



TRƯỜNG THPT GHÈN

Mã Đề: 201

(Đề gồm 07 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA

NĂM HỌC 2018 - 2019

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Họ và tên: SBD:

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;-1;0)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

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

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	$-\infty$		1		0		1		$-\infty$

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

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

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình: $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 1$ là

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

Câu 4. Giá trị cực đại của hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 3$ là

- A. $y_{\text{CD}} = 1$. B. $y_{\text{CD}} = 5$. C. $y_{\text{CD}} = 3$. D. $y_{\text{CD}} = -1$.

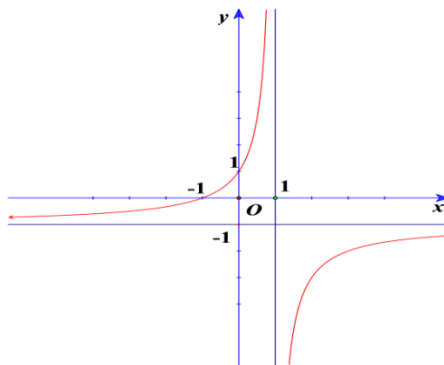
Câu 5. Cho khối nón (N) có bán kính bằng r , chiều cao bằng h và đường sinh bằng l . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $h^2 = l^2 + r^2$. B. $r^2 = l^2 + h^2$. C. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{r^2}$. D. $l^2 = r^2 + h^2$.

Câu 6. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $P = \log_a a$.

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

Câu 7. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số đã cho dưới đây?



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

Câu 8. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = -2$ và $u_{n+1} = u_n + 3, \forall n \geq 1$. Tính u_{12} .

- A. 31. B. 25. C. 34. D. 28.

Câu 9. Phương trình $2^{x-1} = 32$ có nghiệm là

- A. $x = 5$. B. $x = 6$. C. $x = 4$. D. $x = 3$.

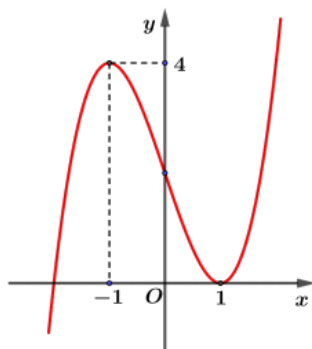
Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(-1;0;1)$. Trọng tâm G của tam giác OAB có tọa độ là

- A. $(0;1;1)$. B. $\left(0; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$. C. $(0;2;4)$. D. $(-2;-2;-2)$.

Câu 11. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 12. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.
C. Cực đại của hàm số là 4. D. Cực tiểu của hàm số là 1.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 2z - 3 = 0$ có bán kính bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 1. C. 3. D. 9.

Câu 14. Trong mặt phẳng cho 10 điểm phân biệt. Số vector khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối lấy trong các điểm đã cho là

- A. 2^{10} . B. A_{10}^2 . C. $10!$. D. C_{10}^2 .

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \sin x$ là

- A. $x^2 - \cos x + C$. B. $2 + \cos x + C$. C. $2 - \cos x + C$. D. $x^2 + \cos x + C$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $f(1) - f(0) = 2$. Tính

$$I = \int_0^1 [f'(x) - e^x] dx.$$

- A. $1 - e$. B. $1 + e$. C. $3 - e$. D. $3 + e$.

Câu 17. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 + x^3 - 2x^2$ trên đoạn $[-3;3]$ bằng

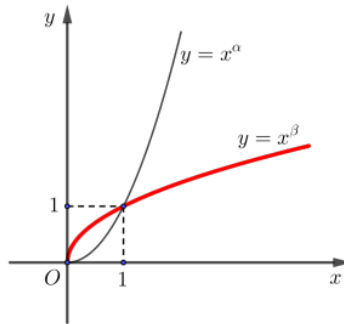
A. $-\frac{3}{4}$.

B. $-\frac{99}{4}$.

C. -32 .

D. $-\frac{75}{4}$.

Câu 18. Cho các số thực α và β . Đồ thị các hàm số $y = x^\alpha$, $y = x^\beta$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình vẽ bên, trong đó đường đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = x^\beta$.



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $0 < \beta < \alpha < 1$.

B. $\alpha < 0 < \beta < 1$.

C. $0 < \beta < 1 < \alpha$.

D. $\beta < 0 < 1 < \alpha$.

Câu 19. Cho a, b là các số thực dương $a \neq 1$. Đẳng thức nào dưới đây là đúng?

A. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 - 2\log_a b$.

B. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 + 2\log_a b$.

C. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 - \frac{1}{2}\log_a b$.

D. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 + \frac{1}{2}\log_a b$.

Câu 20. Tính $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{(x+1)^2} dx = a \ln 3 + b \ln 2$. Tính $T = a^2 + b^3$.

A. $T = \frac{13}{3}$.

B. $T = \frac{134}{27}$.

C. $T = \frac{8}{3}$.

D. $T = \frac{152}{27}$.

Câu 21. Biết $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{2x-1}{x+1} dx = a \ln 3 + b \ln 2 + c$ (a, b, c là các số nguyên). Giá trị $a + b - c$ bằng

A. 2.

B. -4.

C. 3.

D. -1.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x+3) - \log_2 x \leq 4$.

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

B. $S = [1; 9]$.

C. $S = (-\infty; 9]$.

D. $S = (0; 9]$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(T): (x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 9$ cắt mặt phẳng (Oyz) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{7}$.

Câu 24. Cho hàm số $y = e^{-2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $y'' + y' - y = 0$.

B. $y'' + y' + y = 0$.

C. $y'' + y' + 2y = 0$.

D. $y'' + y' - 2y = 0$.

Câu 25. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 12mx + 2019$ có 2 điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = -8$.

A. $m = -1$.

B. $m = 2$.

C. $m = 1$.

D. $m = -2$.

Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}}$ là

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

Câu 27. Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AD , φ là góc giữa hai mặt phẳng (BMC') và $(ABB'A')$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\cos \varphi = \frac{3}{4}.$ B. $\cos \varphi = \frac{4}{5}.$ C. $\cos \varphi = \frac{1}{3}.$ D. $\cos \varphi = \frac{2}{3}.$

Câu 28. Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAD) bằng

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

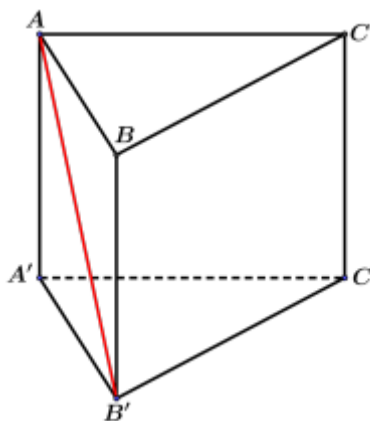
Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-1)$, $B(-3;-2;1)$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc mặt phẳng (Oxy) , bán kính $\sqrt{11}$ và đi qua hai điểm A , B . Biết I có tung độ âm, phương trình mặt cầu (S) là

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 6y - 2 = 0.$ B. $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 7 = 0.$
C. $x^2 + y^2 + z^2 + 4y + 7 = 0.$ D. $x^2 + y^2 + z^2 + 6y + 2 = 0.$

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB . Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

Câu 31. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



A. 12. B. 4. C. $4\sqrt{2}.$ D. $6\sqrt{2}.$

Câu 32. Một hộp chứa 3 bi xanh, 4 bi đỏ và 5 bi vàng có kích thước khác nhau. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi lấy ra có đủ ba màu là

A. $\frac{86}{165}.$ B. $\frac{5}{11}.$ C. $\frac{79}{165}.$ D. $\frac{6}{11}.$

Câu 33. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2\sqrt{x^2 + x}}{2x - 3}$ là

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(-1;1;2)$, $B(0;1;-1)$, $C(x+2;y;-2)$ thẳng hàng. Tổng $x+y$ bằng

- A. $\frac{7}{3}$. B. $-\frac{8}{3}$. C. $-\frac{2}{3}$. D. $-\frac{1}{3}$.

