

- A.  $\begin{cases} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$       B.  $0 < m < \frac{1}{2}$       C.  $\begin{cases} m < 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$       D.  $m \leq \frac{1}{2}$

**Câu 9.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai ?

- A.  $\int 2^x dx = 2^x \ln 2 + C$       B.  $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$   
 C.  $\int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$       D.  $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$

**Câu 10.** Tìm hàm số  $F(x)$  biết  $F(x) = \int \frac{x^3}{x^4+1} dx$  và  $F(0) = 1$ .

- A.  $F(x) = \ln(x^4+1) + 1$       B.  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) + \frac{3}{4}$   
 C.  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) + 1$       D.  $F(x) = 4 \ln(x^4+1) + 1$

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): 2x + z - 1 = 0$  có một vectơ pháp tuyến là:

- A.  $\vec{n}_3 = (2; 1; 0)$       B.  $\vec{n}_2 = (0; 2; 1)$       C.  $\vec{n}_1 = (2; 1; -1)$       D.  $\vec{n}_4 = (2; 0; 1)$

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu cực tr

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

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

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -4; 3)$  và  $B(2; 2; 9)$ . Trung điểm của đoạn  $AB$  có tọa độ là

- A.  $(0; 3; 3)$       B.  $(4; -2; 12)$       C.  $(2; -1; 6)$       D.  $\left(0; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

**Câu 14.** Trong các mệnh đề sau

- (I).  $\int f^2(x) dx = \left(\int f(x) dx\right)^2$       (II).  $\int f'(x) dx = f(x) + C$   
 (III).  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$  với mọi  $k \in \mathbb{R}$       (IV).  $\left(\int f(x) dx\right)' = f(x)$



A.  $y' = \frac{x2^{1+x^2}}{\ln 2}$ .      B.  $y' = x2^{x^2} \ln 4$ .      C.  $y' = x^2 2^{1+x^2}$ .      D.  $y' = x2^{x^2} \ln 2$ .

**Câu 24.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa hai đường thẳng  $BA'$  và  $B'D'$  bằng  
 A.  $45^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .

**Câu 25.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $\int f(x)dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{2x} + C$ .      B.  $\int f(x)dx = \frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$ .  
 C.  $\int f(x)dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C$ .      D.  $\int f(x)dx = 2x^3 - \frac{3}{x} + C$ .

**Câu 26.** Hình tứ diện đều có bao nhiêu trục đối xứng?

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

**Câu 27.** Tìm tập xác định của hàm số:  $y = 2^{\sqrt{x}} + \log(3-x)$

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

**Câu 28.** Tìm tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số:  $y = \frac{\sqrt{x-1} + 1}{x^2 - 3x}$

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

**Câu 29.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 4; 1); B(-1; 1; 3)$  và mặt phẳng  $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$ . Một mặt phẳng  $(Q)$  đi qua hai điểm  $A, B$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có dạng  $ax + by + cz - 11 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $a + b + c = 5$ .      B.  $a + b + c = 15$ .      C.  $a + b + c = -5$ .      D.  $a + b + c = -15$ .

**Câu 30.** Cho  $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x(\ln x + 2)^2} dx = a \ln 3 + b \ln 2 + \frac{c}{3}$ , với  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ . Khẳng định nào sau đây đúng.

A.  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ .      B.  $a^2 + b^2 + c^2 = 11$ .      C.  $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ .      D.  $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ .

**Câu 31.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = a\sqrt{3}$  và  $BC = 2a$ . Tính thể tích khối nón tròn xoay khi quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$

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

**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BC$  bằng

A.  $a$ .      B.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .      C.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $a\sqrt{2}$ .

**Câu 33.** Tìm tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (3x^2 + 1) \cdot \ln x$ .

A.  $\int f(x)dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .      B.  $\int f(x)dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .

**C.**  $\int f(x)dx = x(x^2 + 1)\ln x - \frac{x^3}{3} - x + C.$       **D.**  $\int f(x)dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C.$

**Câu 34.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P):  $x + y - z + 2 = 0$  và hai điểm  $A(3; 4; 1); B(7; -4; -3)$ . Điểm  $M(a; b; c) (a > 2)$  thuộc (P) sao cho tam giác  $ABM$  vuông tại  $M$  và có diện tích nhỏ nhất. Khi đó giá trị biểu thức  $T = a + b + c$  bằng:

**A.**  $T = 6.$       **B.**  $T = 8.$       **C.**  $T = 4.$       **D.**  $T = 0.$

**Câu 35.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(0; +\infty)$  thỏa mãn  $2xf'(x) + f(x) = 3x^2\sqrt{x}$ . Biết  $f(1) = \frac{1}{2}$ . Tính  $f(4)$ ?

**A.** 24.      **B.** 14.      **C.** 4.      **D.** 16.

**Câu 36.** Cho hàm số  $y = -x^3 + 6x + 2$  có đồ thị là (C) và đường thẳng  $d: y = mx - m + 2$ . Tìm giá trị của tham số  $m$  để  $d$  cắt (C) tại ba điểm phân biệt  $A, B, C$  sao cho tổng các hệ số góc của các tiếp tuyến của đồ thị (C) tại  $A, B, C$  bằng  $-6$ .

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

**Câu 37.** Biết  $\int_1^2 (x+1)^2 e^{x-\frac{1}{x}} dx = me^q - n$ , trong đó  $m, n, p, q$  là các số nguyên dương và  $\frac{p}{q}$  là phân số tối giản. Tính  $T = m + n + p + q$ .

**A.**  $T = 11.$       **B.**  $T = 10.$       **C.**  $T = 7.$       **D.**  $T = 8.$

**Câu 38.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

**A.**  $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}.$       **B.**  $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{18}.$       **C.**  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{81}.$       **D.**  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}.$

**Câu 39.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh  $a$ . Một khối nón có đỉnh là tâm của hình vuông  $ABCD$  và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông  $A'B'C'D'$ . Diện tích toàn phần của khối nón đó là

**A.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{2}(\sqrt{3} + 2).$       **B.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5} + 1).$       **C.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5} + 2).$       **D.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{2}(\sqrt{3} + 1).$

**Câu 40.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = |3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m|$  có 7 điểm cực trị bằng

**A.** 63.      **B.** 42.      **C.** 55.      **D.** 30.

**Câu 41.** Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc 15m/s thì người lái xe hãm phanh. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -3t + 15$  (m/s), trong đó  $t$  (giây). Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được bao nhiêu mét?

**A.** 38m.      **B.** 37,2m.      **C.** 37,5m.      **D.** 37m.



**Câu 49.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + 2y + z - m^2 - 3m = 0$  và mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để  $(P)$  tiếp xúc với  $(S)$ .

- A.  $\begin{cases} m = -2 \\ m = 5 \end{cases}$  .      B.  $\begin{cases} m = 2 \\ m = -5 \end{cases}$  .      C.  $m = 2$  .      D.  $m = -5$  .

**Câu 50.** Cho hai số thực  $a > 1, b > 1$ . Biết phương trình  $a^x b^{x^2-1} = 1$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $S = \left( \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} \right)^2 - 4(x_1 + x_2)$ .

- A.  $3\sqrt[3]{4}$  .      B. 4      C.  $3\sqrt[3]{2}$  .      D.  $\sqrt[3]{4}$  .





**Chọn C.**

Ta có:  $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = 2 \log_a b \cdot \log_{\frac{1}{b^2}} c = 2 \log_a b \cdot 2 \log_b c = 4 \log_a b \cdot \log_b c = 4 \log_a c$ .

[Tuonganh0209@gmail.com](mailto:Tuonganh0209@gmail.com)

**Câu 4.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.**  $\int_{-1}^1 |x|^3 dx = \left| \int_{-1}^1 x^3 dx \right|$ .

**B.**  $\int_{-1}^{2018} |x^4 - x^2 + 1| dx = \int_{-1}^{2018} (x^4 - x^2 + 1) dx$ .

**C.**  $\int_{-2}^3 |e^x (x+1)| dx = \int_{-2}^3 e^x (x+1) dx$ .

**D.**  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 - \cos^2 x} dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Ngọc Thảo, FB: Nguyễn Ngọc Thảo*

**Chọn B**

Ta có:  $x^4 - x^2 + 1 = x^4 - 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \left(x^2 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Do đó:  $\int_{-1}^{2018} |x^4 - x^2 + 1| dx = \int_{-1}^{2018} (x^4 - x^2 + 1) dx$ .

