

SỞ GD VÀ ĐT HÀ TĨNH
TRƯỜNG THPT
PHAN ĐÌNH PHÙNG

THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1 NĂM HỌC 2017-2018

MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài 90 phút)

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 504

Câu 1. [2D2-1] Tập xác định của hàm số $y = (2 - x)^{\sqrt{3}}$ là:

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

Câu 2. [2D2-1] Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$ là:

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

Câu 3. [2H2-2] Cho khối nón có bán kính đáy R , độ dài đường sinh l . Thể tích khối nón là:

- A. $\frac{1}{3}\pi R^2 l$. B. $\pi R^2 l$. C. $\frac{1}{3}\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}$. D. $\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}$.

Câu 4. [2H3-1] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oyz) là:

- A. $\vec{n}(1; 0; 0)$. B. $\vec{n}(0; 1; 0)$. C. $\vec{n}(0; 0; 1)$. D. $\vec{n}(1; 0; 1)$.

Câu 5. [2D2-2] Cho $0 < a \neq 1$ và $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\log_a 3 = x$, $\log_a 2 = y$. Khi đó $(x + y)\log_6 a$ là

- A. $(x + y)^2$. B. $2(x + y)$. C. $x + y$. D. 1.

Câu 6. [2H1-1] Cho hình lập phương có thể tích bằng 8. Diện tích toàn phần của hình lập phương là

- A. 36. B. 48. C. 16. D. 24.

Câu 7. [1D1-1] Xét bốn mệnh đề sau:

(1) Hàm số $y = \sin x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

(2) Hàm số $y = \cos x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

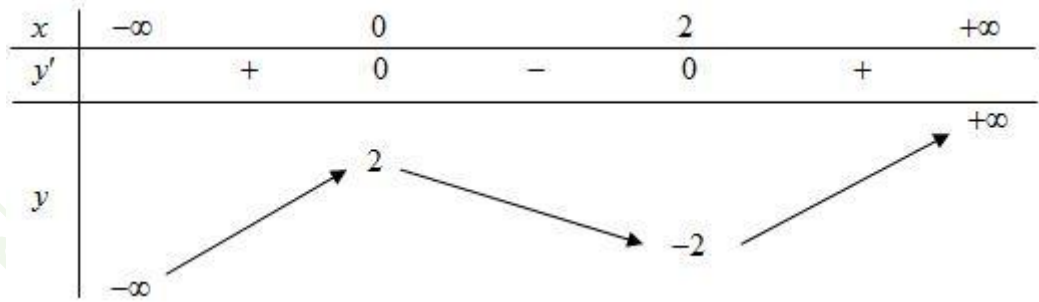
(3) Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

(4) Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 8. [2D1-1] Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ



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

Câu 9. [2D3-1] Cho hàm số $f(t)$ liên tục trên K và $a, b \in K$, $F(t)$ là một nguyên hàm của $f(t)$ trên K . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau.

- A. $F(a) - F(b) = \int_a^b f(t)dt$. B. $\int_a^b f(t)dt = F(t)\Big|_a^b$.
C. $\int_a^b f(t)dt = \left(\int f(t)dt \right)\Big|_a^b$. D. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$.

Câu 10. [2D1-1] Đồ thị hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?

- A. $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$. B. $y = \frac{2x-1}{x+2}$.
C. $y = x^4 + 2x^2 + 3$. D. $y = -x^4 + 4x^2 - 3$.

Câu 11. [2H3-2] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $[\vec{u}, \vec{v}] = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng phương.
B. Nếu $\vec{u}, \vec{v}$ không cùng phương thì giá của vector $[\vec{u}, \vec{v}]$ vuông góc với mọi mặt phẳng song song với giá của các vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$.
C. $||[\vec{u}, \vec{v}]|| = ||\vec{u}|| ||\vec{v}|| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$.
D. $[\vec{u}, \vec{v}] \cdot \vec{u} = [\vec{u}, \vec{v}] \cdot \vec{v} = \vec{0}$.

Câu 12. [2H1-1] Bán kính R của khối cầu có thể tích $V = \frac{32\pi a^3}{3}$ là:

- A. $R = 2a$. B. $R = 2\sqrt{2}a$. C. $\sqrt{2}a$. D. $\sqrt[3]{7}a$.

Câu 13. [2D2-1] Cho số thực $a (a > 0, a \neq 1)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Đồ thị hàm số $y = a^x$ có đường tiệm cận là $x = 0$, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có đường tiệm cận là $y = 0$.
B. Hàm số $y = \log_a x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
C. Đồ thị hàm số $y = a^x$ có đường tiệm cận là $y = 0$, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có đường tiệm cận là $x = 0$.
D. Đồ thị hàm số $y = a^x$ luôn cắt trục Ox .

Câu 14. [2D1-1] Hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ nghịch biến trên khoảng:

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

Câu 15. [1D3-1] Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 5 của dãy số.

A. 16.

B. 12.

C. 15.

D. 14.

Câu 16. [2D3-1] Một nguyên hàm của hàm số $y = \cos 2x$ là

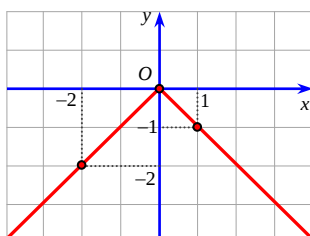
A. $-2 \sin 2x$.

B. $\frac{1}{2} \sin 2x$.

C. $\frac{-1}{2} \sin 2x$.

D. $2 \sin 2x$.

Câu 17. [2D1-2] Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(0)$.

B. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(1)$.

C. Hàm số không có cực trị.

D. Hàm số nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 18. [1D2-1] Số tập con của tập hợp gồm 2017 phần tử là

A. 2017.

B. 2^{2017} .

C. 2017^2 .

D. $2 \cdot 2017$.

Câu 19. [2H1-1] Hình nào sau đây không có trục đối xứng?

A. Hình tròn.

B. Đường thẳng.

C. Hình hộp xiên.

D. Tam giác đều.

Câu 20. [1D1-2] Số nghiệm của phương trình $2 \cos x = \sqrt{3}$ trên đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 21. [1D4-2] Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2}$.

A. Không tồn tại.

B. -1.

C. ± 1 .

D. 1.

Câu 22. [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB với $A(0; 4; -1)$ và $B(2; -2; -3)$ là

A. $(\alpha): x - 3y - z - 4 = 0$.

B. $(\alpha): x - 3y + z = 0$.

C. $(\alpha): x - 3y + z - 4 = 0$.

D. $(\alpha): x - 3y - z = 0$.

Câu 23. [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng

$\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y+2z+1=0$. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (α) , (β) có phương trình

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z}{2}$.

B. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z}{2}$.

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

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

Câu 24. [1D2-2] Có 8 cái bút khác nhau và 9 quyển vở khác nhau được gói trong 17 hộp. Một học sinh được chọn bất kỳ hai hộp. Xác suất để học sinh đó chọn được một cặp bút và vở là

A. $\frac{1}{17}$.

B. $\frac{9}{17}$.

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

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

Câu 25. [2D3-2] Tích phân $I = \int_0^2 x.e^{2x} dx$ là

A. $I = \frac{3e^4 - 1}{4}$.

B. $I = \frac{e^4}{4}$.

C. $I = \frac{1 - 3e^4}{4}$.

D. $I = \frac{3e^4 + 1}{4}$.

Câu 26. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích bằng $\frac{256\pi}{3}$. Khi đó phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 16$.

B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 4$.

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

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

Câu 27. [2D2-3] Tổng $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\sqrt[2018]{2}} 2$ dưới đây.

A. $1008^2 \cdot 2018^2$.

B. $1009^2 \cdot 2019^2$.

C. $1009^2 \cdot 2018^2$.

D. 2019^2 .

Lời giải

Chọn B.

Ta có $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{(n(n+1))^2}{4}$.

