hợp tâm các mặt cầu đi qua $A(a; b; c)$ cho trước và có bán kính R không đổi là

A. Mặt cầu.

B. Đường thẳng.

C. Mặt phẳng.

D. Duy nhất một điểm thỏa mãn.

Câu 13. Cho hình nón có thể tích là $9\sqrt{3}\pi$. Biết thiết diện qua trục là tam giác đều. Tính bán kính đáy R của hình nón đã cho

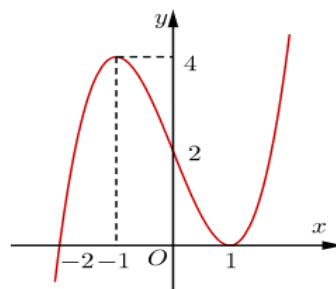
A. 9.

B. $R = \sqrt{3}$.

C. $R = 3\sqrt{3}$.

D. $R = 3$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-2; 1]$. Giá trị của $2M + m$ bằng:



A. 4.

B. 8.

C. 10.

D. 6.

Câu 15. Một hình chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và có đường cao bằng $a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

B. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{6}$.

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

D. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Câu 16. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

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

Câu 17. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d .

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

Câu 18. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Biết các cạnh bên của hình chóp là các đường sinh của khối nón (η) đỉnh S . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khối nón (η) . Khi đó $\frac{V_1}{V_2}$

- A. $\frac{4}{\pi}$. B. $\frac{1}{\pi}$. C. $\frac{3}{\pi}$. D. $\frac{2}{\pi}$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x+2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

- A. 1. B. 5. C. 2. D. 4.

Câu 20. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+3), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 22. Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thứ nhất có 10 điểm, trên đường thứ hai có 15 điểm, có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các điểm đã cho.

- A. 675. B. 1275. C. 1725. D. 1050.

Câu 23. Cho các số thực dương a, b, c với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$ B. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$
C. $\log_a c = \log_a b + \log_a c$ D. $\log_a a^b = b$

Câu 24. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} a^{1010}$ bằng

- A. $505 \log_3 a$. B. $2020 \log_3 a$. C. $1010 + 2 \log_3 a$. D. $1010 + \frac{1}{2} \log_3 a$.

Câu 25. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

- A. $\bar{z} = -2 - 3i$ B. $\bar{z} = 2 + 3i$. C. $\bar{z} = 2 + 3i$. D. $\bar{z} = -2 + 3i$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(-1; 1; 1)$ và chứa trục Oy có phương trình là

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

Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 8$ và trục hoành là

A. 4.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Câu 28. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \ (\forall x \neq -1).$

B. $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C.$

C. $\int e^{2020x} dx = \frac{e^{2020x}}{2020} + C.$

D. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C.$

Câu 29. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $A = \sqrt{2^x - 1} - \log(x-2)^2.$

A. $D = (2; +\infty).$

B. $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}.$

C. $D = [0; +\infty) \setminus \{2\}.$

D. $D = [0; +\infty).$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị A, B của đồ thị hàm số bằng:

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

A. $AB = 5.$

B. $AB = 4.$

C. $AB = 3.$

D. $AB = 2.$

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng?

A. $\vec{u}(-1; 1; 0).$

B. $\vec{u}(1; 1; 0).$

C. $\vec{u}(1; -1; 2).$

D. $\vec{u}(1; 0; 1).$

Câu 32. Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng

A. 2.

B. $\sqrt{5}$

C. 5.

D. 1.

Câu 33. Biết thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông cạnh $2a$. Khi đó thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $8\pi a^3.$

B. $4\pi a^3.$

C. $6\pi a^3.$

D. $2\pi a^3.$

Câu 34. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}.$

A. $(-1; -4).$

B. $(1; 4).$

C. $(1; -4).$

D. $(-1; 4)$

Câu 35. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}.$

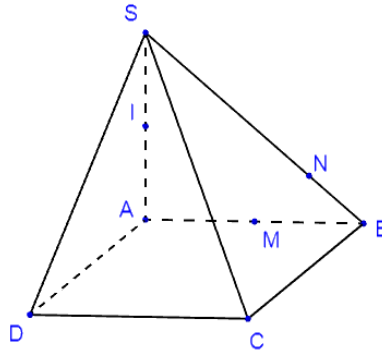
A. $S = (-\infty; 1].$

B. $S = [1; +\infty).$

C. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right).$

D. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right).$

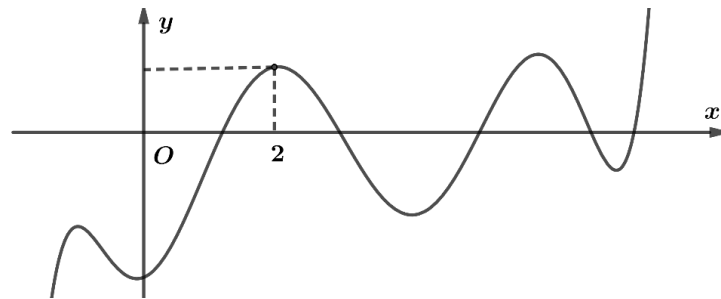
Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi M, I lần lượt là trung điểm AB và AS , điểm N trên cạnh SB sao cho $SN = 3NB$. Mặt phẳng (α) qua MN và vuông góc với $\text{mp}(SAC)$, (α) cắt SC tại E . Biết thể tích khối tứ diện $CMNE$ bằng V . Tính theo V thể tích khối tứ diện $IMNE$.



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

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 7 có đồ thị như hình vẽ.

