

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề thi gồm 06 trang

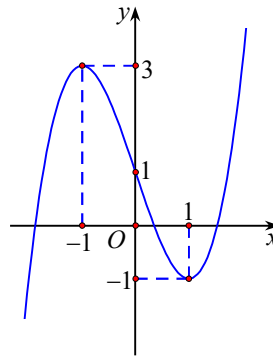
MÃ ĐỀ THI: 114

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Học sinh không sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

- Câu 1.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 7 và chiều cao bằng 6. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. 39. B. 42. C. 14. D. 26.
- Câu 2.** Thể tích V của khối cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $V = \frac{1}{3}\pi r^3$. B. $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. C. $V = 2\pi r^3$. D. $V = 4\pi r^3$.
- Câu 3.** Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $V = \frac{4}{3}Bh$. B. $V = \frac{1}{6}Bh$. C. $V = \frac{1}{3}Bh$. D. $V = Bh$.
- Câu 4.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$, công sai $d = -2$. Giá trị u_2 bằng
A. 9. B. -14. C. 5. D. $-\frac{7}{2}$.
- Câu 5.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 2$ là



- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.
- Câu 6.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số là

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

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

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

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

Câu 8. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x} + \cos 2x$ là

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

Câu 9. Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_{2023} x$ là

- A. $y' = \frac{\ln 2023}{x}$. B. $y' = x \ln 2023$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 2023}$. D. $y' = \frac{1}{x}$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)$ bằng

- A. $\frac{1}{3}\log_2 a$. B. $\frac{1}{3} + \log_2 a$. C. $3 + \log_2 a$. D. $3\log_2 a$.

Câu 11. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 6 học sinh?

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

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 10$. B. $x = 9$. C. $x = 5$. D. $x = 3$.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{2}}$ là

- A. \mathbb{R} . B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $(-1; +\infty)$. D. $[-1; +\infty)$.

Câu 14. Công thức tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là

- A. $S_{xq} = 2\pi rh$. B. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi rh$. C. $S_{xq} = \pi rh$. D. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 15. Số cạnh của hình bát diện đều là

- A. 6. B. 8. C. 12. D. 20.

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \leq \frac{1}{27}$ là

- A. $[4; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $[5; +\infty)$. D. $(-\infty; 5]$.

Câu 17. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ là

- A. $x = 1$. B. $y = 2$. C. $x = -1$. D. $y = -5$.

Câu 18. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. 30π . B. 60π . C. 150π . D. 50π .

Câu 19. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2$ là

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

Câu 20. Hình chóp tứ giác có bao nhiêu mặt?

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

Câu 21. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^x + 8.2^{-x} < 9$ là

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

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 23. Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ (T) đã cho bằng

A. 20π . **B.** 8π . **C.** 4π . **D.** 16π .

Câu 24. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2$ và đồ thị hàm số $y = -2x^2 + 7x$ là
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 25. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $4a$. Mặt phẳng (α) song song và cách trục của hình trụ một khoảng bằng a . Diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (α) bằng

A. $4\sqrt{2}a^2$. **B.** $8\sqrt{3}a^2$. **C.** $12\sqrt{2}a^2$. **D.** $4\sqrt{3}a^2$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = \sqrt{3}a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** a^3 .

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 9)$ có tập xác định là \mathbb{R} ?
A. 7. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 28. Một chiếc máy có hai động cơ I và II chạy độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và II chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,6. Xác suất để ít nhất một động cơ chạy tốt bằng
A. 0,78. **B.** 0,92. **C.** 0,94. **D.** 0,86.

Câu 29. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+		-	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$

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

A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 3)$. **C.** $(0; 3)$. **D.** $(-\infty; 0)$.

Câu 30. Cắt mặt cầu (S) bởi mặt phẳng (P) cách tâm của mặt cầu một khoảng bằng a ta được thiết diện là đường tròn có đường kính bằng $2\sqrt{2}a$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

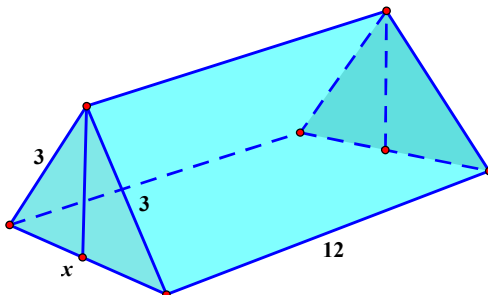
A. $8\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2$. **C.** $36\pi a^2$. **D.** $4\pi a^2$.

Câu 31. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 x \cdot \log_2(64x) + 8 = 0$ là

A. $\frac{1}{32}$. **B.** $\frac{7}{16}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{5}{16}$.

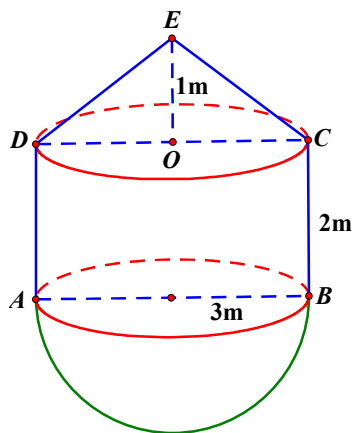
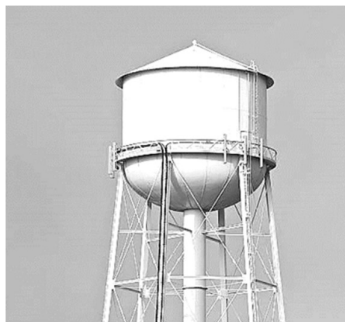
- Câu 42.** Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả số hạng đều dương và $9(u_1 + u_2 + \dots + u_{2050}) = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{3075})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3^2 u_{14} + \log_3^2 u_{41} - \log_3^2 u_{122}$ bằng
- A. -4. B. -2. C. 1. D. 3.

- Câu 43.** Người ta dựng trên mặt đất bằng phẳng một chiếc lều từ một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài 12m và chiều rộng 6m bằng cách: Gập đôi tấm bạt lại theo đoạn nối trung điểm hai cạnh là chiều rộng của tấm bạt sao cho hai mép chiều dài còn lại của tấm bạt sát đất và cách nhau $x(m)$, hai đầu hồi của lều được thiết kế cửa ra, vào và có thể khép kín (tham khảo hình vẽ). Thể tích không gian phía trong lều lớn nhất bằng bao nhiêu?



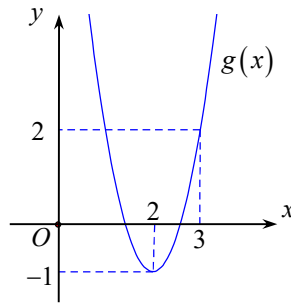
- A. $72(m^3)$. B. $64(m^3)$. C. $52(m^3)$. D. $54(m^3)$.
- Câu 44.** Cho hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Côsin của góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đã cho bằng
- A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

- Câu 45.** Cho tháp nước được thiết kế gồm thân tháp có dạng hình trụ, phần mái phía trên dạng hình nón và đáy là nửa hình cầu. Không gian bên trong toàn bộ tháp nước được minh họa theo hình vẽ với đường kính đáy hình trụ, hình cầu và đường kính đáy của hình nón đều bằng 3 m, chiều cao của hình trụ là 2 m, chiều cao của hình nón là 1 m.



Thể tích phần không gian bên trong tháp nước bằng

- A. $\frac{15\pi}{2}(m^3)$. B. $\frac{25\pi}{2}(m^3)$. C. $\frac{23\pi}{4}(m^3)$. D. $\frac{25\pi}{4}(m^3)$.
- Câu 46.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} . Hàm số $g(x) = f'(2x+3)+2$ có đồ thị là một parabol (P) như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

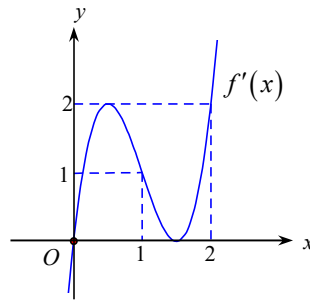


- A. (1;6). B. (1;2). C. (5;9). D. $(-\infty;9)$.