[bichngock36@gmail.com](mailto:bichngock36@gmail.com)

**Câu 5.** Tích phân  $I = \int_0^1 \frac{1}{x+1} dx$  có giá trị bằng

**A.**  $\ln 2 - 1$ .

**B.**  $-\ln 2$ .

**C.**  $\ln 2$ .

**D.**  $1 - \ln 2$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Mạnh Dũng, FB: dungmanhnguyen*

**Chọn C**

Cách 1: Ta có:  $I = \int_0^1 \frac{1}{x+1} dx = \int_0^1 \frac{d(x+1)}{x+1} = \ln|x+1|_0^1 = \ln 2 - \ln 1 = \ln 2$ . Chọn đáp án C.

Cách 2: Sử dụng MTCT.

**Câu 6.** Hàm số  $y = (x^2 - 4x)^2$  nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

**A.**  $(2; 4)$ .

**B.**  $(-1; 2)$ .

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

**D.**  $(0; 4)$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Mạnh Dũng, FB: dungmanhnguyen*

**Chọn A**

Xét hàm số  $y = (x^2 - 4x)^2$

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ ,  $y' = 2.(x^2 - 4x)(2x - 4)$ .

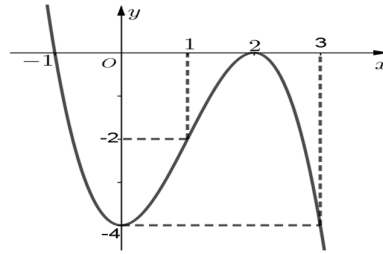
Khi đó:  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$ . Ta có bảng biến thiên sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$4$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$y$					

Từ BBT ta có hàm số đã cho nghịch biến trên  $(2; 4)$ . Chọn đáp án A.

[quynhvanyka@gmail.com](mailto:quynhvanyka@gmail.com)

**Câu 7.** Đồ thị sau đây là của hàm số nào ?



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

**Lời giải**

*Tác giả : Mai Quỳnh Vân, FB: Van Mai*

**Chọn D**

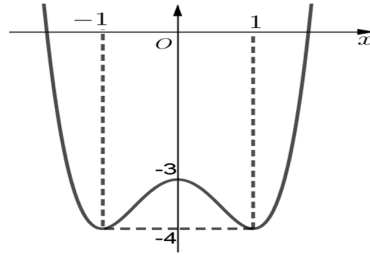
Quan sát đồ thị hàm số ta thấy *nhánh cuối cùng bên phải* của đồ thị đi xuống nên hệ số  $a < 0$ .

Loại đáp án A, C.

Mặt khác hàm số có hai điểm cực trị  $x_{CT} = 0$  và  $x_{CD} = 2$  nên phương trình  $y' = 0$  có hai nghiệm phân biệt là 0 và 2. Loại đáp án B, chọn đáp án D.

(Hoặc do điểm uốn của đồ thị hàm số là:  $(1; -2)$  nên loại đáp án B, chọn D)

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 3$  có đồ thị hàm số như hình bên dưới. Với giá trị nào của tham số  $m$  phương trình  $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$  có hai nghiệm phân biệt ?



**A.**  $\begin{cases} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$

**B.**  $0 < m < \frac{1}{2}$

**C.**  $\begin{cases} m < 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$

**D.**  $m \leq \frac{1}{2}$

**Lời giải**

*Tác giả : Mai Quỳnh Vân, FB: Van Mai*

**Chọn A**

Số nghiệm của phương trình  $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$  bằng số giao điểm của đường thẳng  $y = 2m - 4$  và đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .

Dựa vào đồ thị ta có phương trình  $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$  có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 2m - 4 = -4 \\ 2m - 4 > -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases} \text{ Chọn đáp án A.}$$

**Email: buinguyenphuong1991@gmail.com**

**Câu 9.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai ?

**A.**  $\int 2^x dx = 2^x \ln 2 + C$

**B.**  $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$

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

**D.**  $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$

**Lời giải**

*Tác giả: Bùi Nguyên Phương. Facebook: Bùi Nguyên Phương*

**Chọn A**

Ta có:  $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$

**Câu 10.** Tìm hàm số  $F(x)$  biết  $F(x) = \int \frac{x^3}{x^4 + 1} dx$  và  $F(0) = 1$ .

**A.**  $F(x) = \ln(x^4 + 1) + 1$

**B.**  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4 + 1) + \frac{3}{4}$

**C.**  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4 + 1) + 1.$

**D.**  $F(x) = 4 \ln(x^4 + 1) + 1.$

**Lời giải**

*Tác giả: Bùi Nguyên Phương. Facebook: Bùi Nguyên Phương*

**Chọn C**

Ta có:  $F(x) = \frac{1}{4} \int \frac{1}{x^4 + 1} d(x^4 + 1) = \frac{1}{4} \ln(x^4 + 1) + C.$

Do  $F(0) = 1$  nên  $\frac{1}{4} \ln(0 + 1) + C = 1 \Leftrightarrow C = 1.$

Vậy:  $F(x) = \frac{1}{4} \ln(x^4 + 1) + 1.$

*dotrang1008@gmail.com*

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): 2x + z - 1 = 0$  có một vector pháp tuyến là:

**A.**  $\vec{n}_3 = (2; 1; 0).$     **B.**  $\vec{n}_2 = (0; 2; 1).$     **C.**  $\vec{n}_1 = (2; 1; -1).$     **D.**  $\vec{n}_4 = (2; 0; 1).$

**Lời giải**

*Tác giả: Đỗ thị Huyền Trang, FB: Trang Đỗ*

**Chọn D**

Lý thuyết: Phương trình của mặt phẳng  $(P)$  có dạng:  $Ax + By + Cz + D = 0$ , khi đó  $(P)$  có vector pháp tuyến là:  $\vec{n}_{(P)} = (A; B; C)$

Áp dụng: Mặt phẳng  $(P): 2x + z - 1 = 0$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_4 = (2; 0; 1).$

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu cực trị

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

**A.** 1.

**B.** 3.

**C.** 4.

**D.** 2.

**Lời giải**

*Tác giả: Đỗ thị Huyền Trang, FB: Trang Đỗ*

**Chọn B**

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

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số có 3 cực trị.

[tongthuyqn@gmail.com](mailto:tongthuyqn@gmail.com)

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -4; 3)$  và  $B(2; 2; 9)$ . Trung điểm của đoạn  $AB$  có tọa độ là

- A.  $(0; 3; 3)$ .      B.  $(4; -2; 12)$ .      **C.  $(2; -1; 6)$ .**      D.  $\left(0; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Tổng Thị Thúy, FB: Thuy tong*

**Chọn C**

Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn  $AB$ . Ta có

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2+2}{2} = 2 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-4+2}{2} = -1 \Rightarrow I(2; -1; 6) \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{3+9}{2} = 6 \end{cases}$$

**Câu 14.** Trong các mệnh đề sau

(I).  $\int f^2(x) dx = \left(\int f(x) dx\right)^2$       (II).  $\int f'(x) dx = f(x) + C$

(III).  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$  với mọi  $k \in \mathbb{R}$       (IV).  $\left(\int f(x) dx\right)' = f(x)$

Số mệnh đề đúng là

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

**Lời giải**

*Tác giả : Tổng Thị Thúy, FB: Thuy tong*

**Chọn A**

Mệnh đề (I): Cho  $f(x) = 1, \forall x \in \mathbb{R}$ ,

$$VT(I) = \int 1 dx = x + C, VP(I) = \left(\int 1 dx\right)^2 = (x + C)^2 = x^2 + 2x + C^2$$

$\Rightarrow VT(I) \neq VP(I)$ , mệnh đề (I) sai.

Mệnh đề (II) đúng theo tính chất nguyên hàm.

Mệnh đề (III) sai khi  $k=0$ .