Hàm số $g(x) = f\left(\ln x + \frac{1}{x} + 1\right)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



- A. 3 B. 5 C. 4 D. 7

Câu 38. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Mặt phẳng (P) đi qua AB và tạo với mặt phẳng $(CDD'C')$ một góc 60° . Khi đó (P) chia khối lập phương thành hai phần. Gọi V là thể tích phần nhỏ. Tính V

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 39. Cho các số $x, y, z \in [2; 8]$. Giá trị nhỏ nhất của

$$P = \log_2^3(xyz) - 150\sqrt[3]{2xyz} + 75x + 75y + 2907 \text{ là số có 4 chữ số } \overline{abcd}.$$

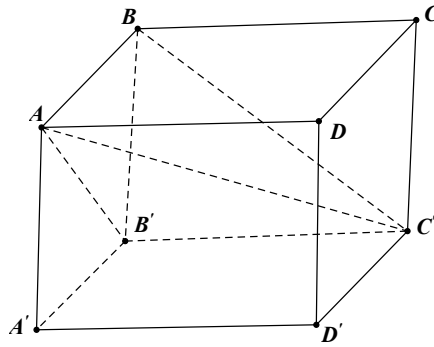
Khi đó $T = a + b + c + d$ bằng?

- A. 18. B. 19. C. 17. D. 4

Câu 40. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = BC = a$, góc giữa đường thẳng AC'

và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(AB'C')$ bằng α .

Tính $\cos \alpha$



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

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

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

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

Câu 41. Cho tứ diện $ABCD$, tam giác ABC đều, tam giác ABD vuông cân đỉnh D biết $BC = CD = a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

A. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$.

B. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

C. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{9}$.

D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{27}$.

Câu 42. Cho phương trình $\log_5(x+y) + 2x^2 + y^2 + 3xy - 11x - 6y + 4 = 0$. Hỏi có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ nguyên dương thỏa mãn phương trình trên.

A. 16.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin^3 x + \cos^3 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Tích

phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{a} + \frac{b}{c}$ với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b + c$ bằng:

A. 5.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

Câu 44. Cho hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \frac{x^3}{3} + x^2 - x(m-3) + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong $[-2020; 2020]$ để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2019.

B. 2021.

C. 2022.

D. 2020.

Câu 45. Cho phương trình $(m+1)9^x - 2(2m-3)3^x + 6m+5 = 0$ với m là tham số thực. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm trái dấu có dạng $(a; b)$. Tính $P = ab$.

A. $P = \frac{5}{6}$.

B. $P = -4$.

C. $P = -\frac{3}{2}$.

D. $P = 4$.

Câu 46. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ tập S . Tính xác suất để số tự nhiên đó chia hết cho 4 và có 4 chữ số lẻ.

A. $\frac{5}{586}$.

B. $\frac{5}{576}$.

C. $\frac{5}{567}$.

D. $\frac{5}{3402}$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

A. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$.

B. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$.

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

D. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

Câu 48. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác, gọi là $\triangle ABC$. Tính diện tích $\triangle ABC$.

A. $S = \frac{1}{2}$.

B. $S = 4$.

C. $S = 1$.

D. $S = 2$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;4;2)$ và $B(3;2;6)$. Gọi $M(a;b;c) \in (Oxy)$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng?

A. 4.

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Câu 50. Gọi $S = (a;b) \cup (c;d)$ (a, b, c, d nguyên) là tập tất cả các trị của m với $m \leq -1$ để hàm số

$y = \left| \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1} \right|$ thỏa mãn $0 < \min_{[0;1]} y < 1$. Khi đó $a + b + c + d$ bằng

A. -9.

B. -15.

C. -12.

D. -7.

----- HẾT -----

Họ và tên:.....Lớp:.....

Câu 1. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A. $y = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$

B. $y = \frac{2x - 1}{x + 2}$

C. $y = x^3 - 2x - 1$

D. $y = -x^4 - x^2 + 1$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng?

A. $\vec{u}(1; 0; 1)$.

B. $\vec{u}(-1; 1; 0)$.

C. $\vec{u}(1; 1; 0)$.

D. $\vec{u}(1; -1; 2)$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = -\frac{1}{x}$

B. $y = x^3 - 3x$

C. $y = x^3 - x^2 + x$

D. $y = x^2$

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} a^{1010}$ bằng

A. $505 \log_3 a$.

B. $2020 \log_3 a$.

C. $1010 + 2 \log_3 a$.

D. $1010 + \frac{1}{2} \log_3 a$.

Câu 5. Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $x = 0$, $x = \pi$, $y = 0$ và $y = -\sin 2x$. Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình D xung quanh trục Ox bằng:

A. $\int_0^\pi |\sin 2x| dx$.

B. $\pi \int_0^\pi |\sin 2x| dx$.

C. $\pi \int_0^\pi \sin^2 2x dx$.

D. $\int_0^\pi \sin^2 2x dx$.

Câu 6. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 8$ và trục hoành là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 4.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+3)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x+2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 5.

Câu 9. Một hình chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và có đường cao bằng $a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Câu 10. Cho hình nón có thể tích là $9\sqrt{3}\pi$. Biết thiết diện qua trục là tam giác đều. Tính bán kính đáy R của hình nón đã cho

- A. 9. B. $R = \sqrt{3}$. C. $R = 3\sqrt{3}$. D. $R = 3$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): y - 1 = 0$

- A. $(0; -1; 0)$. B. $(2; 0; 1)$. C. $(-3; 5; 0)$. D. $(5; 1; 2)$.

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$ có $AB = a, AD = 2a, AM = \sqrt{3}a$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp khối hộp đã cho có diện tích bằng

- A. $8\sqrt{2}\pi a^2$. B. $4\sqrt{2}\pi a^2$. C. $6\pi a^2$. D. $8\pi a^2$.

Câu 13. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = -1$ thì $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng:

- A. 1. B. -1. C. 3. D. -5.

Câu 14. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\ln 2x}{x^2}$?

- A. $F(x) = \frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$. B. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$
C. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x - 1)$. D. $F(x) = -\frac{1}{x}(1 - \ln 2x)$.

Câu 15. Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng

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

Câu 16. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

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

Câu 17. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{27} a = \log_3(a\sqrt[3]{b})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 + b = 1$. B. $a + b^2 = 1$. C. $ab^2 = 1$. D. $a^2b = 1$

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, tập hợp tâm các mặt cầu đi qua $A(a; b; c)$ cho trước và có bán kính R không đổi là

- A. Mặt cầu. B. Đường thẳng.
C. Mặt phẳng. D. Duy nhất một điểm thỏa mãn.

Câu 19. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$.

