



**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH**

Mã Đề: 001
(Đề gồm 06 trang)

**ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
NĂM HỌC 2018 – 2019 – LẦN 1**

MÔN: TOÁN
Thời gian: 90 phút

Họ và tên: SBD:

Câu 1. Thể tích của khối hộp chữ nhật có các kích thước 3; 4; 5 là

- A.** 60. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 10.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A.** $m \in (1; 2]$. **B.** $m \in [1; 2)$. **C.** $m \in (1; 2)$. **D.** $m \in [1; 2]$.

Câu 3. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 10 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 12 là

- A.** 120. **B.** 40. **C.** 60. **D.** 20.

Câu 4. Thể tích của khối cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ là

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

Câu 5. Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4 là

- A.** 12π . **B.** 42π . **C.** 24π . **D.** 36π .

Câu 6. Số cách chọn 3 người từ một nhóm có 12 người là

- A.** 4. **B.** A_{12}^3 . **C.** C_{12}^3 . **D.** P_3 .

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Câu 8. Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, tính $\log_{a^2} a^3$ bằng

- A.** $\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** 8. **D.** 6.

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2^x + x$ là

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

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-4}$ là

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

Câu 11. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ đạt cực tiểu tại điểm

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

Câu 12. Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là

- A. 60π . B. 45π . C. 180π . D. 15π .

Câu 13. Phương trình $5^{x+2} - 1 = 0$ có tập nghiệm là

- A. $S = \{3\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \{-2\}$.

Câu 14. Thể tích của khối cầu có bán kính bằng 4 là

- A. $\frac{256\pi}{3}$. B. 64π . C. 256π . D. $\frac{64\pi}{3}$.

Câu 15. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 4 là

- A. 4. B. 24. C. 12. D. 8.

Câu 16. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

- A. $\max_{[-1;1]} y = \frac{-(\ln 2 + 1)}{2}$. B. $\max_{[-1;1]} y = 1 - e^2$.
C. $\max_{[-1;1]} y = -(1 + e^{-2})$. D. $\max_{[-1;1]} y = \frac{\ln 2 + 1}{2}$.

Câu 17. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi có hai đường chéo $AC = a$, $BD = a\sqrt{3}$ và cạnh bên $AA' = a\sqrt{2}$. Thể tích V của khối hộp đã cho là

- A. $V = \sqrt{6}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{6}}{6}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{6}}{2}a^3$. D. $V = \frac{\sqrt{6}}{4}a^3$.

Câu 18. Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2\sqrt{x^2 - 1} + 1}{x}$ là

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

Câu 19. Một khối gỗ hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng 1, chiều cao bằng 2. Người ta khoét từ hai đầu khối gỗ hai nửa khối cầu mà đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của mỗi nửa khối cầu. Tỷ số thể tích phần còn lại của khối gỗ và cả khối gỗ ban đầu là

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

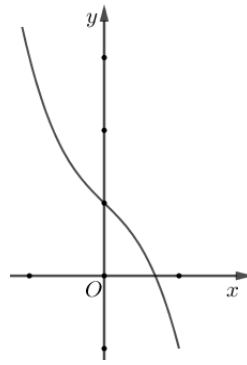
Câu 20. Cho $a = \log_2 5$. Tính $\log_4 1250$ theo a .

- A. $\frac{1-4a}{2}$. B. $\frac{1+4a}{2}$. C. $2(1+4a)$. D. $2(1-4a)$.

Câu 21. Cho hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh là $2a$, góc ở đỉnh của hình nón bằng 60° . Thể tích V của khối nón đã cho là

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

Câu 22. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng



- A. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Hàm số $y = -2f(x) + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 24. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 25. Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ mà SAC là tam giác đều cạnh a .

- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. D. $V = \frac{\sqrt{3}}{6}a^3$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = \ln x - x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 27. Cho a và b lần lượt là số hạng thứ hai và thứ mười của một cấp số cộng có công sai d . Giá trị của biểu thức $\log_2 \frac{b-a}{d}$ là một số nguyên có số ước tự nhiên bằng

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

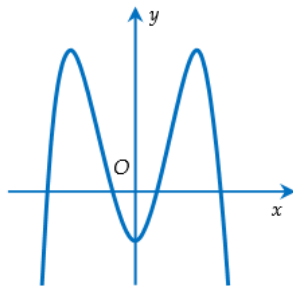
Câu 28. Bất phương trình $\log_3(x^2 - 2x) > 1$ có tập nghiệm là

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

Câu 29. Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi và $S.ABC$ là tứ diện đều cạnh a . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $V = \frac{\sqrt{2}}{2}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{2}}{6}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{2}}{4}a^3$. D. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$.

- Câu 30.** Gọi d là tiếp tuyến tại điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x - 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. d có hệ số góc âm. B. d có hệ số góc dương.
 C. d song song với đường thẳng $y = -4$. D. d song song với trục Ox .
- Câu 31.** Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có đỉnh S và đáy là tam giác ABC . Gọi V là thể tích của khối chóp. Mặt phẳng đi qua trọng tâm của ba mặt bên của khối chóp chia khối chóp thành hai phần. Tính theo V thể tích của phần chứa đáy của khối chóp.
- A. $\frac{37}{64}V$. B. $\frac{27}{64}V$. C. $\frac{19}{27}V$. D. $\frac{8}{27}V$.
- Câu 32.** Cho mặt cầu (S) tâm O , bán kính bằng 2. (P) là mặt phẳng cách O một khoảng bằng 1 và cắt (S) theo một đường tròn (C) . Hình nón (N) có đáy là (C) , đỉnh thuộc (S) , đỉnh cách (P) một khoảng lớn hơn 2. Kí hiệu V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là
- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{16}{9}$. D. $\frac{32}{9}$.
- Câu 33.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3mx + 2 = 0$ có nghiệm duy nhất.
- A. $m < 1$. B. $m \leq 0$. C. $m < 0$. D. $0 < m < 1$.
- Câu 34.** Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B , $C = 60^\circ$, $AC = 2$, $SA \perp (ABC)$, $SA = 1$. Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách d giữa SM và BC là
- A. $d = \frac{\sqrt{21}}{7}$. B. $d = \frac{2\sqrt{21}}{7}$. C. $d = \frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $d = \frac{2\sqrt{21}}{3}$.
- Câu 35.** Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3\cos x - 1}{3 + \cos x}$. Tổng $M + m$ là
- A. $-\frac{7}{3}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $-\frac{5}{2}$. D. $-\frac{3}{2}$.
- Câu 36.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a < 0, b > 0, c < 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$.
 C. $a < 0, b > 0, c > 0$. D. $a < 0, b < 0, c < 0$.
- Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = AD\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là trung điểm của AB . Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SDM) bằng
- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

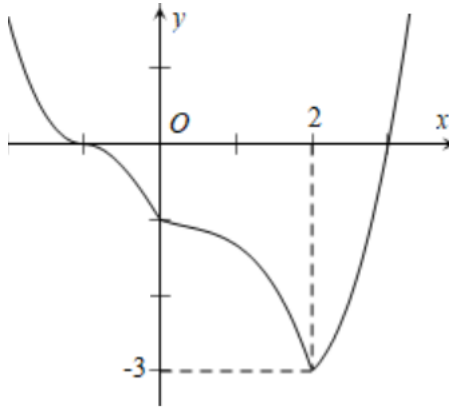
Câu 38. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = -(x-1)^3 + 3m^2(x-1) - 2$ có hai điểm cực trị cách đều gốc tọa độ. Tổng các giá trị tuyệt đối của tất cả các phần tử thuộc S là

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

Câu 39. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường tròn (C_1) và (C_2) lần lượt có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ và $(x+1)^2 + y^2 = 1$. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ đi qua tâm của (C_1) , đi qua tâm của (C_2) và có các đường tiệm cận tiếp xúc với cả (C_1) và (C_2) . Tổng $a+b+c$ là

- A. 8. B. 2. C. -1. D. 5.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $2f(x) + x^2 > 4x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$.

- A. $m < -3$. B. $m < -10$. C. $m < -2$. D. $m < 5$.