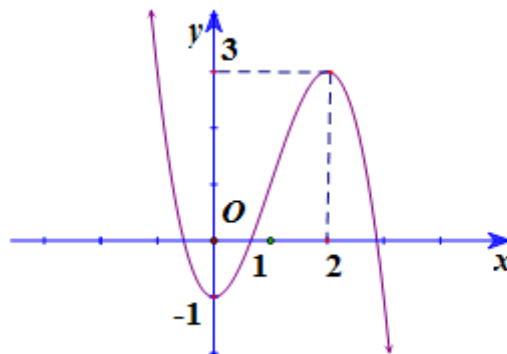
Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;0;4)$ và $N(0;2;3)$. Mặt cầu tâm $A(2;-2;1)$ bán kính MN có phương trình là

- A. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$. B. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$.
C. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$. D. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$.

Câu 36. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x}{x-2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -2x$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B . Tích các hệ số góc của các tiếp tuyến của (C) tại A và B bằng:

- A. 0. B. 4. C. $-\frac{1}{6}$. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2f(|x|) - m = 0$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.



- A. $1 < m < 3$. B. $-1 < m < 3$. C. $-2 < m < 6$. D. $2 < m < 6$.

Câu 38. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

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

Câu 39. Từ các chữ số $\{0;1;2;3;4\}$ lập được tất cả bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số khác nhau sao cho chữ số 2 và 3 đứng cạnh nhau.

- A. 20. B. 16. C. 14. D. 18.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 41. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ và $A'A = A'B = A'C = 2\sqrt{2}a$ Thể tích của khối tứ diện $AB'D'C$ bằng:

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

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ thỏa mãn $f(1) = 1$, $\int_0^1 x f(x) dx = \frac{1}{5}$

và $\int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{9}{5}$. Tính tích phân $I = \int_0^1 f(x) dx$.

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

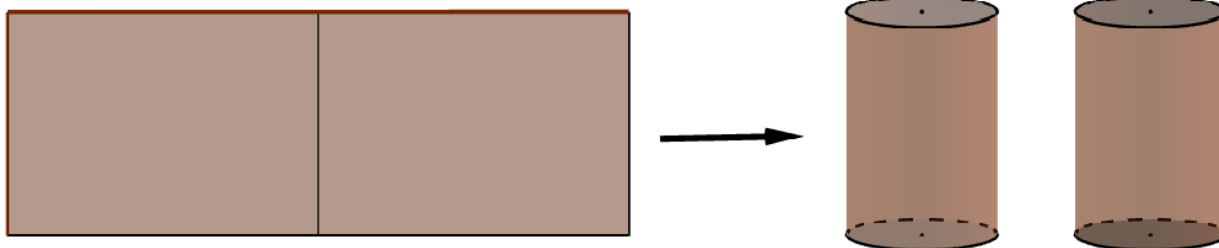
Câu 43. Trên khoảng $(0; \pi)$, hàm số $f(x) = x + 2\cos x$ đạt cực tiểu tại

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

Câu 44. Có tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-1; 0]$ để hàm số $y = (m^2 - 1)x^3 + 3x^2 - (m+1)x + 2019$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 8. B. 10. C. 9. D. 11.

Câu 45. Từ một tấm tôn hình chữ nhật có kích thước 5m x 40m, người ta làm hai thùng nước hình trụ có cùng chiều cao 5m, bằng cách cắt tấm tôn đó thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng (tham khảo hình bên dưới).



Tổng thể tích của hai cái thùng hình trụ bằng:

- A. $1000\pi (m^3)$. B. $2000\pi (m^3)$. C. $\frac{2000}{\pi} (m^3)$. D. $\frac{1000}{\pi} (m^3)$.

- Câu 46.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (3-x)(x^2-1) + 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f'(x) - x^2 - 1$ có bao nhiêu điểm cực tiểu.
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.
- Câu 47.** Ông A gửi 120 triệu đồng tiền vào ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau 10 năm, tổng số tiền lãi mà ông A nhận được là bao nhiêu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và ông A không rút tiền ra? (Lấy kết quả gần đúng đến hàng phần trăm)
- A. 94,90 triệu đồng B. 95,10 triệu đồng C. 104,10 triệu đồng D. 114,90 triệu đồng
- Câu 48.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;1;2); B(0;-1;-3)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt phẳng (Oxz) , giá trị nhỏ nhất của $|\overrightarrow{OM} + 2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}|$ bằng?
- A. 1. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{4}$.
- Câu 49.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình sau có nghiệm
- $$\begin{cases} x^2 + 4x + y = m \\ (2x^2 + xy)(x+2) = 9 \end{cases}$$
- A. $m \geq 6$. B. $-10 \leq m \leq 6$.
C. $m \leq -10$. D. $m \leq -10$ hoặc $m \geq 6$.
- Câu 50.** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $5.4^x + m.25^x - 7.10^x \leq 0$ có nghiệm. Số phần tử của S là
- A. 3. B. Vô số. C. 2. D. 1.

**BẢNG ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THỬ THPTQG LẦN 1 TRƯỜNG THPT GHÈN
NĂM 2018 - 2019**



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

Câu 1. [2H3-1.1-1] Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;-1;0)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Chi Mai ; Fb: Chi Mai

Chọn D

Hình chiếu của điểm $A(3;-1;0)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $(0;-1;0)$.

Câu 2. [2D1-1.2-1] 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	$-\infty$		1		0		1		$-\infty$

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

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Chi Mai; Fb: Chi Mai

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

Câu 3. [2D2-5.2-1] Tập nghiệm của phương trình: $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$ là

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

Lời giải

Tác giả: Phạm Hoàng Hải ; Fb: phamhoang.hai.900

Chọn B

Điều kiện xác định: $x > 1$.

$$\log_2 x + \log_2 (x-1) = 1 \Leftrightarrow \log_2 (x^2 - x) = 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Đối chiếu điều kiện ta có tập nghiệm của phương trình là $\{1\}$.Câu 4. [2D1-2.1-1] Giá trị cực đại của hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 3$ là

A. $y_{\text{CD}} = 1$.

B. $y_{\text{CD}} = 5$.

C. $y_{\text{CD}} = 3$.

D. $y_{\text{CD}} = -1$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Hoàng Hải ; Fb: phamhoang.hai.900

Chọn B

Ta có $y' = -8x^3 + 8x$; $y' = 0 \Leftrightarrow -8x^3 + 8x = 0 \Leftrightarrow x \in \{-1; 0; 1\}$. $y'' = -24x^2 + 8 \Rightarrow y'' < 0$ tại $x = \pm 1 \Rightarrow x_{\text{CD}} = \pm 1$. Với $x_{\text{CD}} = \pm 1 \Rightarrow y_{\text{CD}} = 5$.Câu 5. [2H2-1.2-1] Cho khối nón (N) có bán kính bằng r , chiều cao bằng h và đường sinh bằng l .
Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A. $h^2 = l^2 + r^2$.

B. $r^2 = l^2 + h^2$.

C. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{r^2}$.

D. $l^2 = r^2 + h^2$.

Lời giải

Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG ; Fb: Duy Hùng

Chọn D

Áp dụng định lý Pitago ta có: $l^2 = r^2 + h^2$.Câu 6. [2D2-3.1-1] Cho a là số thực dương khác 1. Tính $P = \log_{a^2} a$.