- A. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. B. $S = (-\infty; 1]$. C. $S = [1; +\infty)$. D. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 20. Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thứ nhất có 10 điểm, trên đường thứ hai có 15 điểm, có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các điểm đã cho.

- A. 1275. B. 1050. C. 675. D. 1725.

Câu 21. Cho các số thực dương a, b, c với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$ B. $\log_a a^b = b$
C. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$ D. $\log_a c = \log_a b + \log_a c$

Câu 22. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$.

- A. $w = \frac{3}{4} + 2i$. B. $w = -\frac{3}{4} + 2i$. C. $w = 2 + \frac{3}{2}i$. D. $w = \frac{3}{2} + 2i$.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx - 3}{x - m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

- A. $[-3; 3]$ B. $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$. C. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ D. $[-\sqrt{3}; 3]$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(-1; 1; 1)$ và chứa trục Oy có phương trình là

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

Câu 25. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

- A. $\bar{z} = -2 - 3i$ B. $\bar{z} = 2 + 3i$. C. $\bar{z} = 2 + 3i$. D. $\bar{z} = -2 + 3i$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d .

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

Câu 27. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int e^{2020x} dx = \frac{e^{2020x}}{2020} + C$. B. $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$.

C. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C.$

D. $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C.$

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị A, B của đồ thị hàm số bằng:

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

A. $AB = 3.$

B. $AB = 2.$

C. $AB = 5.$

D. $AB = 4.$

Câu 29. Biết thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông cạnh $2a$. Khi đó thể tích khối trụ đã cho bằng

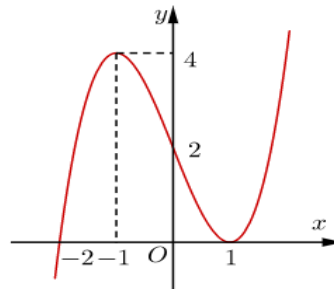
A. $8\pi a^3.$

B. $2\pi a^3.$

C. $4\pi a^3.$

D. $6\pi a^3.$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-2; 1]$. Giá trị của $2M + m$ bằng:



A. 4.

B. 10.

C. 6.

D. 8.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của $A(-3; 5; 1)$ lên mặt phẳng (Oyz) là điểm có tọa độ

A. $(0; 5; 1).$

B. $(-3; 0; 1).$

C. $(-3; 5; 0).$

D. $(3; 5; 1).$

Câu 32. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}.$

A. $(-1; -4).$

B. $(1; 4).$

C. $(1; -4).$

D. $(-1; 4).$

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Biết các cạnh bên của hình chóp là các đường sinh của khối nón (η) đỉnh S . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khối nón (η) . Khi đó $\frac{V_1}{V_2}$

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

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

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

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

Câu 34. Ông Sơn gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông Sơn có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông Sơn không rút tiền ra.

A. 40 tháng.

B. 37 tháng.

C. 38 tháng.

D. 36 tháng.

Câu 35. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $A = \sqrt{2^x - 1} - \log(x - 2)^2$.

A. $D = (2; +\infty)$.

B. $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$.

C. $D = [0; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = [0; +\infty)$.

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin^3 x + \cos^3 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Tích

phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{a} + \frac{b}{c}$ với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b + c$ bằng:

A. 5.

B. 7.

C. 9.

D. 8.

Câu 37. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ tập S. Tính xác suất để số tự nhiên đó chia hết cho 4 và có 4 chữ số lẻ.

A. $\frac{5}{576}$.

B. $\frac{5}{3402}$.

C. $\frac{5}{586}$.

D. $\frac{5}{567}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \frac{x^3}{3} + x^2 - x(m - 3) + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong $[-2020; 2020]$ để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2021.

B. 2020.

C. 2019.

D. 2022.

Câu 39. Cho các số $x, y, z \in [2; 8]$. Giá trị nhỏ nhất của

$P = \log_2^3(xyz) - 150\sqrt[3]{2xyz} + 75x + 75y + 2907$ là số có 4 chữ số $\overline{abcd}$.

Khi đó $T = a + b + c + d$ bằng?

A. 18.

B. 19.

C. 17.

D. 4

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 4; 2)$ và $B(3; 2; 6)$. Gọi $M(a; b; c) \in (Oxy)$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng?

A. 7.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 41. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác, gọi là $\triangle ABC$. Tính diện tích $\triangle ABC$.

A. $S = 1$.

B. $S = 2$.

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

D. $S = 4$.

Câu 42. Cho phương trình $\log_5(x + y) + 2x^2 + y^2 + 3xy - 11x - 6y + 4 = 0$. Hỏi có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ nguyên dương thỏa mãn phương trình trên.

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 16.

Câu 43. Gọi $S = (a;b) \cup (c;d)$ (a, b, c, d nguyên) là tập tất cả các trị của m với $m \leq -1$ để hàm số

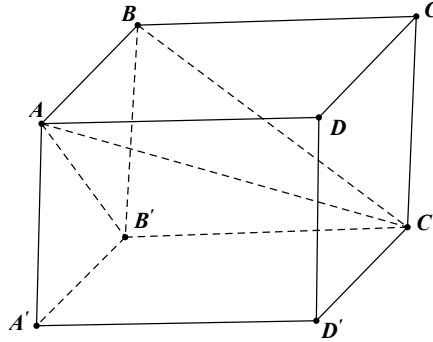
$$y = \left| \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1} \right| \text{ thỏa mãn } 0 < \min_{[0;1]} y < 1. \text{ Khi đó } a + b + c + d \text{ bằng}$$

- A. -9 . B. -12 . C. -7 . D. -15 .

Câu 44. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = BC = a$, góc giữa đường thẳng AC'

và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(AB'C')$ bằng α .

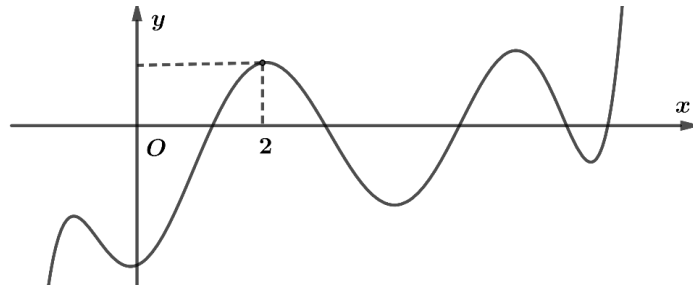
Tính $\cos \alpha$.



- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 7 có đồ thị như hình vẽ.

Hàm số $g(x) = f\left(\ln x + \frac{1}{x} + 1\right)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



- A. 5 B. 4 C. 7 D. 3

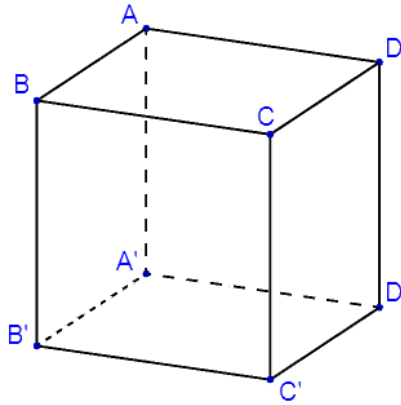
Câu 46. Cho phương trình $(m + 1)9^x - 2(2m - 3)3^x + 6m + 5 = 0$ với m là tham số thực. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm trái dấu có dạng $(a;b)$. Tính $P = ab$.

- A. $P = 4$. B. $P = -4$. C. $P = -\frac{3}{2}$. D. $P = \frac{5}{6}$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

- A. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. B. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. C. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. D. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Mặt phẳng (P) đi qua AB và tạo với mặt phẳng $(CDD'C')$ một góc 60° . Khi đó (P) chia khối lập phương thành hai phần. Gọi V là thể tích phần nhỏ. Tính V .

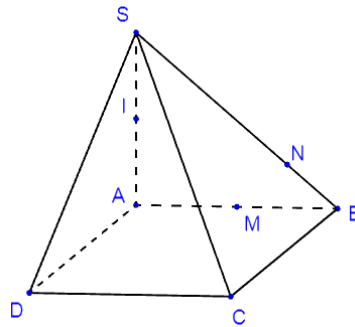


- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$, tam giác ABC đều, tam giác ABD vuông cân đỉnh D biết $BC = CD = a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

- A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. B. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. C. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. D. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{9}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi M, I lần lượt là trung điểm AB và AS , điểm N trên cạnh SB sao cho $SN = 3NB$. Mặt phẳng (α) qua MN và vuông góc với mp (SAC) , (α) cắt SC tại E . Biết thể tích khối tứ diện $CMNE$ bằng V . Tính theo V thể tích khối tứ diện $IMNE$.



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

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề [153]

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
A	D	A	A	D	D	B	D	C	A	D	A	B	C	B	B	A	A	A	C	D	D	B	D	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
B	C	D	C	C	B	C	C	D	A	B	B	B	C	B	C	C	A	B	B	D	C	A	A	D

Mã đề [370]

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
A	B	B	B	A	A	A	B	B	C	A	D	A	A	C	D	C	A	D	C	D	B	D	C	A
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
D	D	B	A	D	D	C	D	A	C	B	B	B	D	A	C	A	C	D	C	B	C	B	D	B

Mã đề [513]

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
B	B	C	B	C	A	C	A	B	D	D	D	B	B	B	C	D	A	C	D	D	A	B	B	A
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	C	C	B	D	A	A	A	B	C	D	D	D	A	C	A	A	D	D	B	A	A	C	B	D

Mã đề [731]

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
B	D	A	B	D	D	C	C	B	B	A	A	D	B	A	C	A	D	C	D	D	C	C	B	A
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
B	B	D	C	A	A	B	D	A	B	A	C	D	A	B	A	B	D	C	D	C	A	C	D	B

Câu 1. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A. $y = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$

B. $y = \frac{2x - 1}{x + 2}$

C. $y = x^3 - 2x - 1$

D. $y = -x^4 - x^2 + 1$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 2 \end{cases}$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng?

A. $\vec{u}(1; 0; 1)$.

B. $\vec{u}(-1; 1; 0)$.

C. $\vec{u}(1; 1; 0)$.

D. $\vec{u}(1; -1; 2)$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = -\frac{1}{x}$

B. $y = x^3 - 3x$

C. $y = x^3 - x^2 + x$

D. $y = x^2$

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} a^{1010}$ bằng

A. $505 \log_3 a$.

B. $2020 \log_3 a$.

C. $1010 + 2 \log_3 a$.

D. $1010 + \frac{1}{2} \log_3 a$.

Câu 5. Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $x = 0$, $x = \pi$, $y = 0$ và $y = -\sin 2x$. Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình D xung quanh trục Ox bằng:

A. $\int_0^\pi |\sin 2x| dx$.

B. $\pi \int_0^\pi |\sin 2x| dx$.

C. $\pi \int_0^\pi \sin^2 2x dx$.

D. $\int_0^\pi \sin^2 2x dx$.

Câu 6. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 8$ và trục hoành là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 4.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+3), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x+2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 5.

Câu 9. Một hình chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và có đường cao bằng $a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

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

C. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{6}$.

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

Câu 10. Cho hình nón có thể tích là $9\sqrt{3}\pi$. Biết thiết diện qua trục là tam giác đều. Tính bán kính đáy R của hình nón đã cho

- A.** 9. **B.** $R = \sqrt{3}$. **C.** $R = 3\sqrt{3}$. **D.** $R = 3$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): y - 1 = 0$

- A.** $(0; -1; 0)$. **B.** $(2; 0; 1)$. **C.** $(-3; 5; 0)$. **D.** $(5; 1; 2)$.

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$ có $AB = a, AD = 2a, AM = \sqrt{3}a$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp khối hộp đã cho có diện tích bằng

- A.** $8\sqrt{2}\pi a^2$. **B.** $4\sqrt{2}\pi a^2$. **C.** $6\pi a^2$. **D.** $8\pi a^2$.

Câu 13. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = -1$ thì $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng:

- A.** 1. **B.** -1. **C.** 3. **D.** -5.