Câu 41. Cho hàm số $y = x^3 + 2(m-2)x^2 - 5x + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) thỏa mãn $|x_1| - |x_2| = -2$.

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

Câu 42. Cho $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Biết $\log \sin x + \log \cos x = -1$ và $\log(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log n - 1)$. Giá trị của n là

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

Câu 43. Số nghiệm của phương trình $50^x + 2^{x+5} = 3 \cdot 7^x$ là:

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

Câu 44. Cho tứ giác $ABCD$. Trên các cạnh AB, BC, CA, AD lần lượt lấy 3; 4; 5; 6 điểm phân biệt khác các điểm A, B, C, D . Số tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy là

- A. 781. B. 624. C. 816. D. 342.

Câu 45. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng 2, điểm M thuộc cạnh SA sao cho $SA = 4SM$ và SA vuông góc với mặt phẳng (MBC) . Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{2}{3}$. B. $V = \frac{2\sqrt{5}}{9}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $V = \frac{2\sqrt{5}}{3}$.

- Câu 46.** Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$. AB là một dây cung của đường tròn $(O; R)$ sao cho tam giác $O'AB$ là tam giác đều và mặt phẳng $(O'AB)$ tạo với mặt phẳng chứa đường tròn $(O; R)$ một góc 60° . Tính theo R thể tích V của khối trụ đã cho.
- A. $V = \frac{\pi\sqrt{7}R^3}{7}$. B. $V = \frac{3\pi\sqrt{5}R^3}{5}$. C. $V = \frac{\pi\sqrt{5}R^3}{5}$. D. $V = \frac{3\pi\sqrt{7}R^3}{7}$.
- Câu 47.** Cho biết $\log_2 \left(\sum_{k=1}^{100} k \cdot 2^k - 2 \right) = a + \log_c b$ với a, b, c là các số nguyên và $a > b > c > 1$. Tổng $a + b + c$ là
- A. 203. B. 202. C. 201. D. 200.
- Câu 48.** Số giá trị nguyên của tham số m nằm trong khoảng $(0; 2020)$ để phương trình $\|x-1\| - \|2019-x\| = 2020-m$ có nghiệm là
- A. 2020. B. 2021. C. 2019. D. 2018.
- Câu 49.** Một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 48 và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chất liệu làm đáy và 4 mặt bên của hộp có giá thành gấp ba lần giá thành của chất liệu làm nắp hộp. Gọi h là chiều cao của hộp để giá thành của hộp là thấp nhất. Biết $h = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tổng $m+n$ là
- A. 12. B. 13. C. 11. D. 10.
- Câu 50.** Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m \neq 0$). Chia $f(x)$ cho $x-2$ được phần dư bằng 2019, chia $f'(x)$ cho $x-2$ được phần dư bằng 2018. Gọi $g(x)$ là phần dư khi chia $f(x)$ cho $(x-2)^2$. Giá trị của $g(-1)$ là
- A. -4033. B. -4035. C. -4039. D. -4037.



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH

Mã Đề: 001
(Đề gồm 06 trang)

Họ và tên: SBD:

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
NĂM HỌC 2018 – 2019 – LẦN 1

MÔN: TOÁN
Thời gian: 90 phút

GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THỬ SỞ GD&ĐT NINH BÌNH – LẦN 1 NĂM 2018-2019

nguyenthilinh9387@gmail.com

cuongthptln@gmail.com

theodoibaba@gmail.com

- Câu 1. [2H1-3.2-2] Thể tích của khối hộp chữ nhật có các kích thước 3; 4; 5 là
A. 60. B. 20. C. 30. D. 10.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thế Quốc ; Fb: Quốc Nguyễn

Chọn A

Gọi a, b, c lần lượt là ba kích thước của khối hộp chữ nhật.

Thể tích của khối hộp chữ nhật $V = a.b.c = 3.4.5 = 60$ (đvtt).

- Câu 2. [2D1-5.3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $m \in (1; 2]$. B. $m \in [1; 2)$. C. $m \in (1; 2)$. D. $m \in [1; 2]$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thế Quốc ; Fb: Quốc Nguyễn

Chọn C

Ta có $f(x) - m = 0 \Leftrightarrow f(x) = m$ (*). Phương trình (*) có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đồ thị hàm số $y = m$ tại 4 điểm phân biệt.

Theo bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đồ thị hàm số $y = m$ tại 4 điểm phân biệt khi và chỉ khi $1 < m < 2$.

icloudkb@gmail.com

- Câu 3. [2H1-3.2-2] Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 10 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 12 là

- A. 120. B. 40. C. 60. D. 20.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Quý Thành; Fb: Thành Nguyễn

Chọn A

Theo đề bài ta có diện tích đáy bằng $B = 10$ và chiều cao của lăng trụ $h = 12$.

Thể tích khối lăng trụ là $V = B.h = 10.12 = 120$.

Câu 4. [2H2-2.3-3] Thể tích của khối cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ là

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

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

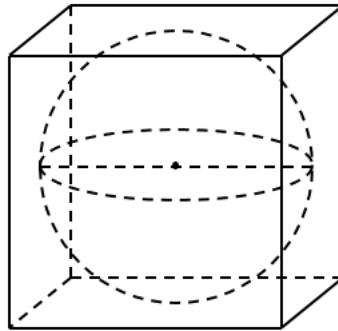
C. $\frac{\pi a^3}{3}$.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Quý Thành; Fb: Thành Nguyễn

Chọn B



Theo đề bài thì khối cầu đã cho có đường kính bằng $a\sqrt{2}$. Suy ra bán kính $R = a\frac{\sqrt{2}}{2}$.

$$\text{Thể tích của khối cầu } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(a\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{\pi\sqrt{2}a^3}{3}.$$

Câu 5. [2H2-1.2-2] Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4 là

A. 12π .

B. 42π .

C. 24π .

D. 36π .

Lời giải

Tác giả: Ngô Minh Ngọc Bảo ; Fb: Ngô Minh Ngọc Bảo

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi 3.4 = 24\pi$

Câu 6. [1D2-2.1-2] Số cách chọn 3 người từ một nhóm có 12 người là

A. 4.

B. A_{12}^3 .

C. C_{12}^3 .

D. P_3 .

Lời giải

Tác giả: Ngô Minh Ngọc Bảo ; Fb: Ngô Minh Ngọc Bảo

Chọn C

Số cách chọn 3 người từ một nhóm 12 người là: C_{12}^3 .

tuthinguyen2310@gmail.com

Câu 7. [2D1-1.1-2] Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Tác giả: Trần Phương; Fb: Trần Phương.

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Ta có $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0, \forall x \neq -2$ nên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$

Câu 8. [2D2-3.1-2] Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, tính $\log_{a^2} a^3$ bằng

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

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

C. 8.

D. 6.

Lời giải

Tác giả: Trần Phương; **Fb:** Trần Phương.

Chọn A

Ta có: $\log_{a^2} a^3 = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \log_a a = \frac{3}{2}$.

Phamthuonghalong@gmail.com

Câu 9. [2D2-4.2-2] Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2^x + x$ là

A. $f'(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2}$.

B. $f'(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + 1$.

C. $f'(x) = 2^x + 1$.

D. $f'(x) = 2^x \ln 2 + 1$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Nguyên Bằng ; **Fb:** Phạm Nguyên Bằng

Chọn D

Ta có $f'(x) = 2^x \ln 2 + 1$.

Câu 10. [2D2-2.1-2] Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-4}$ là

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

B. $\mathbb{R}$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Nguyên Bằng ; **Fb:** Phạm Nguyên Bằng

Chọn D

Điều kiện xác định: $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

nvanphu1981@gmail.com

hoxuandung1010@gmail.com

Câu 11. [2D1-2.1-2] Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $x = -3$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Tác giả: Hồ Xuân Dũng ; **Fb:** Dũng Hồ Xuân

Chọn B

Ta có hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = x^2 + 2x - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$y'' = 2x + 2; y''(-3) = -4 < 0; y''(1) = 4 > 0.$$

Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.