Câu 47. Cho tứ diện đều $SABC$ cạnh 2, có D là điểm thuộc cạnh AB sao cho $BD = 2AD$, I là trung điểm của SD . Một đường thẳng d thay đổi qua I cắt các cạnh SA, SB lần lượt tại M, N . Khi d thay đổi, thể tích khối chóp $S.MNC$ có giá trị nhỏ nhất bằng

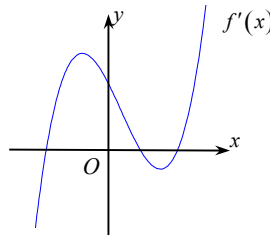
- A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{27}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{8}$. D. $\frac{4\sqrt{2}}{27}$.

Câu 48. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Bất phương trình $f(2\sin x) + \cos 2x < m + 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; \pi)$ khi và chỉ khi



- A. $m > f(1) + \frac{1}{2}$. B. $m \geq f(0)$. C. $m > f(1) - \frac{1}{2}$. D. $m \geq f(1) - \frac{1}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $h(x) = 2f(|3-x|) + 2023$ là



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

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^{\frac{f(x)+4}{f(x)}} + \log_2 [f^2(x) - 4f(x) + 5] = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt bằng

- A. 50. B. 83. C. 34. D. 67.

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH THÁI NGUYÊN

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2023 (Đợt 1)

Bài thi: TOÁN

Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề

CÂU	MÃ ĐỀ																									
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124		
1	C	A	A	C	B	B	D	A	A	D	B	B	B	B	A	D	B	A	D	A	D	D	A	B		
2	D	A	B	B	D	B	D	D	C	B	B	B	A	B	B	D	A	C	D	C	B	B	C	D		
3	D	B	C	A	D	D	A	B	D	C	C	C	C	C	B	D	B	D	C	A	B	A	D	B		
4	B	B	D	D	D	C	A	C	A	D	A	C	A	C	B	B	D	A	B	A	A	A	C	A		
5	D	C	C	A	D	B	D	A	B	A	C	B	C	C	B	B	A	A	A	C	C	C	C	B		
6	A	A	A	C	D	B	A	D	A	A	B	C	C	C	C	B	C	A	C	B	D	C	B	B		
7	B	A	D	B	A	B	B	C	D	A	D	C	C	B	A	B	C	D	B	B	B	C	D	D		
8	B	A	A	D	B	D	D	C	A	D	C	D	C	A	D	B	B	A	A	D	C	C	D	B	A	
9	C	D	B	A	A	C	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	D	B	D	A	A	C	D	C	D	
10	D	D	D	A	A	B	B	B	C	B	A	D	C	D	A	A	B	A	B	B	A	A	B	C	C	
11	D	B	D	C	A	B	D	D	C	B	D	A	A	C	C	A	D	C	A	A	C	A	A	D	B	
12	C	D	B	D	C	D	B	B	C	D	A	D	C	B	A	D	D	C	C	B	D	A	A	A		
13	A	D	B	B	D	B	D	D	A	C	B	D	B	C	A	C	C	C	B	A	D	C	C	A	A	
14	B	D	A	A	D	C	D	C	C	D	B	B	C	A	B	C	A	B	A	A	C	C	A	D	D	
15	B	C	C	A	B	B	C	A	C	A	D	C	C	A	A	D	B	B	A	B	B	C	C	B	A	
16	D	D	C	C	C	D	D	D	A	B	D	A	B	C	A	A	C	B	D	D	C	D	B	A	C	
17	A	D	D	B	D	D	D	D	C	A	B	A	B	B	A	A	B	D	D	B	B	D	A	B	B	
18	D	D	C	A	A	C	C	C	D	B	A	C	A	D	B	C	C	D	B	B	C	A	A	B	B	
19	C	B	D	D	C	A	A	D	A	A	B	A	B	D	C	D	C	D	D	A	B	B	A	B	B	
20	C	B	C	C	C	D	C	B	A	B	D	A	C	D	D	D	C	D	D	C	A	C	B	A	A	
21	C	A	D	A	C	D	C	D	B	A	C	A	C	B	A	B	A	A	A	A	B	A	B	A	C	C
22	A	C	C	B	C	B	A	D	D	D	B	A	A	C	D	A	C	D	D	D	D	D	A	C	A	A
23	D	B	A	D	D	C	B	B	B	D	C	A	A	D	A	D	A	B	C	C	B	D	B	B	A	A
24	A	C	C	A	A	C	C	B	A	A	C	C	D	B	D	C	C	A	D	D	A	D	C	C	C	C
25	A	C	A	A	B	C	D	C	C	D	C	A	A	B	C	B	B	B	C	C	C	D	D	D	D	D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH THÁI NGUYÊN

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2023 (Đợt 1)

Bài thi: TOÁN

Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề

CÂU	MÃ ĐỀ																								
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	
26	D	C	D	C	D	A	D	A	B	A	D	D	D	C	C	B	A	C	D	C	A	B	A	C	
27	C	C	C	A	D	C	D	A	D	B	D	C	A	D	A	B	A	C	C	C	C	B	B	D	B
28	B	B	A	D	A	A	C	C	A	A	C	B	D	B	C	A	D	B	A	D	B	C	C	B	
29	B	A	B	B	C	B	D	D	D	A	A	D	B	D	A	C	A	A	A	A	D	C	A	A	
30	D	D	D	D	C	B	B	C	D	C	B	D	C	B	C	D	B	D	D	B	C	C	B	B	
31	B	D	B	A	C	A	D	B	A	D	A	C	A	D	D	C	B	D	D	D	B	B	A	D	
32	B	D	A	C	C	C	B	C	B	B	D	A	A	D	D	D	D	C	D	D	B	D	D	C	
33	B	A	C	C	B	A	C	A	A	B	A	D	D	B	A	A	A	D	C	C	D	C	C	A	
34	D	A	A	D	C	A	D	A	D	B	C	D	B	A	A	D	B	C	C	B	B	D	D	B	
35	C	C	D	D	A	B	C	C	B	A	A	A	C	A	B	A	B	C	B	C	B	D	D	D	
36	A	C	C	B	D	A	A	A	A	D	D	B	B	A	B	D	C	A	D	D	B	A	A	B	
37	D	C	A	B	C	B	A	D	C	A	B	B	C	D	B	C	B	C	B	B	A	C	C	C	
38	D	B	D	B	C	A	D	D	A	B	B	D	A	A	D	B	A	D	B	B	C	D	C	D	
39	B	C	B	C	A	B	C	B	C	D	D	A	B	A	C	C	D	D	B	D	B	A	A	A	
40	B	C	D	D	B	A	D	A	B	C	A	B	B	B	C	A	D	D	D	B	A	C	A	D	
41	B	A	A	A	B	A	B	A	A	A	D	B	B	D	A	C	B	D	D	B	A	B	D	A	
42	B	D	C	D	C	A	C	A	C	B	D	A	C	A	A	A	B	A	A	B	A	C	A	A	
43	D	D	B	A	A	C	B	D	A	B	A	D	D	D	A	D	A	D	B	C	C	A	B	A	
44	D	B	D	B	A	C	B	D	B	D	B	D	B	C	D	D	D	C	A	A	D	D	B	B	
45	A	C	B	B	A	C	D	D	B	D	A	D	C	A	A	D	B	C	A	A	C	D	D	D	
46	C	C	D	D	B	C	D	A	C	C	B	D	D	C	B	C	C	C	A	A	C	D	A	A	
47	D	C	C	B	D	A	A	D	C	D	A	C	A	D	A	C	D	C	C	C	B	A	D	D	
48	B	C	B	A	C	A	A	A	D	B	D	A	A	C	C	C	A	A	C	A	A	A	A	A	
49	C	B	C	D	B	D	C	D	D	A	D	D	C	C	D	C	A	A	A	A	B	B	B	B	
50	C	C	C	B	C	D	B	D	C	C	C	A	B	A	D	C	B	C	C	C	D	B	D	A	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH THÁI NGUYÊN
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT – LẦN 1 – NĂM HỌC: 2022-2023