Mệnh đề (IV) đúng. Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x)$ .

$$VT(IV) = (F(x) + C)' = F'(x) + C' = f(x) = VP(IV)$$

[phuongthu081980@gmail.com](mailto:phuongthu081980@gmail.com)

**Câu 15.** Cho  $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1$ . Khi đó  $\int_1^2 f(x) dx$  bằng :

**A.** 1.

**B.** -3.

**C.** 3.

**D.** -1.

**Lời giải**

*Tác giả : Nguyễn Thị Phương Thu, FB: Nguyễn Phương Thu*

**Chọn A**

$$\begin{aligned} \int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1 &\Leftrightarrow 4 \int_1^2 f(x) dx - 2 \int_1^2 x dx = 1 \Leftrightarrow 4 \int_1^2 f(x) dx - 2 \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_1^2 = 1 \\ &\Leftrightarrow 4 \int_1^2 f(x) dx = 4 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x) dx = 1 \end{aligned}$$

**Câu 16.** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng  $3a$  bằng:

**A.**  $\frac{27\sqrt{3}a^3}{4}$ .

**B.**  $\frac{9\sqrt{3}a^3}{4}$ .

**C.**  $\frac{27\sqrt{3}a^3}{2}$ .

**D.**  $\frac{9\sqrt{3}a^3}{2}$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Nguyễn Thị Phương Thu, FB: Nguyễn Phương Thu*

**Chọn A**

$$V = h.B = 3a \cdot \frac{(3a)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}a^3}{4}$$

[trichinhsp@gmail.com](mailto:trichinhsp@gmail.com)

**Câu 17.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 + (m-1)x^2 + m^2$  đạt cực tiểu tại  $x=0$

**A.**  $m=1$ .

**B.**  $m \geq 1$ .

**C.**  $m \in \mathbb{R}$ .

**D.**  $m \leq 1$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Nguyễn Trí Chính, FB: Nguyễn trí Chính*

**Chọn B**

$$y = f(x) = x^4 + (m-1)x^2 + m^2$$

$$y' = 4x^3 + 2(m-1)x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x^2 = 1 - m \end{cases}$$

TH1: Nếu  $m \geq 1$  thì phương trình  $y' = 0$  có một nghiệm đơn duy nhất  $x = 0$

Có  $a = 1 > 0$ . Nên hàm số luôn đạt cực tiểu tại  $x = 0$ . Suy ra  $m \geq 1$  nhận

Hoặc ta vẽ BBT:

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$	$m^2$	$+\infty$

TH2: Nếu  $m < 1$  thì phương trình  $y' = 0$  có 3 nghiệm đơn

$$x_1 = -\sqrt{\frac{1-m}{2}} < x_2 = 0 < x_3 = \sqrt{\frac{1-m}{2}}$$

Có  $a = 1 > 0$ . Nên hàm số luôn đạt cực đại tại  $x = 0$ . Suy ra  $m < 1$  loại

Hoặc ta vẽ BBT:

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{\frac{1-m}{2}}$	$0$	$\sqrt{\frac{1-m}{2}}$	$+\infty$		
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$							

Kết luận: Qua 2 trường hợp ta có  $m \geq 1$ .

**Câu 18.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$  trên đoạn  $[2; 3]$  bằng

**A.**  $\frac{\ln 2}{2}$ .

**B.**  $\frac{\ln 3}{3}$ .

**C.**  $\frac{3}{e^2}$ .

**D.**  $\frac{1}{e}$ .

**Lời giải**

Tác giả : Nguyễn Trí Chính, FB: Nguyễn trí Chính

**Chọn A**

Xét  $y = f(x) = \frac{\ln x}{x}$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[2;3]$

$$y' = \frac{1 - \ln x}{x^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \frac{1 - \ln x}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = e \in [2;3]$$

$$\text{Có } f(2) = \frac{\ln 2}{2} \approx 0,3466; f(e) = \frac{1}{e} \approx 0,3679; f(3) = \frac{\ln 3}{3} \approx 0,366,$$

$$\text{Suy ra } \underset{x \in [2;3]}{\text{Min}} f(x) = \frac{\ln 2}{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$  trên đoạn  $[2;3]$  bằng  $\frac{\ln 2}{2}$ .

[lehongphivts@gmail.com](mailto:lehongphivts@gmail.com)

**Câu 19.** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng  $4\pi a^2$  và bán kính đáy là  $a$ . Tính độ dài đường cao của hình trụ đó.

A.  $a$ .

**B.  $2a$ .**

C.  $3a$ .

D.  $4a$ .

**Lời giải**

*Người giải: Lê Hồng Phi, FB: Lê Hồng Phi*

**Chọn B**

Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy  $a$  và chiều cao  $h$  là

$$S_{xq} = 2\pi ah \Leftrightarrow h = \frac{S_{xq}}{2\pi a} = \frac{4\pi a^2}{2\pi a} = 2a.$$

Vậy độ dài đường cao của hình trụ đó là  $h = 2a$ .

**Câu 20.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông với  $AB = AC = a$ , góc giữa  $BC'$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích khối lăng trụ.

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

B.  $a^3$ .

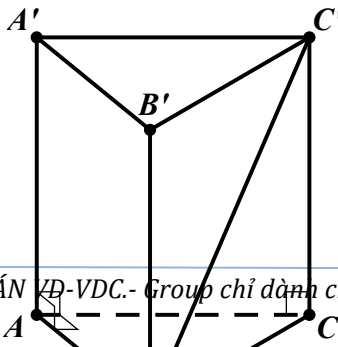
C.  $\frac{a^3}{6}$ .

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

**Lời giải**

*Người giải: Lê Hồng Phi, FB: Lê Hồng Phi*

**Chọn A**





Tam giác  $ABC$  vuông và có  $AB = AC = a$  nên  $A = 90^\circ$ . Như thế thì  $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$ .

Từ  $BC' \cap (ABC) = B$  và  $CC' \perp (ABC)$  suy ra góc giữa  $BC'$  và  $(ABC)$  là  $\widehat{C'BC} = 45^\circ$ .

Do đó  $CC' = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ .

Vậy thể tích của khối lăng trụ là  $V = S_{ABC} \cdot CC' = \frac{a^2}{2} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ .

Email: [Ninhthd@gmail.com](mailto:Ninhthd@gmail.com)

**Câu 21:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho 2 điểm  $A(5; -4; 2)$  và  $B(1; 2; 4)$ . Mặt phẳng đi qua  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $AB$  là?

A.  $3x - y + 3z - 25 = 0$

B.  $2x - 3y - z + 8 = 0$

C.  $3x - y + 3z - 13 = 0$

**D.  $2x - 3y - z - 20 = 0$**

Lời giải

Tác giả: Hứa Chí Ninh

**Chọn D.**

Mặt phẳng vuông góc với đường thẳng  $AB$  nên nhận  $\overline{AB}$  làm vectơ pháp tuyến,  
 $\overline{AB} = (-4; 6; 2)$

Mặt phẳng đi qua  $A(5; -4; 2)$  và có vectơ pháp tuyến,  $\overline{AB} = (-4; 6; 2)$  có phương trình  
 $-4(x - 5) + 6(y + 4) + 2(z - 2) = 0$  hay  $2x - 3y - z - 20 = 0$ . Vậy chọn D.

**Câu 22:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Đồ thị của hàm số  $y = 2^x$  và  $y = \log_2 x$  đối xứng với nhau qua đường thẳng  $y = -x$ .

**B. Đồ thị của hai hàm số  $y = e^x$  và  $y = \ln x$  đối xứng với nhau qua đường thẳng  $y = x$ .**

C. Đồ thị của hai hàm số  $y = 2^x$  và hàm số  $y = \frac{1}{2^x}$  đối xứng với nhau qua trục hoành.

D. Đồ thị của hai hàm số  $y = \log_2 x$  và  $y = \log_2 \frac{1}{x}$  đối xứng với nhau qua trục tung.

Lời giải

Tác giả: Hứa Chí Ninh

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số  $y = a^x$  và đồ thị hàm số  $y = \log_a x$  đối xứng với nhau qua đường phân giác góc phần tư thứ nhất ( $y = x$ ), suy ra chọn B.

[kimoanh0102@gmail.com](mailto:kimoanh0102@gmail.com)

**Câu 23:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2^{x^2}$ .

- A.  $y' = \frac{x2^{1+x^2}}{\ln 2}$ .      **B.  $y' = x2^{x^2} \ln 4$ .**      C.  $y' = x^2 2^{1+x^2}$ .      D.  $y' = x2^{x^2} \ln 2$ .

