

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO


 ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
 CHUYÊN HÙNG VƯƠNG – PHÚ THỌ – Lần 3

MÔN: TOÁN

(Đề thi gồm 06 trang)

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + z = 1$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = \left(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{2}; 1\right)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3; 6)$. C. $\vec{n}_1 = (2; -3; -6)$. D. $\vec{n}_3 = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 2. Giá trị của $\log_2 16$ bằng

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

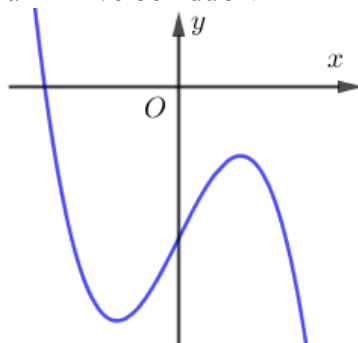
Câu 3. Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} - 27 = 0$ là

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

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 10, chiều cao $h = 30$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 100. B. 3000. C. 1000. D. 300.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

Câu 6. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 3; 5)$ và $B(3; -5; 1)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $(2; -2; 6)$. B. $(2; -4; -2)$. C. $(1; -1; 3)$. D. $(4; -8; -4)$.

Câu 8. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A. $-\cos x + C$. B. $-\sin x + C$. C. $\cos x + C$. D. $\sin x + C$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(x-2) - 1 > 0$ là

- A. $(6; +\infty)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $\left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$.

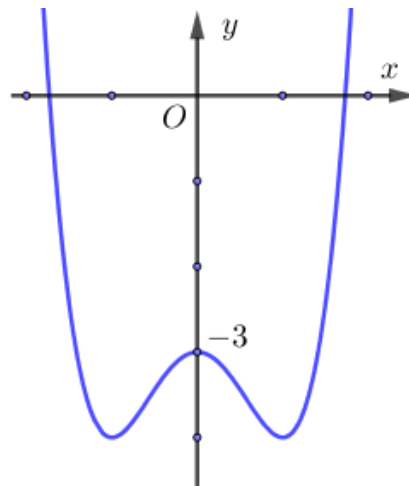
Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ là

- A. \mathbb{R} . B. $(-2; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_4 = -16$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 3. B. 2. C. -8. D. -2.

Câu 12. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Phương trình $f(x) + 3 = 0$ có số nghiệm là

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

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của trục $z'Oz$ là

- A. $\begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$.

Câu 14. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = 2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. B. $a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 15. Giá trị của $\int_2^4 5dx$ bằng

- A. 10. B. 15. C. 5. D. 20.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 19 = 0$. Bán kính của (S) bằng

- A. $\sqrt{19}$. B. 25. C. 5. D. $2\sqrt{5}$.

Câu 17. Một mặt cầu có diện tích bằng 36π , bán kính mặt cầu đó bằng

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

Câu 18. Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

- A. C_6^3 . B. A_6^3 . C. 3^6 . D. 6^3 .

Câu 19. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l = 4$ và bán kính đáy $r = 2$ bằng

- A. 32π . B. 8π . C. $\frac{16}{3}\pi$. D. 16π .

Câu 20. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-1}$ có phương trình là

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

Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = 3 - 4i$ và $z_2 = 4 - 7i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A. -11. B. $-11i$. C. $3i$. D. 3.

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

- A. $-2+3i$. B. $3-2i$. C. $3+2i$. D. $-2-3i$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 24. Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng

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

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 1)$. B. $(-1; 0)$. C. $(-2; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + z - 7 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -3; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

Câu 27. Bất phương trình $\log_3 x^2 - \log_3 |x| \leq 2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 18. B. Vô số. C. 19. D. 9.

Câu 28. Xét hàm số $f(x) = \int x^3 dx - \int (x^3 - 3x^2 + 1) dx$. Khi $f(0) = 5$, giá trị của $f(3)$ bằng

- A. -25 . B. 29. C. 35. D. -19 .

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 30. Hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = 0, x = 0, x = \ln 5$ có diện tích bằng

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

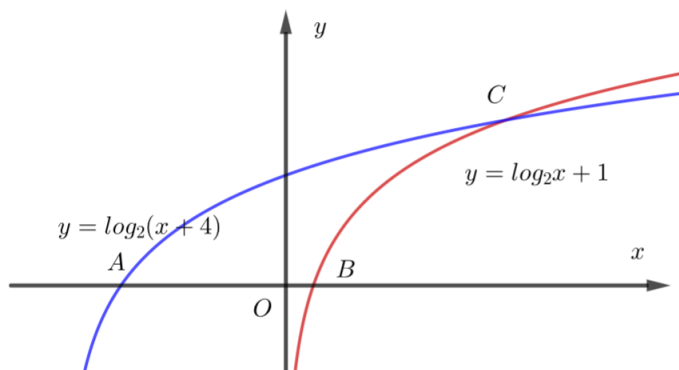
Câu 31. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 64π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Thể tích hình trụ đó bằng

- A. 512π . B. 128π . C. 64π . D. 256π .

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{27}{2}x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 80]$ bằng

- A. $-\frac{229}{5}$. B. -180 . C. $-\frac{717}{4}$. D. 3.

