

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

Câu 1: Giá trị của  $\int_{-2}^4 3dx$  bằng

- A. 18.                      B. 6.                      C. 3.                      D. 9.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) > 3$  là

- A.  $(83; +\infty)$ .                      B.  $(25; +\infty)$ .                      C.  $(29; +\infty)$ .                      D.  $(11; +\infty)$ .

Câu 3: Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{a}(2;1;-1)$  và  $\vec{b}(3;-2;1)$ . Vectơ  $\vec{a} + \vec{b}$  có toạ độ là

- A.  $(5;-1;2)$ .                      B.  $(5;1;0)$ .                      C.  $(5;1;2)$ .                      D.  $(5;-1;0)$ .

Câu 4: Giá trị của  $\int_2^5 \frac{1}{x} dx$  bằng

- A.  $\ln 7$ .                      B.  $\ln \frac{2}{5}$ .                      C.  $\ln 3$ .                      D.  $\ln \frac{5}{2}$ .

Câu 5: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 2 và thể tích bằng 8. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho là

- A.  $\frac{1}{4}$ .                      B. 12.                      C. 4.                      D. 16.

Câu 6: Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ , có đường cao  $BH$ . Quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$  được một khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng

- A.  $AB$ .                      B.  $AC$ .                      C.  $BC$ .                      D.  $BH$ .

Câu 7: Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu có tâm  $I(1;-1;2)$  và bán kính  $R=5$  có phương trình là

- A.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25$ .                      B.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 25$ .                      D.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$ .

Câu 8: Số tập con có ba phần tử của tập gồm 12 phần tử là

- A.  $10^3$ .                      B.  $C_{12}^3$ .                      C.  $3^{12}$ .                      D.  $A_{12}^3$ .

Câu 9: Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

- A.  $P(3;-1)$ .                      B.  $Q(-2;3)$ .                      C.  $N(0;-1)$ .                      D.  $M(-2;0)$ .



**Câu 23:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$ . Mặt phẳng  $(Oxy)$  cắt  $(S)$  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng

- A.  $2\sqrt{5}$ .                      B.  $2\sqrt{3}$ .                      C.  $\sqrt{14}$ .                      D.  $\sqrt{6}$ .

**Câu 24:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2;1;-1)$  và  $B(0;2;1)$ . Diện tích của tam giác  $OAB$  bằng

- A.  $\sqrt{29}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{29}}{2}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{29}}{6}$ .                      D. 5.

**Câu 25:** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $AA' = 2a$  và tạo với mặt phẳng đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 26:** Trên đoạn  $[1;25]$ , hàm số  $y = x + \frac{16}{x}$  đạt giá trị nhỏ nhất tại

- A.  $x = 5$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $x = 4$ .                      D.  $x = 3$ .

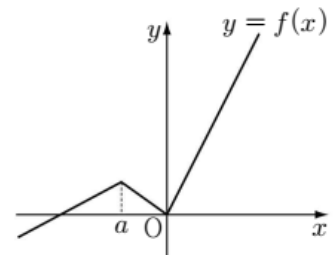
**Câu 27:** Gọi  $A, B$  là các điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ . Đoạn thẳng  $AB$  có độ dài bằng

- A. 1.                      B.  $\sqrt{26}$ .                      C. 2.                      D.  $\sqrt{2}$ .

**Câu 28:** Đường thẳng  $y = -3x$  cắt đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 2x^2 - 2$  tại điểm có tung độ bằng

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

**Câu 29:** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm bậc nhất  $y = f(x)$  trên ba khoảng khác nhau. Đồ thị của hàm số  $y = 2^{f(x)}$  là



- A.                      B.                      C.                      D.

**Câu 30:** Có bao nhiêu  $m$  nguyên dương để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A. 13.                      B. 12.                      C. 11.                      D. Vô số.

**Câu 31:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ ,  $O$  là tâm mặt đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SO$  và  $AB$  bằng

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

**Câu 32:** Từ một hộp chứa 16 viên bi gồm 9 viên bi màu đỏ và 7 viên bi màu trắng, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi. Xác suất lấy được hai viên bi khác màu là

- A.  $\frac{21}{40}$ .                      B.  $\frac{3}{10}$ .                      C.  $\frac{7}{40}$ .                      D.  $\frac{2}{15}$ .