Mặt khác

$$\begin{aligned} S &= 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\sqrt[2018]{2}} 2 \\ &= 1 + 2^2 \log_{\frac{1}{2^2}} 2 + 3^2 \log_{\frac{1}{2^3}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\frac{1}{2^{2018}}} 2 = 1 + 2^3 \log_2 2 + 3^3 \log_2 2 + \dots + 2018^3 \log_2 2 \\ &= 1 + 2^3 + 3^3 + \dots + 2018^3 = \left[\frac{2018(2018+1)}{2} \right]^2 = 1009^2 \cdot 2019^2. \end{aligned}$$

Câu 28. [1D3-2] Tam giác ABC có ba cạnh a, b, c thỏa mãn a^2, b^2, c^2 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $\tan^2 A, \tan^2 B, \tan^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

B. $\cot^2 A, \cot^2 B, \cot^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

C. $\cos A, \cos B, \cos C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

D. $\sin^2 A, \sin^2 B, \sin^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

Câu 29. [2H2-2] Thể tích khối trụ tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh cạnh AD biết $AB = 3, AD = 4$ là

A. 48π .

B. 36π .

C. 12π .

D. 72π .

Câu 30. [1D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\cos^2 x - \sin 2x + 5$

A. $\sqrt{2}$.

B. $-\sqrt{2}$.

C. $6 - \sqrt{2}$.

D. $6 + \sqrt{2}$.

Câu 31. [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị m nguyên để phương trình $x^4 - 2x^2 + 4 - m = 0$ có bốn nghiệm thực.

A. $m \in \emptyset$.

B. $m = 1$.

C. $m = 2$.

D. $m = 3$.

Câu 32. [2D3-3] Một vật chuyển động với vận tốc 10m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính theo thời gian là $a(t) = t^2 + 3t$. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 6 giây kể từ khi vật bắt đầu tăng tốc.

A. 136m .

B. 126m .

C. 276m .

D. 216m .

Câu 33. [2D3-2] Cho $G(t) = \int_1^t \sqrt{1+x^2} dx$. Khi đó $G'(t)$ bằng

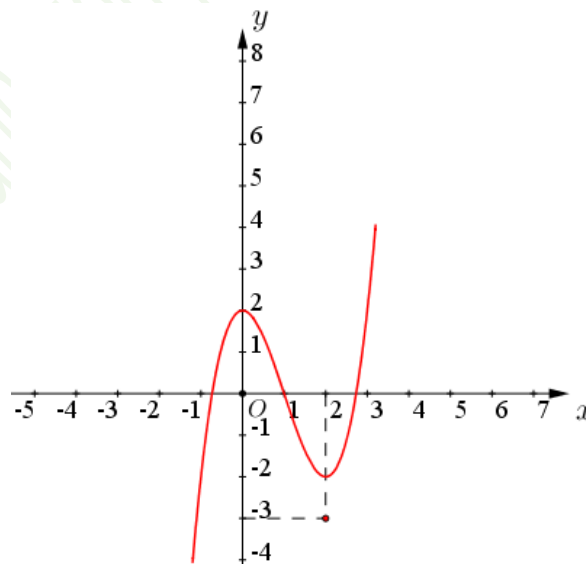
A. $\frac{t}{\sqrt{1+t^2}}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$.

C. $(t^2 + 1)\sqrt{t^2 + 1}$.

D. $\sqrt{1+t^2}$.

Câu 34. [2D1-3] Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới



Phương trình $(x^3 - 3x^2 + 2)^3 - 3(x^3 - 3x^2 + 2) + 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 6 .

B. 5 .

C. 7 .

D. 9 .

Câu 35. [2D3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbf{R}$ và thỏa mãn $f(-x) + 2018f(x) = 2x \sin x$.
Tính

$$I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx ?$$

- A. $\frac{2}{2019}$. B. $\frac{2}{2018}$. C. $\frac{2}{1009}$. D. $\frac{4}{2019}$.

Câu 36. [2H2-3] Một hộp bóng bàn hình trụ có bán kính R , chứa được 10 quả bóng sao cho các quả bóng tiếp xúc với thành hộp theo một đường tròn và tiếp xúc với nhau. Quả trên cùng và quả dưới cùng tiếp xúc với hai nắp hộp. Tính phần thể tích khối trụ mà thể tích của các quả bóng bàn không chiếm chỗ.

- A. 0. B. $\frac{20\pi R^3}{3}$. C. $\frac{40\pi R^3}{3}$. D. πR^3 .

Câu 37. [2D2-2] Trên đường thẳng d_1 cho 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng d_2 song song với đường thẳng d_1 cho n điểm phân biệt. Biết có tất cả 175 tam giác được tạo thành mà 3 đỉnh lấy từ $(n+5)$ điểm trên. Giá trị của n là

- A. $n=10$. B. $n=7$. C. $n=8$. D. $n=9$.

Câu 38. [2D1-2] Cho n là số tự nhiên thỏa mãn $3C_n^0 + 4C_n^1 + 5C_n^2 + \dots + (n+3)C_n^n = 3840$. Tổng tất cả các hệ số của các số hạng trong khai triển $(1+x-x^2+x^3)^n$ là

- A. 4^{10} . B. 4^9 . C. 2^{10} . D. 2^9 .

Câu 39. [2H3-3] Cho a, b, c, d, e, f là các số thực thỏa mãn $\begin{cases} (d-1)^2 + (e-2)^2 + (f-3)^2 = 1 \\ (a+3)^2 + (b-2)^2 + c^2 = 9 \end{cases}$. Gọi giá trị

lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = \sqrt{(a-d)^2 + (b-e)^2 + (c-f)^2}$ lần lượt là M, m . Khi đó, $M - m$ bằng

- A. 10. B. $\sqrt{10}$. C. 8. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 40. [1H3-3] Trong mặt phẳng (P) cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Trên đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) tại A lấy điểm S thỏa mãn $SA = 2a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và (SBC) là

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 41. [2H1-3] Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Biết cosin của góc tạo bởi mặt phẳng

(SCD) và $(ABCD)$ bằng $\frac{2\sqrt{17}}{17}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{6}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{6}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{2}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{2}$.

Câu 42. [1H3-3] Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $4a$, cạnh bên bằng $2a$. M là trung điểm của AB . Cắt hình trụ bởi mặt phẳng $(A'C'M)$. Diện tích của thiết diện là

- A. $3\sqrt{7}a^2$. B. $\frac{3\sqrt{7}a^2}{4}$. C. $\frac{3\sqrt{2}a^2}{2}$. D. $6\sqrt{2}a^2$.

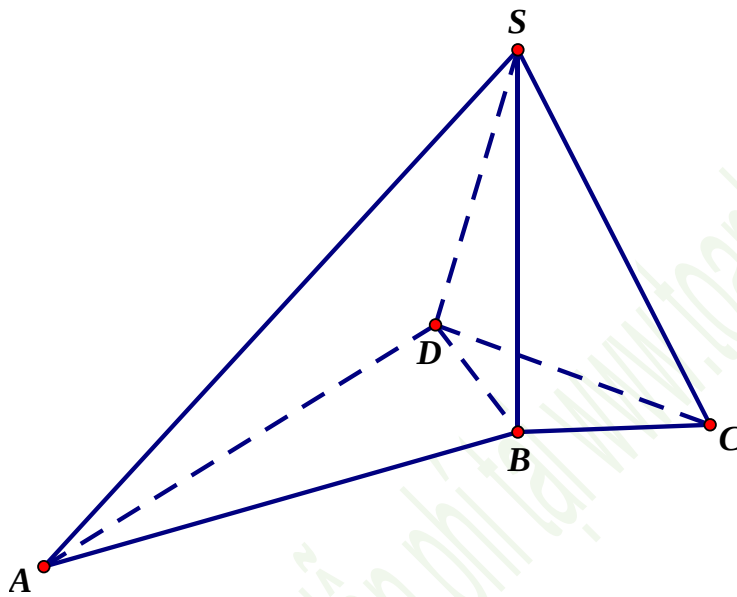
Câu 43: [1D2-3] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$. Biết rằng $f(-3) + f(3) = 0$. Tính $T = f(2) + f(0) + f(-4)$.

- A. $T = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3$. B. $T = \ln 3 + \frac{1}{2} \ln 5 + 2$. C. $T = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3 + 1$. D. $T = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3 + 2$.

Câu 44: [1H3-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-9)(x-4)^2$. Khi đó hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 45: [2H1-4] Cho hình đa diện như hình vẽ



Biết $SA = 6$, $SB = 3$, $SC = 4$, $SD = 2$ và $ASB = BSC = CSD = DSA = BSD = 60^\circ$. Thể tích khối đa diện $S.ABCD$ là

- A. $6\sqrt{2}$. B. $5\sqrt{2}$. C. $30\sqrt{2}$. D. $10\sqrt{2}$.