A. $P = 2$.

B. $P = -\frac{1}{2}$.

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

D. $P = -2$.

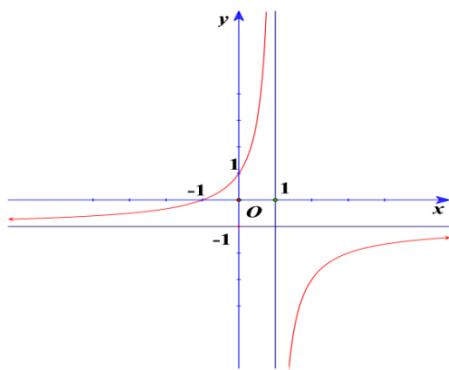
Lời giải

Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG ; Fb: Duy Hùng

Chọn C

Ta có $P = \log_{a^2} a = \frac{1}{2} \log_a a = \frac{1}{2}$.

Câu 7. [2D1-5.1-1] Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số đã cho dưới đây?



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

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Thúy; Fb: Thúy Lê

Chọn A

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $A(0;1)$ nên loại **B** và **D**;

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định nên loại **C**, do đó **A** là phương án đúng.

Câu 8. [1D3-3.3-2] Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = -2$ và $u_{n+1} = u_n + 3, \forall n \geq 1$. Tính u_{12} .

A. 31.

B. 25.

C. 34.

D. 28.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Thúy; Fb: Thúy Lê

Chọn A

Từ gt ta có (u_n) là cấp số cộng với $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Vậy $u_{12} = u_1 + 11d = 31$.

Câu 9. [2D2-5.1-1] Phương trình $2^{x-1} = 32$ có nghiệm là

A. $x = 5$.

B. $x = 6$.

C. $x = 4$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Tĩnh; Fb: Duongtinhnghuyen

Chọn B

Phương trình $2^{x-1} = 32 \Leftrightarrow 2^{x-1} = 2^5 \Leftrightarrow x-1=5 \Leftrightarrow x=6$.

Vậy phương trình có nghiệm $x = 6$.

Câu 10. [2H3-1.1-1] Trong không gian Oxyz cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(-1;0;1)$. Trọng tâm G của tam giác OAB có tọa độ là

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

B. $\left(0; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

C. $(0;2;4)$.

D. $(-2;-2;-2)$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Tĩnh; Fb: Duongtinhnghuyen

Chọn B

Áp dụng công thức tọa độ trọng tâm tam giác ta có
$$\begin{cases} x_G = \frac{1-1+0}{3} = 0 \\ y_G = \frac{2+0+0}{3} = \frac{2}{3} \\ z_G = \frac{3+1+0}{3} = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(0; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right).$$

Vậy trọng tâm G của tam giác OAB có tọa độ là $\left(0; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

Câu 11. [2H1-3.2-2] Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

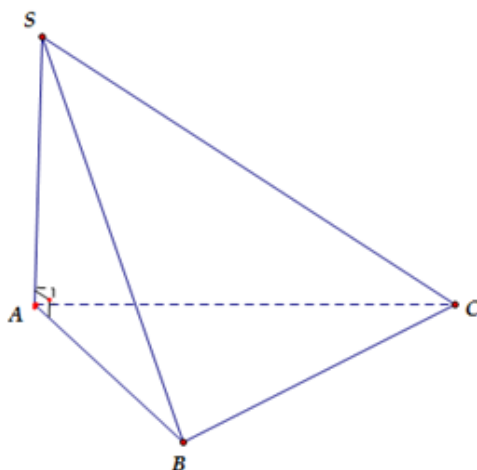
C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

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

Lời giải

Tác giả: Lương Thị Hương Liễu; Fb: Lương Hương Liễu.

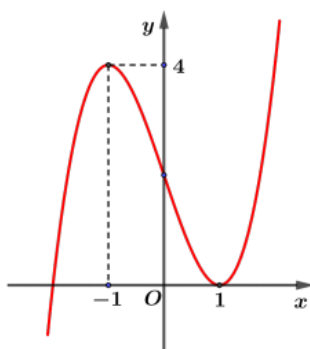
Chọn B



Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Chiều cao $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

Thể tích $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle ABC} \cdot SA = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

Câu 12. [2D1-2.2-1] Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

C. Cực đại của hàm số là 4.

D. Cực tiểu của hàm số là 1.

Lời giải

Tác giả: Lương Thị Hương Liễu; Fb: Lương Hương Liễu.

Chọn D

Cực tiểu của hàm số là 0.

Câu 13. [2H3-1.3-1] Trong không gian Oxyz, mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 2z - 3 = 0$ có bán kính bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. 1.

C. 3.

D. 9.

Lời giải

Tác giả: Bàn Thị Thiết; Fb: Bàn Thị Thiết

Chọn C

Ta có: $R = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2 + 1^2 + 3} = 3$.

Câu 14. [1D2-2.3-2] Trong mặt phẳng cho 10 điểm phân biệt. Số vector khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối lấy trong các điểm đã cho là

A. 2^{10} .

B. A_{10}^2 .

C. $10!$.

D. C_{10}^2 .

Lời giải

Tác giả: Bàn Thị Thiết; Fb: Bàn Thị Thiết

Chọn B

Số vector khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 10 điểm phân biệt trong mặt phẳng là A_{10}^2 .

Câu 15. [2D3-1.1-1] Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \sin x$ là

A. $x^2 - \cos x + C$.

B. $2 + \cos x + C$.

C. $2 - \cos x + C$.

D. $x^2 + \cos x + C$.

Lời giải

Tác giả: PhongHuynh; Fb: PhongHuynh

Chọn A

Ta có $\int (2x + \sin x) dx = 2 \int x dx + \int \sin x dx = x^2 - \cos x + C$.

Câu 16. [2D3-2.1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và $f(1) - f(0) = 2$.

Tính $I = \int_0^1 [f'(x) - e^x] dx$.

A. $1 - e$.

B. $1 + e$.

C. $3 - e$.

D. $3 + e$.

Lời giải

Tác giả: PhongHuynh; Fb: PhongHuynh

Chọn C

Ta có $I = \int_0^1 [f'(x) - e^x] dx = \int_0^1 f'(x) dx - \int_0^1 e^x dx = f(x) \Big|_0^1 - e^x \Big|_0^1 = f(1) - f(0) - (e^1 - e^0) = 2 - (e - 1) = 3 - e$.

Câu 17. [2D1-3.1-1] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 + x^3 - 2x^2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

A. $-\frac{3}{4}$.

B. $-\frac{99}{4}$.

C. -32 .

D. $-\frac{75}{4}$.

Lời giải

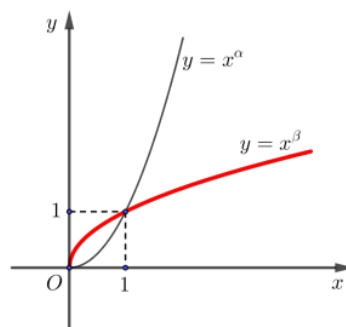
Tác giả: Nguyễn Dạ Thu ; Fb: Nguyen Da Thu

Chọn B

Ta có: $y' = x^3 + 3x^2 - 4x$. Khi đó: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$.

Vậy $\min_{[-3;3]} y = \min \{y(0); y(1); y(3); y(-3)\} = -\frac{99}{4}$.

Câu 18. [2D2-2.3-2] Cho các số thực α và β . Đồ thị các hàm số $y = x^\alpha$, $y = x^\beta$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình vẽ bên, trong đó đường đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = x^\beta$.



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $0 < \beta < \alpha < 1$.

B. $\alpha < 0 < \beta < 1$.

C. $0 < \beta < 1 < \alpha$.

D. $\beta < 0 < 1 < \alpha$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Dạ Thu ; Fb: Nguyen Da Thu

Chọn C

Theo đặc điểm đồ thị hàm số lũy thừa.

Câu 19. [2D2-3.2-2] Cho a, b là các số thực dương $a \neq 1$. Đẳng thức nào dưới đây là đúng ?

A. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 - 2 \log_a b$.

B. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 + 2 \log_a b$.

C. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 - \frac{1}{2} \log_a b$.

D. $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = 3 + \frac{1}{2} \log_a b$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Đăng Thuyết ; Fb: Thuyết Nguyễn Đăng

Chọn C

Áp dụng công thức về logarit: $\log_a \left(\frac{a^3}{\sqrt{b}} \right) = \log_a a^3 - \log_a \sqrt{b} = 3 - \frac{1}{2} \log_a b$.

Câu 20. [2D3-2.3-2] Tính $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{(x+1)^2} dx = a \ln 3 + b \ln 2$. Tính $T = a^2 + b^3$.

A. $T = \frac{13}{3}$.

B. $T = \frac{134}{27}$.

C. $T = \frac{8}{3}$.

D. $T = \frac{152}{27}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Đăng Thuyết ; Fb: Thuyết Nguyễn Đăng

Chọn D

$$I = \int_1^2 \frac{\ln x}{(x+1)^2} dx = -\frac{\ln x}{(x+1)} \Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{dx}{x(x+1)} = -\frac{1}{3} \ln 2 - \ln \frac{x}{x+1} \Big|_1^2 = -\ln 3 + \frac{5}{3} \ln 2 = a \ln 3 + b \ln 2.$$

$$\text{Suy ra } a = -1; b = \frac{5}{3} \Rightarrow a^2 + b^3 = \frac{152}{27}.$$

Câu 21. [2D3-2.1-2] Biết $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{2x-1}{x+1} dx = a \ln 3 + b \ln 2 + c$ (a, b, c là các số nguyên). Giá trị $a + b - c$ bằng

A. 2.

B. -4.

C. 3.

D. -1.

Lời giải

Tác giả: Tô Thị Lan ; Fb: Lan Tô

Chọn D

$$\text{Ta có: } \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{2x-1}{x+1} dx = \int_0^{\frac{1}{2}} \left(2 - \frac{3}{x+1} \right) dx = \left(2x - 3 \ln |x+1| \right) \Big|_0^{\frac{1}{2}} = 1 - 3 \ln \frac{3}{2} = -3 \ln 3 + 3 \ln 2 + 1.$$

Do đó: $a = -3, b = 3, c = 1$. Vậy $a + b - c = -1$.

Câu 22. [2D2-6.2-1] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x+3) - \log_2 x \leq 4$.

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

B. $S = [1; 9]$.

C. $S = (-\infty; 9]$.

D. $S = (0; 9]$.

Lời giải

Tác giả: Tô Thị Lan ; Fb: Lan Tô

Chọn B

Điều kiện xác định: $x > 0$. Với điều kiện đó ta có:

$$\log_{\sqrt{2}}(x+3) - \log_2 x \leq 4 \Leftrightarrow \log_2 \frac{(x+3)^2}{x} \leq 4 \Leftrightarrow \frac{(x+3)^2}{x} \leq 16 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 9 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 9.$$

Kết hợp với điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là: $S = [1; 9]$.

Câu 23. [2H3-1.3-2] Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(T): (x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 9$ cắt mặt phẳng (Oyz) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{7}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Vượng; Fb: Nguyen Vuong

Chọn C

Mặt cầu (T) có tâm $I(2; -1; 0)$ và bán kính $R = 3$.

Mặt phẳng (Oyz) có phương trình: $x = 0$.

Ta có: $d(I, (Oyz)) = h = 2 < R \Rightarrow$ mặt cầu (T) cắt mặt phẳng (Oyz) theo đường tròn có giao tuyến có bán kính $r = \sqrt{R^2 - h^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$.

Câu 24. [2D2-4.2-1] Cho hàm số $y = e^{-2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $y'' + y' - y = 0$. B. $y'' + y' + y = 0$. C. $y'' + y' + 2y = 0$. **D. $y'' + y' - 2y = 0$.**

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Vượng; Fb: Nguyen Vuong

Chọn D

Ta có: $y' = -2e^{-2x}$; $y'' = 4e^{-2x}$. Khi đó: $y'' + y' - 2y = 4e^{-2x} - 2e^{-2x} - 2e^{-2x} = 0$.

Câu 25. [2D1-2.4-3] Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 12mx + 2019$ có 2 điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = -8$.

- A. $m = -1$.** B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = -2$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Dung ; Fb: Chau Ngoc

Chọn A

$$y' = 3x^2 - 6(m+1)x + 12m;$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6(m+1)x + 12m = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0 \quad (1).$$

Để hàm số có 2 cực trị $x_1, x_2 \Leftrightarrow$ Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt.

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 1.$$

$$\text{Với điều kiện } m \neq 1 \text{ ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+1) \\ x_1x_2 = 4m \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = -8 \Leftrightarrow 2m + 2 + 8m = -8 \Leftrightarrow m = -1.$$

Vậy $m = -1$ thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Câu 26. [2D3-1.2-2] Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}}$ là

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Dung ; Fb: Chau Ngoc

Chọn B

$$\text{Đặt } u = \sqrt{x^3+1} \Leftrightarrow u^2 = x^3+1 \Leftrightarrow \frac{2}{3}udu = x^2dx. \text{ Khi đó } I = \frac{2}{3} \int du = \frac{2}{3}u + C.$$

$$\text{Với } u = \sqrt{x^3+1} \text{ thì } I = \frac{2}{3}\sqrt{x^3+1} + C.$$

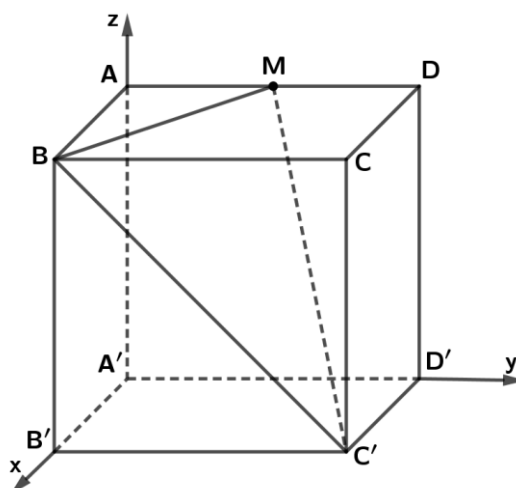
Câu 27. [2H1-3.4-3] Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AD , φ là góc giữa hai mặt phẳng (BMC') và $(ABB'A')$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Tác giả: Hà Khánh Huyền ; Fb: Hà Khánh Huyền

Chọn D



Giả sử khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .

Lập hệ tọa độ như hình vẽ: $A'(0;0;0)$, $B'(a;0;0)$, $D'(0;a;0)$, $A(0;0;a)$, $C'(a;a;0)$, $B(a;0;a)$, $C(a;a;a)$, $D(0;a;a)$.

Do M là trung điểm của $AD \Rightarrow M\left(0; \frac{a}{2}; a\right)$.

Ta có: $\overrightarrow{BM} = \left(-a; \frac{a}{2}; 0\right)$, $\overrightarrow{BC'} = (0; a; -a) \Rightarrow [\overrightarrow{BM}, \overrightarrow{BC'}] = \left(-\frac{a^2}{2}; -a^2; -a^2\right)$.

Chọn $\vec{n}_1 = (1; 2; 2)$ là VTPT của mặt phẳng (BMC') .

$\vec{n}_2 = \vec{j} = (0; 1; 0)$ là VTPT của mặt phẳng $(ABB'A')$.

Khi đó, $\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 0|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} \cdot \sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2}} = \frac{2}{3}$. Vậy $\cos \varphi = \frac{2}{3}$.