- Câu 1:** Hình chóp tứ giác có bao nhiêu mặt?
A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 2:** Công thức tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là
A. $S_{xq} = \pi rh$. **B.** $S_{xq} = 2\pi rh$. **C.** $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi rh$. **D.** $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.
- Câu 3:** Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{2}}$ là
A. $(-1; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **C.** $[-1; +\infty)$. **D.** \mathbb{R} .
- Câu 4:** Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_{2023} x$
A. $\frac{1}{x}$. **B.** $x \cdot \ln 2023$. **C.** $\frac{\ln 2023}{x}$. **D.** $\frac{1}{x \cdot \ln 2023}$.
- Câu 5:** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x} + \cos 2x$ là
A. $3e^{3x} - \sin 2x + C$. **B.** $\frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{2}\sin 2x + C$.
C. $\frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{2}\sin 2x + C$. **D.** $3e^{3x} - \sin 2x + C$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

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

- A.** $(-\infty; -1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-1; +\infty)$.
- Câu 7:** Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 6 học sinh?
A. $6!$. **B.** C_6^3 . **C.** 6^3 . **D.** A_6^3 .
- Câu 8:** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$, công sai $d = -2$. Giá trị u_2 bằng
A. -14 . **B.** 9 . **C.** $-\frac{7}{2}$. **D.** 5 .
- Câu 9:** Số cạnh của hình bát diện đều là
A. 20 . **B.** 6 . **C.** 12 . **D.** 8 .
- Câu 10:** Thể tích V của khối cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $V = 4\pi r^3$. **B.** $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. **C.** $V = \frac{1}{3}\pi r^3$. **D.** $V = 2\pi r^3$.
- Câu 11:** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^3$ bằng
A. $\frac{1}{3} + \log_2 a$. **B.** $3\log_2 a$. **C.** $3 + \log_2 a$. **D.** $\frac{1}{3}\log_2 a$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

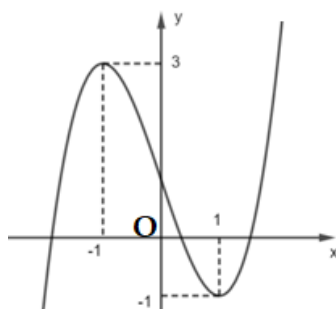
Giá trị cực tiểu $y = f(x)$ của hàm số là

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

Câu 13: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
A. 60π . B. 50π . C. 30π . D. 150π .

Câu 14: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $V = \frac{1}{6}Bh$. B. $V = Bh$. C. $V = \frac{1}{3}Bh$. D. $V = \frac{4}{3}Bh$.

Câu 15: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 2$ là:



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

Câu 16: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ là
A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $y = -5$. D. $y = 2$.

Câu 17: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 7 và chiều cao bằng 6. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng
A. 26. B. 39. C. 14. D. 42.

Câu 18: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là
A. $x = 5$. B. $x = 10$. C. $x = 9$. D. $x = 3$.

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \leq \frac{1}{27}$ là
A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $[4; +\infty)$. D. $(-\infty; 5]$.

Câu 20: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2$ là
A. $2x + C$. B. $3x^2 + 2x + C$. C. $x^3 + C$. D. $x^3 + 2x + C$.

Câu 21: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2$ và đồ thị hàm số $y = -2x^2 + 7x$.
A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 22: Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 x \cdot \log_2(64x) + 8 = 0$ là

- A. $\frac{7}{16}$. B. $\frac{5}{16}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{32}$.

Câu 23: Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là hình vuông cạnh bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ (T) đã cho bằng

- A. 4π . B. 20π . C. 16π . D. 8π .

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 25: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^x + 8 \cdot 2^{-x} < 9$ là

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

Câu 26: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AB bằng

- A. 20π . B. 40π . C. 15π . D. 12π .

Câu 27: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗ 2 ↘		-5	↗ $+\infty$	

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

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 28: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f'(x) = ax + \frac{b}{x^2}$, $f'(1) = 0$, $f(1) = 1$ và $f(-1) = 2$. Giá trị $f(2)$ bằng

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

Câu 29: Cho khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ có cạnh bằng 3. Tổng diện tích các mặt của khối đa diện đã cho bằng

- A. 12. B. 54. C. 64. D. 16.

Câu 30: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $4a$. Mặt phẳng (α) song song và cách trục của hình trụ một khoảng bằng a . Diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (α) bằng

- A. $4\sqrt{2}a^2$. B. $8\sqrt{3}a^2$. C. $12\sqrt{2}a^2$. D. $4\sqrt{3}a^2$.

Câu 31: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 9)$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

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

Câu 32: Một chiếc máy có hai động cơ I và động cơ II chạy độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và động cơ II chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,6. Xác suất để ít nhất một động cơ chạy tốt bằng

A. 0,86.

B. 0,78.

C. 0,92.

D. 0,94.

Câu 33: Cắt mặt cầu (S) bởi mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng bằng a ta được thiết diện là một đường tròn có đường kính bằng $2\sqrt{2}a$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. $12\pi a^2$.

B. $36\pi a^2$.

C. $4\pi a^2$.

D. $8\pi a^2$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 35: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 24x$ trên đoạn $[2;19]$ bằng

A. $32\sqrt{2}$.

B. $-32\sqrt{2}$.

C. -45 .

D. -40 .

Câu 36: Cho hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$. Số giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-8;8]$ để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ là

A. 8.

B. 7.

C. 10.

D. 9.

Câu 37: Cho các số thực a, b, c thuộc khoảng $(1; +\infty)$ và $\log_{\sqrt{a}}^2 b + \log_b c \cdot \log_b \frac{c^2}{b} + 9 \log_a c = 4 \log_a b$.

Giá trị của biểu thức $\log_a b + \log_b c^2$ bằng

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

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 38: Cho hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Côsin của góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đã cho bằng:

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

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

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

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

Câu 39: Cho tháp nước được thiết kế gồm thân tháp có dạng hình trụ, phần mái phía trên dạng hình nón và đáy là nửa hình cầu. Không gian bên trong toàn bộ tháp nước được minh họa theo hình vẽ với đường kính đáy hình trụ, hình cầu và đường kính đáy của hình nón đều bằng $3m$, chiều cao của hình trụ là $2m$, chiều cao của hình nón là $1m$. Thể tích phần không gian bên trong tháp nước bằng

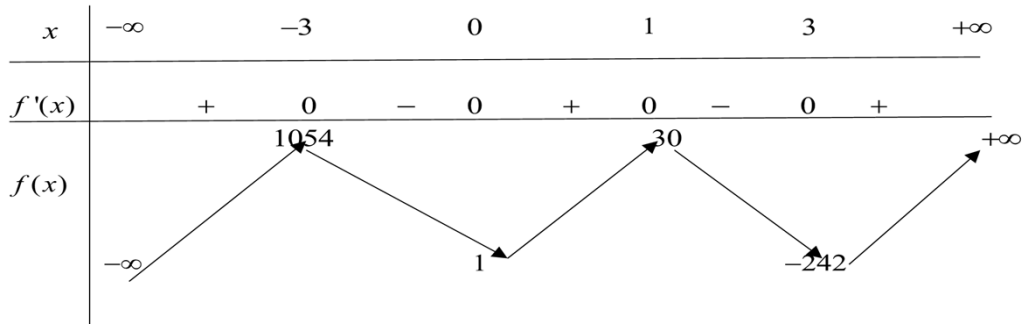
A. $\frac{25\pi}{4} m^3$.

B. $\frac{15\pi}{2} m^3$.

C. $\frac{25\pi}{2} m^3$.

D. $\frac{23\pi}{4} m^3$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2 \sin x - 1)$ bằng

- A. 1054. B. -242. C. 1. D. 30.

Câu 41: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m-2)x^2 + 3 - m$ với m là tham số. Khi $m = m_0$ thì đồ thị hàm số đã cho có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhọn gốc tọa độ O làm trực tâm. Giá trị m_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

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

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - (m+1) \cdot 2^x + 2m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 + x_1 + x_2 \leq 2$?