Câu 12. [2H2-1.1-2] Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là

A. 60π .

B. 45π .

C. 180π .

D. 15π .

Lời giải

Tác giả: Hồ Xuân Dũng ; **Fb:** Dũng Hồ Xuân

Chọn D

Ta có bán kính đáy của khối nón là $R = \frac{6}{2} = 3$.

Chiều cao của khối nón là $h = 5$.

Do đó, thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 9 \cdot 5 = 15\pi$ (đvtt).

Nguyenlan.hneu@gmail.com

Câu 13. [2D2-5.1-2] Phương trình $5^{x+2} - 1 = 0$ có tập nghiệm là

A. $S = \{3\}$.

B. $S = \{2\}$.

C. $S = \{0\}$.

D. $S = \{-2\}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Lan ; Fb: Lan Nguyen Thi

Chọn D

Ta có $5^{x+2} - 1 = 0 \Leftrightarrow 5^{x+2} = 1 \Leftrightarrow x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$

Vậy $S = \{-2\}$.

Câu 14. [2H2-2.1-2] Thể tích của khối cầu có bán kính bằng 4 là

A. $\frac{256\pi}{3}$.

B. 64π .

C. 256π .

D. $\frac{64\pi}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Lan ; Fb: Lan Nguyen Thi

Chọn A

Ta có thể tích khối cầu là: $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{256\pi}{3}$.

Thuylinh133c3@gmail.com

Câu 15. [2H1-3.2-2] Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 4 là

A. 4.

B. 24.

C. 12.

D. 8.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thùy Linh; Fb: Nguyễn Thùy Linh

Chọn D

$V = \frac{1}{3} h \cdot B = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot 6 = 8$.

Câu 16. [2D1-3.1-3] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

A. $\max_{[-1;1]} y = \frac{-(\ln 2 + 1)}{2}$.

B. $\max_{[-1;1]} y = 1 - e^2$.

C. $\max_{[-1;1]} y = -(1 + e^{-2})$.

D. $\max_{[-1;1]} y = \frac{\ln 2 + 1}{2}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thùy Linh ; Fb: Nguyễn Thùy Linh

Chọn A

* Hàm số $y = x - e^{2x}$ xác định trên $[-1; 1]$.

* Ta có : $y' = 1 - 2e^{2x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{2} \in (-1; 1)$.

* $y(-1) = -1 - e^{-2}$; $y\left(\frac{1}{2} \ln \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \ln \frac{1}{2} - e^{\frac{1}{2} \ln \frac{1}{2}} = -\frac{1}{2} \ln 2 - \frac{1}{2}$; $y(1) = 1 - e^2$.

* Vậy $\max_{[-1;1]} y = \frac{-(\ln 2 + 1)}{2}$.

levupt@gmail.com

Câu 17. [2H1-3.2-3] Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi có hai đường chéo $AC = a$, $BD = a\sqrt{3}$ và cạnh bên $AA' = a\sqrt{2}$. Thể tích V của khối hộp đã cho là

A. $V = \sqrt{6}a^3$.

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

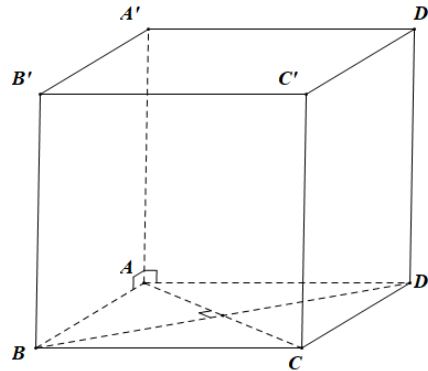
C. $V = \frac{\sqrt{6}}{2}a^3$.

D. $V = \frac{\sqrt{6}}{4}a^3$.

Lời giải

Tác giả: Lê Vũ; Fb: Lê Vũ

Chọn C



Diện tích đáy hình hộp là: $S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích hình hộp đã cho: $V = S \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 18. [2D1-4.1-3] Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2\sqrt{x^2-1}+1}{x}$ là

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Tác giả: Lê Vũ; Fb: Lê Vũ

Chọn C

Tập xác định: $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.

Từ tập xác định ta thấy hàm số không có giới hạn khi $x \rightarrow 0$, do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Mặt khác: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x^2-1}+1}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}-\frac{1}{x}}{\frac{x}{x}} = 2$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2\sqrt{x^2-1}+1}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}-\frac{1}{x}}{\frac{x}{x}} = -2$

Nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 2$ và $y = -2$.

lehongphivts@gmail.com

Câu 19. [2H2-1.4-3] Một khối gỗ hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng 1, chiều cao bằng 2. Người ta khoét từ hai đầu khối gỗ hai nửa khối cầu mà đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của mỗi nửa khối cầu. Tỷ số thể tích phần còn lại của khối gỗ và cả khối gỗ ban đầu là

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

B. $\frac{1}{4}$.

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

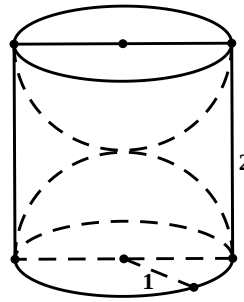
D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Người giải: Lê Hồng Phi ; Fb: Lê Hồng Phi

Chọn C

Theo bài toán ta có hình vẽ

Thể tích của khối trụ là $V = \pi \cdot 1^2 \cdot 2 = 2\pi$.Vì đường tròn đáy của khối trụ là đường tròn lớn của mỗi nửa khối cầu nên bán kính của mỗi nửa khối cầu là $R = 1$.Thể tích của hai nửa khối cầu bị khoét đi là $V_1 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4\pi \cdot 1^3}{3} = \frac{4\pi}{3}$.Thể tích của phần còn lại của khối gỗ là $V_2 = V - V_1 = 2\pi - \frac{4\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$.Vậy tỉ số thể tích cần tìm là $\frac{V_2}{V} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{2\pi} = \frac{1}{3}$.Câu 20. [2D2-3.2-3] Cho $a = \log_2 5$. Tính $\log_4 1250$ theo a .

A. $\frac{1-4a}{2}$.

B. $\frac{1+4a}{2}$.

C. $2(1+4a)$.

D. $2(1-4a)$.

Lời giải

Người giải: Lê Hồng Phi ; Fb: Lê Hồng Phi

Chọn B

Ta có $\log_4 1250 = \log_{2^2} (2 \cdot 5^4) = \frac{1}{2} (\log_2 2 + \log_2 5^4) = \frac{1}{2} (1 + 4 \log_2 5) = \frac{1+4a}{2}$.

thaitranvn123@gmail.com

Câu 21. [2H2-1.1-3] Cho hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh là $2a$, góc ở đỉnh của hình nón bằng 60° . Thể tích V của khối nón đã cho là

A. $V = \frac{\pi a^3}{3}$.

B. $V = \pi \sqrt{3} a^3$.

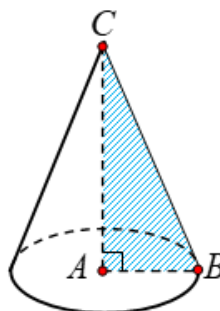
C. $V = \pi a^3$.

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

Lời giải

Tác giả: Trần Đình Thái; Fb: Đình Thái

Chọn D

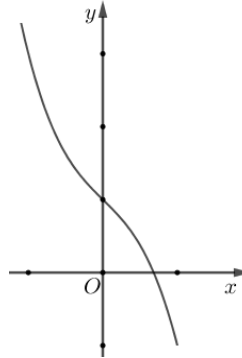
Ta có $l = CB = 2a$, $\angle BCA = 30^\circ$.

Xét tam giác ABC vuông tại A có: $\sin 30^\circ = \frac{AB}{CB} = \frac{r}{l} \Rightarrow r = l \cdot \sin 30^\circ = 2a \cdot \frac{1}{2} = a$.

$$\cos 30^\circ = \frac{CA}{CB} = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \cdot \cos 30^\circ = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Suy ra } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{3}.$$

Câu 22. [2D1-1.5-3] Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng



A. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

Lời giải

Tác giả: Trần Đình Thái; Fb: Đình Tháiii

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty \Rightarrow a < 0$.