Câu 28. [2H1-3.4-2] Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAD) bằng

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

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

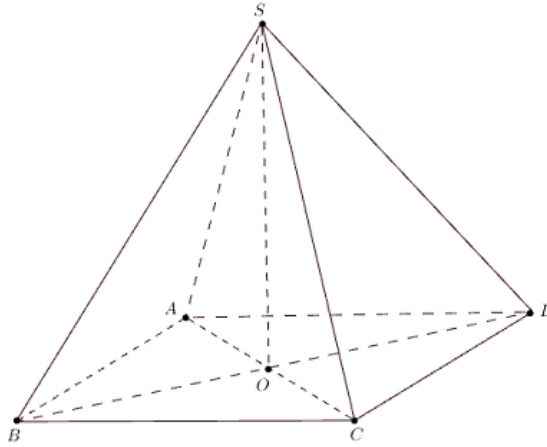
C. a .

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

Lời giải

Tác giả: Hà Khánh Huyền ; Fb: Hà Khánh Huyền

Chọn A



Gọi $O = AC \cap BD$. Khối chóp đều $S.ABCD$ nên $SO \perp (ABCD)$.

$$\text{Ta có: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} \Rightarrow SO = \frac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = \frac{3 \cdot \frac{\sqrt{2}a^3}{6}}{a^2} = \frac{\sqrt{2}a}{2}.$$

$$V_{S.ADB} = \frac{1}{3} d(B, (SAD)) \cdot S_{SAD} \Rightarrow d(B, (SAD)) = \frac{3V_{S.ADB}}{S_{SAD}}.$$

$$\text{Mặt khác, } V_{S.ADB} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}a^3}{6} = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}.$$

$$\text{Tính được: } OA = OD = \frac{a\sqrt{2}}{2}; SA = SD = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}a}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}a}{2}\right)^2} = a = AD.$$

$$\text{Do đó tam giác } SAD \text{ đều cạnh bằng } a \Rightarrow S_{SAD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy } d(B, (SAD)) = \frac{3V_{S.ADB}}{S_{SAD}} = \frac{3 \cdot \frac{\sqrt{2}a^3}{12}}{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 29. [2H3-1.3-3] Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-1)$, $B(-3;-2;1)$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc mặt phẳng (Oxy) , bán kính $\sqrt{11}$ và đi qua hai điểm A , B . Biết I có tung độ âm, phương trình mặt cầu (S) là

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 6y - 2 = 0.$

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 7 = 0.$

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 4y + 7 = 0.$

D. $x^2 + y^2 + z^2 + 6y + 2 = 0.$

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hương ; Fb: huongnguyen

Chọn A

Gọi $I(a;b;0) \in (Oxy); b < 0$.

Ta có $\overrightarrow{IA} = (1-a; -b; -1)$, $\overrightarrow{IB} = (-3-a; -2-b; 1)$.

Do mặt cầu (S) hai điểm A , B nên $IA = IB = \sqrt{11}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} IA = IB \\ IA = \sqrt{11} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = -3 \\ (1-a)^2 + b^2 + 1 = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a - 3 \\ (1-a)^2 + (-2a-3)^2 - 10 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a - 3 \\ 5a^2 + 10a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a - 3 \\ a = 0 \\ a = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0; b = -3 \\ a = -2; b = 1 \end{cases}$$

Đổi chiều điều kiện ta có $I(0; -3; 0) \Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 + 6y - 2 = 0$.

Câu 30. [2H1-3.2-3] Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB . Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3}{4}$.

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

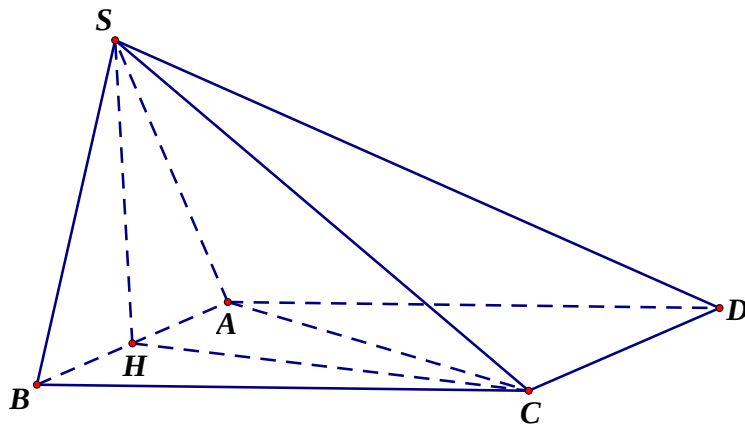
C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hương ; Fb: huongnguyen

Chọn A



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Tam giác ABC đều nên $CH \perp AB$, mà $CD \parallel AB \Rightarrow CH \perp CD$ (1).

Có $CD = (SCD) \cap (ABCD)$ (2)

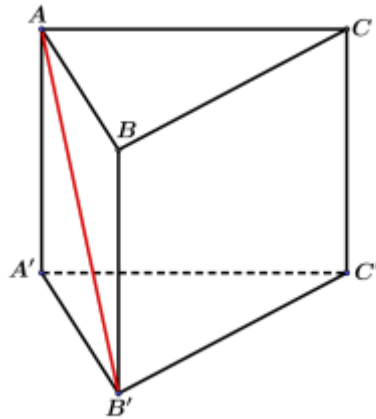
Có $\begin{cases} CD \perp CH \\ CD \perp SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp SC$ (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra $((SCD); (ABCD)) = (SC; CH) = SCH = 45^\circ$.

Trong tam giác SCH có $SH = HC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = 2 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{4}.$$

Câu 31. [2H1-3.2-3] Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



A. 12 .

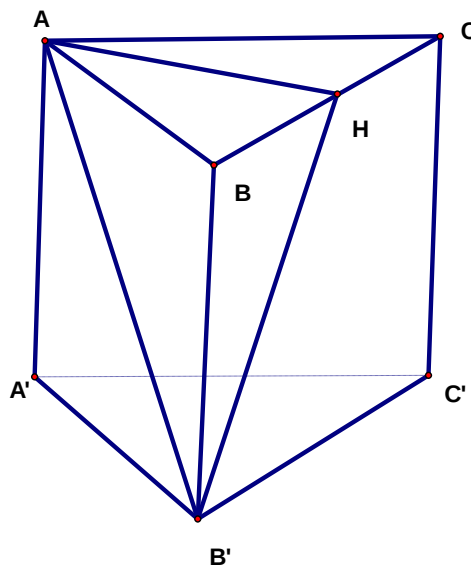
B. 4 .

C. $4\sqrt{2}$.D. $6\sqrt{2}$.

Lời giải

Tác giả: Lưu Liên; Fb: Lưu Liên

Chọn B



Gọi H là trung điểm BC . Dễ thấy $AH \perp BC, AH \perp BB' \Rightarrow AH \perp (BCC'B')$.

Từ đó suy ra góc giữa AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $\angle AB'H = 30^\circ$.

Ta có $AH = \frac{1}{2}BC = \sqrt{2}, AB = 2, AB' = \frac{AH}{\sin \angle AB'H} = \frac{\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = 2\sqrt{2}$.

Tam giác ABB' vuông tại $B \Rightarrow BB'^2 = AB'^2 - AB^2 = 8 - 4 = 4 \Rightarrow BB' = 2$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = BB' \cdot S_{ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2}AB^2 = 4$ (đvtt).

Câu 32. [1D2-5.2-3] Một hộp chứa 3 bi xanh, 4 bi đỏ và 5 bi vàng có kích thước khác nhau. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi lấy ra có đủ ba màu là

A. $\frac{86}{165}$.B. $\frac{5}{11}$.C. $\frac{79}{165}$.D. $\frac{6}{11}$.

Lời giải

Tác giả: Lưu Liên; Fb: Lưu Liên

Chọn D

Chọn ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp có 12 viên bi thì có $n(\Omega) = C_{12}^4$.

Số cách lấy để được đủ ba màu là $n(A) = 3.4.C_5^2 + 4.5.C_3^2 + 3.5.C_4^2$.