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

Câu 43: Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều dương và $9(u_1 + u_2 + \dots + u_{2050}) = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{3075})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3^2 u_{14} + \log_3^2 u_{41} - \log_3^2 u_{122}$ bằng

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

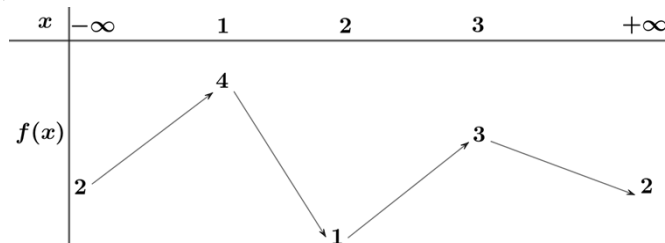
Câu 44: Người ta dựng trên mặt đất bằng phẳng một chiếc lều từ một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài 12m và chiều rộng 6m bằng cách: Gập đôi tấm bạt lại theo đoạn nối trung điểm hai cạnh là chiều rộng của tấm bạt sao cho hai mép chiều dài còn lại của tấm bạt sát đất và cách nhau $x(m)$, hai đầu hồi của lều được thiết kế cửa ra, vào và có thể khép kín (tham khảo hình vẽ dưới đây). Thể tích không gian phía trong lều lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $64m^3$. B. $52m^3$. C. $54m^3$. D. $72m^3$.

Câu 45: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Gọi M là trung điểm của CC' . Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$. B. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$. D. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:



Tổng các giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$2^{\frac{f(x)+4}{f(x)}} + \log_2(f^2(x) - 4f(x) + 5) = m$$

có đúng hai nghiệm phân biệt bằng

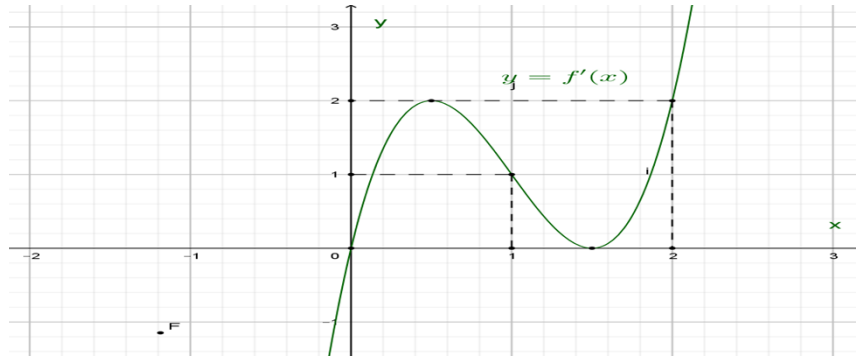
A. 83.

B. 34.

C. 50.

D. 67.

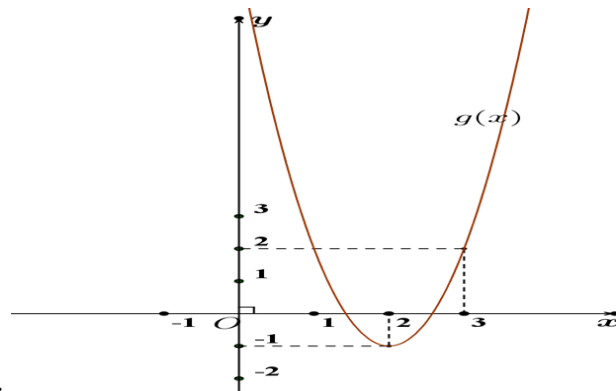
Câu 47: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.



Bất phương trình $f(2 \sin x) + \cos 2x < m + 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; \pi)$ khi và chỉ khi

- A. $m > f(1) - \frac{1}{2}$. B. $m \geq f(1) - \frac{1}{2}$. C. $m \geq f(0)$. D. $m > f(1) + \frac{1}{2}$.

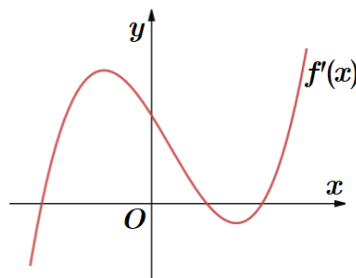
Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} . Hàm số $g(x) = f'(2x + 3) + 2$ có đồ thị là một parabol (P) như hình vẽ



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(5; 9)$. B. $(-\infty; 9)$. C. $(1; 6)$. D. $(1; 2)$.

Câu 49: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số $y = h(x) = 2f(|3 - x|) + 2023$ là

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

Câu 50: Cho tứ diện đều $S.ABC$ cạnh 2, có D là điểm thuộc cạnh AB sao cho $BD = 2AD$, I là trung điểm của SD . Một đường thẳng d thay đổi qua I cắt các cạnh SA , SB lần lượt tại M và N . Khi d thay đổi, thể tích khối chóp $S.MNC$ có giá trị nhỏ nhất là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{4\sqrt{3}}{27}$. D. $\frac{4\sqrt{2}}{27}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Hình chóp tứ giác có bao nhiêu mặt?

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

Lời giải

Chọn B.

Câu 2: Công thức tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là

- A. $S_{xq} = \pi rh$. **B. $S_{xq} = 2\pi rh$.** C. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi rh$. D. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{2}}$ là

- A. $(-1; +\infty)$.** B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $[-1; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$ nên điều kiện xác định của hàm số là $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Câu 4: Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_{2023} x$

- A. $\frac{1}{x}$. B. $x \cdot \ln 2023$. C. $\frac{\ln 2023}{x}$. **D. $\frac{1}{x \cdot \ln 2023}$.**

Lời giải

Chọn D.

Ta có $x > 0 \Rightarrow y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2023}$.

Câu 5: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x} + \cos 2x$ là

- A. $3e^{3x} - \sin 2x + C$. **B. $\frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{2}\sin 2x + C$.**
- C. $\frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{2}\sin 2x + C$. D. $3e^{3x} - \sin 2x + C$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\int f(x) dx = \int (e^{3x} + \cos 2x) dx = \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn B.

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

Câu 7: Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 6 học sinh?

- A. $6!$. **B. C_6^3 .** C. 6^3 . D. A_6^3 .

Lời giải

Chọn B.

Số cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 6 học sinh là C_6^3 .

Câu 8: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$, công sai $d = -2$. Giá trị u_2 bằng

- A. -14 . B. 9 . C. $-\frac{7}{2}$. **D. 5 .**

Lời giải

Chọn D.

Ta có $u_2 = u_1 + d = 7 - 2 = 5$.

Câu 9: Số cạnh của hình bát diện đều là

- A. 20 . B. 6 . **C. 12 .** D. 8 .

Lời giải

Chọn C.

Câu 10: Thể tích V của khối cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^3$ bằng

- A. $\frac{1}{3} + \log_2 a$. **B. $3\log_2 a$.** C. $3 + \log_2 a$. D. $\frac{1}{3}\log_2 a$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu $y = f(x)$ của hàm số là

A. 1.

B. 4.

C. -3.

D. -4.

Lời giải

Chọn D.

Câu 13: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 60π .

B. 50π .

C. 30π .

D. 150π .

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Thể tích khối nón } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 5^2 \cdot 6 = 50\pi.$$

Câu 14: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V = \frac{1}{6}Bh$.

B. $V = Bh$.

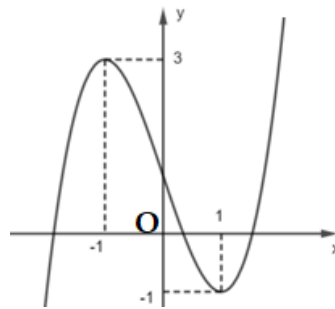
C. $V = \frac{1}{3}Bh$.

D. $V = \frac{4}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 15: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 2$ là:



A. 0.

B. 3.

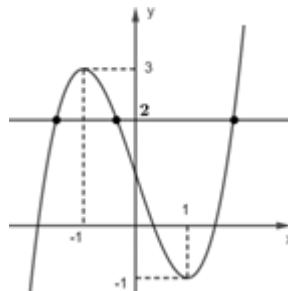
C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn B.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 2$ bằng số giao điểm của đồ thị $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2$.



Từ hình vẽ ta thấy đồ thị $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = 2$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 16: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ là

A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $y = -5$.

D. $y = 2$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+5}{x-1} = 2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$.

Câu 17: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 7 và chiều cao bằng 6. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng
A. 26. **B.** 39. **C.** 14. **D.** 42.

Lời giải

Chọn D.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật là: $R = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{3})^2 + (2a)^2} = 2a\sqrt{2}$.

Vậy diện tích mặt cầu là: $S = 4\pi R^2 = 8\pi a^2$.