Từ đồ thị ta suy ra $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 3ax^2 + 2bx + c < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = b^2 - 3ac < 0$.

Vậy $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$.

nguyenngoctam25101996@gmail.com

Câu 23. [2D1-1.2-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Hàm số $y = -2f(x) + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-4; 2)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(-2; -1)$.

D. $(2; 4)$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Tâm; Fb: Nguyễn Ngọc Tâm

Chọn B

Xét $y = g(x) = -2f(x) + 2019$.

$$\text{Ta có } g'(x) = (-2f(x) + 2019)' = -2f'(x), \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$, ta có bảng xét dấu của $g'(x)$:

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

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Câu 24. [2H2-2.2-3] Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.

B. Hình chóp có đáy là tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.

C. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.

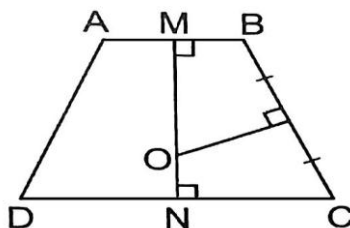
D. Hình chóp có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Tâm; Fb: Nguyễn Ngọc Tâm

Chọn C

Hình thang cân là tứ giác nội tiếp đường tròn (tâm đường tròn là giao điểm của đường thẳng đi qua trung điểm 2 đáy với đường trung trực của 1 cạnh bên của hình thang) nên hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.



miudan0411@gmail.com

Câu 25. [2H1-3.2-3] Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ mà SAC là tam giác đều cạnh a .

A. $V = \frac{\sqrt{3}}{3} a^3$.

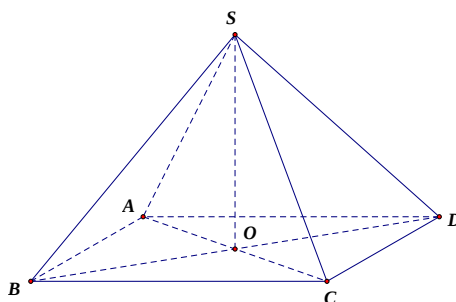
B. $V = \frac{\sqrt{3}}{12} a^3$.

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

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

Lời giải

Tác giả: Đinh Hồng Đức; Fb: Duc Dinh



Chọn B

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$

Do tam giác ASC đều cạnh a nên ta có: $AC = a, SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Mặt khác, $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên $ABCD$ là hình vuông có $AC = a$,

suy ra $AB = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$

miudan0411@gmail.com

Câu 26. [2D2-4.2-3] Cho hàm số $f(x) = \ln x - x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Lời giải

Tác giả: Đinh Hồng Đức; Fb: Duc Dinh

Chọn ATập xác định của hàm số $f(x): D=(0;+\infty)$

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{1}{x} - 1 = \frac{1-x}{x}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1$$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	0
		—	

Từ bảng xét dấu chọn A

Thanhduonguyen0683@gmail.com

Câu 27. [1D3-3.3-3] Cho a và b lần lượt là số hạng thứ hai và thứ mười của một cấp số cộng có công sai d . Giá trị của biểu thức $\log_2 \frac{b-a}{d}$ là một số nguyên có số ước tự nhiên bằng

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thành Đô; Fb: Thành Đô Nguyễn

Chọn CGọi số hạng đầu của cấp số cộng là u_1 .

$$\text{Ta có } a = u_1 + d; b = u_1 + 9d.$$

$$\text{Khi đó } \log_2 \frac{b-a}{d} = \log_2 \frac{(u_1 + 9d) - (u_1 + d)}{d} = \log_2 8 = 3.$$

Số 3 có 2 ước tự nhiên là 1 và 3 nên chọn C.

Câu 28. [2D2-6.1-3] Bất phương trình $\log_3(x^2 - 2x) > 1$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thành Đô; Fb: Thành Đô Nguyễn

Chọn A

$$\log_3(x^2 - 2x) > 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x > 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -1 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Tuan.nt81@gmail.com

Câu 29. [2H1-3.2-3] Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi và $S.ABC$ là tứ diện đều cạnh a . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

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

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

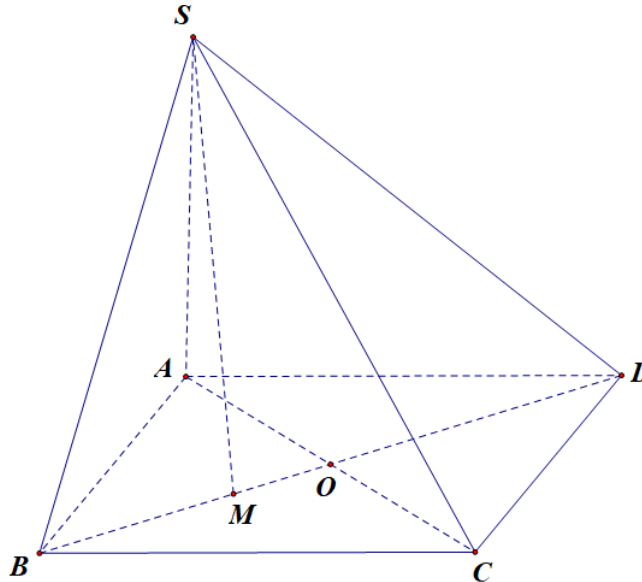
C. $V = \frac{\sqrt{2}}{4} a^3$.

D. $V = \frac{\sqrt{2}}{12} a^3$.

Lời giải

Tác giả: tuyetnguyen ; Fb: tuyet nguyen

Chọn B



Gọi M là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác $\triangle ABC \Rightarrow SM \perp (ABC)$, O là tâm của của hình thoi $ABCD$.

Khi đó M là trọng tâm của tam giác ABC .

Ta có $BO = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Suy ra $SM^2 = SB^2 - BM^2 = \frac{2a^2}{3} \Rightarrow SM = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

Do đó $V = 2V_{SABC} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot SM \cdot S_{ABC} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 30. [2D1-5.6-3] Gọi d là tiếp tuyến tại điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x - 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. d có hệ số góc âm.

B. d có hệ số góc dương.

C. d song song với đường thẳng $y = -4$.

D. d song song với trục Ox .

Lời giải

Tác giả: tuyet nguyen ; Fb: tuyet nguyen

Chọn C

Ta có đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x - 2$ nhận điểm $A(-1; 0)$ làm điểm cực đại.

Mà $y'(-1) = 0$.

Suy ra phương trình đường thẳng d : $y = 0$.

Do đó d song song với đường thẳng $y = -4$.

quyetlv.toan@gmail.com

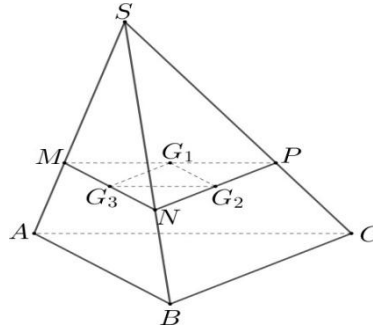
loank29k@gmail.com

- Câu 31.** [2H1-3.6-2] Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có đỉnh S và đáy là tam giác ABC . Gọi V là thể tích của khối chóp. Mặt phẳng đi qua trọng tâm của ba mặt bên của khối chóp chia khối chóp thành hai phần. Tính theo V thể tích của phần chứa đáy của khối chóp.
- A. $\frac{37}{64}V$. B. $\frac{27}{64}V$. **C. $\frac{19}{27}V$.** D. $\frac{8}{27}V$.