**Câu 33:** Với mọi  $a, b$  thỏa mãn  $\log_3 a + 3\log_3 b = 4$ , khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $3ab = 4$ .                      B.  $ab^3 = 12$ .                      C.  $a + 3b = 4$ .                      D.  $ab^3 = 81$ .

**Câu 34:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA = a\sqrt{6}$  và vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng

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

**Câu 35:** Thể tích của khối nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy bằng 2 và độ dài đường sinh bằng 4 là

- A.  $\frac{16\pi}{3}$ .                      B.  $16\pi$ .                      C.  $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      D.  $8\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 36:** Cho khối chóp đều  $S.ABCD$  có  $AC = 4a$ , hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SCD)$  tạo với nhau một góc  $90^\circ$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.  $16a^3$ .                      B.  $\frac{16}{3}a^3$ .                      C.  $\frac{16\sqrt{2}}{3}a^3$ .                      D.  $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ .

**Câu 37:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  có  $f(0) = f'(0)$  và  $f(x) \geq f'(x)$  với mọi  $x \geq -1$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $a$  để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A. 6.                      B. 1.                      C. 3.                      D. Vô số.

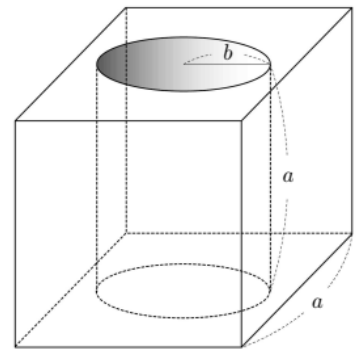
**Câu 38:** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$  thỏa mãn  $f(1-x) + f(1+x) = 0$  với mọi  $x$  và

$\int_0^3 f(x)dx = 9$ . Giá trị của  $f(4)$  bằng

- A. 96.                      B. 18.                      C. 72.                      D. 120.

**Câu 39:** Một khối thép hình lập phương cạnh  $a$  được khoan bỏ đi một khối trụ có bán kính  $b$  và chiều cao  $a$  ( $a > 2b$ ). Vật thể mới tạo thành sau khi khoan có diện tích bề mặt bằng  $216 + 16\pi$ , giá trị của  $a^2 - b^2$  bằng

- A. 20.                      B. 32.                      C. 34.                      D. 40.



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

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

Số nghiệm thuộc đoạn  $\left[0; \frac{9\pi}{2}\right]$  của phương trình  $f(\cos x) = 1$  là

- A. 7.                      B. 6.                      C. 9.                      D. 8.

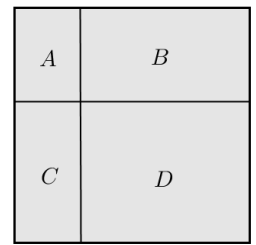
**Câu 41:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 12x^2 + (m-2)x$  có ba điểm cực trị?

- A. 47.                      B. 44.                      C. 46.                      D. 45.

**Câu 42:** Xét  $a, b$  dương thỏa mãn  $2^{a+b+2ab-3} = \frac{1-ab}{a+b}$ . Giá trị nhỏ nhất của  $a^2 + b^2$  gần nhất với giá trị nào dưới đây

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

**Câu 43:** Một mảnh vườn hình vuông có độ dài mỗi cạnh bằng  $90(m)$ . Người ta chia mảnh vườn thành bốn mảnh vườn hình chữ nhật  $A, B, C, D$  như hình vẽ và có diện tích lần lượt là  $2^a \cdot 3^b, 2^{a-1} \cdot 3^{b+1}, 2^{2a-1} \cdot 3^b, 2^{a+1} \cdot 3^{b+1}$ . Diện tích của mảnh vườn  $A$  là



- A.  $648 m^2$ .                      B.  $512 m^2$ .                      C.  $972 m^2$ .                      D.  $216 m^2$ .

**Câu 44:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn điều kiện  $f'(x) - 3f(x) = 2xe^{3x}$  và  $f(0) = 0$ . Giá trị  $f(2)$  bằng

- A.  $2e^6$ .                      B.  $\frac{e^6}{2}$ .                      C.  $4e^6$ .                      D.  $e^6$ .