Câu 14. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\ln 2x}{x^2}$?

- A.** $F(x) = \frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$. **B.** $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x + 1)$
C. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x - 1)$. **D.** $F(x) = -\frac{1}{x}(1 - \ln 2x)$.

Câu 15. Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng

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

Câu 16. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

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

Câu 17. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{27} a = \log_3(a\sqrt[3]{b})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $a^2 + b = 1$. **B.** $a + b^2 = 1$. **C.** $ab^2 = 1$. **D.** $a^2b = 1$

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, tập hợp tâm các mặt cầu đi qua $A(a; b; c)$ cho trước và có bán kính R không đổi là

- A.** Mặt cầu. **B.** Đường thẳng.
C. Mặt phẳng. **D.** Duy nhất một điểm thỏa mãn.

Câu 19. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$.

- A.** $S = \left[-\infty; \frac{1}{3}\right)$. **B.** $S = (-\infty; 1]$. **C.** $S = [1; +\infty)$. **D.** $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 20. Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thứ nhất có 10 điểm, trên đường thứ hai có 15 điểm, có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các điểm đã cho.

A. 1275.

B. 1050.

C. 675.

D. 1725.

Câu 21. Cho các số thực dương a, b, c với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$

B. $\log_a a^b = b$

C. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$

D. $\log_a c = \log_a b + \log_a c$

Câu 22. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$.

A. $w = \frac{3}{4} + 2i$.

B. $w = -\frac{3}{4} + 2i$.

C. $w = 2 + \frac{3}{2}i$.

D. $w = \frac{3}{2} + 2i$.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx - 3}{x - m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

A. $[-3; 3]$

B. $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

C. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$

D. $[-\sqrt{3}; 3]$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(-1; 1; 1)$ và chứa trục Oy có phương trình là

A. $x - 2z = 0$.

B. $x + z = 0$.

C. $x - z = 0$.

D. $x - y = 0$.

Câu 25. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

A. $\bar{z} = -2 - 3i$

B. $\bar{z} = 2 + 3i$.

C. $\bar{z} = 2 + 3i$.

D. $\bar{z} = -2 + 3i$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d .

A. 7

B. 8.

C. 6.

D. 5.

Câu 27. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\int e^{2020x} dx = \frac{e^{2020x}}{2020} + C$.

B. $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \ (\forall x \neq -1)$.

C. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C$.

D. $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị A, B của đồ thị hàm số bằng:

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

A. $AB = 3$.

B. $AB = 2$.

C. $AB = 5$.

D. $AB = 4$.

Câu 29. Biết thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông cạnh $2a$. Khi đó thể tích khối trụ đã cho bằng

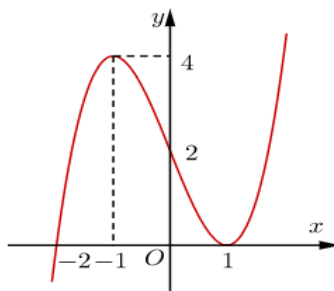
A. $8\pi a^3$.

B. $2\pi a^3$.

C. $4\pi a^3$.

D. $6\pi a^3$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-2; 1]$. Giá trị của $2M + m$ bằng:



- A.** 4. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của $A(-3; 5; 1)$ lên mặt phẳng (Oyz) là điểm có tọa độ

- A.** $(0; 5; 1)$. **B.** $(-3; 0; 1)$. **C.** $(-3; 5; 0)$. **D.** $(3; 5; 1)$.

Câu 32. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$.

- A.** $(-1; -4)$. **B.** $(1; 4)$. **C.** $(1; -4)$. **D.** $(-1; 4)$

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Biết các cạnh bên của hình chóp là các đường sinh của khối nón (η) đỉnh S . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khối nón (η) . Khi đó $\frac{V_1}{V_2}$

- A.** $\frac{2}{\pi}$. **B.** $\frac{1}{\pi}$. **C.** $\frac{3}{\pi}$. **D.** $\frac{4}{\pi}$.

Câu 34. Ông Sơn gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông Sơn có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông Sơn không rút tiền ra.

- A.** 40 tháng. **B.** 37 tháng. **C.** 38 tháng. **D.** 36 tháng.

Câu 35. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $A = \sqrt{2^x - 1} - \log(x - 2)^2$.

- A.** $D = (2; +\infty)$. **B.** $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$. **C.** $D = [0; +\infty) \setminus \{2\}$. **D.** $D = [0; +\infty)$.

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin^3 x + \cos^3 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Tích

phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{a} + \frac{b}{c}$ với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b + c$ bằng:

- A.** 5. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

♦ Ta có $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin^3 x + \cos^3 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$

♦ Do đó: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^3 x + \cos^3 x + 1) dx$ (*)

+) Ta có

$$\text{Xét } \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^3 x + \cos^3 x + 1) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x (1 - \cos^2 x) dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x (1 - \sin^2 x) dx$$

$$= \frac{\pi}{2} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \cos^2 x) d(\cos x) + \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin^2 x) d(\sin x)$$

$$= \frac{\pi}{2} - \left(\cos x - \frac{\cos^3 x}{3} \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \left(\sin x - \frac{\sin^3 x}{3} \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} + \frac{4}{3}$$

+) Xét $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) dx$. Đặt $t = \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow dt = -dx$.

Đổi cận: $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 0; x = 0 \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) dx = - \int_{\frac{\pi}{2}}^0 f(t) dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(t) dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx.$$

$$\text{Thay vào (*) ta có } 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{2} + \frac{4}{3} \Rightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \frac{\pi}{4} + \frac{2}{3}$$

Suy ra: $a = 4, b = 2, c = 3 \in \mathbb{N}^* \Rightarrow a + b + c = 9$

Câu 37. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ tập S. Tính xác suất để số tự nhiên đó chia hết cho 4 và có 4 chữ số lẻ.

A. $\frac{5}{576}$.

B. $\frac{5}{3402}$.

C. $\frac{5}{586}$.

D. $\frac{5}{567}$.

Lời giải

Chọn D

$$n(\Omega) = 9.A_4^9.$$

Gọi A là biến cố: “Số tự nhiên đó chia hết cho 4 và có 4 cs lẻ, 1 chẵn”.