Lời giải

Tác giả: Vũ Thị Loan ; Fb: Loan Vu

Chọn C



Gọi $G_1; G_2; G_3$ lần lượt là trọng tâm tam giác SAC ; SBC ; SAB

Khi đó $(G_1G_2G_3) \cap (SAB) = MN$ với $MN // AB // G_1G_2$, $G_3 \in MN$

$(G_1G_2G_3) \cap (SAC) = MP$ với $MP // AC // G_2G_3$, $G_1 \in MP$

$(G_1G_2G_3) \cap (SBC) = NP$ với $NP // BC // G_1G_3$, $G_2 \in NP$

Do đó $(G_1G_2G_3)$ chia khối chóp thành 2 phần: $SMNP$ và $MNPABC$

$$\text{Ta có: } \frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

$$\Rightarrow V_{MNPABC} = V_{SABC} - V_{SMNP} = V_{SABC} - \frac{8}{27}V_{SABC} = \frac{19}{27}V_{SABC} = \frac{19}{27}V.$$

- Câu 32.** [2H2-2.6-2] Cho mặt cầu (S) tâm O , bán kính bằng 2. (P) là mặt phẳng cách O một khoảng bằng 1 và cắt (S) theo một đường tròn (C) . Hình nón (N) có đáy là (C) , đỉnh thuộc (S) , đỉnh cách (P) một khoảng lớn hơn 2. Kí hiệu V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là

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

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

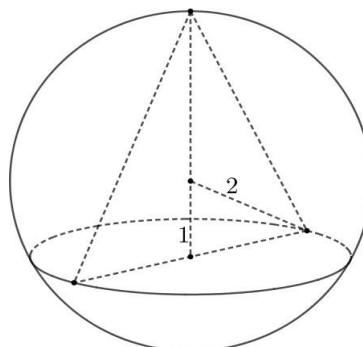
C. $\frac{16}{9}$.

D. $\frac{32}{9}$.

Lời giải

Tác giả: Vũ Thị Loan ; Fb: Loan Vu

Chọn D



Thể tích khối cầu (S) là $V_1 = \frac{4}{3}\pi.R^3 = \frac{4}{3}\pi.2^3 = \frac{32}{3}\pi$

Khối nón (N) có bán kính đáy $r = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$, chiều cao $h = 3$

Thể tích khối nón (N) là $V_2 = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.(\sqrt{3})^2.3 = 3\pi$. Do đó $\frac{V_1}{V_2} = \frac{32}{9}$.

vuhai.khtn@gmail.com

Câu 33. [2D1-5.8-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3mx + 2 = 0$ có nghiệm duy nhất.

A. $m < 1$.

B. $m \leq 0$.

C. $m < 0$.

D. $0 < m < 1$.

Lời giải

Tác giả: Lê Vũ Hải ; Fb: Vũ Hải Lê

Chọn A

Đặt $f(x) = x^3 - 3mx + 2$, ta có $f'(x) = 3x^2 - 3m$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 = m.$$

Nếu $m \leq 0$, khi đó $f'(x) = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm duy nhất, phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất.

$$\text{Nếu } m > 0, \text{ khi đó } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 = m \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{m} \\ x = \sqrt{m} \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{m}$	$\sqrt{m}$	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$			$f(-\sqrt{m})$			$+\infty$
	$-\infty$			$f(\sqrt{m})$		

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

$$\begin{cases} f(\sqrt{m}) > 0 \\ f(-\sqrt{m}) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\sqrt{m} - 3m\sqrt{m} + 2 > 0 \\ -m\sqrt{m} + 3m\sqrt{m} + 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\sqrt{m} < 1 \\ 2m\sqrt{m} + 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m\sqrt{m} < 1 \Leftrightarrow m < 1.$$

Vậy $0 < m < 1$.

Kết hợp 2 trường hợp ta được $m < 1$.

Cách 2: Vì $x = 0$ không là nghiệm của phương trình nên phương trình đã cho tương đương với

$$x^2 + \frac{2}{x} = 3m. \text{ Lập bảng biến thiên của hàm số } f(x) = x^2 + \frac{2}{x}, \text{ từ đó suy ra được kết quả.}$$

Câu 34. [1H3-5.4-3] Cho hình chóp S.ABC có tam giác ABC vuông tại B, $C = 60^\circ$, $AC = 2$, $SA \perp (ABC)$, $SA = 1$. Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách d giữa SM và BC là

A. $d = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

B. $d = \frac{2\sqrt{21}}{7}$.

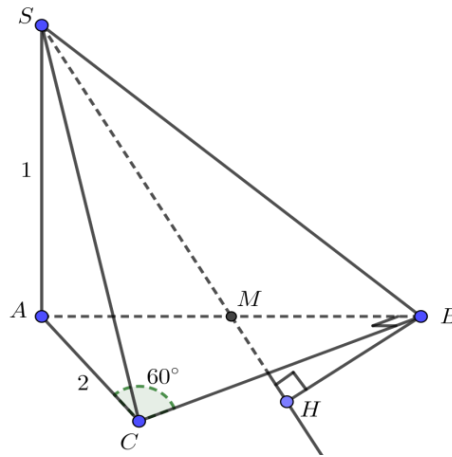
C. $d = \frac{\sqrt{21}}{3}$.

D. $d = \frac{2\sqrt{21}}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Lê Vũ Hải ; Fb: Vũ Hải Lê

Chọn A



Ta có

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp SA \\ BC \perp AB \\ SA, AB \subset (SAB) \\ SA \cap AB = A \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

Trong (SAB) , dựng $BH \perp SM$ và cắt SM ở H .

Ta có

$$\left. \begin{array}{l} BH \perp SM \\ BH \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow d(SM, BC) = BH \Leftrightarrow d = BH.$$

$$\text{Ta có } \triangle BMH \sim \triangle SMA \Rightarrow \frac{BH}{SA} = \frac{BM}{SM} \Leftrightarrow BH = \frac{SA \cdot BM}{SM} \quad (1).$$

$$\text{Xét } \triangle ABC \text{ vuông tại } B \text{ có } \sin BCA = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = \sin 60^\circ \cdot 2 = \sqrt{3}.$$

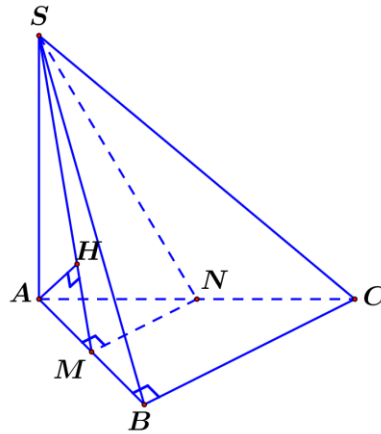
$$\Rightarrow AM = BM = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Xét } \triangle SAM \text{ vuông ở } A \text{ có } SM^2 = SA^2 + AM^2 = 1^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{7}{4} \Rightarrow SM = \frac{\sqrt{7}}{2}.$$

$$\text{Thế vào (1), ta có } BH = \frac{SA \cdot BM}{SM} = \frac{1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{7}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}.$$

Cách 2: (Nguyễn Văn Thịnh)

Nhận xét: Các dạng toán về khoảng cách nếu có thể thì nên sử dụng các quan hệ song song và tỉ lệ để đưa về tính khoảng cách từ chân đường cao của hình chóp.



Gọi N là trung điểm của AC .

Ta có $BC \parallel (SMN) \Rightarrow d(BC, SM) = d(BC, (SMN)) = d(B, (SMN)) = d(A, (SMN))$.

Kẻ $AH \perp SM$, $H \in SM$, ta có $AH \perp (SMN) \Rightarrow d(A, (SMN)) = AH$.