**Lời giải**

Tác giả: *Bùi Thị Kim Oanh, FB: Bùi Thị Kim Oanh*

**Chọn B**

$$y = 2^{x^2} \Rightarrow y' = (x^2)' \cdot 2^{x^2} \ln 2 = 2x \cdot 2^{x^2} \cdot \ln 2 = x2^{x^2} \ln 4.$$

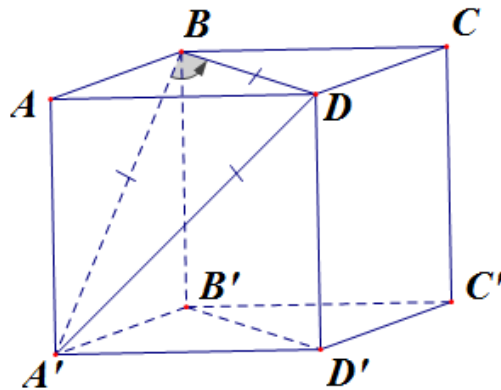
**Câu 24:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa hai đường thẳng  $BA'$  và  $B'D'$  bằng

- A.  $45^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      **D.  $60^\circ$ .**

**Lời giải**

Tác giả: *Bùi Thị Kim Oanh, FB: Bùi Thị Kim Oanh*

**Chọn D**



Vì  $BD \parallel B'D'$  nên góc giữa hai đường thẳng  $BA'$  và  $B'D'$  bằng góc giữa hai đường thẳng  $BA'$  và  $BD$ .

Ta có  $ABCD.A'B'C'D'$  là hình lập phương nên tam giác  $A'BD$  là tam giác đều.

Khi đó góc giữa hai đường thẳng  $BA'$  và  $BD$  bằng  $\widehat{ABD} = 60^\circ$ .

Vậy góc giữa hai đường thẳng  $BA'$  và  $B'D'$  bằng  $60^\circ$ .

[chauhieu2013@gmail.com](mailto:chauhieu2013@gmail.com)

**Câu 25.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\int f(x)dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{2x} + C$ .      **B.  $\int f(x)dx = \frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$ .**

C.  $\int f(x)dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C.$

D.  $\int f(x)dx = 2x^3 - \frac{3}{x} + C.$

Họ và tên tác giả : **Trần Văn Hiếu**

Tên FB: **Hieu Tran**

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\int f(x)dx = \int \frac{2x^4 + 3}{x^2} dx = \int \left( 2x^2 + \frac{3}{x^2} \right) dx = \frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$

**Câu 26.** Hình tứ diện đều có bao nhiêu trục đối xứng?

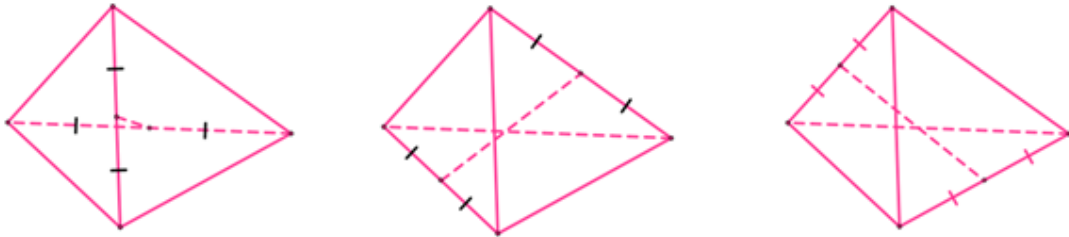
A. 0. B. 1. **C. 3.** D. 2.

Họ và tên tác giả : **Trần Văn Hiếu**

Tên FB: **Hieu Tran**

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $S$  là tập hợp các đỉnh của khối tứ diện đều  $ABCD$ . Giả sử  $d$  là trục đối xứng của tứ diện đã cho, phép đối xứng trục  $d$  biến  $S$  thành chính  $S$  nên  $d$  phải là trung trục của ít nhất một đoạn thẳng nối hai đỉnh bất kỳ của tứ diện.

Vậy tứ diện đều có 3 trục đối xứng là các đường thẳng nối trung điểm của các cặp cạnh đối diện.

[tuenhi210510@gmail.com](mailto:tuenhi210510@gmail.com)

**Câu 27.** Tìm tập xác định của hàm số:  $y = 2^{\sqrt{x}} + \log(3 - x)$

A.  $[0; +\infty)$ .

B.  $(0; 3)$ .

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

**D.  $[0; 3)$ .**

**Lời giải**

Tác giả : **Lê Khánh Vân, FB: khanhvan le**

**Chọn D**

Điều kiện xác định:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x < 3 \end{cases} \Rightarrow D = [0; 3)$$

**Câu 28.** Tìm tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số:  $y = \frac{\sqrt{x-1}+1}{x^2-3x}$

A. 3.

**B. 2.**

C. 4.

D. 1.

**Lời giải**

*Tác giả : Lê Khánh Vân, FB: khanhvan le*

**Chọn B**

Điều kiện xác định:  $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x^2-3x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x-1}+1}{x^2-3x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{x^3} - \frac{1}{x^4}} + \frac{1}{x^2}}{1 - \frac{3}{x}} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{x-1}+1}{x^2-3x} = -\infty \text{ vì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^-} (\sqrt{x-1}+1) = \sqrt{2}+1 \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} (x^2-3x) = 0 \end{cases}$$

$$x \rightarrow 3^- \Rightarrow 0 < x < 3 \Rightarrow x(x-3) < 0 \Leftrightarrow x^2-3x < 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x-1}+1}{x^2-3x} = +\infty \text{ vì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^+} (\sqrt{x-1}+1) = \sqrt{2}+1 \\ \lim_{x \rightarrow 3^+} (x^2-3x) = 0 \end{cases}$$

$$x \rightarrow 3^+ \Rightarrow x > 3 \Rightarrow x(x-3) > 0 \Leftrightarrow x^2-3x > 0$$

Đường thẳng  $y = 0$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Đường thẳng  $x = 3$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

*(tien.vuviet@yahoo.com)*

**Câu 29.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2;4;1); B(-1;1;3)$  và mặt phẳng  $(P): x-3y+2z-5=0$ . Một mặt phẳng  $(Q)$  đi qua hai điểm  $A, B$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có dạng  $ax+by+cz-11=0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.  $a+b+c=5$ .**

B.  $a+b+c=15$ .

C.  $a+b+c=-5$ .

D.  $a+b+c=-15$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Vũ Việt Tiến, FB: Vũ Việt Tiến*

**Chọn A**

Vì  $(Q)$  vuông góc với  $(P)$  nên  $(Q)$  nhận vtcp  $\vec{n} = (1; -3; 2)$  của  $(P)$  làm vtcp

Mặt khác  $(Q)$  đi qua  $A$  và  $B$  nên  $(Q)$  nhận  $\vec{AB} = (-3; -3; 2)$  làm vtcp

$(Q)$  nhận  $\vec{n}_Q = [\vec{n}, \vec{AB}] = (0; 8; 12)$  làm vtcp

Vậy phương trình mặt phẳng  $(Q): 0(x+1) + 8(y-1) + 12(z-3) = 0$ , hay  $(Q): 2y + 3z - 11 = 0$

Vậy  $a+b+c = 5$ . Chọn A.

(tien.vuviet@yahoo.com)

**Câu 30.** Cho  $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x(\ln x + 2)^2} dx = a \ln 3 + b \ln 2 + \frac{c}{3}$ , với  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ . Khẳng định nào sau đây đúng.

A.  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ .      B.  $a^2 + b^2 + c^2 = 11$ .      C.  $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ .      **D.  $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ .**

Lời giải

Tác giả : Vũ Việt Tiên, FB: Vũ Việt Tiên

**Chọn D**

Ta có  $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x(\ln x + 2)^2} dx$ , đặt  $\ln x + 2 = t \Rightarrow \frac{dx}{x} = dt$

$$I = \int_2^3 \frac{t-2}{t^2} dt = \int_2^3 \frac{1}{t} dt - 2 \int_2^3 \frac{1}{t^2} dt = \ln t \Big|_2^3 + \frac{2}{t} \Big|_2^3 = \ln 3 - \ln 2 + \frac{2}{3} - \frac{2}{2} = \ln 3 - \ln 2 - \frac{1}{3}$$

Suy ra  $a = 1; b = -1; c = -1$ , vậy  $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ . Chọn D.

Email: trandongphong.c3lehongphong@lamdong.edu.vn.