- Câu 33.** Gọi z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 8z + 25 = 0$. Trên mặt phẳng Oxy , điểm biểu diễn của số phức $w = z_1 - 2i$ có tọa độ là
A. $(4;3)$. **B.** $(4;-2)$. **C.** $(4;-1)$. **D.** $(4;1)$.
- Câu 34.** Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0$. Tích của phần thực và phần ảo của số phức z bằng
A. 2. **B.** $-2i$. **C.** $2i$. **D.** -2 .
- Câu 35.** Hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 . Giá trị của $x_1^2 + x_2^2$ bằng
A. $\frac{28}{3}$. **B.** $\frac{34}{9}$. **C.** $\frac{65}{9}$. **D.** $\frac{8}{3}$.
- Câu 36.** Đồ thị của hàm số $y = \frac{4x-3}{x-2}$ nhận điểm $I(a;b)$ làm tâm đối xứng. Giá trị của $a+b$ bằng
A. 2. **B.** -6 . **C.** 6. **D.** -8 .
- Câu 37.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-3;-1), B(4;5;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là.
A. $3x + y - 7 = 0$. **B.** $x + 4y - z - 7 = 0$. **C.** $3x + y - 14 = 0$. **D.** $x + 4y + z - 7 = 0$.
- Câu 38.** Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_y(x^2y) = 2$. Giá trị của $\log_x(xy^2)$ bằng
A. 5. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.
- Câu 39.** Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Gọi S là tập hợp các tam giác có độ dài ba cạnh là các phần tử của A . Chọn ngẫu nhiên một phần tử thuộc S . Xác suất để phần tử được chọn là một tam giác cân bằng.
A. $\frac{6}{34}$. **B.** $\frac{19}{34}$. **C.** $\frac{27}{34}$. **D.** $\frac{7}{34}$.
- Câu 40.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 2m}$ đồng biến trên khoảng $(1; e)$?
A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.
- Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{6}$, $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD = 2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng
A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 42.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy góc 60° . Hình nón (N) có đỉnh S , đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$. Diện tích xung quanh của hình nón (N) bằng
A. $\frac{\sqrt{7}\pi a^2}{4}$. **B.** $\frac{2\pi a^2}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^2}{2}$. **D.** $\frac{\pi a^2}{2}$.
- Câu 43.** Xét hàm số $f(x) = e^x + \int_0^1 xf(x)dx$. Giá trị $f(\ln(5620))$ bằng
A. 5622. **B.** 5620. **C.** 5618. **D.** 5621.
- Câu 44.** Cho các hàm số $y = \log_2 x + 1$ và $y = \log_2(x+4)$ có đồ thị như hình vẽ.



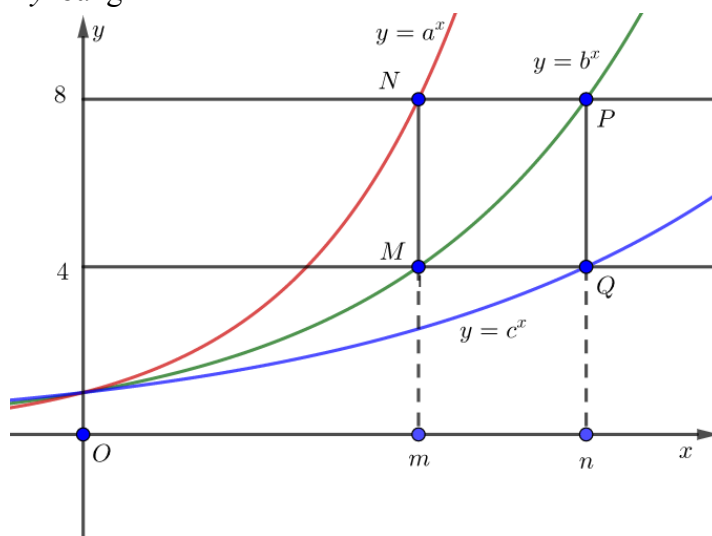
Diện tích của tam giác ABC bằng

- A. 21. B. $\frac{7}{4}$. C. $\frac{21}{2}$. D. $\frac{21}{4}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm J thay đổi thuộc (C) như hình vẽ bên. Hình chữ nhật $ITJV$ có chu vi nhỏ nhất bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. 6. C. $4\sqrt{2}$. D. 4.

Câu 46. Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1): y = a^x; (C_2): y = b^x; (C_3): y = c^x$ và các đường thẳng $y = 4, y = 8$ tạo thành hình vuông có cạnh bằng 4. Biết rằng $abc = 2^{\frac{x}{y}}$ với $\frac{x}{y}$ tối giản và $x, y \in \mathbb{Z}^+$. Giá trị $x + y$ bằng



- A. 24. B. 5. C. 43. D. 19.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh $A, AB = a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của BC , hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = -2\overrightarrow{IH}$, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Câu 48. Có bao nhiêu m nguyên dương để tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+2} - 3^x(3^{m+2} + 1) + 3^m < 0$ có không quá 30 nghiệm nguyên?

- A. 28. B. 29. C. 30. D. 31.

Câu 49. Cho hàm số $y = x^6 + (4+m)x^5 + (16-m^2)x^4 + 2$. Gọi S là tập hợp các giá trị m nguyên dương để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$. Tổng các phần tử của S bằng

- A. 10. B. 9. C. 6. D. 3.

- Câu 50.** Có bao nhiêu m nguyên dương để hai đường cong $(C_1): y = \left| 2 + \frac{2}{x-10} \right|$ và $(C_2): y = \sqrt{4x-m}$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương ?
- A.** 35. **B.** 37. **C.** 36. **D.** 34.

---HẾT---



HDG ĐỀ THI THI THỬ TN THPT
CHUYÊN HÙNG VƯƠNG – PHÚ THỌ – Lần 3
NĂM HỌC 2019-2020
NHÓM TOÁN VD -VDC



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

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + z = 1$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = \left(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{2}; 1\right)$. **B. $\vec{n}_2 = (2; -3; 6)$.** C. $\vec{n}_1 = (2; -3; -6)$. D. $\vec{n}_3 = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + z = 1 \Leftrightarrow 2x - 3y + 6z - 6 = 0$.

Vậy một vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_2 = (2; -3; 6)$.