Câu 46: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ biết $A(1; 0; 1)$, $B(1; 0; -3)$ và điểm D có hoành độ âm. Mặt phẳng $(ABCD)$ đi qua gốc tọa độ O . Khi đó đường thẳng d là trục đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ có phương trình

- A. $d: \begin{cases} x = -1 \\ y = t \\ z = -1 \end{cases}$. B. $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = t \\ z = -1 \end{cases}$. C. $d: \begin{cases} x = -1 \\ y = t \\ z = 1 \end{cases}$. D. $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = t \end{cases}$.

Câu 47: [2D1-3] Tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2 \cos x - 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là:

- A. $m > 1$. B. $m > \frac{1}{2}$. C. $m \geq \frac{1}{2}$. D. $m \geq 1$.

Câu 48: [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ biết $a > 0$, $c > 2017$ và $a + b + c < 2017$. Số cực trị của hàm số $y = |f(x) - 2017|$ là:

- A. 1. B. 7. C. 5. D. 3.

Câu 49: [1D2-3] Số cách chia 12 phần quà cho 3 bạn sao cho ai cũng có ít nhất hai phần quà là

A. 28.

B. 36.

C. 56.

D. 72.

Câu 50: [2D3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x)$ liên tục trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ thỏa mãn

$$3f(x) + f'(x) = \sqrt{1 + 3e^{-2x}}. \text{ Khi đó:}$$

A. $e^3 f(1) - f(0) = \frac{1}{\sqrt{e^2 + 3}} - \frac{1}{2}.$

B. $e^3 f(1) - f(0) = \frac{1}{2\sqrt{e^2 + 3}} - \frac{1}{4}.$

C. $e^3 f(1) - f(0) = \frac{(e^2 + 3)\sqrt{e^2 + 3} - 8}{3}.$

D. $e^3 f(1) - f(0) = (e^2 + 3)\sqrt{e^2 + 3} - 8.$

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	C	A	D	D	A	D	A	C	C	A	C	B	D	B	A	B	C	D	A	D	C	B	D

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	D	B	C	A	D	D	C	D	B	B	D	C	D	A	A	A	B	B	A	A	B	A	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. [2D2-1] Tập xác định của hàm số $y = (2 - x)^{\sqrt{3}}$ là:

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

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện $2 - x > 0 \Leftrightarrow x < 2$.

Câu 2. [2D2-1] Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$ là:

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

Lời giải

Chọn B.

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

Câu 3. [2H2-2] Cho khối nón có bán kính đáy R , độ dài đường sinh l . Thể tích khối nón là:

- A. $\frac{1}{3}\pi R^2 l$. B. $\pi R^2 l$. C. $\frac{1}{3}\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}$. D. $\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}$.

Lời giải

Chọn C.

Đường cao khối nón $h = \sqrt{l^2 - R^2}$

$$\text{Thể tích khối nón } V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}.$$

Câu 4. [2H3-1] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oyz) là:

- A. $\vec{n}(1; 0; 0)$. B. $\vec{n}(0; 1; 0)$. C. $\vec{n}(0; 0; 1)$. D. $\vec{n}(1; 0; 1)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 5. [2D2-2] Cho $0 < a \neq 1$ và $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\log_a 3 = x$, $\log_a 2 = y$. Khi đó $(x + y)\log_a a$ là

- A. $(x + y)^2$. B. $2(x + y)$. C. $x + y$. D. 1.

Lời giải

Chọn D.

Ta có:

$$\begin{aligned}(x+y)\log_6 a &= (\log_a 3 + \log_a 2)\log_6 a \\ &= \log_6 a \cdot \log_a 3 + \log_6 a \cdot \log_a 2 \\ &= \log_6 3 + \log_6 2 = \log_6 6 = 1\end{aligned}$$

- Câu 6.** [2H1-1] Cho hình lập phương có thể tích bằng 8. Diện tích toàn phần của hình lập phương là
- A. 36. B. 48. C. 16. **D. 24.**

Lời giải

Chọn D.

Giả sử hình lập phương có cạnh a . Ta có $a^3 = 8 \Leftrightarrow a = 2$.

Diện tích toàn phần của hình lập phương là $6a^2 = 24$.

- Câu 7.** [1D1-1] Xét bốn mệnh đề sau:

(1) Hàm số $y = \sin x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

(2) Hàm số $y = \cos x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

(3) Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

(4) Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Số mệnh đề đúng là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn A.

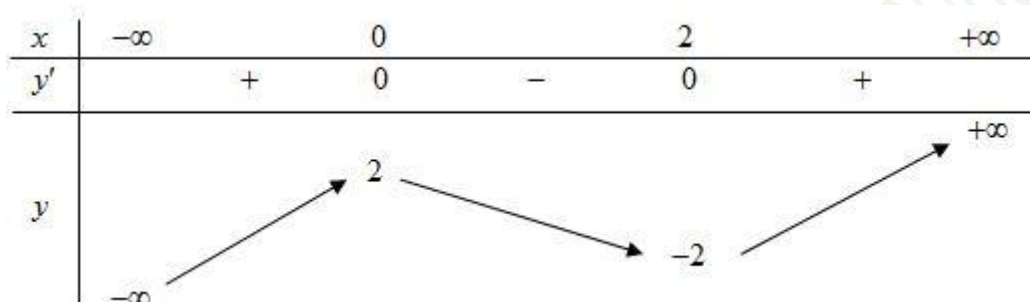
Các mệnh đề đúng là:

(1) Hàm số $y = \sin x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

(2) Hàm số $y = \cos x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

(3) Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

- Câu 8.** [2D1-1] Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ



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

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta có $y(0) = 2$ nên chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ là thỏa mãn.

Câu 9. **[2D3-1]** Cho hàm số $f(t)$ liên tục trên K và $a, b \in K$, $F(t)$ là một nguyên hàm của $f(t)$ trên K . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau.

A. $F(a) - F(b) = \int_a^b f(t)dt$.

B. $\int_a^b f(t)dt = F(t)|_a^b$.

C. $\int_a^b f(t)dt = \left(\int f(t)dt \right) \Big|_a^b$.

D. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$.

Bài giải

Chọn A.

Theo định nghĩa ta có: $\int_a^b f(t)dt = F(t)|_a^b = F(b) - F(a)$. Suy ra **phương án A** sai.

Câu 10. **[2D1-1]** Đồ thị hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?

A. $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$.

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

C. $y = x^4 + 2x^2 + 3$.

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

Bài giải

Chọn C.

• $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$ là hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành ít nhất tại 1 điểm.

• $y = \frac{2x-1}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm $M\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

• Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^4 + 2x^2 + 3 = 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 3$ không cắt trục hoành.

Câu 11. **[2H3-2]** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $[\vec{u}, \vec{v}] = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng phương.

B. Nếu $\vec{u}, \vec{v}$ không cùng phương thì giá của vector $[\vec{u}, \vec{v}]$ vuông góc với mọi mặt phẳng song song với giá của các vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

C. $||[\vec{u}, \vec{v}]|| = ||\vec{u}|| ||\vec{v}|| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$.

D. $[\vec{u}, \vec{v}] \cdot \vec{u} = [\vec{u}, \vec{v}] \cdot \vec{v} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta chứng minh $||[\vec{u}, \vec{v}]|| = ||\vec{u}|| ||\vec{v}|| \cdot \sin(\vec{u}, \vec{v})$.

Giả sử $\vec{u} = (u_1; u_2; u_3)$ và $\vec{v} = (v_1; v_2; v_3)$.

+) Nếu một trong hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là vector $\vec{0}$ thì ta có $||[\vec{u}, \vec{v}]|| = ||\vec{u}|| ||\vec{v}|| \cdot \sin(\vec{u}, \vec{v})$.

+) Nếu cả hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ đều khác vector $\vec{0}$. Khi đó ta có

$$\begin{aligned} \|\vec{u}, \vec{v}\| &= |\vec{u}| |\vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}, \vec{v}) = |\vec{u}| |\vec{v}| \cdot \sqrt{1 - \cos^2(\vec{u}, \vec{v})} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cdot \sqrt{1 - \frac{(\vec{u} \cdot \vec{v})^2}{|\vec{u}|^2 \cdot |\vec{v}|^2}} = \sqrt{\vec{u}^2 \cdot \vec{v}^2 - (\vec{u} \cdot \vec{v})^2} \\ &= \sqrt{(u_2 v_3 - v_2 u_3)^2 + (u_3 v_1 - v_3 u_1)^2 + (u_1 v_2 - v_1 u_2)^2} = \|\vec{u}, \vec{v}\|. \end{aligned}$$

Ta có $\|\vec{u}, \vec{v}\| = |\vec{u}| |\vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}, \vec{v})$ nên **khẳng định C sai**.