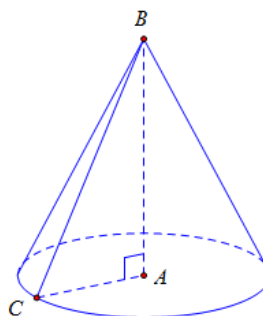
**Câu 31.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = a\sqrt{3}$  và  $BC = 2a$ . Tính thể tích khối nón tròn xoay khi quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$

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

Lời giải

Họ và tên tác giả: Trần Đông Phong FB: Phong Do

**Chọn D**



Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = a\sqrt{3}$  và  $BC = 2a$ , suy ra:  $AC = a$

Quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$  tạo thành khối nón tròn xoay

Biết chiều cao  $BA = a\sqrt{3}$ , bán kính đường tròn đáy  $R = AC = a$

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

**Email:** [trandongphong.c3lehongphong@lamdong.edu.vn](mailto:trandongphong.c3lehongphong@lamdong.edu.vn).

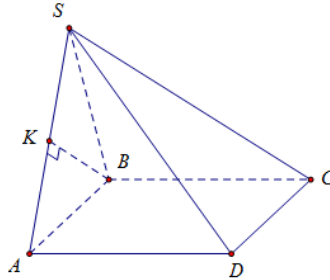
**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BC$  bằng

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

**Lời giải**

**Họ và tên tác giả:** Trần Đông Phong **FB:** Phong Do

**Chọn C**



$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ AB = (SAB) \cap (ABCD) \Rightarrow BC \perp (SAB) \quad (1) \\ BC \perp AB \end{cases}$$

Trong mặt phẳng  $(SAB)$ , dựng  $BK \perp SA$  tại  $K$  (2)

Từ (1),(2) suy ra:  $BK$  là đoạn vuông góc chung của  $SA$  và  $BC$

$$\text{Vậy } d(SA, BC) = BK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

[tuluc0201@gmail.com](mailto:tuluc0201@gmail.com)

**Câu 33.** Tìm tất cả các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (3x^2 + 1) \cdot \ln x$ .

- A.  $\int f(x) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .                      B.  $\int f(x) dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} + C$ .
- C.  $\int f(x) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C$ .                      D.  $\int f(x) dx = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C$ .

**Lời giải**

Tác giả : **Võ Tự Lực**, FB: **Võ Tự Lực**

**Chọn C**

Ta có  $I = \int (3x^2 + 1) \ln x dx$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (3x^2 + 1) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \int (3x^2 + 1) dx = x^3 + x \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = (x^3 + x) \ln x - \int (x^3 + x) \frac{1}{x} dx = x(x^2 + 1) \ln x - \int (x^2 + 1) dx = x(x^2 + 1) \ln x - \frac{x^3}{3} - x + C.$$

**Câu 34.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y - z + 2 = 0$  và hai điểm  $A(3; 4; 1); B(7; -4; -3)$ . Điểm  $M(a; b; c) (a > 2)$  thuộc  $(P)$  sao cho tam giác  $ABM$  vuông tại  $M$  và có diện tích nhỏ nhất. Khi đó giá trị biểu thức  $T = a + b + c$  bằng:

**A.**  $T = 6$ .

**B.**  $T = 8$ .

**C.**  $T = 4$ .

**D.**  $T = 0$ .

**Lời giải**

Tác giả : **Võ Tự Lực**, FB: **Võ Tự Lực**

**Chọn D**

Ta có:  $S_{ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot MH$  với  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $M$  lên  $AB$ .

Do  $AB$  không đổi nên  $S_{ABM}$  nhỏ nhất khi  $MH$  nhỏ nhất.

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (4; -8; -4) \\ \overrightarrow{n_p} = (1; 1; -1) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{n_p} = 0 \Rightarrow AB // (P)$$

$MH$  nhỏ nhất khi  $M$  nằm trên giao tuyến của mặt phẳng  $(Q)$  và  $(P)$ ;

với  $(Q)$  là mặt phẳng chứa  $AB$  và vuông góc với  $mp(P)$ .

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (4; -8; -4) \\ \overrightarrow{n_p} = (1; 1; -1) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{n_Q} = (3; 0; 3) \Rightarrow \text{phương trình mp } (Q) \text{ là } x + z - 4 = 0.$$

$M$  nằm trên giao tuyến của mặt phẳng  $(Q)$  và  $(P)$  nên tọa độ  $M$  là nghiệm của hệ phương

$$\text{trình } \begin{cases} x + z - 4 = 0 \\ x + y - z + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = t \\ y = 2 - 2t \\ z = 4 - t \end{cases} \Rightarrow M(t; 2 - 2t; 4 - t) \text{ với } t > 2.$$

Ta có  $\overline{AM} = (t-3; -2-2t; 3-t); \overline{BM} = (t-7; 6-2t; 7-t)$ .

Tam giác  $ABM$  vuông tại  $M$  nên

$$\overline{AM} \cdot \overline{BM} = 0 \Leftrightarrow (t-3)(t-7) + (-2-2t)(6-2t) + (3-t)(7-t) = 0$$

$$\Leftrightarrow (t-3)(t-7) + 2(t-3)(t+1) = 0 \Leftrightarrow (t-3)(3t-5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \text{ (n)} \\ t = \frac{5}{3} \text{ (l)} \end{cases}$$

+  $t = 3 \Rightarrow M(3; -4; 1) \Rightarrow a + b + c = 3 - 4 + 1 = 0$ .

Chọn **D**

[nguyentuanblog1010@gmail.com](mailto:nguyentuanblog1010@gmail.com)

**Câu 35.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(0; +\infty)$  thỏa mãn  $2xf'(x) + f(x) = 3x^2\sqrt{x}$ . Biết  $f(1) = \frac{1}{2}$ .

Tính  $f(4)$ ?

A. 24.

B. 14.

C. 4.

**D. 16.**

**Lời giải**

*Tác giả: Phạm Chí Tuân, FB: Tuân Chí Phạm*

**Chọn D**

Trên khoảng  $(0; +\infty)$  ta có:  $2xf'(x) + f(x) = 3x^2\sqrt{x} \Leftrightarrow \sqrt{x}f'(x) + \frac{1}{2\sqrt{x}}f(x) = \frac{3}{2}x^2$ .

$$\Rightarrow (\sqrt{x} \cdot f(x))' = \frac{3}{2}x^2 \Rightarrow \int (\sqrt{x} \cdot f(x))' dx = \int \frac{3}{2}x^2 dx.$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} \cdot f(x) = \frac{1}{2}x^3 + C. (*)$$

Mà  $f(1) = \frac{1}{2}$  nên từ (\*) có:  $\sqrt{1} \cdot f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^3 + C \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + C \Leftrightarrow C = 0 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2\sqrt{x}}{2}$ .

Vậy  $f(4) = \frac{4^2\sqrt{4}}{2} = 16$ .

**Câu 36.** Cho hàm số  $y = -x^3 + 6x + 2$  có đồ thị là  $(C)$  và đường thẳng  $d: y = mx - m + 2$ . Tìm giá trị của tham số  $m$  để  $d$  cắt  $(C)$  tại ba điểm phân biệt  $A, B, C$  sao cho tổng các hệ số góc của các tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại  $A, B, C$  bằng  $-6$ .



A.  $m = -1$ .

B.  $m \in \emptyset$ .

**C.  $m = 2$ .**

D.  $m = 1$ .

**Lời giải**

**Tác giả: Phạm Chí Tuân, FB: Tuân Chí Phạm**

**Chọn C**

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

$$-x^3 + 6x + 2 = mx - m + 2 \Leftrightarrow x^3 + (m - 6)x - m = 0 \quad (1)$$

Điều kiện cần:

Giả sử  $d$  cắt  $(C)$  tại ba điểm phân biệt  $A, B, C$  thì phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt.

Gọi ba nghiệm của (1) là  $x_A, x_B, x_C$ , theo Viet ta có: 
$$\begin{cases} x_A + x_B + x_C = 0 \\ x_A x_B + x_B x_C + x_C x_A = m - 6 \end{cases} \quad (i)$$

hàm số  $y = -x^3 + 6x + 2$  có đồ thị là  $(C)$ . Ta có  $y' = -3x^2 + 6$

Gọi  $k_1, k_2, k_3$  lần lượt là hệ số góc của các tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại ba điểm  $A, B$  và  $C$ .

Ta có:  $k_1 = -3x_A^2 + 6$  ;  $k_2 = -3x_B^2 + 6$  và  $k_3 = -3x_C^2 + 6$

Theo bài:  $k_1 + k_2 + k_3 = -6 \Leftrightarrow -3(x_A^2 + x_B^2 + x_C^2) + 18 = -6 \Leftrightarrow x_A^2 + x_B^2 + x_C^2 = 8$

$$\Leftrightarrow (x_A + x_B + x_C)^2 = 8 + 2(x_A x_B + x_B x_C + x_C x_A) \quad (2)$$

Thay (i) vào (2) ta có:  $0 = 8 + 2(m - 6) \Leftrightarrow m = 2$ .

Điều kiện đủ: Với  $m = 2$  ta có (1) trở thành  $x^3 - 4x - 2 = 0$ .