**Câu 45:** Cho hình nón  $(N)$  có đỉnh  $S$ , bán kính đáy bằng  $a$  và độ dài đường sinh bằng  $2\sqrt{2}a$ . Gọi  $(T)$  là mặt cầu đi qua  $S$  và đường tròn đáy của  $(N)$ . Diện tích của  $(T)$  bằng

- A.  $\frac{64\pi}{7} a^2$ .                      B.  $\frac{256\pi}{7} a^2$ .                      C.  $\frac{112\pi}{3} a^2$ .                      D.  $28\pi a^2$ .

**Câu 46:** Hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ , nghịch biến trên đoạn  $[-1; 3]$  và  $f(-1) = 1, f(3) = -2$ . Hàm số  $g(x)$  có đồ thị đối xứng với đồ thị của hàm số  $f(x)$  qua đường thẳng  $y = x$ . Khi  $\int_{-1}^3 f(x) dx = 5$  thì  $\int_{-2}^1 g(x) dx$  bằng

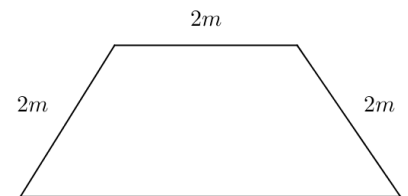
- A.  $-2$ .                      B.  $6$ .                      C.  $5$ .                      D.  $10$ .

**Câu 47:** Cho bất phương trình  $\log_3(x^2 + 2mx + 2m^2 - 1) \leq 1 + \log_2(x^2 + 2x + 3) \cdot \log_3(x^2 + 3)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

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

**Câu 48:** Một hình thang cân có kích thước như hình vẽ. Khi diện tích của của hình thang đã cho lớn nhất thì tổng bình phương độ dài hai đáy bằng

- A. 25.                      B. 24.  
C. 20.                      D. 29.



**Câu 49:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 12$  và điểm  $A(1; 4; 3)$ . Xét các điểm  $B, C, D$  thuộc  $(S)$  sao cho  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  có giá trị lớn nhất bằng

- A.  $\frac{32}{3}$ .                      B.  $\frac{34}{3}$ .                      C.  $\frac{35}{3}$ .                      D.  $\frac{31}{3}$ .

**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x)$  có  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-3x}}, \forall x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$  và  $f(-1) = \frac{2}{3}$ . Giá trị của  $f(0)$  bằng

- A.  $\frac{4}{3}$ .                      B.  $\frac{5}{3}$ .                      C. 0.                      D. 2.

----- HẾT -----

**Lưu ý:**

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

**Câu 1:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ , có đường cao  $BH$ . Quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$  được một khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng

- A.  $AB$ .                      B.  $BH$ .                      C.  $AC$ .                      D.  $BC$ .

**Câu 2:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x^3 + 1$  là

- A.  $12x^2 + C$ .                      B.  $4x^4 + x + C$ .                      C.  $x^4 + x + C$ .                      D.  $x^4 + C$ .

**Câu 3:** Giá trị của  $\int_2^5 \frac{1}{x} dx$  bằng

- A.  $\ln 7$ .                      B.  $\ln \frac{5}{2}$ .                      C.  $\ln 3$ .                      D.  $\ln \frac{2}{5}$ .

**Câu 4:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) > 3$  là

- A.  $(29; +\infty)$ .                      B.  $(25; +\infty)$ .                      C.  $(83; +\infty)$ .                      D.  $(11; +\infty)$ .

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vector  $\vec{a}(2;1;-1)$  và  $\vec{b}(3;-2;1)$ . Vector  $\vec{a} + \vec{b}$  có tọa độ là

- A.  $(5;1;0)$ .                      B.  $(5;-1;2)$ .                      C.  $(5;1;2)$ .                      D.  $(5;-1;0)$ .

**Câu 6:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu có tâm  $I(1;-1;2)$  và bán kính  $R = 5$  có phương trình là

- A.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25$ .                      B.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 25$ .                      D.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$ .

**Câu 7:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos x$  là

- A.  $\cos x + C$ .                      B.  $\sin x + C$ .                      C.  $-\cos x + C$ .                      D.  $-\sin x + C$ .

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

- A.  $M(-2;0)$ .                      B.  $N(0;-1)$ .                      C.  $Q(-2;3)$ .                      D.  $P(3;-1)$ .