Câu 12. [2H1-1] Bán kính R của khối cầu có thể tích $V = \frac{32\pi a^3}{3}$ là:

A. $R = 2a$.

B. $R = 2\sqrt{2}a$.

C. $\sqrt{2}a$.

D. $\sqrt[3]{7}a$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Thể tích khối cầu } V = \frac{32\pi a^3}{3} \Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi a^3}{3} \Leftrightarrow R = 2a.$$

Câu 13. [2D2-1] Cho số thực $a (a > 0, a \neq 1)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Đồ thị hàm số $y = a^x$ có đường tiệm cận là $x = 0$, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có đường tiệm cận là $y = 0$.

B. Hàm số $y = \log_a x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

C. Đồ thị hàm số $y = a^x$ có đường tiệm cận là $y = 0$, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có đường tiệm cận là $x = 0$.

D. Đồ thị hàm số $y = a^x$ luôn cắt trục Ox .

Lời giải

Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = a^x$ có đường tiệm cận là $y = 0$, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có đường tiệm cận là $x = 0$.

Câu 14. [2D1-1] Hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ nghịch biến trên khoảng:

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

B. $(0; 1)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}. \quad y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Trên khoảng $(-1; 1)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến. Vì $(0; 1) \subset (-1; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên $(0; 1)$.

Câu 15. [1D3-1] Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 5 của dãy số.

A. 16.

B. 12.

C. 15.

D. 14.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $u_2 = u_1 + 1 = 5$; $u_3 = u_2 + 2 = 7$; $u_4 = u_3 + 3 = 10$. Do đó số hạng thứ 5 của dãy số là $u_5 = u_4 + 4 = 14$.

Câu 16. [2D3-1] Một nguyên hàm của hàm số $y = \cos 2x$ là

A. $-2\sin 2x$.

B. $\frac{1}{2}\sin 2x$.

C. $-\frac{1}{2}\sin 2x$.

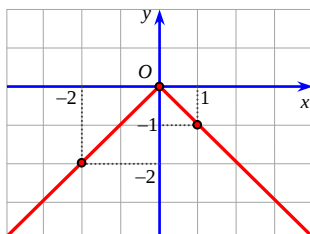
D. $2\sin 2x$.

Lời giải

Chọn B.

$$\int \cos 2x dx = \frac{1}{2}\sin 2x + C.$$

Câu 17. [2D1-2] Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2;1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(0)$.

B. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2;1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(1)$.

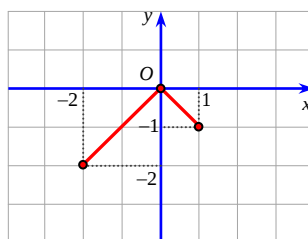
C. Hàm số không có cực trị.

D. Hàm số nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A.

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$,



ta có bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\max_{[-2;1]} f(x) = f(0)$; $\min_{[-2;1]} f(x) = f(-2)$.

Câu 18. [1D2-1] Số tập con của tập hợp gồm 2017 phần tử là

A. 2017.

B. 2^{2017} .

C. 2017^2 .

D. 2.2017.

Lời giải

Chọn B.

Số tập con của tập hợp có 2017 phần tử là 2^{2017} .

Câu 19. [2H1-1] Hình nào sau đây không có trục đối xứng?

A. Hình tròn.

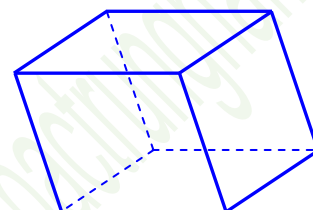
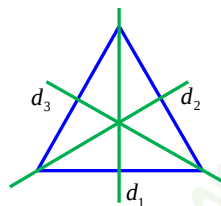
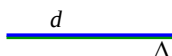
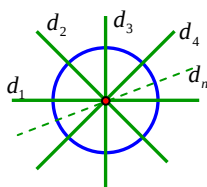
B. Đường thẳng.

C. Hình hộp xiên.

D. Tam giác đều.

Lời giải

Chọn C.



○ Đường tròn có vô số trục đối xứng, các trục này đi qua tâm đường tròn.

○ Đường thẳng có 1 trục đối xứng trùng với nó.

○ Tam giác đều có 3 trục đối xứng, các trục này đi qua trọng tâm của tam giác đều.

○ Hình hộp xiên không có trục đối xứng.

Câu 20. [1D1-2] Số nghiệm của phương trình $2\cos x = \sqrt{3}$ trên đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

$$2\cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Mà } x \in \left[0; \frac{5\pi}{2}\right] \text{ và } k \in \mathbb{Z} \text{ nên } x \in \left\{\frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}\right\}.$$

Câu 21. [1D4-2] Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2}$.

A. Không tồn tại.

B. -1.

C. ± 1 .

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{(x-2)^2}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{x-2}.$$

Xét:

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x-2|}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{x-2} = 1.$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{x-2} = -1.$$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x-2|}{x-2} \neq \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{x-2}$ nên không tồn tại $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{x-2}$.

Câu 22. [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB với $A(0;4;-1)$ và $B(2;-2;-3)$ là

A. $(\alpha): x-3y-z-4=0$.

B. $(\alpha): x-3y+z=0$.

C. $(\alpha): x-3y+z-4=0$.

D. $(\alpha): x-3y-z=0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi M là trung điểm của AB , ta có $M(1;1;-2)$.

Mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB : $\begin{cases} \text{đi qua } M \\ \text{vtp } \overline{AB} = (2; -6; -2) \end{cases}$

Phương trình $(\alpha): 2(x-1)-6(y-1)-2(z+2)=0 \Leftrightarrow 2x-6y-2z=0 \Leftrightarrow x-3y-z=0$.

Câu 23. [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y+2z+1=0$. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (α) , (β) có phương trình

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z}{2}$.

B. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn C.

$\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$ đi qua $M(2;1;0)$ và có vtcp: $\vec{u} = (1;1;-2)$.

$(\beta): x+y+2z+1=0$ có vtp: $\vec{n} = (1;1;2)$.

$(\alpha): \begin{cases} \text{đi qua } M \\ \text{vtp } [\vec{u}, \vec{n}] = (4; -4; 0) = 4(1; -1; 0) \end{cases}$

Phương trình $(\alpha): (x-2)-(y-1)=0 \Leftrightarrow x-y-1=0$.

Gọi (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng (α) , (β) . Ta có:

$(d): \begin{cases} \text{đi qua } N(0; -1; 0) \\ \text{vtcp } [\vec{n}, \vec{n}_\alpha] = (2; 2; -2) = 2(1; 1; -1) \end{cases}$

Phương trình $(d): \frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 24. [1D2-2] Có 8 cái bút khác nhau và 9 quyển vở khác nhau được gói trong 17 hộp. Một học sinh được chọn bất kỳ hai hộp. Xác suất để học sinh đó chọn được một cặp bút và vở là

A. $\frac{1}{17}$.

B. $\frac{9}{17}$.

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

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

Lời giải

Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{17}^2 = 136$.

Số cách chọn được một cặp bút và vở là: $n(A) = C_8^1 \cdot C_9^1 = 72$.

Xác suất để học sinh đó chọn được một cặp bút và vở là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{72}{136} = \frac{9}{17}$.

Câu 25. [2D3-2] Tích phân $I = \int_0^2 x \cdot e^{2x} dx$ là

A. $I = \frac{3e^4 - 1}{4}$.

B. $I = \frac{e^4}{4}$.

C. $I = \frac{1 - 3e^4}{4}$.

D. $I = \frac{3e^4 + 1}{4}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{2x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2} e^{2x} \end{cases}$$

$$I = \frac{1}{2} x \cdot e^{2x} \Big|_0^2 - \frac{1}{2} \int_0^2 e^{2x} dx = \frac{1}{2} x \cdot e^{2x} \Big|_0^2 - \frac{1}{4} e^{2x} \Big|_0^2 = e^4 - \frac{1}{4} e^4 + \frac{1}{4} = \frac{3e^4 + 1}{4}.$$

Câu 26. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$ và có thể tích bằng $\frac{256\pi}{3}$. Khi đó phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 16$.