+ Ví số đó chia hết cho 4 và có 1 cs chẵn, do đó 2 chữ số cuối là 1 trong 10 trường hợp sau:

$$\{12, 16, 32, 36, 52, 56, 72, 76, 92, 96\}$$

+ Trong các cs trên có 1 cs chẵn, do đó 3 chữ số còn lại là lẻ. Vậy số cc là A_3^4

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{A_4^3 \cdot 10}{9 \cdot A_9^4} = \frac{5}{567}$$

Câu 38. Cho hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \frac{x^3}{3} + x^2 - x(m - 3) + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong $[-2020; 2020]$ để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2021.

B. 2020.

C. 2019.

D. 2022.

Lời giải

Chọn D

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

$$\text{Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{(x+1)^2}{x^2 + 1} + (x+1)^2 + 1 - m \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x+1)^2}{x^2 + 1} + (x+1)^2 + 1 \geq m \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \leq 1.$$

Câu 39. Cho các số $x, y, z \in [2; 8]$. Giá trị nhỏ nhất của

$$P = \log_2^3(xyz) - 150\sqrt[3]{2xyz} + 75x + 75y + 2907 \text{ là số có 4 chữ số } \overline{abcd}.$$

Khi đó $T = a + b + c + d$ bằng?

A. 18.

B. 19.

C. 17.

D. 4

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta chứng minh được } \log_2 x \geq \frac{x+1}{3}, \quad \forall x \in [2; 8].$$

$$\Rightarrow P = (\log_2 x + \log_2 y + \log_2 z)^3 - 25 \cdot 3\sqrt[3]{4x \cdot 4y \cdot z} + 75(x + y) + 2907$$

$$\Rightarrow P \geq \left(\frac{x+y+z}{3} + 1 \right)^3 - 25(4x + 4y + z) + 75(x + y) + 2907$$

$$= \left(\frac{x+y+z}{3} + 1 \right)^3 - 25(x + y + z) + 2907$$

$$= \left(\frac{t}{3} + 1 \right)^3 - 25t + 2097 = f(t), t = x + y + z \in [6; 24]$$

$$\text{Ta có } f'(t) = \left(\frac{t}{3} + 1 \right)^2 - 25 \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 12 \\ t = -18 \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên suy ra $\min P = 2097$ xảy ra $x = y = 2; z = 8$.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 4; 2)$ và $B(3; 2; 6)$. Gọi $M(a; b; c) \in (Oxy)$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng?

A. 7.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{AB^2}{2}$ với I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(2; 3; 4)$.

Nên $(MA^2 + MB^2)$ đạt GTNN khi và chỉ khi MI nhỏ nhất, khi đó M là hình chiếu của điểm I trên mp (Oxy) .
 . Nên $M(2; 3; 0) \Rightarrow a + b + c = 5$

Câu 41. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác, gọi là $\triangle ABC$. Tính diện tích $\triangle ABC$.

A. $S = 1$.

B. $S = 2$.

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

D. $S = 4$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có Ta có } y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Tọa độ các điểm cực trị của đồ thị hàm số là: $A(0; 1), B(-1; 0), C(1; 0)$

$$\overrightarrow{AB} = (-1; -1); \overrightarrow{AC} = (1; -1) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \\ AB = AC = \sqrt{2} \end{cases}$$

Suy ra $\triangle ABC$ vuông cân tại A do đó $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 1$.

Câu 42. Cho phương trình $\log_5(x + y) + 2x^2 + y^2 + 3xy - 11x - 6y + 4 = 0$. Hỏi có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ nguyên dương thỏa mãn phương trình trên.

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 16.

Lời giải

Chọn A

Phương trình: $\log_5(x+y) + 2x^2 + y^2 + 3xy - 11x - 6y + 4 = 0$

$$\Leftrightarrow \log_5 \frac{x+y}{5} + (2x+y-1)(x+y) - 5(2x+y-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_5 \frac{x+y}{5} + (2x+y-1)(x+y-5) = 0 \Leftrightarrow x+y-5$$

$\Rightarrow$ có 4 cặp số nguyên dương thỏa mãn là $(1;4), (2;3), (3;2), (4;1)$.

Câu 43. Gọi $S = (a;b) \cup (c;d)$ (a, b, c, d nguyên) là tập tất cả các trị của m với $m \leq -1$ để hàm số

$$y = \left| \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1} \right| \text{ thỏa mãn } 0 < \min_{[0;1]} y < 1. \text{ Khi đó } a + b + c + d \text{ bằng}$$

A. -9 .

B. -12 .

C. -7 .

D. -15 .

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1}$ ta có $f(0) = m + 2; f(1) = \frac{m + 5}{2}$

Giả thiết suy ra $f(x) \neq 0$ với $\forall x \in [0;1]$ hay $x^2 + 2x + 2 \neq -m \forall x \in [0;1]$ suy ra $\begin{cases} m > -2 \\ m < -5 \end{cases}$.

Ta có $f'(x) = 1 - \frac{m + 1}{(x + 1)^2}$.

+) Nếu $m < -5$ thì $f'(x) = 1 - \frac{m + 1}{(x + 1)^2} > 0$ và $f(0) = m + 2 \leq f(x) \leq f(1) = \frac{m + 5}{2} < 0$

Nên $\min_{[0;1]} y = -\frac{m + 5}{2}$.

Yêu cầu bài toán suy ra $-\frac{m + 5}{2} < 1 \Leftrightarrow m > -7 \Rightarrow -7 < m < -5$ thỏa mãn.

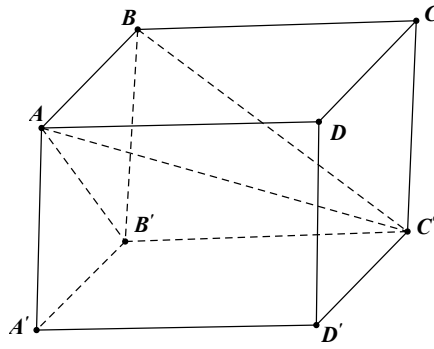
+ Nếu $-2 < m < -1$ thì $f'(x) = 1 - \frac{m + 1}{(x + 1)^2} > 0$ và $0 < f(0) = m + 2 \leq f(x) \leq f(1) = \frac{m + 5}{2}$

Nên $\min_{[0;1]} y = m + 2 < 1 \Rightarrow -2 < m < -1$ thỏa mãn.