Câu 18: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là
A. $x = 5$. **B.** $x = 10$. **C.** $x = 9$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Vậy điểm cực tiểu của hàm số là $x = 0$.

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} \leq \frac{1}{27}$ là
A. $[5; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $[4; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 5]$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 20: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2$ là
A. $2x + C$. **B.** $3x^2 + 2x + C$. **C.** $x^3 + C$. **D.** $x^3 + 2x + C$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 21: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2$ và đồ thị hàm số $y = -2x^2 + 7x$.
A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D.

Xét phương trình $x^3 - 2x^2 = -2x^2 + 7x \Leftrightarrow x^3 = 7x \Rightarrow x = 0; x = \pm\sqrt{7}$.

Phương trình có 3 nghiệm nên hai đồ thị có 3 giao điểm.

Câu 22: Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 x \cdot \log_2 (64x) + 8 = 0$ là

- A. $\frac{7}{16}$. B. $\frac{5}{16}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{32}$.

Lời giải

Chọn B.

Đk: $x > 0$

$$\log_2 x \cdot \log_2 (64x) + 8 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x \cdot (6 + \log_2 x) + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + 6\log_2 x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = -2 \\ \log_2 x = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ x = \frac{1}{16} \end{cases}$$

Tổng hai nghiệm là $\frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$.

Câu 23: Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là hình vuông cạnh bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ (T) đã cho bằng

- A. 4π . B. 20π . C. 16π . D. 8π .

Lời giải

Chọn C.

Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục, ta được thiết diện là hình vuông cạnh bằng 4 nên bán kính hình trụ bằng 2 và chiều cao hình trụ bằng độ dài đường sinh bằng 4.

Diện tích xung quanh của hình trụ (T) đã cho bằng $S_{xq} = 2\pi \cdot r \cdot l = 16\pi$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải

Chọn C.

Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a nên diện tích đáy ΔABC bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$,

Chiều cao hình chóp là $SA = a\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $V = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$.

Câu 25: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^x + 8 \cdot 2^{-x} < 9$ là

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

Lời giải

Chọn C.

Bất phương trình $2^x + 8 \cdot 2^{-x} < 9 \Leftrightarrow 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 8 < 0 \Leftrightarrow 1 < 2^x < 8 \Leftrightarrow 0 < x < 3$.

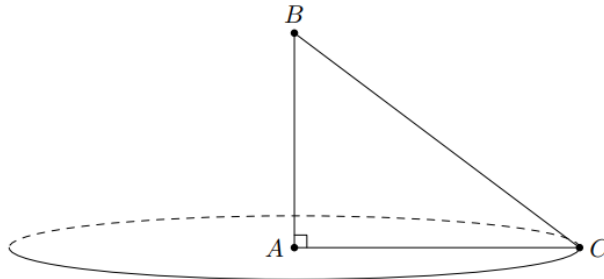
Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 2.

Câu 26: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AB bằng

- A. 20π . B. 40π . C. 15π . D. 12π .

Lời giải

Chọn A.



Hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AB có bán kính đáy là $r = AC = 4$ và chiều cao là $h = AB = 3$.

Suy ra đường sinh $l = \sqrt{r^2 + h^2} = 5$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S = \pi r l = 20\pi$.

Câu 27: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗ 2 ↘	↘ -5 ↗	$+\infty$	

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

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

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

Câu 28: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f'(x) = ax + \frac{b}{x^2}$, $f'(1) = 0$, $f(1) = 1$ và

$f(-1) = 2$. Giá trị $f(2)$ bằng

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $f'(x) = ax + \frac{b}{x^2} \Rightarrow f(x) = \frac{ax^2}{2} - \frac{b}{x} + c$. Khi đó

$f'(1) = 0 \Rightarrow a + b = 0$;

$$f(1) = 1 \Rightarrow \frac{a}{2} - b + c = 1;$$

$$f(-1) = 2 \Rightarrow \frac{a}{2} + b + c = 2.$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \frac{a}{2} + b + c = 2 \\ a + b = 0 \\ \frac{a}{2} - b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \\ c = \frac{7}{4} \end{cases}$$

$$\text{Do đó } f(x) = -\frac{x^2}{4} - \frac{1}{2x} + \frac{7}{4}. \text{ Vậy } f(2) = \frac{1}{2}.$$

Câu 29: Cho khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có cạnh bằng 3. Tổng diện tích các mặt của khối đa diện đã cho bằng

A. 12.

B. 54.

C. 64.

D. 16.

Lời giải

Chọn B.

Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là hình lập phương và có cạnh bằng 3.

Nên tổng diện tích các mặt của hình lập phương là: $S = 6 \cdot 3^2 = 54$.

Câu 30: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $4a$. Mặt phẳng (α) song song và cách trục của hình trụ một khoảng bằng a . Diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (α) bằng

A. $4\sqrt{2}a^2$.

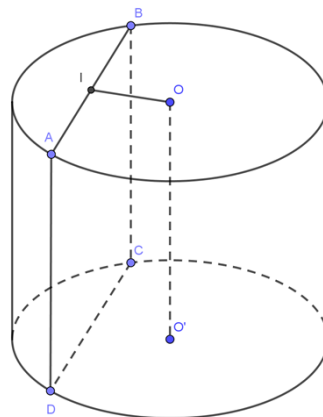
B. $8\sqrt{3}a^2$.

C. $12\sqrt{2}a^2$.

D. $4\sqrt{3}a^2$.

Lời giải

Chọn B.



Giả sử mặt phẳng (α) cắt hình trụ như hình vẽ. Hạ $OI \perp AB (I \in AB)$

$$\Rightarrow \begin{cases} OI \perp AB \\ OI \perp AD \end{cases} \Rightarrow OI \perp (\alpha) \Rightarrow OI = a \Rightarrow AI = BI = \sqrt{OA^2 - OI^2} = a\sqrt{3} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}a$$

$$\text{Vậy } S_{ABCD} = AB \cdot AD = 2\sqrt{3}a \cdot 4a = 8\sqrt{3}a^2.$$

Câu 31: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 9)$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

A. 5.

B. 4.

C. 6.

D. 7.

Lời giải

Chọn A.

Để hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$ thì: $x^2 - 2mx + 9 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 3$

Vậy có 5 giá trị nguyên m thỏa mãn.

Câu 32: Một chiếc máy có hai động cơ I và động cơ II chạy độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và động cơ II chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,6. Xác suất để ít nhất một động cơ chạy tốt bằng

A. 0,86.

B. 0,78.

C. 0,92.

D. 0,94.

Lời giải

Chọn C.

Xác suất để ít nhất một động cơ chạy tốt: $0,8 + 0,6 + 0,8 \cdot 0,6 = 0,92$.

Câu 33: Cắt mặt cầu (S) bởi mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng bằng a ta được thiết diện là một đường tròn có đường kính bằng $2\sqrt{2}a$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. $12\pi a^2$.

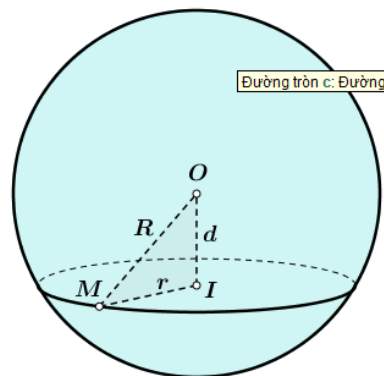
B. $36\pi a^2$.

C. $4\pi a^2$.

D. $8\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A.



Bán kính đường tròn giao tuyến $r = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2}a = \sqrt{2}a$.

Bán kính mặt cầu $R = \sqrt{d^2 + r^2} = \sqrt{3}a$.

Khi đó diện tích mặt cầu đã cho là $S = 4\pi(\sqrt{3}a)^2 = 12\pi a^2$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty$ nên suy ra đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -1$.

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ nên suy ra đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $y = 2$.

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ nên suy ra đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $y = 1$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 35: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 24x$ trên đoạn $[2;19]$ bằng

A. $32\sqrt{2}$.

B. $-32\sqrt{2}$.

C. -45 .

D. -40 .

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[2;19]$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 24$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \in [2;19] \\ x = -2\sqrt{2} \notin [2;19] \end{cases}$.