Xét hàm số  $f(x) = x^3 - 3x - 4$ . Do  $f(x)$  là hàm đa thức nên xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

Ta có:  $f(-2) = -2$  ;  $f(-1) = 1$  ;  $f(0) = -2$  ;  $f(-2)$ .

Vì:

+  $f(-2).f(-1) < 0 \Rightarrow$  phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm thuộc  $(-2; -1)$ .

+  $f(-1).f(0) < 0 \Rightarrow$  phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm thuộc  $(-1; 0)$ .

+  $f(0).f(2) < 0 \Rightarrow$  phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm thuộc  $(0; 2)$ .

Mặt khác vì  $f(x)$  là đa thức bậc ba nên phương trình  $f(x) = 0$  chỉ có tối đa ba nghiệm.

Vậy phương trình  $f(x) = 0$  có ba nghiệm phân biệt.

Do đó  $m = 2$  là giá trị cần tìm.

Phản biện: lanhoang0254@gmail.com

(phunghang10ph5s@gmail.com)

**Câu 37.** Biết  $\int_1^2 (x+1)^2 e^{x-\frac{1}{x}} dx = me^{\frac{p}{q}} - n$ , trong đó  $m, n, p, q$  là các số nguyên dương và  $\frac{p}{q}$  là phân số tối giản. Tính  $T = m + n + p + q$ .

A.  $T = 11$ .

**B.  $T = 10$ .**

C.  $T = 7$ .

D.  $T = 8$ .

Lời giải

Tác giả : Phùng Hàng, FB: Hàng Phùng

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } I = \int_1^2 (x+1)^2 e^{x-\frac{1}{x}} dx = \int_1^2 (x^2 + 2x + 1) e^{x-\frac{1}{x}} dx = \int_1^2 (x^2 + 1) e^{x-\frac{1}{x}} dx + \int_1^2 2xe^{x-\frac{1}{x}} dx$$

$$\text{Xét } I_1 = \int_1^2 (x^2 + 1) e^{x-\frac{1}{x}} dx = \int_1^2 x^2 \cdot e^{x-\frac{1}{x}} \cdot \frac{x^2 + 1}{x^2} dx = \int_1^2 x^2 \cdot e^{x-\frac{1}{x}} d\left(x - \frac{1}{x}\right) = \int_1^2 x^2 d\left(e^{x-\frac{1}{x}}\right)$$

$$= x^2 e^{x-\frac{1}{x}} \Big|_1^2 - \int_1^2 e^{x-\frac{1}{x}} d(x^2) = x^2 e^{x-\frac{1}{x}} \Big|_1^2 - \int_1^2 2xe^{x-\frac{1}{x}} dx$$

$$\Rightarrow I_1 + \int_1^2 2xe^{x-\frac{1}{x}} dx = x^2 e^{x-\frac{1}{x}} \Big|_1^2 \Rightarrow I = x^2 e^{x-\frac{1}{x}} \Big|_1^2 = 4e^{\frac{3}{2}} - 1$$

$$\text{Do } \int_1^2 (x+1)^2 e^{x-\frac{1}{x}} dx = me^{\frac{p}{q}} - n, \text{ trong đó } m, n, p, q \in \mathbb{Z}^+ \text{ và } \frac{p}{q} \text{ là phân số tối giản} \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ n = 1 \\ p = 3 \\ q = 2 \end{cases}$$

Khi đó,  $T = m + n + p + q = 4 + 1 + 3 + 2 = 10$ .

**Câu 38.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

**A.  $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$ .**

B.  $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{18}$ .

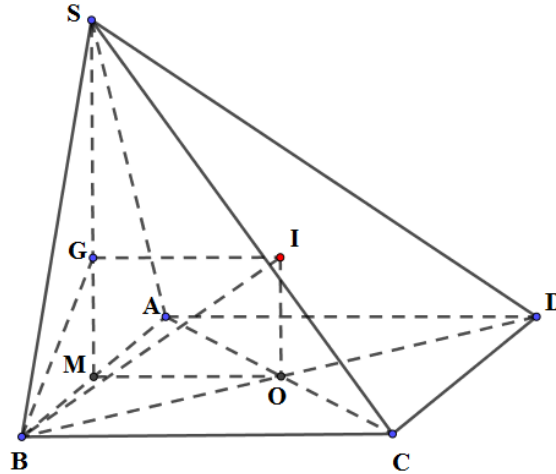
C.  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{81}$ .

D.  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$ .

Lời giải

Tác giả : Phùng Hàng, FB: Hàng Phùng

**Chọn A**



\*) **Xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  :**

Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $SAB$ ,  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm của  $AB$ .

Do  $\Delta SAB$  đều  $\Rightarrow SM \perp AB$

Mà  $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SM \perp (ABCD) \Rightarrow SM \perp OM$

$OM$  là đường trung bình của  $\Delta ABC \Rightarrow OM \parallel AD \Rightarrow OM \perp AB$  (do  $AD \perp AB$ )

$\Rightarrow OM \perp (SAB)$ .

Dựng các đường thẳng qua  $G, O$  lần lượt song song với  $MO, SM$ , hai đường thẳng này cắt nhau tại  $I$

Ta có:  $IO \parallel SM, SM \perp (ABCD) \Rightarrow IO \perp (ABCD)$ , mà  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$

$\Rightarrow IA = IB = IC = ID$  (1)

Ta có:  $GI \parallel OM, MO \perp (SAB) \Rightarrow GI \perp (SAB)$ , mà  $G$  là trọng tâm tam giác đều  $SAB$

$\Rightarrow IS = IA = IB$  (2)

Từ (1), (2) suy ra:  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

\*) **Tính bán kính, thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  :**

Ta có:  $OM = \frac{1}{2}AD = \frac{a}{2} \Rightarrow GI = OM = \frac{a}{2}$  (do tứ giác  $OMIG$  là hình chữ nhật)

$\Delta SAB$  đều cạnh bằng  $a$  có  $G$  là trọng tâm  $\Rightarrow BG = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Do  $GI \perp (SAB) \Rightarrow GI \perp BG \Rightarrow \Delta BGI$  vuông tại  $G$

$$\Rightarrow IB = \sqrt{IG^2 + GB^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{3}} = a\sqrt{\frac{7}{12}}$$

Bán kính khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  là:  $R = IB = a\sqrt{\frac{7}{12}}$

Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  là:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(a\sqrt{\frac{7}{12}}\right)^3 = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}.$$

[hoangthihonghanh3ln@gmail.com](mailto:hoangthihonghanh3ln@gmail.com)

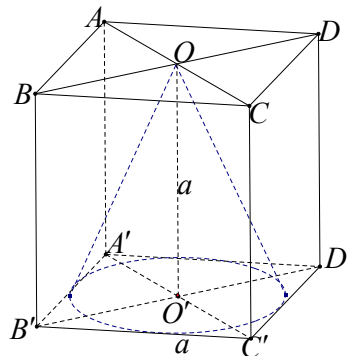
**Câu 39.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh  $a$ . Một khối nón có đỉnh là tâm của hình vuông  $ABCD$  và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông  $A'B'C'D'$ . Diện tích toàn phần của khối nón đó là

**A.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{2}(\sqrt{3} + 2)$ . **B.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5} + 1)$ . **C.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5} + 2)$ . **D.**  $S_p = \frac{\pi a^2}{2}(\sqrt{3} + 1)$ .

**Lời giải**

*Tác giả :Hoàng Thị Hồng Hạnh, FB: Hoàng Thị Hồng Hạnh*

**Chọn B**



Bán kính của đường tròn đáy là  $r = \frac{a}{2}$ .

Diện tích đáy nón là:  $S_1 = \pi r^2 = \frac{\pi a^2}{4}$ .

Độ dài đường sinh là  $l = \sqrt{a^2 + r^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

Diện tích xung quanh của khối nón là:  $S_2 = \pi r l = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{4}$ .

Vậy, diện tích toàn phần của khối nón đó là:  $S_p = S_1 + S_2 = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5} + 1)$ .