Câu 2. Giá trị của $\log_2 16$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} - 27 = 0$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^{2x-1} - 27 = 0 \Leftrightarrow 2x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2$. Vậy $x = 2$.

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 10, chiều cao $h = 30$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

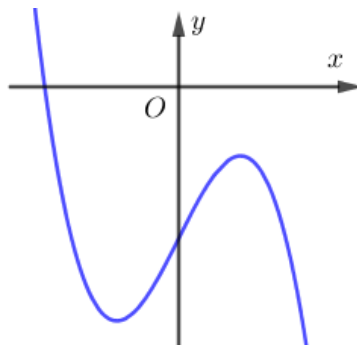
- A. 100. B. 3000. **C. 1000.** D. 300.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối chóp là: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 10^2 \cdot 30 = 1000$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

Lời giải

Chọn A

Hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba với hệ số $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét hàm số $y = -x^3 + 2x - 2$. Ta có: $a = -1 < 0$.

$$x = 0 \Rightarrow y = -2 < 0$$

Câu 6. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 3; 5)$ và $B(3; -5; 1)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A.** $(2; -2; 6)$. **B.** $(2; -4; -2)$. **C.** $(1; -1; 3)$. **D.** $(4; -8; -4)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Ta có:

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = -1 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = 3 \end{cases}$$

Vậy: $I(1; -1; 3)$.

Câu 8. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A.** $-\cos x + C$. **B.** $-\sin x + C$. **C.** $\cos x + C$. **D.** $\sin x + C$.

Lời giải

Chọn A

$$\int \sin x dx = -\cos x + C.$$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(x-2) - 1 > 0$ là

- A.** $(6; +\infty)$. **B.** $(4; +\infty)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $\left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \log_4(x-2) - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 0 \\ \log_4(x-2) > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x-2 > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > 6 \end{cases} \Leftrightarrow x > 6.$$

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ là

- A.** \mathbb{R} . **B.** $(-2; +\infty)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Hàm số } y = \log_{\frac{1}{2}}(x+2) \text{ xác định } \Leftrightarrow x+2 > 0 \Leftrightarrow x > -2.$$

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_4 = -16$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

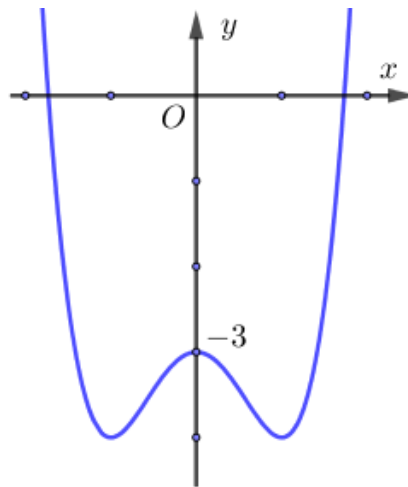
- A.** 3. **B.** 2. **C.** -8. **D.** -2.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } u_4 = u_1 \cdot q^3 \Rightarrow -16 = 2 \cdot q^3 \Rightarrow q^3 = -8 \Rightarrow q = -2.$$

Câu 12. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Phương trình $f(x) + 3 = 0$ có số nghiệm là

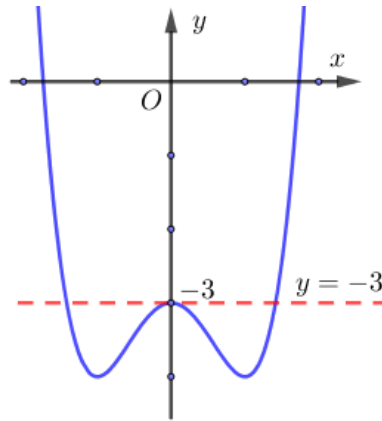
- A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -3 \quad (1)$$

Suy ra số nghiệm của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = -3$.



Từ đồ thị suy ra có 3 giao điểm.

Vậy phương trình $f(x) + 3 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của trục $z'Oz$ là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Ta có vectơ chỉ phương của trục $z'Oz$ là $\vec{k} = (0;0;1)$

Phương trình trục $z'Oz$ là: $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$

Câu 14. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = 2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

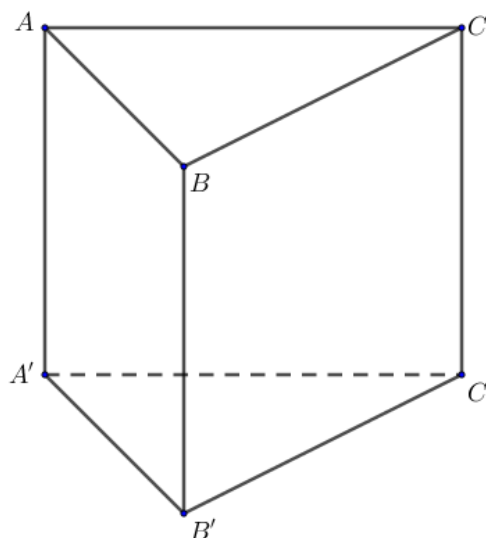
B. $a^3\sqrt{3}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

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

Lời giải

Chọn A



Do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên đáy ABC là tam giác đều cạnh a .

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot h = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2a = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 15. Giá trị của $\int_2^4 5dx$ bằng

A. 10.

B. 15.

C. 5.

D. 20.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \int_2^4 5dx = 5x \Big|_2^4 = 5 \cdot 4 - 5 \cdot 2 = 10$$

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 19 = 0$. Bán kính của (S) bằng

A. $\sqrt{19}$.

B. 25.

C. 5.

D. $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Tâm của mặt cầu } I(1; -1; 2) \text{ và bán kính } R = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 2^2 - (-19)} = 5.$$

Câu 17. Một mặt cầu có diện tích bằng 36π , bán kính mặt cầu đó bằng

A. 6.

B. $3\sqrt{3}$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } S_c = 4\pi R^2 = 36\pi \Rightarrow R^2 = 9 \Rightarrow R = 3.$$

Câu 18. Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

A. C_6^3 .

B. A_6^3 .

C. 3^6 .

D. 6^3 .

Lời giải

Chọn B

Ta có mỗi số tự nhiên cần lập là 1 chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử. Vậy có tất cả A_6^3 số thỏa mãn đề bài.