**Câu 9:** Cho  $a$  là số thực dương, khác 1 và  $x, y$  là các số thực dương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\log_a(x-y) = \log_a x - \log_a y$ .                      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
C.  $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a y - \log_a x$ .                      D.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .

**Câu 10:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-2}{x+1}$  là đường thẳng có phương trình

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

**Câu 11:** Hàm số  $y = 2x^4 + 1$  đồng biến trên khoảng

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

**Câu 12:** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 2 và thể tích bằng 8. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho là

- A. 12.                                      B. 16.                                      C. 4.                                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 13:** Số tập con có ba phần tử của tập gồm 12 phần tử là

- A.  $A_{12}^3$ .                                      B.  $C_{12}^3$ .                                      C.  $3^{12}$ .                                      D.  $10^3$ .

**Câu 14:** Giá trị của  $\int_{-2}^4 3dx$  bằng

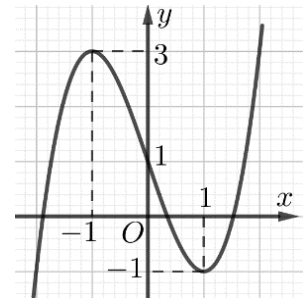
- A. 9.                                      B. 6.                                      C. 18.                                      D. 3.

**Câu 15:** Nghiệm của phương trình  $2^x = 3$  là

- A.  $\log_3 2$ .                                      B.  $3^2$ .                                      C.  $2^3$ .                                      D.  $\log_2 3$ .

**Câu 16:** Hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-1; 1]$  là

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



**Câu 17:** Khối hộp chữ nhật có các kích thước lần lượt là 2; 3; 5 có thể tích bằng

- A. 30.                                      B. 15.                                      C. 62.                                      D. 10.

**Câu 18:** Cho số thực dương  $a \neq 1$  và các số thực  $m, n$  tùy ý, khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $a^m \cdot a^n = a^{n-m}$ .                      B.  $a^m \cdot a^n = a^{mn}$ .                      C.  $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$ .                      D.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .

**Câu 19:** Tập xác định của hàm số  $y = x^{\sqrt{3}}$  là

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

**Câu 20:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 5$  và công sai  $d = 4$ . Số hạng thứ 3 của cấp số cộng bằng

- A. 9.                                      B. 17.                                      C. 8.                                      D. 13.

**Câu 21:** Từ một hộp chứa 16 viên bi gồm 9 viên bi màu đỏ và 7 viên bi màu trắng, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi. Xác suất lấy được hai viên bi khác màu là

- A.  $\frac{21}{40}$ .                                      B.  $\frac{3}{10}$ .                                      C.  $\frac{7}{40}$ .                                      D.  $\frac{2}{15}$ .

**Câu 22:** Có bao nhiêu  $m$  nguyên dương để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A. 13.                                      B. 12.                                      C. 11.                                      D. Vô số.

**Câu 23:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ ,  $O$  là tâm mặt đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SO$  và  $AB$  bằng

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

**Câu 24:** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $AA' = 2a$  và tạo với mặt phẳng đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

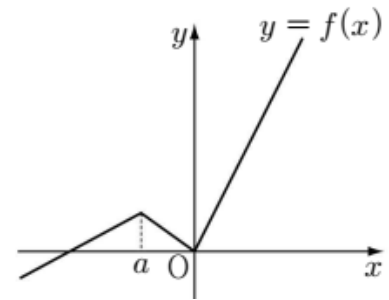
**Câu 25:** Trên đoạn  $[1; 25]$ , hàm số  $y = x + \frac{16}{x}$  đạt giá trị nhỏ nhất tại

- A.  $x = 5$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $x = 4$ .                      D.  $x = 3$ .

**Câu 26:** Đường thẳng  $y = -3x$  cắt đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 2x^2 - 2$  tại điểm có tung độ bằng

- A.  $-3$ .                      B.  $2$ .                      C.  $3$ .                      D.  $-2$ .

**Câu 27:** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm bậc nhất  $y = f(x)$  trên ba khoảng khác nhau. Đồ thị của hàm số  $y = 2^{f(x)}$  là



- A.      B.      C.      D.