B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 4$.

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

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

Lời giải

Chọn A.

Thể tích mặt cầu là $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.

Theo đề bài ta có $\frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{256\pi}{3} \Leftrightarrow R = 4$.

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-1; 4; 2)$ và bán kính $R = 4$ là

$$(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 16.$$

Câu 27. [2D2-3] Tổng $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\sqrt[2018]{2}} 2$ dưới đây.

A. $1008^2 \cdot 2018^2$.

B. $1009^2 \cdot 2019^2$.

C. $1009^2 \cdot 2018^2$.

D. 2019^2 .

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{(n(n+1))^2}{4}.$$

Mặt khác

$$\begin{aligned} S &= 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\sqrt[2018]{2}} 2 \\ &= 1 + 2^2 \log_{\frac{1}{2^2}} 2 + 3^2 \log_{\frac{1}{2^3}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\frac{1}{2^{2018}}} 2 = 1 + 2^3 \log_2 2 + 3^3 \log_2 2 + \dots + 2018^3 \log_2 2 \\ &= 1 + 2^3 + 3^3 + \dots + 2018^3 = \left[\frac{2018(2018+1)}{2} \right]^2 = 1009^2 \cdot 2019^2. \end{aligned}$$

Câu 28. [1D3-2] Tam giác ABC có ba cạnh a, b, c thỏa mãn a^2, b^2, c^2 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $\tan^2 A, \tan^2 B, \tan^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

B. $\cot^2 A, \cot^2 B, \cot^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

C. $\cos A, \cos B, \cos C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

D. $\sin^2 A, \sin^2 B, \sin^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC ta có

$$a = 2R \sin A, b = 2R \sin B, c = 2R \sin C$$

Theo giả thiết a^2, b^2, c^2 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng nên $a^2 + c^2 = 2b^2$
 $\Leftrightarrow 4R^2 \cdot \sin^2 A + 4R^2 \cdot \sin^2 C = 2 \cdot 4R^2 \cdot \sin^2 B \Leftrightarrow \sin^2 A + \sin^2 C = 2 \cdot \sin^2 B.$

Vậy $\sin^2 A, \sin^2 B, \sin^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

Câu 29. [2H2-2] Thể tích khối trụ tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh cạnh AD biết $AB=3, AD=4$ là

A. $48\pi.$

B. $36\pi.$

C. $12\pi.$

D. $72\pi.$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $r=3, h=4$ nên thể tích khối trụ tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh cạnh AD là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 36\pi.$

Câu 30. [1D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 \cos^2 x - \sin 2x + 5$

A. $\sqrt{2}.$

B. $-\sqrt{2}.$

C. $6 - \sqrt{2}.$

D. $6 + \sqrt{2}.$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $y = 2\cos^2 x - \sin 2x + 5 = \cos 2x - \sin 2x + 6 = \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 6$.

Do $-\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \leq \sqrt{2}$ nên $-\sqrt{2} + 6 \leq \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 6 \leq \sqrt{2} + 6$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\cos^2 x - \sin 2x + 5$ là $6 - \sqrt{2}$.

Câu 31. [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị m nguyên để phương trình $x^4 - 2x^2 + 4 - m = 0$ có bốn nghiệm thực.

A. $m \in \emptyset$.

B. $m = 1$.

C. $m = 2$.

D. $m = 3$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $x^4 - 2x^2 + 4 - m = 0(1)$.

Đặt $t = x^2 (t \geq 0)$ ta được phương trình $t^2 - 2t + 4 - m = 0(2)$.

(1) có bốn nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (2) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ -\frac{b}{a} > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ 2 > 0 \\ 4 - m > 0 \end{cases} \quad 3 < m < 4.$$

Vậy $m \in \emptyset$.

Câu 32. [2D3-3] Một vật chuyển động với vận tốc 10m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính theo thời gian là $a(t) = t^2 + 3t$. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 6 giây kể từ khi vật bắt đầu tăng tốc.

A. 136m.

B. 126m.

C. 276m.

D. 216m.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $v(0) = 10\text{m/s}$ và $v(t) = \int_0^t a(t) dt = \int_0^t (t^2 + 3t) dt = \left(\frac{t^3}{3} + \frac{3t^2}{2}\right)\Big|_0^t = \frac{1}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2$.

Quãng đường vật đi được là $S = \int_0^6 v(t) dt = \int_0^6 \left(\frac{1}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2\right) dt = \left(\frac{1}{12}t^4 + \frac{1}{2}t^3\right)\Big|_0^6 = 216\text{m}$.

Câu 33. [2D3-2] Cho $G(t) = \int_1^t \sqrt{1+x^2} dx$. Khi đó $G'(t)$ bằng

A. $\frac{t}{\sqrt{1+t^2}}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$.

C. $(t^2 + 1)\sqrt{t^2 + 1}$.

D. $\sqrt{1+t^2}$.

Lời giải

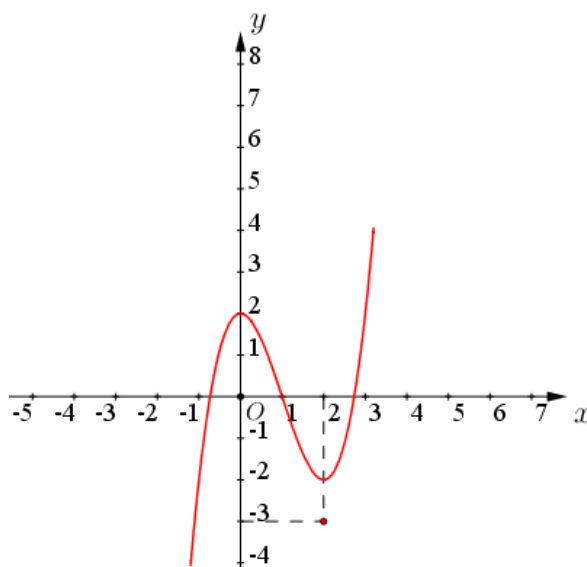
Chọn D.

Theo định nghĩa tích phân nếu gọi $F(x) = \int \sqrt{1+x^2} dx$ thì $F'(x) = \sqrt{1+x^2}$

$$\text{và } G(t) = \int_1^t \sqrt{1+x^2} dx = F(t) - F(1).$$

$$\text{Do đó } G'(t) = F'(t) = \sqrt{1+t^2}.$$

Câu 34. [2D1-3] Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới



Phương trình $(x^3 - 3x^2 + 2)^3 - 3(x^3 - 3x^2 + 2) + 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt ?

A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. 9.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $a, 1, b$ với $-1 < a < 0$ và $2 < b < 3$ là hoành độ của ba giao điểm của đồ thị và trục Ox .

$$\text{Ta có } (x^3 - 3x^2 + 2)^3 - 3(x^3 - 3x^2 + 2) + 2 = 0(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 3x^2 + 2 = a \\ x^3 - 3x^2 + 2 = 1 \\ x^3 - 3x^2 + 2 = b \end{cases}$$

$x^3 - 3x^2 + 2 = a$ có ba nghiệm phân biệt.

$x^3 - 3x^2 + 2 = 1$ có ba nghiệm thực phân biệt.

$x^3 - 3x^2 + 2 = b$ có một nghiệm thực.

Vậy phương trình (1) có 7 nghiệm.

Câu 35. [2D3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbf{R}$ và thỏa mãn $f(-x) + 2018f(x) = 2x \sin x$. Tính

$$I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx ?$$

A. $\frac{2}{2019}$.

B. $\frac{2}{2018}$.

C. $\frac{2}{1009}$.

D. $\frac{4}{2019}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta

có

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (f(-x) + 2018f(x))dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2x \sin x dx$$

$$\Leftrightarrow \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(-x)dx + 2018 \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2x \sin x dx \Leftrightarrow 2019 \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2x \sin x dx \quad (1)$$

+ Xét $P = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2x \sin x dx$

Đặt $\begin{cases} u = 2x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dx \\ v = -\cos x \end{cases}$

$$P = 2x(-\cos x) \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} + \sin x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} = 4$$

Từ (1) suy ra $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \frac{4}{2019}$.

Câu 36. [2H2-3] Một hộp bóng bàn hình trụ có bán kính R , chứa được 10 quả bóng sao cho các quả bóng tiếp xúc với thành hộp theo một đường tròn và tiếp xúc với nhau. Quả trên cùng và quả dưới cùng tiếp xúc với hai nắp hộp. Tính phần thể tích khối trụ mà thể tích của các quả bóng bàn không chiếm chỗ.