**Câu 40.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = |3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m|$  có 7 điểm cực trị bằng

A. 63.

**B. 42.**

C. 55.

D. 30.

**Lời giải**

**Tác giả :Hoàng Thị Hồng Hạnh, FB: Hoàng Thị Hồng Hạnh**

**Chọn B**

Đặt  $f(x) = 3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m$

$f'(x) = 12x^3 + 24x^2 - 12x - 24$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của  $f(x)$

$x$	$-\infty$	$-2$	$-1$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$f(x)$	$+\infty$	$8 - m$	$13 - m$	$-19 - m$	$+\infty$

$f(x)$  luôn có 3 điểm cực trị, để hàm số  $y = |f(x)|$  có 7 điểm cực trị thì đồ thị hàm số  $f(x)$  cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt (số điểm cực trị của hàm  $y = |f(x)|$  bằng số điểm cực trị của hàm  $f(x)$  cộng với số giao điểm của đồ thị hàm số  $f(x)$  với trục hoành).

$\Rightarrow 8 - m < 0 < 13 - m \Leftrightarrow 8 < m < 13.$

Mà  $m$  nguyên nên  $m \in \{9; 10; 11; 12\}.$

Vậy, tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  bằng  $9 + 10 + 11 + 12 = 42.$

[thaygiaothaogiy@gmail.com](mailto:thaygiaothaogiy@gmail.com)

**Câu 41.** Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc 15m/s thì người lái xe hãm phanh. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -3t + 15$ (m/s), trong đó  $t$  (giây). Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô đi chuyển được bao nhiêu mét?

A. 38m.

B. 37,2m.

**C. 37,5m.**

D. 37m.

**Lời giải**

**Tác giả : Đình Phước Tân, FB: Tân Độc**

**Chọn C**

Khi xe dừng hẳn thì  $v(t) = 0 \Rightarrow t = 5.$

Khi đó quãng đường xe đi được tính từ lúc bắt đầu hãm phanh đến khi dừng hẳn là:

$$S = \int_0^5 (-3t + 15) dt = \left( -\frac{3t^2}{2} + 15t \right) \Big|_0^5 = 37,5 \text{ m}$$

Vậy ta chọn đáp án C.

**Câu 42.** Tổng các nghiệm của phương trình  $\log_{\sqrt{3}}(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$  là  $S = a + b\sqrt{2}$  (với  $a, b$  là các số nguyên). Giá trị của biểu thức  $Q = a.b$  bằng

A. 0.

B. 3.

C. 9.

**D. 6.**

**Lời giải**

*Tác giả : Đình Phước Tân, FB: Tân Độc*

**Chọn D**

Điều kiện:  $2 < x \neq 4$ .

Với điều kiện trên, phương trình đã cho tương đương

$$2\log_3(x-2) + 2\log_3|x-4| = 0 \Leftrightarrow \log_3(x-2)|x-4| = 0 \Leftrightarrow (x-2)|x-4| = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-2)(x-4) = 1 \\ (x-2)(x-4) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 7 = 0 \\ x^2 - 6x + 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \pm \sqrt{2} \\ x = 3 \end{cases}$$

So lại điều kiện, ta nhận hai nghiệm  $x_1 = 3 + \sqrt{2}; x_2 = 3$

Ta được:  $S = x_1 + x_2 = 6 + \sqrt{2} \Rightarrow a = 6; b = 1$ . Vậy  $Q = a.b = 6$ .

*(tanbaobg@gmail.com)*

**Câu 43.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA = a$  và  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$  và  $N$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $SN = 2ND$ . Tính thể tích khối tứ diện  $ACMN$ .

**A.**  $V = \frac{1}{12}a^3$ .

**B.**  $V = \frac{1}{8}a^3$ .

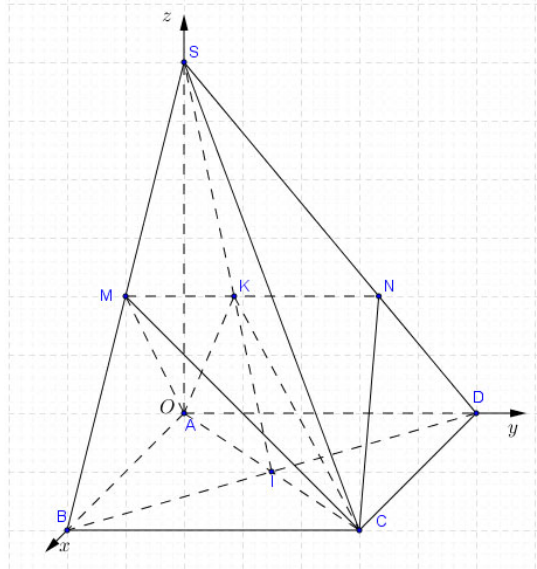
**C.**  $V = \frac{1}{6}a^3$ .

**D.**  $V = \frac{1}{36}a^3$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Đỗ Tấn Bảo, FB: Đỗ Tấn Bảo*

**Chọn A**



Cách 1. Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ.

$$\text{Ta có } \begin{cases} A(0;0;0) \\ B(a;0;0) \\ C(a;a;0) \\ D(0;a;0) \\ S(0;0;a) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M\left(\frac{a}{2};0;\frac{a}{2}\right) \\ N\left(0;\frac{2a}{3};\frac{a}{3}\right) \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \overrightarrow{AM} = \left(\frac{a}{2}; 0; \frac{a}{2}\right) \\ \overrightarrow{AC} = (a; a; 0) \\ \overrightarrow{AN} = \left(0; \frac{2a}{3}; \frac{a}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} [\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC}] = \left(-\frac{a^2}{2}; \frac{a^2}{2}; \frac{a^2}{2}\right) \\ \overrightarrow{AN} = \left(0; \frac{2a}{3}; \frac{a}{3}\right) \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } V_{ACMN} = \frac{1}{6} \left| [\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AN} \right| = \frac{1}{12} a^3 \text{ (đvtt)}$$

**Cách 2.** (Dành cho hsg giải tự luận)

Đặt  $\overrightarrow{SN} = k\overrightarrow{SD}$  và  $\overrightarrow{SK} = x\overrightarrow{SI}$  với  $k; x \in \mathbb{R}; 0 < k; x < 1$ .

Gọi I là tâm của hình vuông ABCD và  $K = MN \cap SI$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{MK} = \overrightarrow{SK} - \overrightarrow{SM} = x\overrightarrow{SI} - \frac{1}{2}\overrightarrow{SB} = \frac{1}{2}(x-1)\overrightarrow{SB} + \frac{1}{2}x\overrightarrow{SD} \\ \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{SN} - \overrightarrow{SM} = k\overrightarrow{SD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{SB} \end{cases}.$$

$$\text{Vì } M, K, N \text{ thẳng hàng nên } 2k(1-x) = x \Leftrightarrow x = \frac{2k}{1+2k}.$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{SK} = \frac{2k}{1+2k}\overrightarrow{SI} \Rightarrow \overrightarrow{KI} = \frac{1}{1+2k}\overrightarrow{SI}.$$

$$\text{Do đó } d(K, AC) = \frac{IK}{SI} SA = \frac{a}{1+2k} \Rightarrow S_{AKC} = \frac{1}{2} AC \cdot d(K, AC) = \frac{a^2 \sqrt{2}}{2(1+2k)}.$$

$$\text{Hơn nữa ta có } d(M, (AKC)) = \frac{1}{2} BO = \frac{a\sqrt{2}}{4}; d(N, (AKC)) = \frac{2}{3} BO = \frac{a\sqrt{2}}{3}.$$

$$\begin{aligned} \text{Vậy } V_{ACMN} &= V_{MAKC} + V_{NACK} = \frac{1}{3} S_{AKC} (d(M, (ACK)) + d(N, (ACK))) \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{2}}{2(1+2k)} \cdot \left( \frac{a\sqrt{2}}{4} + \frac{a\sqrt{2}}{3} \right) = \frac{7a^3}{3 \cdot 12(1+2k)} \text{ (đvtt)}. \end{aligned}$$

$$\text{Thay } k = \frac{2}{3} \text{ ta được } V = \frac{1}{12} a^3 \text{ (đvtt)}.$$

**Câu 44.** Biết  $\int_1^4 f(x) dx = 5$  và  $\int_4^5 f(x) dx = 20$ . Tính  $\int_1^2 f(4x-3) dx - \int_0^{\ln 2} f(e^{2x}) e^{2x} dx$ .