Ta có $AB = AC \cdot \sin C = 2 \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác SAM vuông tại A có AH là đường cao, suy ra $AH = \frac{SA \cdot AM}{\sqrt{SA^2 + AM^2}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Vậy $d(BC, SM) = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

thanhbientp@gmail.com

Câu 35. [2D1-3.3-2] Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$y = \frac{3\cos x - 1}{3 + \cos x}$. Tổng $M + m$ là

A. $-\frac{7}{3}$.

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

C. $-\frac{5}{2}$.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thành Biên ; Fb: Bien Nguyen Thanh

Chọn D

Ta có hàm số xác định trên $\mathbb{R}$

Giả sử y_0 là giá trị của hàm số tại x_0 ta có

$$y_0 = \frac{3\cos x_0 - 1}{3 + \cos x_0} \Leftrightarrow y_0(3 + \cos x_0) = 3\cos x_0 - 1 \Leftrightarrow (y_0 - 3)\cos x_0 = -3y_0 - 1 \quad (*)$$

Nếu $y_0 = 3$ thì $(*)$ trở thành $0 = -10$ (vô lý). Do đó $(*) \Leftrightarrow \cos x_0 = \frac{-3y_0 - 1}{y_0 - 3}$

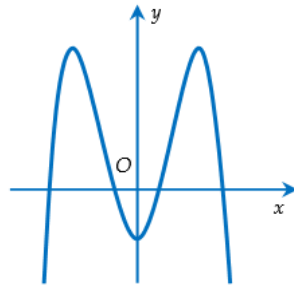
Từ đó suy ra

$$\left| \frac{-3y_0 - 1}{y_0 - 3} \right| \leq 1 \Leftrightarrow 2(y_0)^2 + 3y_0 - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq y_0 \leq \frac{1}{2}$$

Vậy $m = -2; M = \frac{1}{2} \Rightarrow M + m = -\frac{3}{2}$

***Cách 2:** Đặt ẩn phụ $t = \cos x$ đưa về hàm bậc nhất trên bậc nhất, rồi tìm min, max của hàm đó trên $[-1; 1]$

Câu 36. [2D1-5.1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c < 0$.

B. $a < 0, b < 0, c > 0$.

C. $a < 0, b > 0, c > 0$.

D. $a < 0, b < 0, c < 0$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thành Biên ; Fb: Bien Nguyen Thanh

Chọn A

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; c)$, từ đồ thị suy ra $c < 0$

Mặt khác đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt, hay $y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b) = 0$ có ba nghiệm phân biệt. Suy ra a, b trái dấu.

Mà $a < 0 \Rightarrow b > 0$

Vậy chọn A

Phitruong1409@gmail.com

Câu 37. [1H3-4.3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = AD\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là trung điểm của AB . Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SDM) bằng

A. 45° .

B. 90° .

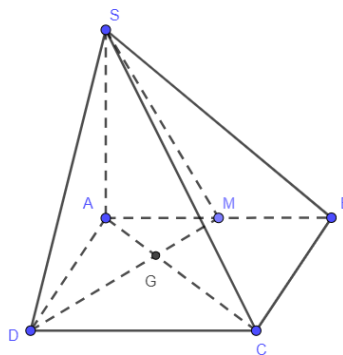
C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Tác giả: Phi Trường ; Fb: Đỗ Phi Trường

Chọn B



Ta có: $\tan ADM = \tan DCA = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow ADM = DCA$

$\Rightarrow \triangle ADM$ và $\triangle DCA$ đồng dạng

$\Rightarrow \angle MAG + \angle AMG = 90^\circ \Rightarrow \angle AGM = 90^\circ \Rightarrow DM \perp AC$

Mà $DM \perp SA$ (do $SA \perp (ABCD)$) $\Rightarrow DM \perp (SAC) \Rightarrow (SDM) \perp (SAC)$

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SDM) bằng 90° .

Câu 38. [2D1-2.9-3] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = -(x-1)^3 + 3m^2(x-1) - 2$ có hai điểm cực trị cách đều gốc tọa độ. Tổng các giá trị tuyệt đối của tất cả các phần tử thuộc S là

A. 4.

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

C. 1.

D. 5.

Lời giải

Tác giả: Phi Trường ; Fb: Đỗ Phi Trường

Chọn C

Ta có:

$$y' = -3(x-1)^2 + 3m^2$$

$$y'' = -6(x-1)$$

Để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị thì $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m \neq 0$.

$$\text{Khi đó: } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1+m \\ x = 1-m \end{cases}$$

Gọi hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(1+m; 2m^3-2)$, $B(1-m; -2m^3-2)$, điểm uốn của đồ thị hàm số là $I(1; -2)$.Vì A , B cách đều gốc tọa độ O nên $\triangle OAB$ là tam giác cân tại O . $\Rightarrow OI$ vừa là đường trung tuyến vừa là đường cao của $\triangle OAB$ (do I là trung điểm của AB)

$$\Rightarrow OI \perp IA \Leftrightarrow \overrightarrow{OI} \cdot \overrightarrow{IA} = 0 \Leftrightarrow m - 4m^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \text{ (L)} \\ m = \frac{1}{2} \\ m = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow S = \left\{ -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$$

Vậy tổng các giá trị tuyệt đối của tất cả các phần tử thuộc S là 1.

lethimai0108@gmail.com

Câu 39. [2D1-4.6-4] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường tròn (C_1) và (C_2) lần lượt có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ và $(x+1)^2 + y^2 = 1$. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ đi qua tâm của (C_1) , đi qua tâm của (C_2) và có các đường tiệm cận tiếp xúc với cả (C_1) và (C_2) . Tổng $a+b+c$ là

A. 8.

B. 2.

C. -1.

D. 5.

Lời giải

Tác giả: Lê Mai ; Fb: Lê Mai

Chọn B

Đường tròn (C_1) có tâm $I_1(1; 2)$ và bán kính $R_1 = 1$.Đường tròn (C_2) có tâm $I_2(-1; 0)$ và bán kính $R_2 = 1$.Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có tiệm cận đứng $d_1: x = -c$, tiệm cận ngang $d_2: y = a$.Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ đi qua tâm $I_1(1; 2)$, đi qua tâm $I_2(-1; 0)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{a+b}{1+c} = 2 \\ \frac{-a+b}{-1+c} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b = 2c+2 \\ a = b \end{cases} \quad (*)$$

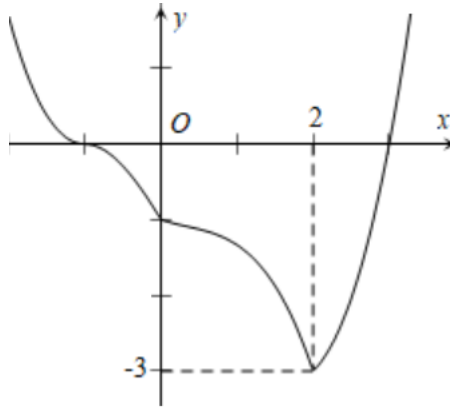
Vì hai đường tròn (C_1) và (C_2) cùng tiếp xúc với hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số

$$y = \frac{ax+b}{x+c} \text{ nên}$$

$$\begin{cases} d(I_1; d_1) = d(I_2; d_1) = 1 \\ d(I_1; d_2) = d(I_2; d_2) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |1+c| = |-1+c| = 1 \\ |2-a| = |-a| = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ c=0 \end{cases}. \text{ Từ (*) suy ra } b=1.$$

$$\text{Vậy } a+b+c=1+1+0=2.$$

Câu 40. [2D1-5.12-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $2f(x) + x^2 > 4x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$.

A. $m < -3$.

B. $m < -10$.

C. $m < -2$.

D. $m < 5$.

Lời giải

Tác giả: Lê Mai ; Fb: Lê Mai

Chọn B

Ta có $2f(x) + x^2 > 4x + m \Leftrightarrow f(x) > \frac{-x^2 + 4x + m}{2}$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$.

Dựa vào đồ thị ta có giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ bằng -3 khi $x = 2$.

$$\text{Đặt } g(x) = \frac{-x^2 + 4x + m}{2}. \text{ Ta có } g(x) < -3, \forall x \in (-1; 3) \Leftrightarrow \frac{-x^2 + 4x + m}{2} < -3, \forall x \in (-1; 3)$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 4x + m + 6 < 0, \forall x \in (-1; 3) \Leftrightarrow m < x^2 - 4x - 6, \forall x \in (-1; 3).$$

$$\text{Đặt } h(x) = x^2 - 4x - 6, \forall x \in (-1; 3).$$

$$h'(x) = 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

Bảng biến thiên

x	-1	2	3
$h'(x)$	-	0	+
$h(x)$	-1	-10	-9

$$\text{Vậy } m < -10.$$

ntsang84@gmail.com

Câu 41. [2D1-2.4-3] Cho hàm số $y = x^3 + 2(m-2)x^2 - 5x + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) thỏa mãn $|x_1| - |x_2| = -2$.