Câu 19. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l = 4$ và bán kính đáy $r = 2$ bằng

A. 32π .

B. 8π .

C. $\frac{16}{3}\pi$.

D. 16π .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 2 \cdot 4 = 16\pi.$$

Câu 20. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-1}$ có phương trình là

A. $x = 2$.

B. $y = 4$.

C. $y = 2$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-4}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2-\frac{4}{x}}{1-\frac{1}{x}} = 2.$$

Vậy đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-1}$ có phương trình là $y = 2$.

- Câu 21.** Cho hai số phức $z_1 = 3 - 4i$ và $z_2 = 4 - 7i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng
A. -11 . **B.** $-11i$. **C.** $3i$. **D.** 3 .

Lời giải

Chọn D

Ta có $z_1 - z_2 = (3 - 4i) - (4 - 7i) = -1 + 3i$. Do đó phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng 3.

- Câu 22.** Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?
A. $-2 + 3i$. **B.** $3 - 2i$. **C.** $3 + 2i$. **D.** $-2 - 3i$.

Lời giải

Chọn B

Điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn cho số phức $z = 3 - 2i$.

- Câu 23.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng 1.

- Câu 24.** Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ bằng
A. -2 . **B.** 1 . **C.** 5 . **D.** $\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Mô đun của số phức $z = 1 - 2i$ là $|z| = \sqrt{1^2 + (-2)^2} = \sqrt{5}$.

- Câu 25.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(0; 1)$. **B.** $(-1; 0)$. **C.** $(-2; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + z - 7 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -3; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng $(P): 3x - y + z - 7 = 0$ có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -1; 1)$.

Do đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) , nên đường thẳng Δ nhận $\vec{n} = (3; -1; 1)$ làm

vec tơ chỉ phương. Do đó đường thẳng Δ có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$

Câu 27. Bất phương trình $\log_3 x^2 - \log_3 |x| \leq 2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 18. B. Vô số. C. 19. D. 9.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\begin{cases} x^2 > 0 \\ |x| > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq 0$.

Khi đó $\log_3 x^2 - \log_3 |x| \leq 2 \Leftrightarrow 2\log_3 |x| - \log_3 |x| \leq 2 \Leftrightarrow \log_3 |x| \leq 2 \Leftrightarrow |x| \leq 9 \Leftrightarrow -9 \leq x \leq 9$.

Do $x \in \mathbb{Z}$ và $x \neq 0$ nên $x \in \{\pm 9; \pm 8; \dots; \pm 1\}$.

Vậy bất phương trình có 18 nghiệm nguyên.

Câu 28. Xét hàm số $f(x) = \int x^3 dx - \int (x^3 - 3x^2 + 1) dx$. Khi $f(0) = 5$, giá trị của $f(3)$ bằng

A. -25. **B. 29.** C. 35. D. -19.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(x) = \int x^3 dx - \int (x^3 - 3x^2 + 1) dx = \int (3x^2 - 1) dx = x^3 - x + C$.

$f(0) = 5 \Rightarrow C = 5 \Rightarrow f(x) = x^3 - x + 5$.

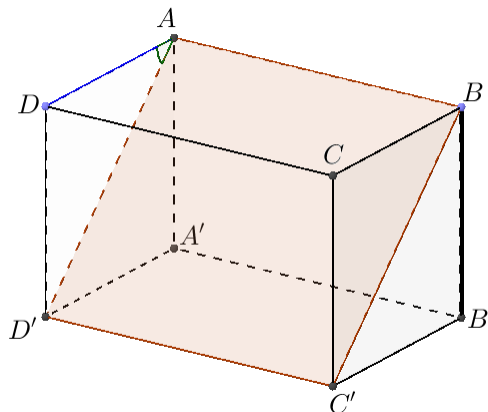
$\Rightarrow f(3) = 29$.

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng

A. 30°. B. 45°. C. 90°. D. 60°.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $(ABC'D') \cap (ABCD) = AB$.

Mặt khác, $AD \subset (ABCD)$; $AD \perp AB$ và $AD' \subset (ABC'D')$; $AD' \perp AB$.

Suy ra: $((ABCD), (ABC'D')) = (AD, AD') = DAD'$.

Xét tam giác DAD' vuông tại D , ta có: $\tan DAD' = \frac{DD'}{AD} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow DAD' = 30^\circ$.

Vậy $((ABCD), (ABC'D')) = 30^\circ$.

Câu 30. Hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \ln 5$ có diện tích bằng

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Lời giải

Chọn C

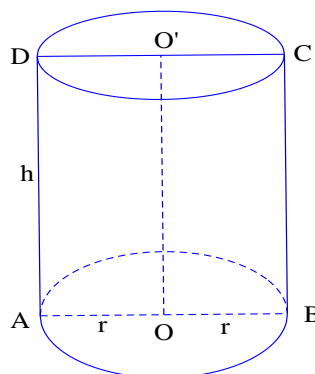
Diện tích hình phẳng cần tìm là: $S = \int_0^{\ln 5} e^x dx = e^x \Big|_0^{\ln 5} = 5 - 1 = 4$.

Câu 31. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 64π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Thể tích hình trụ đó bằng

- A. 512π . B. 128π . C. 64π . D. 256π .

Lời giải

Chọn B



Gọi r , h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao hình trụ.