**Câu 28:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 16$ . Mặt phẳng  $(Oxy)$  cắt  $(S)$  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng

- A.  $2\sqrt{3}$ .                      B.  $2\sqrt{5}$ .                      C.  $\sqrt{6}$ .                      D.  $\sqrt{14}$ .

**Câu 29:** Với mọi  $a, b$  thỏa mãn  $\log_3 a + 3 \log_3 b = 4$ , khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $3ab = 4$ .                      B.  $ab^3 = 12$ .                      C.  $a + 3b = 4$ .                      D.  $ab^3 = 81$ .

**Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; 1; -1)$  và  $B(0; 2; 1)$ . Diện tích của tam giác  $OAB$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{29}}{6}$ .                      B.  $5$ .                      C.  $\sqrt{29}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{29}}{2}$ .

**Câu 31:** Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh bằng  $6$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

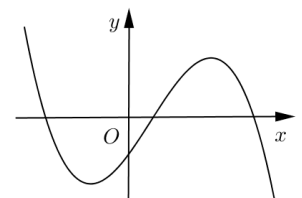
- A.  $12\pi$ .                      B.  $18\pi$ .                      C.  $54\pi$ .                      D.  $36\pi$ .

**Câu 32:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA = a\sqrt{6}$  và vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng

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

**Câu 33:** Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $a < 0, d > 0$ .                      B.  $a < 0, d < 0$ .  
C.  $a > 0, d < 0$ .                      D.  $a > 0, d > 0$ .



**Câu 34:** Gọi  $A, B$  là các điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ . Đoạn thẳng  $AB$  có độ dài bằng

- A.  $2$ .                      B.  $1$ .                      C.  $\sqrt{2}$ .                      D.  $\sqrt{26}$ .

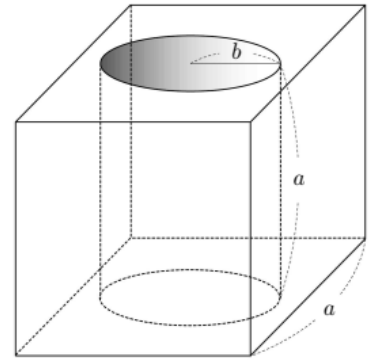


**Câu 35:** Thể tích của khối nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy bằng 2 và độ dài đường sinh bằng 4 là

- A.  $\frac{16\pi}{3}$ .                      B.  $16\pi$ .                      C.  $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      D.  $8\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 36:** Một khối thép hình lập phương cạnh  $a$  được khoan bỏ đi một khối trụ có bán kính  $b$  và chiều cao  $a$  ( $a > 2b$ ). Vật thể mới tạo thành sau khi khoan có diện tích bề mặt bằng  $216 + 16\pi$ , giá trị của  $a^2 - b^2$  bằng

- A. 20.                                      B. 32.  
C. 34.                                      D. 40.



**Câu 37:** Cho khối chóp đều  $S.ABCD$  có  $AC = 4a$ , hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SCD)$  tạo với nhau một góc  $90^\circ$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.  $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ .                      B.  $16a^3$ .                      C.  $\frac{16}{3}a^3$ .                      D.  $\frac{16\sqrt{2}}{3}a^3$ .

**Câu 38:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 12x^2 + (m-2)x$  có ba điểm cực trị?

- A. 46.                                      B. 44.                                      C. 45.                                      D. 47.

**Câu 39:** Xét  $a, b$  dương thỏa mãn  $2^{a+b+2ab-3} = \frac{1-ab}{a+b}$ . Giá trị nhỏ nhất của  $a^2 + b^2$  gần nhất với giá trị nào dưới đây

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

**Câu 40:** Cho bất phương trình  $\log_3(x^2 + 2mx + 2m^2 - 1) \leq 1 + \log_2(x^2 + 2x + 3) \cdot \log_3(x^2 + 3)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

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

**Câu 41:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

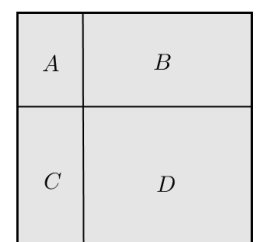
$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$-$
$f(x)$	$-\infty$	$2$	$0$	$2$	$-\infty$

Số nghiệm thuộc đoạn  $\left[0; \frac{9\pi}{2}\right]$  của phương trình  $f(\cos x) = 1$  là

- A. 6.                                      B. 8.                                      C. 7.                                      D. 9.