A. 0.

B. $\frac{20\pi R^3}{3}$.

C. $\frac{40\pi R^3}{3}$.

D. πR^3 .

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $h = 20R$

Suy ra thể tích khối trụ $V_1 = 20R \cdot R^2 \cdot \pi = 20\pi R^3$

Thể tích 10 quả bóng $V_2 = \frac{4}{3} R^3 \pi \cdot 10 = \frac{40R^3 \pi}{3}$

Thể tích bóng không chiếm chỗ là $V_3 = 20R^3 \pi - \frac{40}{3} R^3 \pi = \frac{20R^3 \pi}{3}$.

Câu 37. [2D2-2] Trên đường thẳng d_1 cho 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng d_2 song song với đường thẳng d_1 cho n điểm phân biệt. Biết có tất cả 175 tam giác được tạo thành mà 3 đỉnh lấy từ $(n+5)$ điểm trên. Giá trị của n là

A. $n=10$.

B. $n=7$.

C. $n=8$.

D. $n=9$.

Lời giải

Chọn B.

Để tạo thành một tam giác cần 3 điểm phân biệt

Trường hợp 1: chọn 1 điểm trên đường thẳng d_1 và 2 điểm trên đường thẳng d_2 có $C_5^1 \cdot C_n^2$

Trường hợp 2: chọn 2 điểm trên đường thẳng d_1 và 1 điểm trên đường thẳng d_2 có $C_5^2.C_n^1$

$$\text{Số tam giác được tạo thành là } C_5^1.C_n^2 + C_5^2.C_n^1 = 175 \Leftrightarrow \frac{5.n!}{2!(n-2)!} + \frac{10.n!}{1!(n-1)!} = 175$$

$$\Leftrightarrow \frac{5(n-1)n}{2} + 10n = 175 \Leftrightarrow 5n^2 + 15n - 350 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \\ n = -10(l) \end{cases}$$

Câu 38. [2D1-2] Cho n là số tự nhiên thỏa mãn $3C_n^0 + 4C_n^1 + 5C_n^2 + \dots + (n+3)C_n^n = 3840$. Tổng tất cả các hệ số của các số hạng trong khai triển $(1+x-x^2+x^3)^n$ là

A. 4^{10} .

B. 4^9 .

C. 2^{10} .

D. 2^9 .

Lời giải

Chọn D.

$$3C_n^0 + 4C_n^1 + 5C_n^2 + \dots + (n+3)C_n^n = 3840$$

$$\Leftrightarrow (0+3)C_n^0 + (1+3)C_n^1 + (2+3)C_n^2 + \dots + (n+3)C_n^n = 3840$$

$$\Leftrightarrow (C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n) + 3(C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n) = 3840$$

$$\Leftrightarrow n.2^{n-1} + 3.2^n = 3840 \Leftrightarrow n = 9$$

$$\text{Cho } x=1 \Rightarrow (1+x-x^2+x^3)^9 = (1+1-1^2+1^3)^9 = 2^9.$$

Câu 39: [2H3-3] Cho a, b, c, d, e, f là các số thực thỏa mãn $\begin{cases} (d-1)^2 + (e-2)^2 + (f-3)^2 = 1 \\ (a+3)^2 + (b-2)^2 + c^2 = 9 \end{cases}$. Gọi giá trị

lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = \sqrt{(a-d)^2 + (b-e)^2 + (c-f)^2}$ lần lượt là M, m .

Khi đó, $M - m$ bằng

A. 10.

B. $\sqrt{10}$.

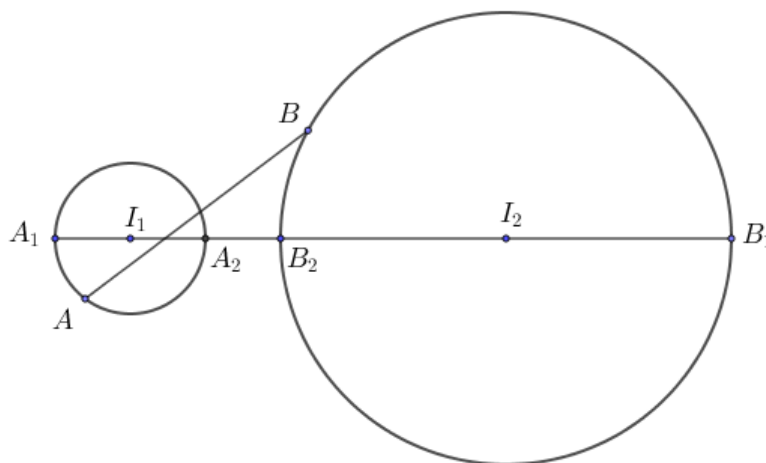
C. 8.

D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $A(d, e, f)$ thì A thuộc mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$ có tâm $I_1(1; 2; 3)$, bán kính $R_1 = 1$, $B(a, b, c)$ thì B thuộc mặt cầu $(S_2): (x+3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$ có tâm $I_2(-3; 2; 0)$, bán kính $R_2 = 3$. Ta có $I_1I_2 = 5 > R_1 + R_2 \Rightarrow (S_1)$ và (S_2) không cắt nhau và ở ngoài nhau.



Để thấy $F = AB$, AB max khi $A \equiv A_1, B \equiv B_1 \Rightarrow$ Giá trị lớn nhất bằng $I_1I_2 + R_1 + R_2 = 9$.

AB min khi $A \equiv A_2, B \equiv B_2 \Rightarrow$ Giá trị nhỏ nhất bằng $I_1I_2 - R_1 - R_2 = 1$.

Vậy $M - m = 8$

Câu 40: [1H3-3] Trong mặt phẳng (P) cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Trên đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) tại A lấy điểm S thỏa mãn $SA = 2a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và (SBC) là

A. 30° .

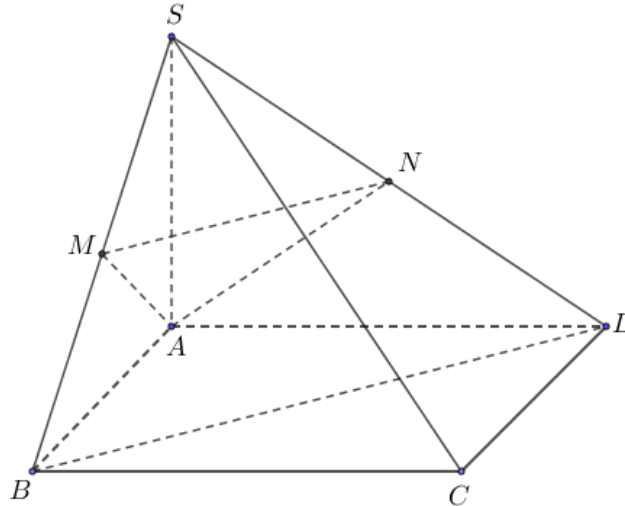
B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn D.



Ta có $(SCD) \perp (SAD)$, vẽ $AN \perp SD$ ($N \in SD$) $\Rightarrow AN \perp (SCD)$

$(SAB) \perp (SBC)$, vẽ $AM \perp SB$ ($M \in SB$) $\Rightarrow AM \perp (SBC)$

$\Rightarrow ((SCD), (SBC)) = (AM, AN) = \angle MAN$.

Ta có MN là đường trung bình của $\triangle SBD \Rightarrow MN = a\sqrt{2}$.

Các $\triangle SAD, \triangle SAB$ vuông cân cho ta $AM = AN = a\sqrt{2} \Rightarrow \triangle AMN$ đều nên $\angle MAN = 60^\circ$.

Câu 41: [2H1-3] Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Biết cosin của góc tạo bởi mặt phẳng

(SCD) và $(ABCD)$ bằng $\frac{2\sqrt{17}}{17}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{6}$.