Vì thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông nên ta có $h = 2r$.

Ta có $S_{xq} = 64\pi \Leftrightarrow 2\pi rh = 64\pi \Leftrightarrow 2\pi r \cdot 2r = 64\pi \Leftrightarrow 4\pi r^2 = 64\pi \Leftrightarrow r^2 = 16 \Leftrightarrow r = 4$.

Với $r = 4$ suy ra $h = 2r = 2 \cdot 4 = 8$.

Vậy thể tích của hình trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 8 = 128\pi$. Chọn B

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{27}{2}x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 80]$ bằng

A. $-\frac{229}{5}$.

B. -180 .

C. $-\frac{717}{4}$.

D. 3 .

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{27}{2}x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 80]$.

$$\Rightarrow y' = x^3 - 27x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3\sqrt{3} \\ x = -3\sqrt{3} \end{cases}$$

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{27}{2}x^2 + 3$

x	0	$3\sqrt{3}$	80
$f'(x)$		– 0 +	
$f(x)$	$f(0)$	$f(3\sqrt{3})$	$f(80)$

Từ bảng biến thiên suy ra $\min_{[0; 80]} y = f(3\sqrt{3}) = -\frac{717}{4}$.

Câu 33. Gọi z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 8z + 25 = 0$. Trên mặt phẳng Oxy , điểm biểu diễn của số phức $w = z_1 - 2i$ có tọa độ là

A. $(4; 3)$.

B. $(4; -2)$.

C. $(4; -1)$.

D. $(4; 1)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } z^2 - 8z + 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 4 + 3i \\ z = 4 - 3i \end{cases}$$

Từ giả thiết suy ra $z_1 = 4 + 3i \Rightarrow w = z_1 - 2i = 4 + i$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0$. Tích của phần thực và phần ảo của số phức z bằng

A. 2 .

B. $-2i$.

C. $2i$.

D. -2 .

Lời giải

Chọn D

Có $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0 \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{1+3i}{1+i} \Leftrightarrow \bar{z} = 2+i$, suy ra $z = 2-i$ có phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -1 . Vậy tích của phần thực và phần ảo bằng -2 .

Câu 35. Hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 . Giá trị của $x_1^2 + x_2^2$ bằng

A. $\frac{28}{3}$.

B. $\frac{34}{9}$.

C. $\frac{65}{9}$.

D. $\frac{8}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 8x + 5, y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 8x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{5}{3} \end{cases}.$$

Vì y' là tam thức bậc hai có hai nghiệm phân biệt nên y' đổi dấu 2 lần khi x đi qua hai nghiệm này, suy ra hàm số đã cho đạt cực trị tại 2 nghiệm của phương trình $y' = 0$. Vậy

$$x_1^2 + x_2^2 = 1 + \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{34}{9}.$$

- Câu 36.** Đồ thị của hàm số $y = \frac{4x-3}{x-2}$ nhận điểm $I(a;b)$ làm tâm đối xứng. Giá trị của $a+b$ bằng
- A. 2. B. -6. **C. 6.** D. -8.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4x-3}{x-2} = 4 \text{ và } \lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{4x-3}{x-2} = -\infty; \lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{4x-3}{x-2} = +\infty$$

Khi đó đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang và đứng lần lượt là các đường thẳng $y = 4$ và $x = 2$. Vậy giao của hai tiệm cận là tâm đối xứng của đồ thị, vậy $I(2;4)$. Suy ra

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = 6.$$

- Câu 37.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-3;-1), B(4;5;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là.
- A. $3x + y - 7 = 0$. B. $x + 4y - z - 7 = 0$.
C. $3x + y - 14 = 0$. **D. $x + 4y + z - 7 = 0$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có I là trung điểm AB nên $I(3;1;0)$. Mặt phẳng (α) là mặt phẳng trung trực của AB nên $\vec{n}_\alpha = \vec{AB} = (2;8;2)$. Khi đó $(\alpha): 2(x-3) + 8(y-1) + 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow (\alpha): x + 4y + z - 7 = 0$.

- Câu 38.** Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_y(x^2y) = 2$. Giá trị của $\log_x(xy^2)$ bằng
- A. 5.** B. 2. C. 0. D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \log_y(x^2y) = 2 \Leftrightarrow x^2y = y^2 \Rightarrow y = x^2, (y > 0).$$

$$\text{Khi đó } \log_x(xy^2) = \log_x(x.x^4) = \log_x x^5 = 5.$$

- Câu 39.** Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Gọi S là tập hợp các tam giác có độ dài ba cạnh là các phần tử của A . Chọn ngẫu nhiên một phần tử thuộc S . Xác suất để phần tử được chọn là một tam giác cân bằng.
- A. $\frac{6}{34}$. B. $\frac{19}{34}$. **C. $\frac{27}{34}$.** D. $\frac{7}{34}$.

Lời giải

Chọn C

Tập các bộ ba số khác nhau có giá trị bằng số đo 3 cạnh là:

$(2;3;4), (2;4;5), (2;5;6), (3;4;5), (3;4;6), (3;5;6), (4;5;6)$ có 7 tam giác không cân.

Xét các tam giác cân có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $b \Rightarrow 2b > a$. Ta xét các trường hợp

$\square b = 1 \Rightarrow a = 1$: 1 tam giác cân.

$\square b = 2 \Rightarrow a = \{1; 2; 3\}$: 3 tam giác cân.

$\square b = 3 \Rightarrow a = \{1; 2; 3; 4; 5\}$: 5 tam giác cân.

$\square b = 4; 5; 6 \Rightarrow a = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$: có 18 tam giác cân.