Xác suất để 4 viên bi lấy ra có đủ ba màu bằng $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3.4.C_5^2 + 4.5.C_3^2 + 3.5.C_4^2}{C_{12}^4} = \frac{6}{11}$.

Câu 33. [2D1-4.1-2] Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2\sqrt{x^2 + x}}{2x - 3}$ là

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

Lời giải

Tác giả: Lê thị Ngọc Thúy ; Fb: Lê Thị Ngọc Thúy

Chọn B

Tập xác định: $D = (-\infty; -1] \cup \left[0; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - 2\sqrt{x^2 + x}}{2x - 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - 2x\sqrt{1 + \frac{1}{x}}}{2x - 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - 2\sqrt{1 + \frac{1}{x}}}{2 - \frac{3}{x}} = \frac{-1}{2}.$$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{1}{2}$.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - 2\sqrt{x^2 + x}}{2x - 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + 2x\sqrt{1 + \frac{1}{x}}}{2x - 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + 2\sqrt{1 + \frac{1}{x}}}{2 - \frac{3}{x}} = \frac{3}{2}.$$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$.

Câu 34. [2H3-1.1-2] Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(-1;1;2)$, $B(0;1;-1)$, $C(x+2;y;-2)$ thẳng hàng. Tổng $x+y$ bằng

A. $\frac{7}{3}$. B. $-\frac{8}{3}$. **C. $-\frac{2}{3}$.** D. $-\frac{1}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Lê thị Ngọc Thúy ; Fb: Lê Thị Ngọc Thúy

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;0;-3)$, $\overrightarrow{BC} = (x+2;y-1;-1)$.

Ba điểm A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng phương

$$\Leftrightarrow \exists k : \overrightarrow{BC} = k\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 = k \\ y-1 = 0 \\ -1 = -3k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-5}{3} \\ y = 1 \\ k = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow x+y = -\frac{2}{3}.$$

- Câu 35. [2H3-1.3-2]** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;0;4)$ và $N(0;2;3)$. Mặt cầu tâm $A(2;-2;1)$ bán kính MN có phương trình là
- A. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.
 B. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$.
 C. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.
 D. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Uyên; Fb: Phạm Uyên

Chọn B

Mặt cầu cần tìm có: tâm $A(2;-2;1)$, bán kính $MN = \sqrt{(-2)^2 + (2)^2 + (3-4)^2} = 3$.
 nên có phương trình là: $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

- Câu 36. [2D1-5.4-3]** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x}{x-2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -2x$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B . Tích các hệ số góc của các tiếp tuyến của (C) tại A và B bằng
- A. 0. B. 4. C. $-\frac{1}{6}$. D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Uyên ; Fb: Phạm Uyên

Chọn D

+ Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là:

$$\frac{x^2 + x}{x-2} = -2x, (x \neq 2) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

+ Khi đó, không giảm tổng quát, giả sử hoành độ của A và B lần lượt là 0 và 1.

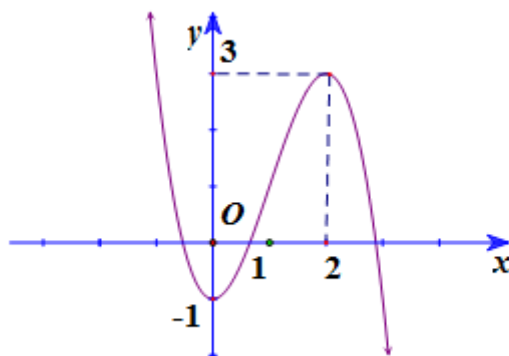
Tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x_0, (x_0 \neq 2)$ bất kì có hệ số góc là:

$$y'(x_0) = \frac{x_0^2 - 4x_0 - 2}{(x_0 - 2)^2}.$$

Do đó, tích các hệ số góc của các tiếp tuyến của (C) tại A và B bằng:

$$y'(0) \cdot y'(1) = -\frac{1}{2} \cdot (-5) = \frac{5}{2}.$$

- Câu 37. [2D1-5.2-3]** Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2f(|x|) - m = 0$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.



A. $1 < m < 3$.

B. $-1 < m < 3$.

C. $-2 < m < 6$.

D. $2 < m < 6$.

Lời giải

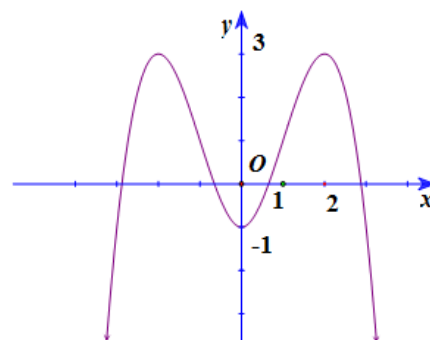
Tác giả: Dương Thị Bích Hòa; Fb: Dương Thị Bích Hòa.

Chọn C.

Ta có: $2f(|x|) - m = 0 \Leftrightarrow f(|x|) = \frac{m}{2}$.

 $f(|x|)$ là hàm chẵn nên đồ thị như hình bên:Từ đồ thị ta có phương trình $2f(|x|) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt khi:

$$-1 < \frac{m}{2} < 3 \Leftrightarrow -2 < m < 6.$$



Câu 38. [2H2-2.2-3] Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

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

B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$.

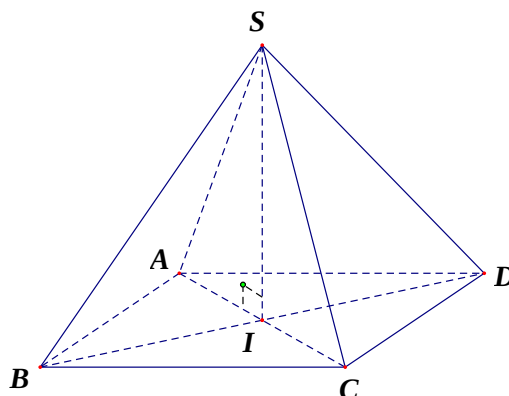
C. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

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

Lời giải

Tác giả: Dương Thị Bích Hòa; Fb: Dương Thị Bích Hòa.

Chọn C.



Gọi I là tâm hình vuông $ABCD$. Dễ thấy các tam giác $\triangle ABC$, $\triangle ADC$, $\triangle ASC$, $\triangle BSD$ là các tam giác vuông cân có I là trung điểm cạnh huyền nên I cách đều tất cả các đỉnh của hình chóp $S.ABCD$. Vậy I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng: $R = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy thể tích khối cầu cần tìm là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Câu 39. [1D2-2.2-3] Từ các chữ số $\{0;1;2;3;4\}$ lập được tất cả bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số khác nhau sao cho chữ số 2 và 3 đứng cạnh nhau.

A. 20.

B. 16.

C. 14.

D. 18.

Lời giải

Tác giả: Đình Gấm; Fb: đình gấm

Chọn D

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với a, b, c, d là các số thuộc tập hợp $\{0;1;2;3;4\}$.

Vì chữ số 2 và 3 đứng cạnh nhau và số lập được là chẵn nên ta có các trường hợp như sau:

TH1: Số có dạng $\overline{23cd}$ hoặc $\overline{32cd}$.

+ Chọn d có 2 cách.

+ Chọn c có 2 cách.

Vậy có $2.2.2 = 8$ kết quả của TH1.

TH2: Số có dạng $\overline{a23d}$ hoặc $\overline{a32d}$.

* Nếu $d = 0$ thì chọn a có 2 cách.

* Nếu $d = 4$ thì chọn a có 1 cách.

Vậy có $2.(1+2) = 6$ kết quả của TH2.

TH5: Số có dạng $\overline{ab32}$.

+ Chọn a có 2 cách.

+ Chọn b có 2 cách.

Vậy có $2.2 = 4$ kết quả của TH5.

Vậy có tất cả $8+6+4=18$ kết quả thỏa mãn.