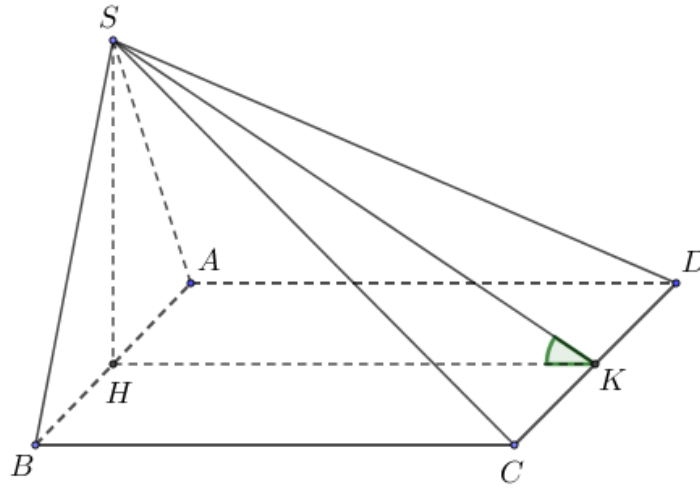
B. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{6}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{2}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{2}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$, K là trung điểm $CD \Rightarrow CD \perp SK$

$$\text{Ta có } ((SCD), (ABCD)) = (SK, HK) = SKH. \cos SKH = \frac{HK}{SK} \Rightarrow SK = \frac{a\sqrt{17}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{13}}{2}$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{13}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{13}}{6}.$$

Câu 42: [1H3-3] Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $4a$, cạnh bên bằng $2a$. M là trung điểm của AB . Cắt hình trụ bởi mặt phẳng $(A'C'M)$. Diện tích của thiết diện là

A. $3\sqrt{7}a^2$.

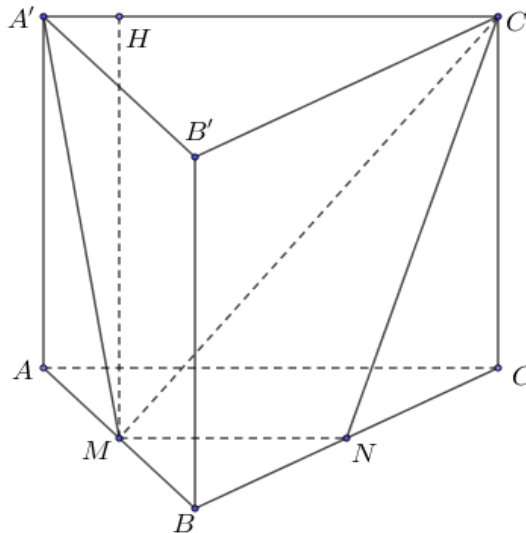
B. $\frac{3\sqrt{7}a^2}{4}$.

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

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

Lời giải

Chọn A.



Ta có $M \in (ABC) \cap (A'C'M)$, $AC \parallel A'C' \Rightarrow (ABC) \cap (A'C'M) = Mx \parallel AC$. Gọi N là giao điểm của Mx với $BC \Rightarrow (ABC) \cap (A'C'M) = MN$. Thiết diện là hình thang $MNC'A'$.

$$MN = \frac{AC}{2} = 2a, A'M = 2a\sqrt{2}. \text{ Vẽ } MH \perp A'C' (H \in A'C') \Rightarrow MH = a\sqrt{7}.$$

$$\text{Vậy diện tích thiết diện } S_{MNC'A'} = \frac{1}{2} \cdot MH \cdot (MN + A'C') = \frac{1}{2} \cdot a\sqrt{7} \cdot 6a = 3\sqrt{7}a^2.$$

Câu 43: [1D2-3] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$. Biết rằng $f(-3) + f(3) = 0$. Tính $T = f(2) + f(0) + f(-4)$.

A. $T = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3$.

B. $T = \ln 3 + \frac{1}{2} \ln 5 + 2$. **C.** $T = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3 + 1$. **D.** $T = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3 + 2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:

$$\begin{aligned} f(x) &= \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x^2-1} dx = \frac{1}{2} \int \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) dx \\ &= \frac{1}{2} \left[\int \frac{1}{x-1} dx - \int \frac{1}{x+1} dx \right] = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C. \end{aligned}$$

Do đó:

$$f(-3) + f(3) = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2} \ln 2 + C \right) + \left(\frac{1}{2} \ln \frac{1}{2} + C \right) = 0 \Leftrightarrow C = 0.$$

Như vậy: $f(x) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right|$.

$$f(2) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{2-1}{2+1} \right| = -\frac{1}{2} \ln 3;$$

$$f(0) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{0-1}{0+1} \right| = 0;$$

$$f(-4) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{-4-1}{-4+1} \right| = \frac{1}{2} (\ln 5 - \ln 3).$$

Từ đó: $T = f(2) + f(0) + f(-4) = -\frac{1}{2} \ln 3 + 0 + \frac{1}{2} (\ln 5 - \ln 3) = \frac{1}{2} \ln 5 - \ln 3$.

Câu 44: [1H3-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-9)(x-4)^2$. Khi đó hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-2; 2)$.

B. $(-\infty; -3)$.

C. $(-3; 0)$.

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y = f(x^2) \Rightarrow y' = (x^2)' f'(x^2)$, hay $y' = 2x f'(x^2)$.

Mặt khác $f'(x) = x^2(x-9)(x-4)^2$ nên $y' = 2x f'(x^2) = 2x(x^2)^2(x^2-9)(x^2-4)^2$.

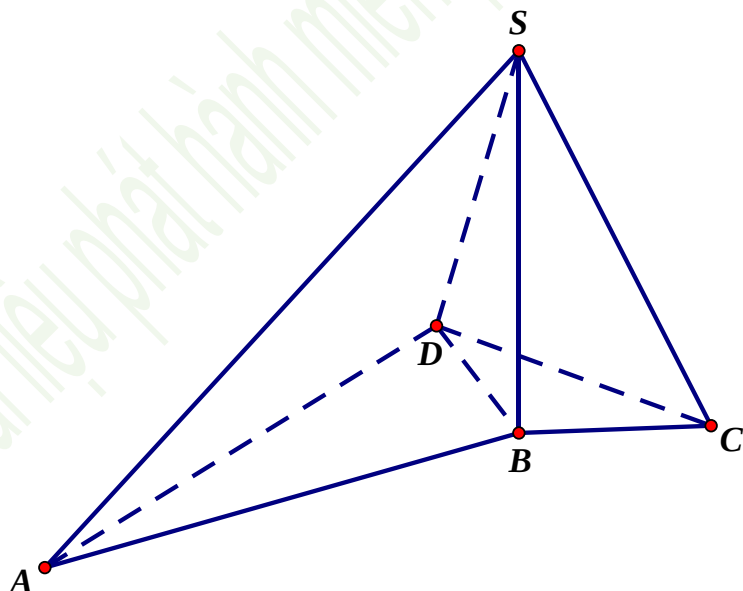
Do đó $y' = 2x^5(x-3)(x+3)(x-2)^2(x+2)^2$.

Ta có bảng biến thiên sau

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

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(0; 3)$.

Câu 45: [2H1-4] Cho hình đa diện như hình vẽ



Biết $SA=6$, $SB=3$, $SC=4$, $SD=2$ và $ASB=BSC=CSD=DSA=BSD=60^\circ$. Thể tích khối đa diện $S.ABCD$ là

A. $6\sqrt{2}$.

B. $5\sqrt{2}$.

C. $30\sqrt{2}$.

D. $10\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Trên SA , SB , SC lần lượt lấy các điểm A' , B' , C' sao cho $SA'=SB'=SC'=SD=2$. Ta có $A'B'=B'C'=C'D=DA'=2$. Khi đó hình chóp $S.A'B'D$ và hình chóp $S.CB'D$ là các hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bằng 2.