Vậy ta có $n(\Omega) = 7 + 1 + 3 + 5 + 18 = 34$. Gọi A là biến cố: "để phần tử được chọn là một tam giác cân", suy ra $n(A) = 1 + 3 + 5 + 18 = 27$.

$$\text{Suy ra } p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{27}{34}.$$

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 2m}$ đồng biến trên khoảng $(1; e)$?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \ln x$ thì $t = \ln x$ đồng biến trên khoảng $(1; e)$ và $t \in (0; 1)$

Ta được hàm số $f(t) = \frac{t-6}{t-2m}$. Điều kiện $t \neq 2m$ và $f'(t) = \frac{6-2m}{(t-2m)^2}$.

Hàm số $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 2m}$ đồng biến trên khoảng $(1; e)$ khi và chỉ khi hàm số $f(t) = \frac{t-6}{t-2m}$ đồng

$$\text{biến trên khoảng } (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \notin (0; 1) \\ f'(t) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \geq 1 \\ 2m \leq 0 \\ 6-2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{1}{2} \\ m \leq 0 \\ m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} \leq m < 3 \\ m \leq 0 \end{cases}.$$

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1; 2\}$.

Vậy có 2 giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 2m}$ đồng biến trên khoảng $(1; e)$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{6}$, $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD = 2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

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

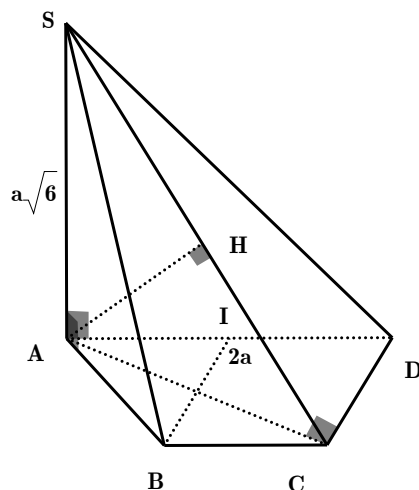
B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

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

D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của đoạn AD .

Ta có $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD = 2a$.

nên $AB = BC = CD = a$ và $AC = a\sqrt{3}, AC \perp CD$.

Ta có $BIDC$ là hình bình hành nên $BI \parallel CD \Rightarrow BI \parallel (SCD)$ nên

$$d(B, (SCD)) = d(BI, (SCD)) = d(I, (SCD)) = \frac{1}{2}d(A, (SCD)).$$

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$ mà $AC \perp CD \Rightarrow CD \perp (SAC)$ nên $(SAC) \perp (SCD)$ theo giao tuyến SC .

Kẻ $AH \perp SC \Rightarrow AH \perp (SCD)$ hay $AH = d(A, (SCD))$.

$$\text{Có } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{6a^2} + \frac{1}{3a^2} = \frac{1}{2a^2} \Rightarrow AH = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } d(B, (SCD)) = \frac{1}{2}d(A, (SCD)) = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy góc 60° . Hình nón (N) có đỉnh S , đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$. Diện tích xung quanh của hình nón (N) bằng

A. $\frac{\sqrt{7}\pi a^2}{4}$.

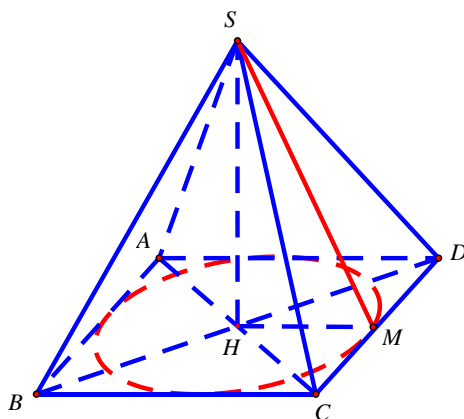
B. $\frac{2\pi a^2}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow AH = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Mà $SH \perp (ABCD) \Rightarrow (SA, (ABCD)) = \angle SAH = 60^\circ$.

Suy ra $SH = AH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Bán kính hình nón (N) là $R = HM = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$

Do đó đường sinh $l = SM = \sqrt{SH^2 + HM^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Vậy diện tích xung quanh hình nón (N) là: $S_{xq} = \pi Rl = \frac{\sqrt{7}\pi a^2}{4}$.

Câu 43. Xét hàm số $f(x) = e^x + \int_0^1 xf(x)dx$. Giá trị $f(\ln(5620))$ bằng

A. 5622.

B. 5620.

C. 5618.

D. 5621.

Lời giải.

Chọn A

Đặt $\int_0^1 xf(x)dx = a \Rightarrow f(x) = e^x + a$.

Khi đó:

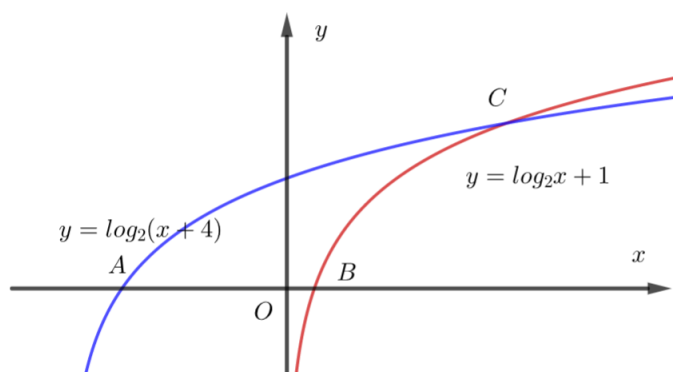
$$\int_0^1 xf(x)dx = \int_0^1 x(e^x + a)dx \Rightarrow a = x(e^x + ax)\Big|_0^1 - \int_0^1 (e^x + ax)dx$$

$$\Leftrightarrow a = e + a - \left(e^x + \frac{ax^2}{2}\right)\Big|_0^1 \Leftrightarrow a = e + a - \left(e + \frac{a}{2} - 1\right) \Leftrightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = e^x + 2 \Rightarrow f(\ln(5620)) = e^{\ln 5620} + 2 = 5620 + 2 = 5622.$$

Vậy $f(\ln(5620)) = 5622$.