**A.**  $I = \frac{15}{4}$ .

**B.**  $I = 15$ .

**C.**  $I = \frac{5}{2}$ .

**D.**  $I = 25$ .

**Lời giải**

**Tác giả : Đỗ Tấn Bảo, FB: Đỗ Tấn Bảo**

**Chọn A**

Đặt  $t = 4x - 3 \Rightarrow dt = 4dx$  thì

$$\int_1^2 f(4x-3) dx = \frac{1}{4} \int_1^5 f(t) dt = \frac{1}{4} \left( \int_1^4 f(t) dt + \int_4^5 f(t) dt \right) = \frac{1}{4} (5 + 20) = \frac{25}{4}.$$

Đặt  $u = e^{2x} \Rightarrow du = 2e^{2x} dx$  thì

$$\int_0^{\ln 2} f(e^{2x}) e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int_1^4 f(u) du = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Vậy } I = \frac{25}{4} - \frac{5}{2} = \frac{15}{4}.$$

**Tuan.nt81@gmail.com**

**Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên  $m$  trên  $[-1; 5]$  để hàm số  $y = \frac{2x+m}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -3)$ ?

**A.** 2.

**B.** 6.

**C.** 5.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Tác giả : Tuyetnguyen, FB: tuyet nguyen**

**Chọn D**



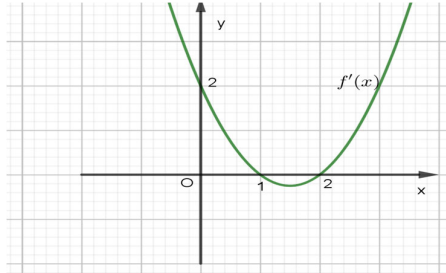
Ta có  $y' = \frac{m}{(x+m)^2}$

Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -3)$

$$\Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in (-\infty; -3) \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -m \notin (-\infty; -3) \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq 3$$

Do đó có 3 giá trị của  $m$  thỏa mãn điều kiện đề bài.

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ



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

A.  $(-\infty; 0)$ .

**B.  $(0; 1)$ .**

C.  $(1; 2)$ .

D.  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số  $y = f(2-x^2)$  có  $y' = -2x \cdot f'(2-x^2)$

$$y' = -2x \cdot f'(2-x^2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 1 < 2-x^2 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ -1 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ \begin{cases} 2-x^2 < 1 \\ 2-x^2 > 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 1 \\ x < -1 \end{cases}$$

Do đó hàm số đồng biến trên  $(0; 1)$ .

[Mar.nang@gmail.com](mailto:Mar.nang@gmail.com)

**Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$  và mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(5; -3; 5)$ , bán kính  $R = 2\sqrt{5}$ . Từ một điểm  $A$  thuộc mặt phẳng  $(P)$  kẻ một đường thẳng tiếp xúc với mặt cầu  $(S)$  tại  $B$ . Tính  $OA$  biết  $AB = 4$ .

**A.**  $OA = \sqrt{11}$ .

**B.**  $OA = 5$ .

**C.**  $OA = 3$ .

**D.**  $OA = \sqrt{6}$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Lê Đình Năng FB: Lê Năng*

**Chọn A**

Khoảng cách từ điểm I đến mp(P) là:  $d(I;(P)) = \frac{|5 - 2 \cdot (-3) + 2 \cdot 5 - 3|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = 6$ .

$AB$  tiếp xúc với  $(S)$  tại  $B$  nên tam giác  $AIB$  vuông tại B, do đó ta có:

$$IA = \sqrt{IB^2 + AB^2} = \sqrt{R^2 + AB^2} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + 4^2} = 6 = d(I;(P)) \Rightarrow A \text{ là hình chiếu của I lên (P)}$$

Đường thẳng IA đi qua  $I(5; -3; 5)$  có VTCP  $\vec{u} = \vec{n}_{(P)} = (1; -2; 2)$  có phương trình 
$$\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -3 - 2t \\ z = 5 + 2t \end{cases}$$

Có  $A = IA \cap (P) \Rightarrow 5 + t - 2(-3 - 2t) + 2(5 + 2t) - 3 = 0 \Rightarrow t = -2 \Rightarrow A(3; 1; 1) \Rightarrow OA = \sqrt{11}$ .

**Câu 48.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  cạnh đáy bằng  $2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ ;  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB$  và  $AB$ . Tính thể tích  $V$  khối tứ diện  $DMNP$

**A.**  $\frac{a^3}{6}$ .

**B.**  $\frac{a^3}{4}$ .

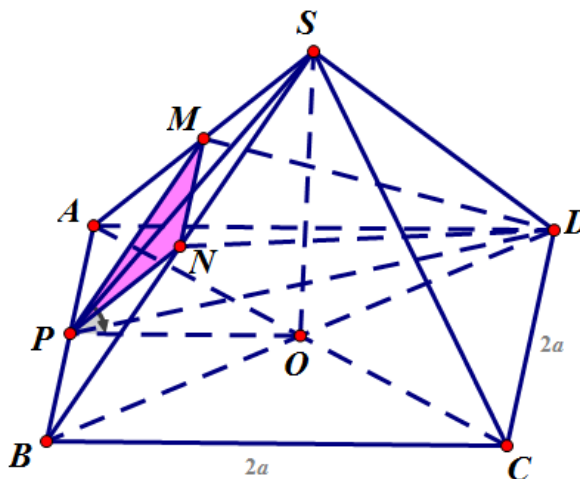
**C.**  $\frac{a^3}{2}$ .

**D.**  $\frac{a^3}{12}$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Lê Đình Năng FB: Lê Năng*

**Chọn A**



Gọi điểm O là tâm của đáy, theo giả thiết suy ra:  $SO \perp (ABCD)$  tại O

Góc giữa mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$  nên suy ra góc  $SPO$  bằng  $45^\circ$ .

Ta có  $OP = a$  suy ra  $SO = OP \tan 45^\circ = a$ ;  $SP = a\sqrt{2}$ .

$$S_{\Delta MNP} = \frac{1}{4} S_{\Delta SAB} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot SP = \frac{a^2 \sqrt{2}}{4}.$$

Tứ diện  $DMNP$  có chiều cao  $h = d(D, (MNP)) = 2d(O, (SAB))$

Trong  $(SPO)$  kẻ OH vuông góc với SP tại H thì OH là khoảng cách từ O đến  $(SAB)$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SPO tại O, đường cao OH ta có

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OP^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{2}{a^2} \Rightarrow OH = \frac{a}{\sqrt{2}} \Rightarrow h = a\sqrt{2}$$

$$\text{Thể tích khối chóp D.MNP là } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{2}}{4} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3}{6}$$

[hungvn1985@gmail.com](mailto:hungvn1985@gmail.com)

**Câu 49.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + 2y + z - m^2 - 3m = 0$  và mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để  $(P)$  tiếp xúc với  $(S)$ .

A.  $\begin{cases} m = -2 \\ m = 5 \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} m = 2 \\ m = -5 \end{cases}$

C.  $m = 2$ .

D.  $m = -5$ .

**Lời giải**

**Tác giả : Phạm Ngọc Hưng, FB: Phạm Ngọc Hưng**

**Chọn B**

Ta có  $(S): \begin{cases} I(1; -1; 1) \\ R = 3 \end{cases}$ .

$$\text{Đề } (P) \text{ tiếp xúc với } (S) \text{ thì } d(I; (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|1 - m^2 - 3m|}{3} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 3m - 10 = 0 \\ m^2 + 3m + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -5 \end{cases}$$

**Câu 50.** Cho hai số thực  $a > 1, b > 1$ . Biết phương trình  $a^x b^{x^2-1} = 1$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tìm

giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $S = \left( \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} \right)^2 - 4(x_1 + x_2)$ .

**A.**  $3\sqrt[3]{4}$

B. 4

C.  $3\sqrt[3]{2}$

D.  $\sqrt[3]{4}$

**Lời giải**

**Tác giả : Phạm Ngọc Hưng, FB: Phạm Ngọc Hưng**

**Chọn A**

Ta có  $a^x b^{x^2-1} = 1 \Leftrightarrow x + (x^2 - 1) \log_a b = 0 \Leftrightarrow (\log_a b) x^2 + x - \log_a b = 0$

Do phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  nên theo định lý Viet ta có: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-1}{\log_a b} = -\log_b a \\ x_1 x_2 = -1 \end{cases}$$

Khi đó  $S = \frac{1}{\log_b^2 a} + 4 \log_b a$

Đặt  $t = \log_b a$ , do  $a > 1, b > 1 \Rightarrow t > 0$ . Khi đó  $S = \frac{1}{t^2} + 4t = \frac{1}{t^2} + 2t + 2t \geq 3\sqrt[3]{4}$ .

Đẳng thức xảy ra khi  $\frac{1}{t^2} = 2t \Leftrightarrow t = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ . Vậy  $\min S = 3\sqrt[3]{4}$

**=== STRONG TEAM TOÁN VD-VDC ===**