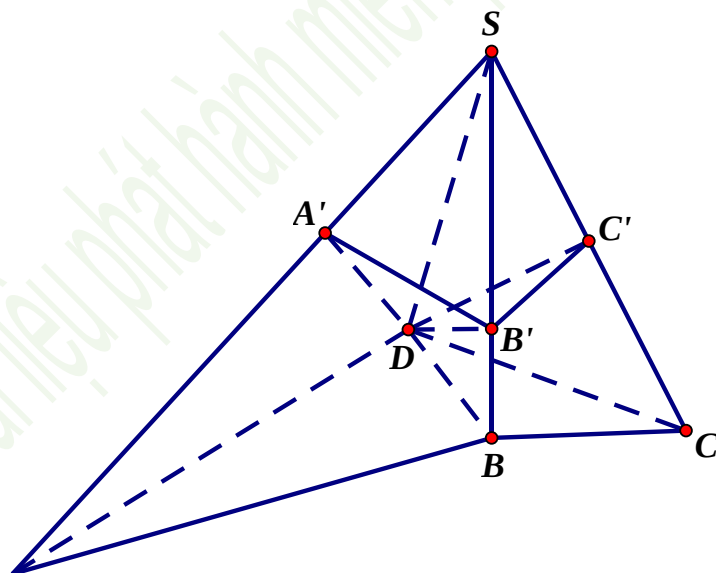
$$V_{S.A'B'D} = V_{S.CB'D} = \frac{2^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

$$\text{Mặt khác } \frac{V_{S.ABD}}{V_{S.A'B'D}} = \frac{SA}{SA'} \cdot \frac{SB}{SB'} \cdot \frac{SD}{SD} = 3 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{2}, \text{ nên } V_{S.ABD} = \frac{9}{2} V_{S.A'B'D} = \frac{9}{2} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} = 3\sqrt{2}.$$

$$\frac{V_{S.CBD}}{V_{S.CB'D}} = \frac{SC}{SC'} \cdot \frac{SB}{SB'} \cdot \frac{SD}{SD} = 2 \cdot \frac{3}{2} = 3, \text{ nên } V_{S.CBD} = 3V_{S.CB'D} = 3 \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} = 2\sqrt{2}.$$

Thể tích khối đa diện $S.ABCD$ là

$$V = V_{S.ABD} + V_{S.CBD} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}.$$



Câu 46: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ biết $A(1;0;1)$, $B(1;0;-3)$ và điểm D có hoành độ âm. Mặt phẳng $(ABCD)$ đi qua gốc tọa độ O . Khi đó đường thẳng d là trục đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ có phương trình

A. $d: \begin{cases} x = -1 \\ y = t \\ z = -1 \end{cases}$

B. $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = t \\ z = -1 \end{cases}$

C. $d: \begin{cases} x = -1 \\ y = t \\ z = 1 \end{cases}$

D. $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0;0;-4) = -4(0;0;1)$. Hay AB có véc-tơ chỉ phương $\vec{k} = (0;0;1)$.

Mặt phẳng $(ABCD)$ có một véc-tơ pháp tuyến: $[\overrightarrow{OA}; \overrightarrow{OB}] = (0;4;0) = 4(0;1;0)$, hay $\vec{j} = (0;1;0)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(ABCD)$.

Vì $\begin{cases} AD \perp AB \\ AD \subset (ABCD) \end{cases}$ nên $\begin{cases} \overrightarrow{AD} \perp \vec{k} \\ \overrightarrow{AD} \perp \vec{j} \end{cases}$. Đường thẳng AD có véc-tơ chỉ phương là $[\vec{j}; \vec{k}] = (1;0;0)$.

Phương trình đường thẳng AD là: $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 0 \\ z = 1 \end{cases}$.

Do đó $D(1+t;0;1)$.

Mặt khác $AD = AB \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + 0^2 + (1-1)^2} = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \\ t = -4 \end{cases}$.

Vì điểm D có hoành độ âm nên $D(-3;0;1)$.

Vì tâm I của hình vuông $ABCD$ là trung điểm BD , nên $I = (-1;0;-1)$.

Đường thẳng d là trục đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ có véc-tơ pháp tuyến là

$$\vec{j} = (0; 1; 0), \text{ nên phương trình đường thẳng } d \text{ là: } d: \begin{cases} x = -1 \\ y = t \\ z = -1 \end{cases}.$$

Câu 47: [2D1-3] Tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2\cos x - 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là:

A. $m > 1$.

B. $m > \frac{1}{2}$.

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

D. $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $\cos x = t$. Ta có $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow t \in (0; 1)$. Vì hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng

$\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên yêu cầu bài toán tương đương với tìm tất cả các giá trị của m để hàm số

$$f(t) = \frac{2t-1}{t-m} \text{ nghịch biến trên khoảng } (0; 1) \Leftrightarrow y' = \frac{-2m+1}{(t-m)^2} < 0, \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} -2m+1 < 0 \\ m \notin (0; 1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Câu 48: [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ biết $a > 0$, $c > 2017$ và $a + b + c < 2017$. Số cực trị của hàm số $y = |f(x) - 2017|$ là:

A. 1.

B. 7.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ xác định và liên tục trên $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f(0) = c > 2017 > 0$.

$$f(-1) = f(1) = a + b + c < 2017$$

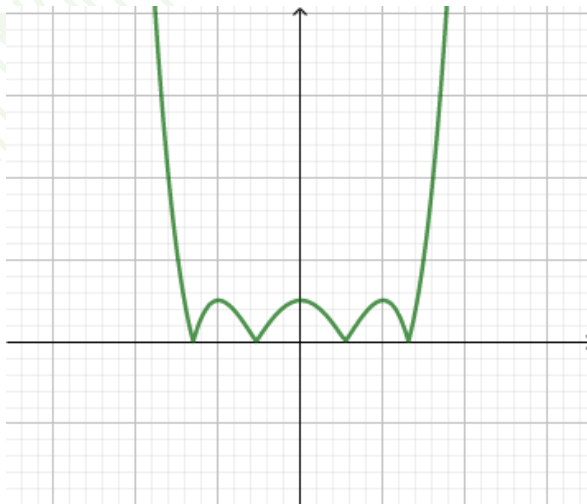
Do đó $[f(-1) - 2017] \cdot [f(0) - 2017] < 0$ và $[f(1) - 2017] \cdot [f(0) - 2017] < 0$

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = +\infty$ nên $\exists \alpha < 0, \beta > 0$ sao cho $f(\alpha) > 2017, f(\beta) > 2017$

$$[f(\alpha) - 2017] \cdot [f(-1) - 2017] < 0 \text{ và } [f(\beta) - 2017] \cdot [f(1) - 2017] < 0$$

Suy ra đồ thị hàm số $y = f(x) - 2017$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt

Đồ thị hàm số $y = |f(x) - 2017|$ có dạng



Vậy số cực trị của hàm số $y = |f(x) - 2017|$ là 7.

- Câu 49:** [1D2-3] Số cách chia 12 phần quà cho 3 bạn sao cho ai cũng có ít nhất hai phần quà là
A. 28. **B.** 36. **C.** 56. **D.** 72.

Lời giải

Chọn A.

+ Chia trước cho mỗi học sinh một phần quà thì số phần quà còn lại là 9 phần quà.

+ Chia 9 phần quà cho 3 học sinh sao cho học sinh nào cũng có ít nhất một phần quà:

Đặt 9 phần quà theo một hàng ngang, giữa các phần quà sẽ có 8 khoảng trống, chọn 2 khoảng trống trong 8 khoảng trống đó để chia 9 phần quà còn lại thành 3 phần quà mà mỗi phần có ít nhất một phần quà, có C_8^2 . Vậy tất cả có $C_8^2 = 28$ cách chia.

- Câu 50:** [2D3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x)$ liên tục trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ thỏa mãn

$$3f(x) + f'(x) = \sqrt{1 + 3e^{-2x}}. \text{ Khi đó:}$$

A. $e^3 f(1) - f(0) = \frac{1}{\sqrt{e^2 + 3}} - \frac{1}{2}.$

B. $e^3 f(1) - f(0) = \frac{1}{2\sqrt{e^2 + 3}} - \frac{1}{4}.$

C. $e^3 f(1) - f(0) = \frac{(e^2 + 3)\sqrt{e^2 + 3} - 8}{3}.$

D. $e^3 f(1) - f(0) = (e^2 + 3)\sqrt{e^2 + 3} - 8.$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } 3f(x) + f'(x) = \sqrt{1 + 3e^{-2x}} = \frac{\sqrt{e^{2x} + 3}}{e^x} \Rightarrow 3e^{3x} f(x) + e^{3x} f'(x) = e^{2x} \sqrt{e^{2x} + 3}.$$

$$\Leftrightarrow [e^{3x} f(x)]' = e^{2x} \sqrt{e^{2x} + 3}.$$

Lấy tích phân từ 0 đến 1 hai vế ta được

$$\int_0^1 [e^{3x} f(x)]' dx = \int_0^1 e^{2x} \sqrt{e^{2x} + 3} dx \Leftrightarrow [e^{3x} f(x)]_0^1 = \frac{1}{3} (\sqrt{e^{2x} + 3})^3 \Big|_0^1$$

$$\Leftrightarrow e^3 f(1) - f(0) = \frac{(e^2 + 3)\sqrt{e^2 + 3} - 8}{3}.$$