Câu 40. [2D1-1.2-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Lời giải

Tác giả: Phan Văn Trình; Fb: Toán Vitamin

Chọn B

$$y' = (2x-2)f'(x^2-2x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2=0 \\ f'(x^2-2x)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x^2-2x=0 \\ x^2-2x=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \\ x=2 \\ x=1+\sqrt{3} \\ x=1-\sqrt{3} \end{cases}$$

Lập bảng xét dấu y'

x	$-\infty$	$1-\sqrt{3}$	0	1	2	$1+\sqrt{3}$	$+\infty$
$2x-2$	-	-	-	0	+	+	+
$f'(x^2-2x)$	+	0	-	0	+	0	+
y'	-	0	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Câu 41. [2H1-3.2-3] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ và $A'A = A'B = A'C = 2\sqrt{2}a$. Thể tích của khối tứ diện $AB'D'C$ bằng

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

B. $\frac{4\sqrt{6}a^3}{3}$.

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

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

Lời giải

Tác giả: Quỳnh Thụy Trang ; Fb: Quỳnh Thụy Trang

Chọn B

Gọi $G = AC \cap BD$,vì $A'A = A'B = A'C$

$$A'G = \sqrt{A'A^2 - AG^2} = a\sqrt{6} \Rightarrow A'D = 2a\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow A'G \perp (ABCD)$$

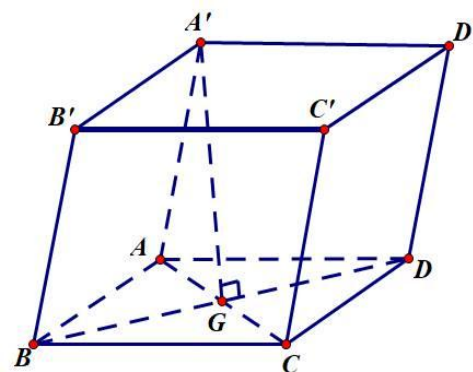
$$V_{A'ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot A'G = \frac{2\sqrt{6}}{3} a^3,$$

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = A'G \cdot S_{ABCD} = 4\sqrt{6}a^3$$

$$V_{A'B'D'A} = V_{ABCB'} = V_{CB'C'D'} = V_{ADCD'} = V_{A'ABC}$$

$$\Rightarrow$$

$$V_{AB'D'C} = V_{ABCD.A'B'C'D'} - 4V_{A'ABC} = \frac{4\sqrt{6}a^3}{3}.$$



Câu 42. [2D3-2.4-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn $f(1)=1$,

$$\int_0^1 x f(x) dx = \frac{1}{5} \text{ và } \int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{9}{5}. \text{ Tính tích phân } I = \int_0^1 f(x) dx.$$

A. $I = \frac{3}{4}.$

B. $I = \frac{1}{5}.$

C. $I = \frac{1}{4}.$

D. $I = \frac{4}{5}.$

Lời giải

Tác giả: Hồ Thị Hoa Mai ; Fb: Hồ Thị Hoa Mai

Chọn C

$$\square \text{ Xét } A = \int_0^1 x f(x) dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = f(x) \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}.$$

$$\Rightarrow A = \frac{x^2}{2} f(x) \Big|_0^1 - \frac{1}{2} \int_0^1 x^2 f'(x) dx = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \int_0^1 x^2 f'(x) dx = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \int_0^1 x^2 f'(x) dx = \frac{3}{5}.$$

$$\square \text{ Xét } \int_0^1 [f'(x)]^2 dx - 2k \int_0^1 x^2 f'(x) dx + k^2 \int_0^1 x^4 dx = 0 \quad (1) \Leftrightarrow \frac{9}{5} - 2k \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{5} k^2 = 0 \Leftrightarrow k = 3.$$

$$(1) \text{ trở thành } \int_0^1 [f'(x)]^2 dx - 6 \int_0^1 x^2 f'(x) dx + 9 \int_0^1 x^4 dx = 0 \Leftrightarrow \int_0^1 (f'(x) - 3x^2)^2 dx = 0.$$

$$(f'(x) - 3x^2)^2 \geq 0 \Rightarrow \int_0^1 (f'(x) - 3x^2)^2 dx \geq 0.$$

$$\text{Do đó } \int_0^1 (f'(x) - 3x^2)^2 dx = 0 \Leftrightarrow f'(x) - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 3x^2 \Rightarrow f(x) = \int 3x^2 dx = x^3 + C$$

$$f(1) = 1 \Rightarrow f(x) = x^3.$$

$$\square \quad I = \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}.$$

Câu 43. [2D1-2.1-3] Trên khoảng $(0; \pi)$, hàm số $f(x) = x + 2 \cos x$ đạt cực tiểu tại

A. $x = \frac{\pi}{6}.$

B. $x = \frac{\pi}{3}.$

C. $x = \frac{5\pi}{6}.$

D. $x = \frac{2\pi}{3}.$

Lời giải

Tác giả: Đinh Thanh ; Fb: An Nhiên

Chọn C

$$\text{Ta có: } f'(x) = 1 - 2 \sin x; \quad f''(x) = -2 \cos x.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - 2 \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vì } x \in (0; \pi) \Rightarrow x \in \left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\} \text{ mà } f''\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3} < 0; \quad f''\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \sqrt{3} > 0$$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{5\pi}{6}$.

Câu 44. [2D1-1.3-4] Có tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-1; 0]$ để hàm số $y = (m^2 - 1)x^3 + 3x^2 - (m+1)x + 2019$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 8.

B. 10.

C. 9.

D. 11.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Trang; Fb: Trang Nguyen

Chọn B

Ta có: $y' = 3(m^2 - 1)x^2 + 6x - (m+1)$.

Xét 3 TH:

TH1: $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$.

+) $m = -1$: $y' = 6x$, hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$, thỏa mãn.

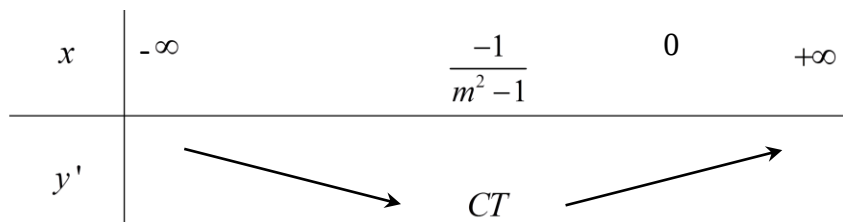
+) $m = 1 \Rightarrow y' = 6x - 2$, hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$, không thỏa mãn.

TH2: $m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$. Khi đó luôn tồn tại x_0 để $y' < 0$, $\forall x > x_0$ nên không thỏa mãn.

TH3: $m^2 - 1 > 0$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi

$y' = 3(m^2 - 1)x^2 + 6x - (m+1) > 0$, $\forall x \in (0; +\infty)$.

Ta có BBT của y' :



(Vì $m^2 - 1 > 0$ nên $\frac{-1}{m^2 - 1} < 0$).

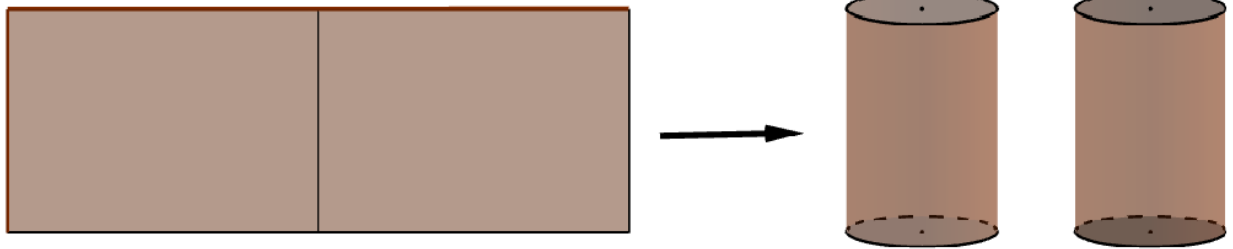
Theo bảng biến thiên suy ra $y'(0) \geq 0 \Leftrightarrow 1 - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 1$.