Câu 44. Cho các hàm số $y = \log_2 x + 1$ và $y = \log_2(x + 4)$ có đồ thị như hình vẽ.



Diện tích của tam giác ABC bằng

A. 21.

B. $\frac{7}{4}$.

C. $\frac{21}{2}$.

D. $\frac{21}{4}$.

Lời giải.

Chọn D

Tọa độ giao điểm của các đồ thị với trục hoành là:

$$+ \log_2(x+4) = 0 \Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow A(-3;0).$$

$$+ \log_2 x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow B\left(\frac{1}{2};0\right).$$

Phương trình hoành độ giao điểm hai đồ thị là

$$\log_2(x+4) = \log_2 x + 1 \Leftrightarrow x+4 = 2x \Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow C(4;3).$$

Khi đó diện tích tam giác ABC tính theo bởi công thức: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot d(C; Ox) \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{7}{2} = \frac{21}{4}$.

$$\text{Vậy } S_{\triangle ABC} = \frac{21}{4}.$$

Câu 45. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm J thay đổi thuộc (C) như hình vẽ bên. Hình chữ nhật $ITJV$ có chu vi nhỏ nhất bằng

A. $2\sqrt{2}$.

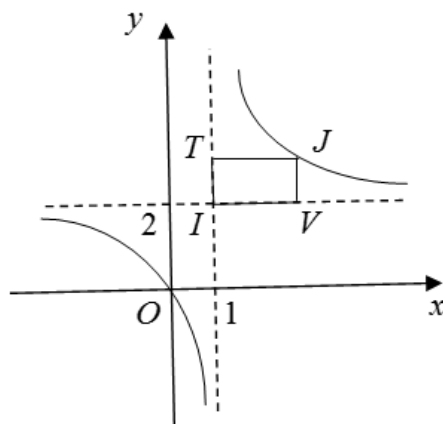
B. 6.

C. $4\sqrt{2}$.

D. 4.

Lời giải

Chọn C



Gọi $J(x; y) \in (C)$ (với x, y cùng phía so với 1).

Khi đó: $|x-1| = JT$; $|y-2| = JV$.

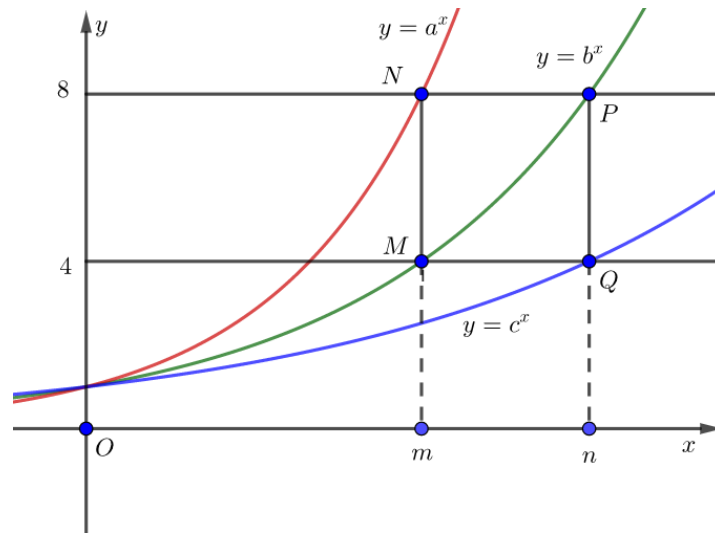
$$\text{Mặt khác: } JT \cdot JV = |(x-1)(y-2)| = \left| (x-1) \frac{2}{x-1} \right| = 2.$$

Ta có chu vi của hình chữ nhật $ITJV$ là: $2(JT + JV) \geq 4\sqrt{JT \cdot JV} = 4\sqrt{2}$.

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } TI = IV = \sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \pm \sqrt{2} \\ y = 2 \pm \sqrt{2} \end{cases}.$$

Vậy hình chữ nhật $ITJV$ có chu vi nhỏ nhất bằng $4\sqrt{2}$.

Câu 46. Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1): y = a^x; (C_2): y = b^x; (C_3): y = c^x$ và các đường thẳng $y = 4, y = 8$ tạo thành hình vuông có cạnh bằng 4. Biết rằng $abc = 2^{\frac{x}{y}}$ với $\frac{x}{y}$ tối giản và $x, y \in \mathbb{Z}^+$. Giá trị $x + y$ bằng



A. 24.

B. 5.

C. 43.

D. 19.

Lời giải

Chọn C

Do $MNPQ$ là hình vuông nên $MN = MQ = 4 \Rightarrow n = m + 4$.

Xét đồ thị hàm số (C_2) ta có: $\begin{cases} b^m = 4 \\ b^{m+4} = 8 \end{cases} \Rightarrow b^4 = 2 \Rightarrow b = \sqrt[4]{2} = 2^{\frac{1}{4}}$.

Từ đó $\left(2^{\frac{1}{4}}\right)^m = 4 \Rightarrow m = 8; n = 12$.

Khi đó: $a^8 = 8 \Rightarrow a = \sqrt[8]{8} = 2^{\frac{3}{8}}$

và $c^{12} = 4 \Rightarrow c = \sqrt[12]{4} = 2^{\frac{1}{6}}$.

Suy ra: $abc = 2^{\frac{3}{8}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{19}{24}} \Rightarrow \begin{cases} x = 19 \\ y = 24 \end{cases} \Rightarrow x + y = 43$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh $A, AB = a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của BC , hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thỏa mãn $\vec{IA} = -2\vec{IH}$, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$.