Ta có $f(2) = -40$, $f(2\sqrt{2}) = -32\sqrt{2}$, $f(19) = 6403$.

Vậy $\min_{x \in [2;19]} f(x) = f(2) = -40$.

Câu 36: Cho hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$. Số giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-8;8]$ để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ là

A. 8.

B. 7.

C. 10.

D. 9.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = -3x^2 - 12x + 4m - 9$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ khi và chỉ khi $y' \leq 0 \forall x \in (-\infty; -1)$

$\Leftrightarrow -3x^2 - 12x + 4m - 9 \leq 0 \forall x \in (-\infty; -1)$

$\Leftrightarrow 4m \leq 3x^2 + 12x + 9 \forall x \in (-\infty; -1)$ (*)

Đặt $g(x) = 3x^2 + 12x + 9$ trên $(-\infty; -1)$.

Ta có $g'(x) = 6x + 12$, $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2 \in (-\infty; -1)$.

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên

$$(*) \Leftrightarrow 4m \leq \min_{x \in (-\infty; -1)} g(x) = g(-2) = -3 \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{4}.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-8; 8]$ nên suy ra $m \in \{-8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1\}$.

Vậy có 8 giá trị nguyên m thỏa đề.

Câu 37: Cho các số thực a, b, c thuộc khoảng $(1; +\infty)$ và $\log_{\sqrt{a}}^2 b + \log_b c \cdot \log_b \frac{c^2}{b} + 9 \log_a c = 4 \log_a b$.

Giá trị của biểu thức $\log_a b + \log_b c^2$ bằng

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

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

$$\log_{\sqrt{a}}^2 b + \log_b c \cdot \log_b \frac{c^2}{b} + 9 \log_a c = 4 \log_a b$$

$$\Leftrightarrow 4 \log_a^2 b + \frac{1}{2} \log_b c^2 (\log_b c^2 - 1) + \frac{9}{2} \log_a c^2 - 4 \log_a b = 0$$

$$\Leftrightarrow 8 \log_a^2 b + \log_b^2 c^2 - \log_b c^2 + 9 \log_a b \cdot \log_b c^2 - 8 \log_a b = 0$$

$$\Leftrightarrow 8 \log_a^2 b - 8 \log_a b + 8 \log_a b \cdot \log_b c^2 + \log_b^2 c^2 - \log_b c^2 + \log_a b \cdot \log_b c^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 8 \log_a b (\log_a b - 1 + \log_b c^2) + \log_b c^2 (\log_b c^2 - 1 + \log_a b) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\log_a b + \log_b c^2 - 1)(8 \log_a b + \log_b c^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_a b + \log_b c^2 = 1 \\ 8 \log_a b + \log_b c^2 = 0 \end{cases}$$

Vậy $\log_a b + \log_b c^2 = 1$.

Câu 38: Cho hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Côsin của góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đã cho bằng:

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

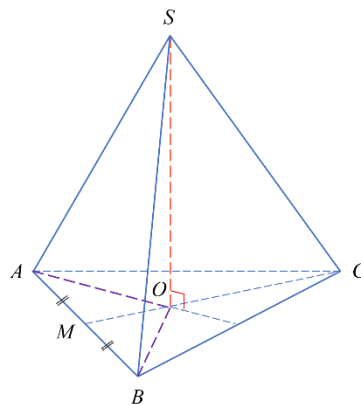
B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn A.



Xét chóp tam giác đều $S.ABC$ có tất cả các cạnh bằng a

$$\cos((SAB);(ABC)) = \frac{S_{\Delta OAB}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{\frac{1}{3}S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{3}.$$

Câu 39: Cho tháp nước được thiết kế gồm thân tháp có dạng hình trụ, phần mái phía trên dạng hình nón và đáy là nửa hình cầu. Không gian bên trong toàn bộ tháp nước được minh họa theo hình vẽ với đường kính đáy hình trụ, hình cầu và đường kính đáy của hình nón đều bằng $3m$, chiều cao của hình trụ là $2m$, chiều cao của hình nón là $1m$. Thể tích phần không gian bên trong tháp nước bằng

A. $\frac{25\pi}{4}m^3$.

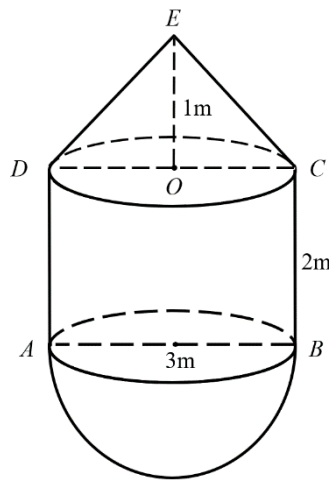
B. $\frac{15\pi}{2}m^3$.

C. $\frac{25\pi}{2}m^3$.

D. $\frac{23\pi}{4}m^3$.

Lời giải

Chọn B.



Thể tích của phần không gian nửa hình cầu là: $V_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{9}{4} \pi (m^3)$.

Thể tích của phần không gian hình trụ là: $V_2 = \pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot 2 = \frac{9}{2} \pi (m^3)$.

Thể tích của phần không gian hình nón là: $V_3 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot 1 = \frac{3}{4} \pi (m^3)$.

Thể tích phần không gian bên trong tháp nước bằng: $V = V_1 + V_2 + V_3 = \frac{15}{2} \pi (m^3)$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	0	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	1054	1	30	-242	$+\infty$	

Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2 \sin x - 1)$ bằng

A. 1054.

B. -242.

C. 1.

D. 30.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $t = 2 \sin x - 1 \Rightarrow t \in [-3; 1]$.

$$g(x) = f(2 \sin x - 1) = f(t) \text{ với } t \in [-3; 1].$$

Từ bảng biến thiên suy ra Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2 \sin x - 1)$ bằng 1054.

Câu 41: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m-2)x^2 + 3 - m$ với m là tham số. Khi $m = m_0$ thì đồ thị hàm số đã cho có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhọn gốc tọa độ O làm trực tâm. Giá trị m_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

A. (2; 5).

B. (3; 7).

C. (-2; 2).

D. (-5; -2).

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = 4x^3 - 4(m-2)x = 4x(x^2 - m + 2)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m - 2 \end{cases}$$

Hàm số có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow m > 2$.

Tọa độ ba điểm cực trị là $A(0; 3 - m), B(\sqrt{m-2}; -m^2 + 3m - 1), C(-\sqrt{m-2}; -m^2 + 3m - 1)$.

Do tam giác ABC cân tại A và B, C đối xứng qua Oy nên O là trực tâm của tam giác ABC

$$\text{khi và chỉ khi } \overline{OB} \cdot \overline{AC} = 0 \Leftrightarrow (m-2)(m^3 - 5m^2 + 7m - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \\ m = 3 \end{cases}$$

Vậy nghiệm $m = 3 \in (2; 5)$.

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - (m+1) \cdot 2^x + 2m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 + x_1 + x_2 \leq 2$?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $t = 2^x, t > 0$.

$$\text{Phương trình có dạng } t^2 - (m+1)t + 2m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = m - 1 \end{cases}$$

$$\text{Để phương trình ban đầu có hai nghiệm phân biệt thì } \begin{cases} m - 1 > 0 \\ m - 1 \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \neq 3 \end{cases}$$

Khi đó $x_1 = 1; x_2 = \log_2(m-1)$

$$x_1 x_2 + x_1 + x_2 \leq 2 \Leftrightarrow 1 \cdot \log_2(m-2) + 1 + \log_2(m-2) \leq 2 \Leftrightarrow \log_2(m-2) \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow m \leq 2 + \sqrt{2}.$$

Kết hợp ta được $1 < m \leq 2 + \sqrt{2}; m \neq 3$.

$$m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 2.$$

Câu 43: Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều dương và $9(u_1 + u_2 + \dots + u_{2050}) = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{3075})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3^2 u_{14} + \log_3^2 u_{41} - \log_3^2 u_{122}$ bằng