A. $\frac{7}{2}$.

B. -1 .

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

D. 5 .

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thanh Sang ; Fb: Nguyen Thanh Sang

Chọn C

Tính được: $y' = 3x^2 + 4(m-2)x - 5$.

Khi đó $\Delta' = 4(m-2)^2 + 15 > 0$ nên hàm số luôn có hai điểm cực trị x_1, x_2 ($x_1 < x_2$).

Nhận xét $a.c < 0$ nên $x_1 < 0 < x_2$

Suy ra:

$$|x_1| - |x_2| = -2 \Leftrightarrow -x_1 - x_2 = 2 \Leftrightarrow \frac{b}{a} = 2 \Leftrightarrow \frac{4(m-2)}{3} = 2 \Leftrightarrow m = \frac{7}{2}.$$

hnibna@gmail.com

Câu 42. [2D2-5.2-3] Cho $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Biết $\log \sin x + \log \cos x = -1$ và $\log(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log n - 1)$.

Giá trị của n là

A. 11 .

B. 12 .

C. 10 .

D. 15 .

Lời giải

Tác giả: Phạm Bình; Fb: Phạm An Bình

Chọn B

Ta có $\log \sin x + \log \cos x = -1 \Leftrightarrow \log(\sin x \cos x) = -1 \Leftrightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{10}$.

Ta có $\log(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log n - 1)$

$$\Leftrightarrow 2 \log(\sin x + \cos x) = \log n - \log 10$$

$$\Leftrightarrow \log(\sin x + \cos x)^2 = \log \frac{n}{10}$$

$$\Leftrightarrow \log(1 + 2 \sin x \cos x) = \log \frac{n}{10}$$

$$\Leftrightarrow n = 10 \left(1 + 2 \cdot \frac{1}{10}\right)$$

$$\Leftrightarrow n = 12.$$

Vậy $n = 12$.

Hoangthihonghanh3ln@gmail.com

Câu 43. [2D2-5.5-4] Số nghiệm của phương trình $50^x + 2^{x+5} = 3.7^x$ là:

A. 1 .

B. 2 .

C. 3 .

D. 0 .

Lời giải

Tác giả: Hoàng Thị Hồng Hạnh

Chọn D

Phương trình $50^x + 2^{x+5} = 3.7^x \Leftrightarrow 50^x + 2^{x+5} - 3.7^x = 0$.

Xét hàm số $f(x) = 50^x + 2^{x+5} - 3.7^x$

$$f'(x) = 50^x \ln 50 + 2^{x+5} \ln 2 - 3.7^x \ln 7$$

$$f''(x) = 50^x (\ln 50)^2 + 2^{x+5} (\ln 2)^2 - 3 \cdot 7^x (\ln 7)^2$$

$$\text{Khi } x \geq 0 \text{ thì } f''(x) = 7^x \left(\left(\frac{50}{7} \right)^x (\ln 50)^2 - 3(\ln 7)^2 \right) + 2^{x+5} (\ln 2)^2$$

$$f''(x) \geq 7^x \left(\left(\frac{50}{7} \right)^0 (\ln 50)^2 - 3(\ln 7)^2 \right) + 2^{x+5} (\ln 2)^2 > 0$$

$$\text{Khi } x < 0 \text{ thì } f''(x) = 7^x \left(\left(\frac{2}{7} \right)^x 32(\ln 2)^2 - 3(\ln 7)^2 \right) + 50^x (\ln 50)^2$$

$$f''(x) > 7^x \left(\left(\frac{2}{7} \right)^0 32(\ln 2)^2 - 3(\ln 7)^2 \right) + 50^x (\ln 50)^2 > 0$$

Suy ra $f''(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Nên $f'(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Mà $\lim_{x \rightarrow -\infty} f'(x) = 0$ nên $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Mà $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ nên $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm.

chungyengso@gmail.com

Câu 44. [1D2-2.1-3] Cho tứ giác $ABCD$. Trên các cạnh AB, BC, CD, AD lần lượt lấy 3; 4; 5; 6 điểm phân biệt khác các điểm A, B, C, D . Số tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy là

A. 781.

B. 624.

C. 816.

D. 342.

Lời giải

Tác giả: Lê Chung; Fb: Lê Chung

Chọn A

Tổng số điểm vừa lấy bằng: $3+4+5+6=18$ (điểm).

Mỗi cách chọn ra 3 điểm không nằm trên một cạnh cho ta một tam giác.

Số cách chọn 3 điểm từ 18 điểm là: $C_{18}^3 = 816$ (cách chọn).

Số cách chọn 3 điểm cùng nằm trên một cạnh là: $C_3^3 + C_4^3 + C_5^3 + C_6^3 = 35$ (cách chọn).

Vậy số tam giác cần tìm bằng: $816 - 35 = 781$ (tam giác).

(đã sửa đề)

Tranquangsp@gmail.com

Câu 45. [2H1-3.2-4] Cho hình chóp đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng 2, điểm M thuộc cạnh SA sao cho $SA=4SM$ và SA vuông góc với mặt phẳng (MBC) . Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

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

B. $V = \frac{2\sqrt{5}}{9}$.

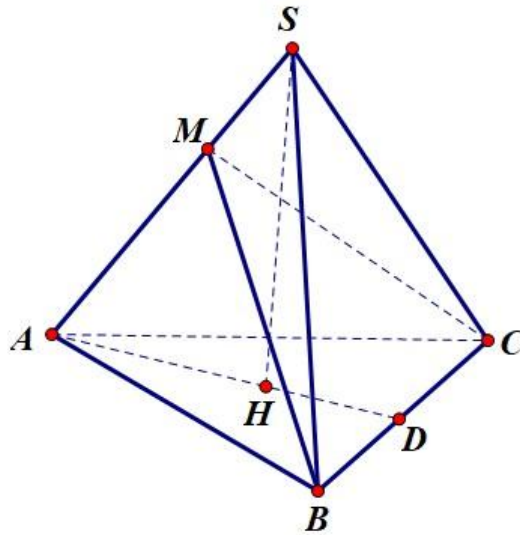
C. $\frac{4}{3}$.

D. $V = \frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Trần Quang; Fb: Quangpumaths

Chọn A



Gọi D là trung điểm BC , H là chân đường cao khối chóp hạ từ S .

Ta có tứ giác $SMHD$ nội tiếp đường tròn đường kính SD . Theo tích chất cát tuyến

$$AS \cdot AM = AH \cdot AD \Leftrightarrow \frac{3}{4} SA^2 = \frac{2}{3} AD^2 \Leftrightarrow SA^2 = \frac{8}{3} \Rightarrow SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Nên } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{2}{3}.$$

trungkienta1909@gmail.com

Câu 46. [2H2-1.1-4] Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$. AB là một dây cung của đường tròn $(O; R)$ sao cho tam giác $O'AB$ là tam giác đều và mặt phẳng $(O'AB)$ tạo với mặt phẳng chứa đường tròn $(O; R)$ một góc 60° . Tính theo R thể tích V của khối trụ đã cho.

A. $V = \frac{\pi\sqrt{7}R^3}{7}.$

B. $V = \frac{3\pi\sqrt{5}R^3}{5}.$

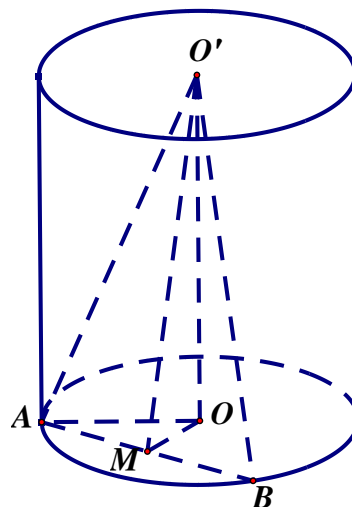
C. $V = \frac{\pi\sqrt{5}R^3}{5}.$

D. $V = \frac{3\pi\sqrt{7}R^3}{7}.$

Lời giải

Tác giả: Tạ Trung Kiên ; Fb: Trung Kiên Ta

Chọn D



Đặt độ dài cạnh $AB = x$ ($x > 0$) và M là trung điểm AB .

$$\text{Vì tam giác } O'AB \text{ đều nên } O'A = O'B = AB = x \Rightarrow O'M = \frac{x\sqrt{3}}{2}.$$

Vì mặt phẳng $(O'AB)$ tạo với mặt phẳng chứa đường tròn $(O; R)$ góc 60° nên $O'MO = 60^\circ$.