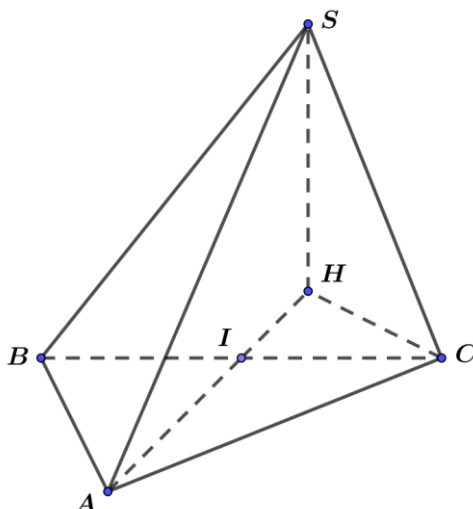
B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Vì ABC là tam giác vuông cân đỉnh A , $AB = a\sqrt{2}$ nên $BC = 2a \Rightarrow AI = IC = a, IH = \frac{a}{2}$.

Tam giác IHC vuông tại I (do AH vừa là trung tuyến vừa là đường cao) nên $HC = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Ta có: $[SC; (ABC)] = SCH = 60^\circ \Rightarrow SH = HC \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{15}}{2}$.

Vậy: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2} \right) = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Câu 48. Có bao nhiêu m nguyên dương để tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+2} - 3^x(3^{m+2} + 1) + 3^m < 0$ có không quá 30 nghiệm nguyên?

A. 28.

B. 29.

C. 30.

D. 31.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = 3^x$, điều kiện: $t > 0$.

Khi đó bất phương trình trở thành: $9t^2 - (3^{m+2} + 1)t + 3^m < 0$

$$\Leftrightarrow t^2 - (3^m + 3^{-2})t + 3^m \cdot 3^{-2} < 0$$

$$\Leftrightarrow (t - 3^m)(t - 3^{-2}) < 0 \quad (*)$$

Vì m là số nguyên dương nên $3^m > 3^{-2}$.

Khi đó $(*) \Leftrightarrow 3^{-2} < t < 3^m \Leftrightarrow 3^{-2} < 3^x < 3^m \Leftrightarrow -2 < x < m$.

Để tập nghiệm của bất phương trình có không quá 30 số nguyên thì $m \leq 29$.

$$\text{Vậy } \begin{cases} m \in \mathbb{N}^* \\ 1 \leq m \leq 29 \end{cases}$$

Do đó có 29 số nguyên dương m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Cho hàm số $y = x^6 + (4+m)x^5 + (16-m^2)x^4 + 2$. Gọi S là tập hợp các giá trị m nguyên dương để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$. Tổng các phần tử của S bằng

A. 10.

B. 9.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y' = 6x^5 + 5(4+m)x^4 + 4(16-m^2)x^3 = x^3[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2)]$.

Trường hợp 1: $16 - m^2 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 4$.

+) Với $m = 4$ thì $y' = x^4(6x + 40)$. Khi đó hàm số không đạt cực tiểu tại $x = 0$.

+) Với $m = -4$ thì $y' = 6x^5$. Khi đó hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Trường hợp 2: $16 - m^2 \neq 0$

$$\text{Để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại } x = 0 \text{ thì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} \left\{ x^3 \left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2) \right] \right\} < 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} \left\{ x^3 \left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2) \right] \right\} > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2) \right] > 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2) \right] > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4(16-m^2) > 0 \Leftrightarrow -4 < m < 4.$$

Vậy, $-4 \leq m < 4$.

Vì $m \in \mathbb{N}^*$ nên $m \in \{1; 2; 3\}$.

Suy ra: $S = 1 + 2 + 3 = 6$.

Câu 50. Có bao nhiêu m nguyên dương để hai đường cong $(C_1): y = \left| 2 + \frac{2}{x-10} \right|$ và $(C_2): y = \sqrt{4x-m}$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương?

A. 35.

B. 37.

C. 36.

D. 34.

Lời giải

Chọn C

+) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường cong: $\left| 2 + \frac{2}{x-10} \right| = \sqrt{4x-m} \quad (1).$

$$\text{+) Phương trình (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 10 \\ \left(2 + \frac{2}{x-10} \right)^2 = 4x-m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 10 \\ m = 4x - \left(2 + \frac{2}{x-10} \right)^2. \end{cases}$$

+) Xét hàm số $g(x) = 4x - \left(2 + \frac{2}{x-10} \right)^2$ trên $(0; +\infty) \setminus \{10\}$.

$$\text{+) Ta có } g'(x) = 4 - 2 \left(2 + \frac{2}{x-10} \right) \cdot \frac{-2}{(x-10)^2} = 4 + 4 \left(2 + \frac{2}{x-10} \right) \frac{1}{(x-10)^2}.$$

$$\text{+) } g'(x) = 0 \Leftrightarrow 4(x-10)^2 + 4 \left(2 + \frac{2}{x-10} \right) = 0 \Leftrightarrow (x-10)^3 + 2(x-10) + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 30x^2 + 302x - 1018 = 0 \Rightarrow x_1 \approx 9,23 \Rightarrow g(x_1) \approx 36,2.$$

$$g(0) = -6,48, \quad \lim_{x \rightarrow 10^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 10^+} \left[4x - \left(2 + \frac{2}{x-10} \right)^2 \right] = -\infty;$$

$$\lim_{x \rightarrow 10^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 10^-} \left[4x - \left(2 + \frac{2}{x-10} \right)^2 \right] = -\infty.$$

+) Bảng biến thiên:

NHÓM TOÁN VD – VDC

NHÓM TOÁN VD – VDC

---HẾT---