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

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } 9(u_1 + u_2 + \dots + u_{2050}) = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{3075}) \Leftrightarrow 9S_{2050} = 4S_{3075}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9 \cdot 2050(u_1 + u_{2050})}{2} = \frac{4 \cdot 3075(u_1 + u_{3075})}{2} \Leftrightarrow 2u_1 + 2049d = \frac{2}{3}(2u_1 + 3074d)$$

$$\Leftrightarrow 6u_1 + 6147d = 4u_1 + 6148d \Leftrightarrow d = 2u_1.$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} u_{14} = u_1 + 13d = 27u_1 \\ u_{41} = u_1 + 40d = 81u_1 \\ u_{122} = u_1 + 121d = 243u_1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } P = \log_3^2 u_{14} + \log_3^2 u_{41} - \log_3^2 u_{122} = \log_3^2 (27u_1) + \log_3^2 (81u_1) - \log_3^2 (243u_1)$$

$$= (3 + \log_3 u_1)^2 + (4 + \log_3 u_1)^2 - (5 + \log_3 u_1)^2 = \log_3^2 u_1 + 4 \log_3 u_1 = (\log_3 u_1 + 2)^2 - 4 \geq -4.$$

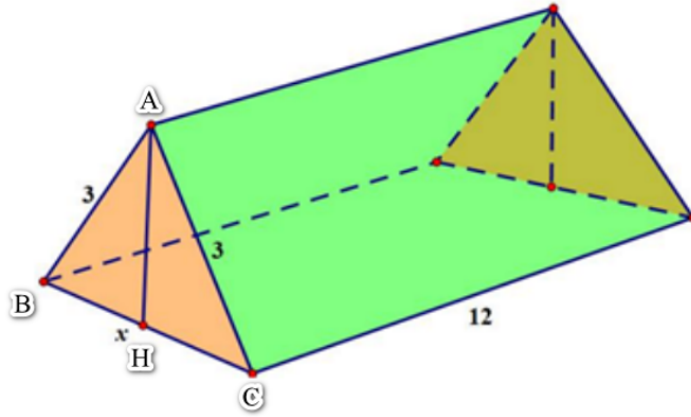
$$\text{Suy ra } \min P = -4 \text{ khi } \log_3 u_1 = -2 \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = \frac{1}{9} \\ d = \frac{2}{9} \end{cases}.$$

Câu 44: Người ta dựng trên mặt đất bằng phẳng một chiếc lều từ một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài 12 m và chiều rộng 6 m bằng cách: Gập đôi tấm bạt lại theo đoạn nối trung điểm hai cạnh là chiều rộng của tấm bạt sao cho hai mép chiều dài còn lại của tấm bạt sát đất và cách nhau $x(m)$, hai đầu hồi của lều được thiết kế cửa ra, vào và có thể khép kín (tham khảo hình vẽ dưới đây). Thể tích không gian phía trong lều lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $64 m^3$. B. $52 m^3$. C. $54 m^3$. D. $72 m^3$.

Lời giải

Chọn C.



Xét hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác cân với hai cạnh bên có độ dài bằng $3m$, chiều cao bằng $12m$.

Gọi H là trung điểm BC thì $AH \perp BC$, $AH = \sqrt{3^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{36 - x^2}}{2}$.

Do đó diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{x\sqrt{36 - x^2}}{4}$.

Suy ra thể tích của lều là $V = 12 \cdot \frac{x\sqrt{36 - x^2}}{4} = 3x \cdot \sqrt{36 - x^2}$.

Để không gian phía trong lều lớn nhất thì V_{\max} .

Ta có $V = 3x \cdot \sqrt{36 - x^2} \leq 3 \cdot \frac{x^2 + 36 - x^2}{2} = 54 (m^3)$ với mọi $x \in (0; 6)$.

Dấu " $=$ " xảy ra khi $x = \sqrt{36 - x^2} \Leftrightarrow x = 3\sqrt{2}$.

Câu 45: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Gọi M là trung điểm của CC' . Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

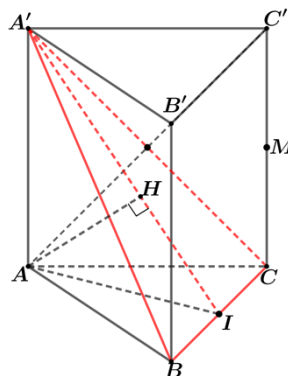
B. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

C. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$.

D. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

Lời giải

Chọn C.



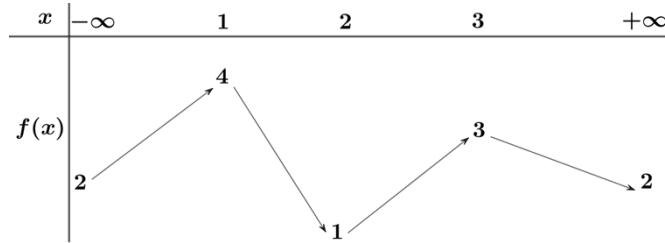
Ta có: $d_{(M; (A'BC))} = \frac{1}{2} d_{(C'; (A'BC))} = \frac{1}{2} d_{(A; (A'BC))}$.

Kẻ $AI \perp BC$ và $AH \perp A'I$. Từ đó suy ra $AH \perp (A'BC)$.

$$\text{Tính } AH = \frac{AA' \cdot AI}{\sqrt{AA'^2 + AI^2}} = \frac{2\sqrt{57}a}{19}.$$

$$\text{Vậy } d_{(M;(A'BC))} = \frac{1}{2}d_{(A;(A'BC))} = \frac{1}{2}AH = \frac{\sqrt{57}a}{19}.$$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:



Tổng các giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$2^{f(x) + \frac{4}{f(x)}} + \log_2(f^2(x) - 4f(x) + 5) = m \text{ có đúng hai nghiệm phân biệt bằng}$$

A. 83.

B. 34.

C. 50.

D. 67.

Lời giải

Chọn C.

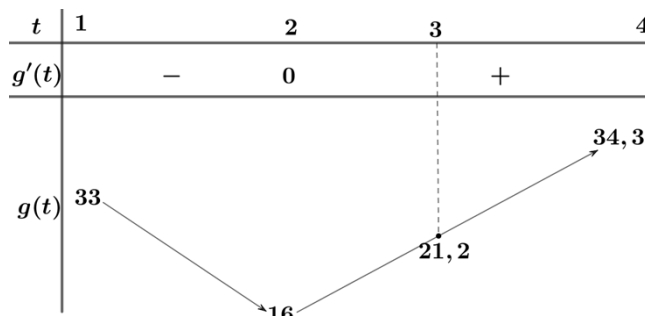
Ta có: $f^2(x) - 4f(x) + 5 > 0, \forall x$.

Đặt $t = f(x)$, vì $1 \leq f(x) \leq 4 \rightarrow 1 \leq t \leq 4$.

$$\text{Xét hàm số } g(t) = 2^{t + \frac{4}{t}} + \log_2(t^2 - 4t + 5) \rightarrow g'(t) = \left(1 - \frac{4}{t^2}\right) 2^{t + \frac{4}{t}} \cdot \ln 2 + \frac{2t - 4}{(t^2 - 4t + 5) \ln 2}.$$

Cho $g'(t) = 0 \Rightarrow t = 2$.

BBT của hàm số $g(t)$ trên đoạn $[1; 4]$



Biện luận tham số $m \in \mathbb{Z}$

+ $m = 16 \rightarrow g(t)$ có 1 nghiệm $t = 2 \rightarrow f(x)$ có 2 nghiệm phân biệt.

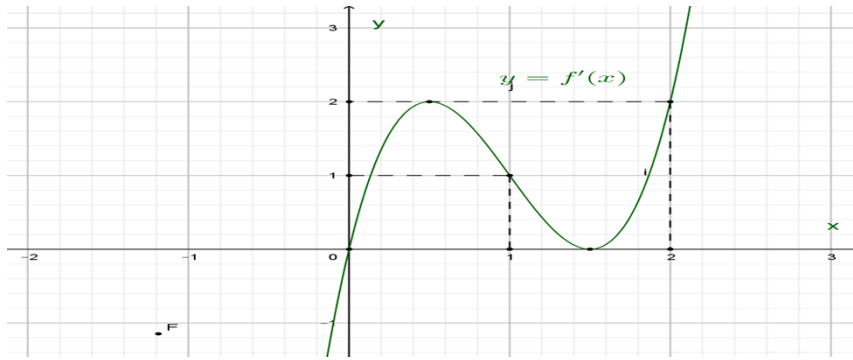
+ $m = 33 \rightarrow g(t)$ có 1 nghiệm $t = 1$ và 1 nghiệm $3 < t < 4 \rightarrow f(x)$ có 3 nghiệm phân biệt.