Câu 44. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = BC = a$, góc giữa đường thẳng AC'

và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(AB'C')$ bằng α .

Tính $\cos \alpha$.



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

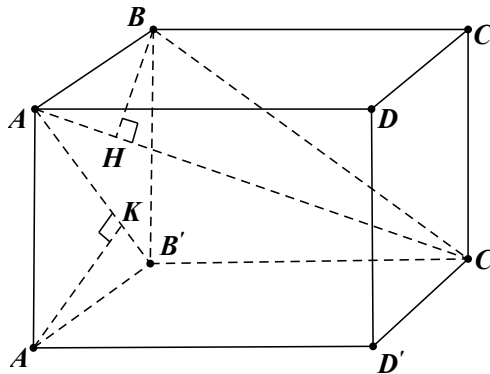
B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn D



+Góc giữa AC' và $(BCC'B')$ bằng 30° nên góc $BC'A = 30^\circ$. Do đó $BC' = a\sqrt{3}; CC' = a\sqrt{2}$.

+Ta có:

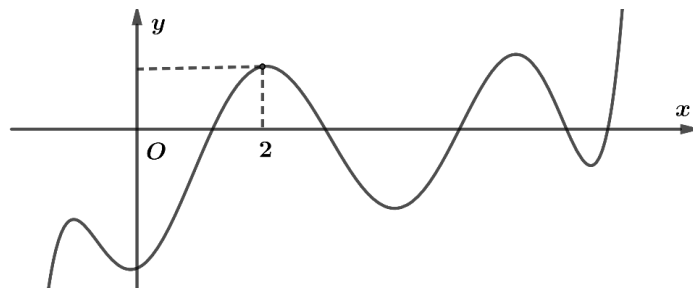
$$d(B; (AB'C')) = \frac{AA' \cdot A'B'}{\sqrt{AA'^2 + A'B'^2}} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a}{a\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$d(B; AC') = \frac{AB \cdot BC'}{\sqrt{AB^2 + BC'^2}} = \frac{a\sqrt{3} \cdot a}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \alpha = \frac{d(B; (AB'C'))}{d(B; AC')} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{3}.$$

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 7 có đồ thị như hình vẽ.

Hàm số $g(x) = f\left(\ln x + \frac{1}{x} + 1\right)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



A. 5

B. 4

C. 7

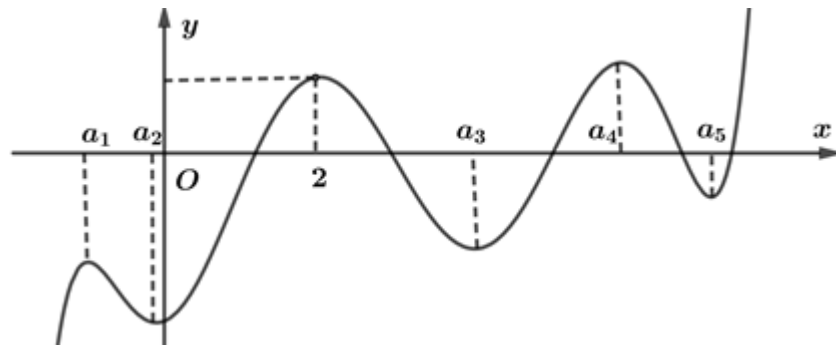
D. 3

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x > 0$.

$$g'(x) = \frac{x-1}{x^2} f' \left(\ln x + \frac{1}{x} + 1 \right). \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ \ln x + \frac{1}{x} + 1 = a, a \in \{a_1, a_2, 2, a_3, a_4, a_5\} \end{cases}$$



Xét $h(x) = \ln x + \frac{1}{x} + 1$, ta có $h'(x) = \frac{x-1}{x^2}$

Lập bảng biến thiên:

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

Từ đó xét số nghiệm của phương trình $h(x) = a$ (*) với $a \in \{a_1, a_2, 2, a_3, a_4, a_5\}$

Từ đồ thị: Khi $a \in \{a_1, a_2\}$ thì (*) vô nghiệm.

Khi $a = 2$ thì (*) có nghiệm kép $x = 1$.

Khi $a \in \{a_3, a_4, a_5\}$ thì (*) có 2 nghiệm phân biệt ứng với mỗi giá trị a .

Nên $g'(x) = 0$ có 7 nghiệm.

x	0	x_6	x_5	x_4	1	x_3	x_2	x_1	$+\infty$
$f'(\ln x + \frac{1}{x} + 1)$	+	0	-	0	+	0	-	0	+
$g(x)$	-	0	+	0	-	0	+	0	+

Suy ra hàm số có 4 điểm cực tiểu

Câu 46. Cho phương trình $(m+1)9^x - 2(2m-3)3^x + 6m+5 = 0$ với m là tham số thực. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm trái dấu có dạng $(a;b)$. Tính $P = ab$.

- A.** $P = 4$. **B.** $P = -4$. **C.** $P = -\frac{3}{2}$. **D.** $P = \frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có Đặt $t = 3^x > 0$. Phương trình trở thành $\underbrace{(m+1)t^2 - 2(2m-3)t + 6m+5}_{f(t)} = 0$. (*)

Phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 0 < x_2 \longrightarrow 3^{x_1} < 3^0 < 3^{x_2} \longrightarrow t_1 < 1 < t_2$.