Xét tam giác $O'OM$ vuông tại O ta có: $\cos O'MO = \frac{OM}{O'M}$. Suy ra

$$\cos 60^\circ = \frac{OM}{\frac{x\sqrt{3}}{2}} \Leftrightarrow OM = \frac{x\sqrt{3}}{4}$$

Xét tam giác OAM vuông ở M có: $OA^2 = OM^2 + AM^2$ nên

$$R^2 = \left(\frac{x\sqrt{3}}{4}\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 \Leftrightarrow R^2 = \frac{7}{16}x^2 \Rightarrow x = \frac{4\sqrt{7}}{7}R$$

Do đó: $O'M = \frac{x\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{21}}{7}R$ và $OM = \frac{x\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{21}}{7}R$. Vì vậy, ta có

$$OO' = \sqrt{O'M^2 - OM^2} = \frac{3\sqrt{7}}{7}R.$$

Vậy thể tích khối trụ là

$$V = \pi R^2 \cdot h = \pi R^2 \cdot \frac{3\sqrt{7}}{7}R \Rightarrow V = \frac{3\pi\sqrt{7}R^3}{7}.$$

Lenguyet150682@gmail.com

Câu 47. [2D2-3.1-4] Cho biết $\log_2 \left(\sum_{k=1}^{100} k \cdot 2^k - 2 \right) = a + \log_c b$ với a, b, c là các số nguyên và

$a > b > c > 1$. Tổng $a + b + c$ là

A. 203.

B. 202.

C. 201.

D. 200.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Nguyệt ; Fb: Nguyệt Le

Chọn B

Đặt

$$T = \sum_{k=1}^{100} k \cdot 2^k = 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \dots + 100 \cdot 2^{100} \quad (1).$$

Khi đó, ta có

$$2T = 2^2 + 2 \cdot 2^3 + \dots + 99 \cdot 2^{100} + 100 \cdot 2^{101} \quad (2).$$

Lấy (2) trừ (1) về theo về ta được

$$T = 100 \cdot 2^{101} - (2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{100}) = 99 \cdot 2^{101} + 2$$

Suy ra $\log_2 \left(\sum_{k=1}^{100} k \cdot 2^k - 2 \right) = \log_2 (99 \cdot 2^{101}) = 101 + \log_2 99$.

Do đó $a = 101$; $b = 99$; $c = 2$.

Vậy $a + b + c = 202$.

Nam09021983@gmail.com

Câu 48. [2D1-3.4-4] Số giá trị nguyên của tham số m nằm trong khoảng $(0; 2020)$ để phương trình

$\|x-1\| - \|2019-x\| = 2020-m$ có nghiệm là

A. 2020.

B. 2021.

C. 2019.

D. 2018.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hữu Nam ; Fb: Nam Nguyen Huu

Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) = \begin{cases} |x-1| - |2019-x|, & x \in [1; 2019] \\ 2x-2020, & x \in [1; 2019] \end{cases}$$

Vì hàm số $h(x) = 2x - 2020$ là hàm số đồng biến trên đoạn $[1; 2019]$ nên ta có

$$\max_{[1; 2019]} h(x) = \max \{h(1), h(2019)\} = 2018, \min_{[1; 2019]} h(x) = \min \{h(1), h(2019)\} = -2018$$

Suy ra

$$\min_{[1; 2019]} f(x) = 0 \text{ và } \max_{[1; 2019]} f(x) = 2018.$$

Do đó, ta có

$$\min_{\square} f(x) = 0 \text{ và } \max_{\square} f(x) = 2018.$$

Vì vậy, phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi

$$0 \leq 2020 - m \leq 2018 \Leftrightarrow 2 \leq m \leq 2020.$$

Suy ra có 2018 giá trị nguyên của m nằm trong khoảng $(0; 2020)$.

lyvanxuan@gmail.com

Câu 49. [2D1-3.6-4] Một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 48 và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chất liệu làm đáy và 4 mặt bên của hộp có giá thành gấp ba lần giá thành của chất liệu làm nắp hộp. Gọi h là chiều cao của hộp để giá thành của hộp là thấp nhất. Biết $h = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tổng $m+n$ là

A. 12.

B. 13.

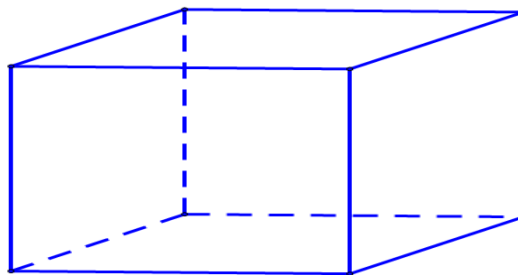
C. 11.

D. 10.

Lời giải

Tác giả: Mai Ngọc Thi ; Fb: Mai Ngọc Thi

Chọn C



Gọi chiều dài, chiều rộng của hộp là $2x$ và x ($x > 0$). Khi đó, ta có thể tích của cái hộp là

$$V = 2x^2 \cdot h \Rightarrow 2x^2 \cdot h = 48 \Leftrightarrow x^2 \cdot h = 24$$

Do giá thành làm đáy và mặt bên hộp là 3, giá thành làm nắp hộp là 1 nên giá thành làm hộp là

$$L = 3(2x^2 + 2xh + 4xh) + 2x^2$$

Áp dụng bất đẳng thức côsi cho ba số không âm, ta được

$$L = 8x^2 + 9xh + 9xh \geq 3\sqrt[3]{8x^2 \cdot 9xh \cdot 9xh} = 3\sqrt[3]{648(x^2h)^2} = 216$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} 8x^2 = 9xh \\ x^2h = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{9h}{8} \\ \frac{9^2}{8^2} h^3 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ h = \frac{8}{3} \end{cases}$$

Vậy $m=8, n=3$ và $m+n=11$.

Tvluat3tt@gmail.com

Câu 50. [1D5-2.1-4] Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m \neq 0$). Chia $f(x)$ cho $x-2$ được phần dư bằng 2019, chia $f'(x)$ cho $x-2$ được phần dư bằng 2018. Gọi $g(x)$ là phần dư khi chia $f(x)$ cho $(x-2)^2$. Giá trị của $g(-1)$ là

A. -4033.

B. -4035.

C. -4039.

D. -4037.

Lời giải

Tác giả : Trần Luật, FB: Trần Luật

Chọn B

Gọi $h(x)$ là thương và $g(x)$ là phần dư khi chia $f(x)$ cho $(x-2)^2$ tức là $f(x) = h(x)(x-2)^2 + g(x)$. Do $f(x)$ là hàm số bậc 4 nên $h(x)$ là một hàm số bậc 2 và $g(x)$ là hàm số có bậc nhỏ hơn 2. Suy ra hàm số $g(x)$ có dạng $g(x) = ax + b$.

Ta có $f'(x) = h'(x) \cdot (x-2)^2 + 2h(x) \cdot (x-2) + a$.

Theo giả thiết khi chia $f(x)$ cho $x-2$ được phần dư bằng 2019, chia $f'(x)$ cho $x-2$ được

phần dư bằng 2018 nên ta có
$$\begin{cases} f(2) = 2019 \\ f'(2) = 2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 2019 \\ a = 2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2018 \\ b = -2017 \end{cases}.$$

Suy ra $g(x) = 2018x - 2017$. Vậy $g(-1) = 2018 \cdot (-1) - 2017 = -4035$.