+ $16 < m < 33 \rightarrow g(t)$ có 2 nghiệm $1 < t < 3 \rightarrow f(x)$ có 6 nghiệm phân biệt.

+ $33 < m < 34,3 \rightarrow g(t)$ có 1 nghiệm $3 < t < 4 \rightarrow f(x)$ có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy $m = 16$ và $m = 34$ thỏa điều kiện bài toán. Từ đó $\sum m = 16 + 34 = 50$.

Câu 47: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.



Bất phương trình $f(2 \sin x) + \cos 2x < m + 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; \pi)$ khi và chỉ khi

- A.** $m > f(1) - \frac{1}{2}$. **B.** $m \geq f(1) - \frac{1}{2}$. **C.** $m \geq f(0)$. **D.** $m > f(1) + \frac{1}{2}$.

Lời giải

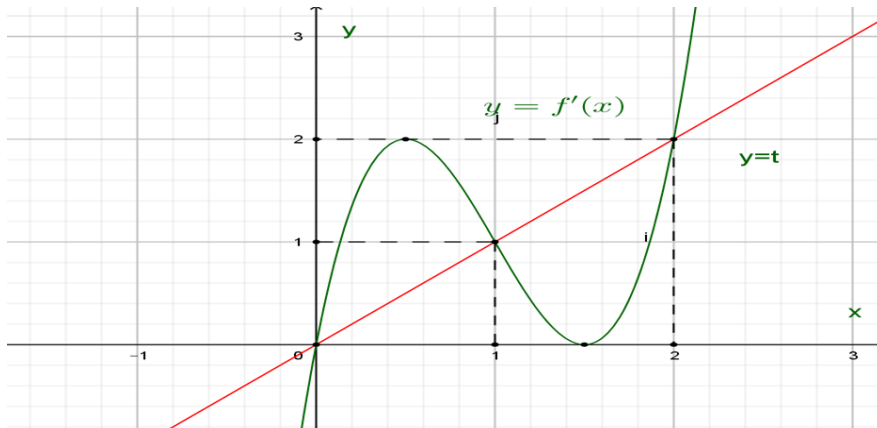
Chọn A.

$$f(2 \sin x) + \cos 2x < m + 1 \Leftrightarrow f(2 \sin x) + 1 - 2 \sin^2 x < m + 1 \Leftrightarrow f(2 \sin x) - \frac{(2 \sin x)^2}{2} < m.$$

Đặt $t = \sin 2x, (0 < t \leq 2)$ ta được $f(t) - \frac{t^2}{2} < m. (0 < t \leq 2)$.

$$\text{Đặt } h(t) = f(t) - \frac{t^2}{2} \Rightarrow h'(t) = f'(t) - t.$$

Dựa vào đồ thị hàm số sau

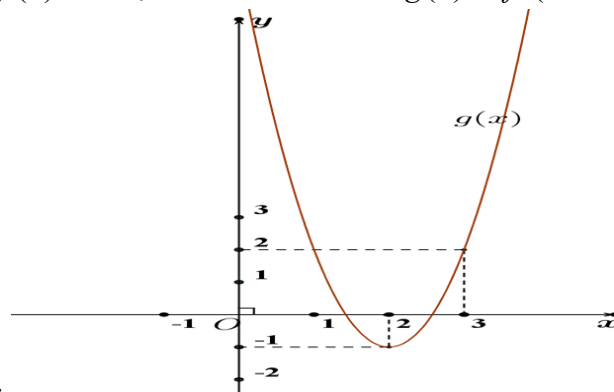


Ta có bảng biến thiên

t	0	1	2	
$h'(t)$		+	0	-
$h(t)$	$f(0)$	$f(1) - \frac{1}{2}$		$f(2) - 2$

Để bất phương trình $f(t) - \frac{t^2}{2} < m$ đúng với mọi $0 < t \leq 2 \Rightarrow m > f(1) - \frac{1}{2}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} . Hàm số $g(x) = f'(2x+3) + 2$ có đồ thị là một parabol



(P) như hình vẽ.

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. (5;9).

B. $(-\infty;9)$.

C. (1;6).

D. (1;2).

Lời giải

Chọn A.

Giả sử $g(x) = f'(2x+3) + 2 = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$.

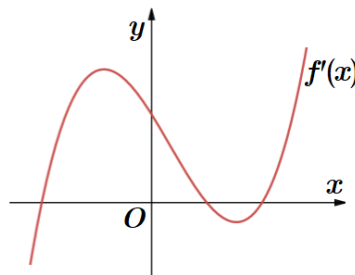
$$\text{Dựa vào đồ thị hàm số } y = g(x) \text{ ta được } \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = 1 \\ 9a + 3b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -12 \\ c = 11 \end{cases}$$

Do đó

$$g(x) = f'(2x+3) = 3x^2 - 12x + 9 = \frac{3}{4}[(2x+3)^2 - 14(2x+3) + 45] \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{4}(x^2 - 14x + 45).$$

Để hàm số nghịch biến điều kiện là $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x^2 - 14x + 45 < 0 \Leftrightarrow 5 < x < 9$.

Câu 49: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số $y = h(x) = 2f(|3-x|) + 2023$ là

A. 3.

B. 4.

C. 7.

D. 5.

Lời giải

Chọn D.

Số điểm cực trị của hàm số $y = h(x) = 2f(|3-x|) + 2023$ bằng số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|)$. Mà $f(x)$ có hai điểm cực trị dương nên $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 50: Cho tứ diện đều $S.ABC$ cạnh 2, có D là điểm thuộc cạnh AB sao cho $BD = 2AD$, I là trung điểm của SD . Một đường thẳng d thay đổi qua I cắt các cạnh SA , SB lần lượt tại M và N . Khi d thay đổi, thể tích khối chóp $S.MNC$ có giá trị nhỏ nhất là

A. $\frac{\sqrt{3}}{8}$.

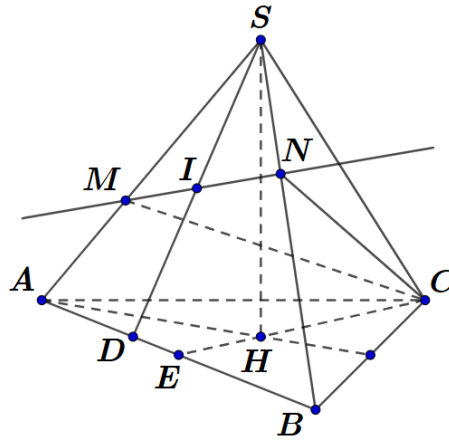
B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{4\sqrt{3}}{27}$.

D. $\frac{4\sqrt{2}}{27}$.

Lời giải

Chọn D.



$$S_{SMN} = S_{SMI} + S_{SNI} = \frac{SM}{SA} \frac{SI}{SD} S_{SAD} + \frac{SN}{SB} \frac{SI}{SD} S_{SBD} = \frac{S_{SAB}}{6} \frac{SM}{SA} + \frac{S_{SAB}}{3} \frac{SN}{SB} = \frac{\sqrt{3}}{12} SM + \frac{\sqrt{3}}{6} SN$$

Ta có $S_{SMN} = \frac{1}{2} SM \cdot SN \sin \widehat{ASM} = \frac{\sqrt{3}}{4} SM \cdot SN = 6\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{12} SM \cdot \frac{\sqrt{3}}{6} SN$.

Áp dụng bất đẳng thức Am – gm $S_{SMN} \leq 6\sqrt{3} \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{12} SM + \frac{\sqrt{3}}{6} SN\right)^2}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2} S_{SMN}^2 \Rightarrow S_{SMN} \geq \frac{2\sqrt{3}}{9}$.

Mặt khác tứ diện $S.ABC$ đều nên:

$$d(C, (SMN)) = d(C, (SAB)) = d(S, (ABC)) = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{SA^2 - \left(\frac{2}{3} \frac{AB\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\Rightarrow V_{S.CMN} = V_{C.SMN} = \frac{1}{3} d(C, (SMN)) \cdot S_{SMN} \geq \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{9} = \frac{4\sqrt{2}}{27}$$