Ycbt $\Leftrightarrow$ phương trình (*) có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa $0 < t_1 < 1 < t_2 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ (m+1)f(1) < 0 \\ (m+1)f(0) > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ (m+1)(3m+12) < 0 \\ (m+1)(6m+5) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < m < -1 \longrightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = -1 \end{cases} \rightarrow P = 4.$$

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

- A.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

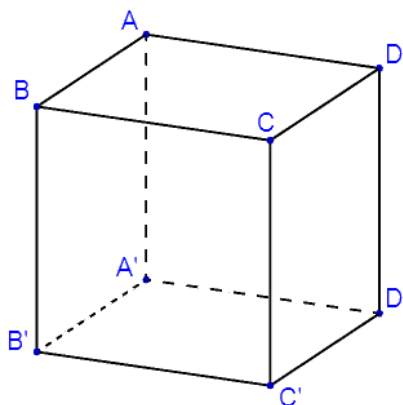
Lời giải

Chọn A

$$d(A, (SBD)) = \frac{2 \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{1}{2\sqrt{2}}}{\sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{8}}} a = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} a = \frac{\sqrt{21}a}{7}$$

Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Mặt phẳng (P) đi qua AB và tạo với mặt phẳng $(CDD'C')$ một góc 60° . Khi đó (P) chia khối lập phương thành hai phần. Gọi V là thể tích phần nhỏ.

Tính V .



A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Gọi } M = (P) \cap DD', N = (P) \cap CC' \Rightarrow MN = (P) \cap (CDD'C').$$

$$\text{Tính được } DM = a \cot 60^\circ = \frac{a}{\sqrt{3}} \Rightarrow V_{ADM.BCN} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot a \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$$

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$, tam giác ABC đều, tam giác ABD vuông cân đỉnh D biết $BC = CD = a$.
Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{27}$.

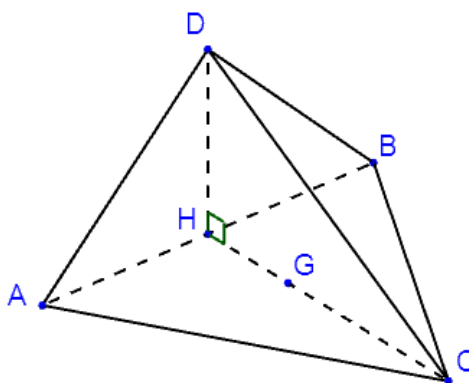
B. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$.

C. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

D. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi H là trung điểm AB .

$$\text{Ta có } \triangle ADH \text{ vuông cân cạnh huyền } AB = BC = a \Rightarrow DH = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Tam giác } \triangle ABC \text{ đều cạnh } a \text{ nên } CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

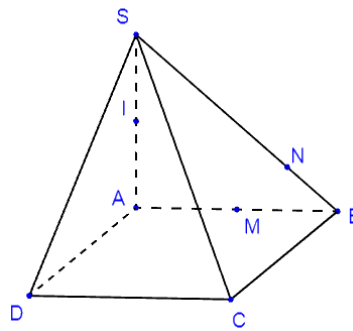
$$\Rightarrow CH^2 + DH^2 = 1 = CD^2 \Rightarrow DH \perp CH \Rightarrow (DAB) \perp (CAB).$$

CH là trục đường tròn ngoại tiếp $\triangle ADH$. Nên tâm cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ chính là trọng tâm G của tam giác ABC

$$\text{Và bán kính cầu là } GA = \frac{2}{3} \frac{\sqrt{3}a}{2} = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Vậy thể tích cầu } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$$

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi M, I lần lượt là trung điểm AB và AS , điểm N trên cạnh SB sao cho $SN = 3NB$. Mặt phẳng (α) qua MN và vuông góc với $\text{mp}(SAC)$, (α) cắt SC tại E . Biết thể tích khối tứ diện $CMNE$ bằng V . Tính theo V thể tích khối tứ diện $IMNE$.



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

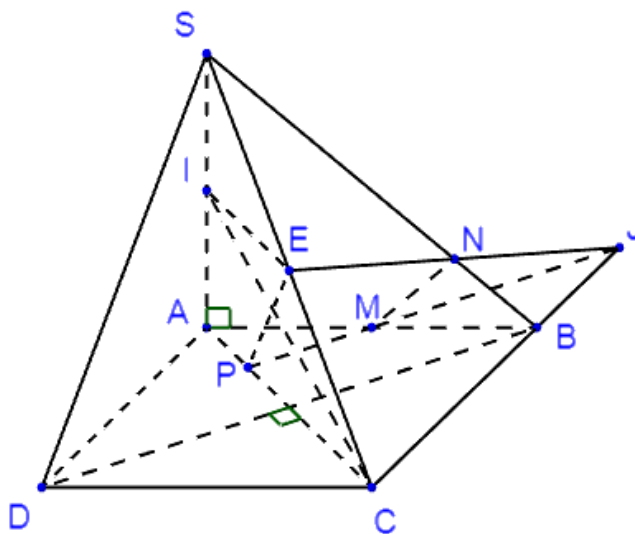
B. $\frac{V}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn D



$$\frac{V_{I.MNK}}{V_{C.MNK}} = \frac{d(I, (MNE))}{d(C, (MNE))}.$$

• Ta có $\overrightarrow{NS} = -3\overrightarrow{NB}$. Nên điểm N chia đoạn thẳng SB theo tỉ số -3 .

Do $BD \perp (SAC)$ nên $BD // (\alpha)$.

Qua M kẻ đường thẳng song song với BD cắt AC tại P thì P chia AC theo tỉ số $-\frac{1}{3}$

$MP // BD \Rightarrow MP \cap BC = J \Rightarrow JB = \frac{1}{2}BC \Rightarrow \overrightarrow{JB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{JC}$. Nên điểm J chia đoạn thẳng BC theo tỉ số $\frac{1}{3}$.

Gọi $E = NJ \cap SC$. Gọi k là tỉ số điểm E chia đoạn CS .

Theo Menelaus ta có

$$-3 \cdot \frac{1}{3} \cdot k = 1 \Rightarrow k = -1. \text{ Suy ra } E \text{ là trung điểm } SC$$

$$\frac{d(I, (MNE))}{d(C, (MNE))} = \frac{IE}{PC} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{V_{I.MNE}}{V_{C.MNE}} = \frac{d(I, (MNE))}{d(C, (MNE))} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{IMNE} = \frac{2V}{3}.$$