Ta có:
$$\begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -10 \leq m < -1.$$

$m \in [-10; 10]$

Kết hợp $m \in \mathbb{Z}$ suy ra $m \in \{-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2\}$. Vậy có 10 giá trị thỏa mãn.

Câu 45. [2H2-1.4-3] Từ một tấm tôn hình chữ nhật có kích thước $5m \times 40m$, người ta làm hai thùng nước hình trụ có cùng chiều cao $5m$, bằng cách cắt tấm tôn đó thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng (tham khảo hình bên dưới).



Tổng thể tích của hai cái thùng hình trụ bằng

- A. $1000\pi (m^3)$. B. $2000\pi (m^3)$. C. $\frac{2000}{\pi} (m^3)$. **D. $\frac{1000}{\pi} (m^3)$.**

Lời giải

Tác giả: Trần Quốc Dũng ; Fb: Trần Quốc Dũng

Chọn D

Hai khối trụ có thể tích bằng nhau nên tổng thể tích bằng hai lần thể tích của một khối trụ.

Do $AE = \frac{1}{2} AB = 20m$ bằng chu vi của mặt đáy. Suy ra bán kính đáy $R = \frac{20}{2\pi} = \frac{10}{\pi} m$.

Diện tích mặt đáy là $S = \pi R^2 = \frac{100}{\pi} (m^2)$, chiều cao khối trụ là $AD = 5m$.

Suy ra thể tích một khối trụ là $V = S.h = \frac{500}{\pi} (m^3)$. Vậy tổng thể tích là $\frac{1000}{\pi} (m^3)$.

Câu 46. [2D1-2.1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (3-x)(x^2-1) + 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f'(x) - x^2 - 1$ có bao nhiêu điểm cực tiểu.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Sen; Fb: Nguyễn Thị Sen

Chọn D

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{13}}{3};$$

$$y'' = -6x + 4; y''\left(\frac{2 + \sqrt{13}}{3}\right) = -2\sqrt{13} < 0; y''\left(\frac{2 - \sqrt{13}}{3}\right) = 2\sqrt{13} > 0$$

Suy ra hàm số có 1 điểm cực tiểu.

Câu 47. [1D3-4.7-3] Ông A gửi 120 triệu đồng tiền vào ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau 10 năm, tổng số tiền lãi mà ông A nhận được là bao nhiêu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và ông A không rút tiền ra? (Lấy kết quả gần đúng đến hàng phần trăm)

- A. 94,90 triệu đồng** B. 95,10 triệu đồng C. 104,10 triệu đồng D. 114,90 triệu đồng

Lời giải

Tác giả: Vũ Nam Sơn ; Fb: Vũ Nam Sơn

Chọn A

Áp dụng công thức tính lãi suất kép $A = A_0 \cdot (1+r)^n$ trong đó A_0 : số tiền ban đầu gửi vào; r : lãi suất trong một chu kỳ; n : số chu kỳ.

Số tiền lãi nhận được sau 10 năm là $A - A_0 = 120 \cdot (1+6\%)^{10} - 120 = 94,90$ triệu đồng.

Câu 48. [2H3-1.4-4] Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;1;2); B(0;-1;-3)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt phẳng (Oxz) , giá trị nhỏ nhất của $|\overrightarrow{OM} + 2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}|$ bằng?

A. 1.**B.** $\frac{3}{2}$.**C.** $\frac{1}{2}$.**D.** $\frac{1}{4}$.**Lời giải***Tác giả: Lê Tú Anh ; Fb: Tú Tam Tạng***Chọn A**

Chọn $I(a;b;c)$ thỏa $\overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} = \vec{0} \Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}; -\frac{5}{4}\right)$.

Ta có: $|\overrightarrow{OM} + 2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} + 4\overrightarrow{MI}| = 4|\overrightarrow{MI}|$.

$\Rightarrow |\overrightarrow{OM} + 2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow 4|\overrightarrow{MI}|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MI \perp (Oxz)$. Lúc đó

$$4|\overrightarrow{MI}| = 4d[I; (Oxz)] = 1.$$

Câu 49. [2D1-5.3-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình sau có nghiệm

$$\begin{cases} x^2 + 4x + y = m \\ (2x^2 + xy)(x+2) = 9 \end{cases}$$

A. $m \geq 6$.**B.** $-10 \leq m \leq 6$.**C.** $m \leq -10$.**D.** $m \leq -10$ hoặc $m \geq 6$.**Lời giải***Tác giả: Nguyễn Minh Thắng ; Fb: <https://www.facebook.com/nmt.hnue>***Chọn D**

$$\begin{cases} x^2 + 4x + y = m \\ (2x^2 + xy)(x+2) = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = m - x^2 - 4x \quad (1) \\ (-x^3 - 2x^2 + mx)(x+2) = 9 \quad (2) \end{cases}$$

Hệ có nghiệm $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có nghiệm.

$$(2) \Leftrightarrow (-x^3 - 2x^2)(x+2) + mx(x+2) = 9 \Leftrightarrow -x^2(x+2)^2 + mx(x+2) = 9.$$

Đặt $x(x+2) = t \Leftrightarrow x^2 + 2x - t = 0$ (phương trình này có nghiệm khi $\Delta' = 1+t \geq 0 \Leftrightarrow t \geq -1$).

Khi đó phương trình (2) trở thành $-t^2 + mt - 9 = 0$ (*). Phương trình (2) có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (*) có nghiệm $t \geq -1$.

$$-t^2 + mt - 9 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{t^2 + 9}{t} \text{ (do } t = 0 \text{ không phải nghiệm)}.$$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2+9}{t}, (t \geq -1)$. Ta có $f'(t) = \frac{t^2-9}{t^2} = 0 \Leftrightarrow t = 3$.

Bảng biến thiên:

x	-1	0	3	$+\infty$
$f'(t)$			0	
$f(t)$	-10	$+\infty$	6	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $m \leq -10$ hoặc $m \geq 6$.

Câu 50. [2D2-6.3-4] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $5.4^x + m.25^x - 7.10^x \leq 0$ có nghiệm. Số phần tử của S là

- A. 3. B. Vô số. C. 2. D. 1.

Lời giải

Tác giả: Đoàn Tấn Minh Triết ; Fb: Đoàn Minh Triết

Chọn B

Ta có: $5.4^x + m.25^x - 7.10^x \leq 0 \Leftrightarrow 5.\left(\frac{4}{25}\right)^x - 7.\left(\frac{2}{5}\right)^x + m \leq 0 \Leftrightarrow 5.\left(\frac{2}{5}\right)^{2x} - 7.\left(\frac{2}{5}\right)^x + m \leq 0$.

Đặt $t = \left(\frac{2}{5}\right)^x, t > 0$. Bất phương trình trở thành: $5t^2 - 7t + m \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -5t^2 + 7t = g(t)$.

Ta lại có: $g'(t) = -10t + 7 \Rightarrow g'(t) = 0 \Leftrightarrow -10t + 7 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{10}$.

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{7}{10}$	$+\infty$
$g'(t)$		0	
$g(t)$	0	$\frac{49}{20}$	$-\infty$

Quan sát bảng biến thiên ta thấy $\max_{t \in (0; +\infty)} g(t) = \frac{49}{20}$ khi $t = \frac{7}{10}$.

Để bất phương trình đề bài cho thỏa mãn điều kiện có nghiệm $\Leftrightarrow m \leq \max_{t \in (0; +\infty)} g(t) = \frac{49}{20}$.

Do m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2\}$.