**Câu 42:** Một mảnh vườn hình vuông có độ dài mỗi cạnh bằng 90(m). Người ta chia mảnh vườn thành bốn mảnh vườn hình chữ nhật  $A, B, C, D$  như hình vẽ và có diện tích lần lượt là  $2^a \cdot 3^b, 2^{a-1} \cdot 3^{b+1}, 2^{2a-1} \cdot 3^b, 2^{a+1} \cdot 3^{b+1}$ . Diện tích của mảnh vườn  $A$  là

- A.  $512m^2$ .                                      B.  $648m^2$ .  
C.  $972m^2$ .                                      D.  $216m^2$ .



**Câu 43:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 12$  và điểm  $A(1;4;3)$ . Xét các điểm  $B, C, D$  thuộc  $(S)$  sao cho  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  có giá trị lớn nhất bằng

- A.  $\frac{32}{3}$ .                      B.  $\frac{35}{3}$ .                      C.  $\frac{34}{3}$ .                      D.  $\frac{31}{3}$ .

**Câu 44:** Cho hình nón  $(N)$  có đỉnh  $S$ , bán kính đáy bằng  $a$  và độ dài đường sinh bằng  $2\sqrt{2}a$ . Gọi  $(T)$  là mặt cầu đi qua  $S$  và đường tròn đáy của  $(N)$ . Diện tích của  $(T)$  bằng

- A.  $\frac{64\pi}{7}a^2$ .                      B.  $\frac{256\pi}{7}a^2$ .                      C.  $\frac{112\pi}{3}a^2$ .                      D.  $28\pi a^2$ .

**Câu 45:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn điều kiện  $f'(x) - 3f(x) = 2xe^{3x}$  và  $f(0) = 0$ . Giá trị  $f(2)$  bằng

- A.  $\frac{e^6}{2}$ .                      B.  $4e^6$ .                      C.  $2e^6$ .                      D.  $e^6$ .

**Câu 46:** Cho hàm số  $f(x)$  có  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-3x}}$ ,  $\forall x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$  và  $f(-1) = \frac{2}{3}$ . Giá trị của  $f(0)$  bằng

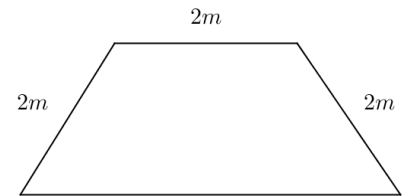
- A.  $\frac{4}{3}$ .                      B.  $\frac{5}{3}$ .                      C. 0.                      D. 2.

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$  thỏa mãn  $f(1-x) + f(1+x) = 0$  với mọi  $x$  và

$\int_0^3 f(x)dx = 9$ . Giá trị của  $f(4)$  bằng

- A. 72.                      B. 96.                      C. 120.                      D. 18.

**Câu 48:** Một hình thang cân có kích thước như hình vẽ. Khi diện tích của của hình thang đã cho lớn nhất thì tổng bình phương độ dài hai đáy bằng



- A. 24.                      B. 20.                      C. 29.                      D. 25.

**Câu 49:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  có  $f(0) = f'(0)$  và  $f(x) \geq f'(x)$  với mọi  $x \geq -1$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $a$  để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A. 1.                      B. Vô số.                      C. 6.                      D. 3.

**Câu 50:** Hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ , nghịch biến trên đoạn  $[-1; 3]$  và  $f(-1) = 1, f(3) = -2$ . Hàm số  $g(x)$  có đồ thị đối xứng với đồ thị của hàm số  $f(x)$  qua đường thẳng

$y = x$ . Khi  $\int_{-1}^3 f(x)dx = 5$  thì  $\int_{-2}^1 g(x)dx$  bằng

- A. -2.                      B. 6.                      C. 5.                      D. 10.

----- HẾT -----

**Lưu ý:**

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.

<b>mamon</b>	<b>made</b>	<b>cautron</b>	<b>dapan</b>
323	121	1	A
323	121	2	C
323	121	3	D
323	121	4	D
323	121	5	C
323	121	6	C
323	121	7	A
323	121	8	B
323	121	9	B
323	121	10	B
323	121	11	A
323	121	12	B
323	121	13	C
323	121	14	A
323	121	15	D
323	121	16	B
323	121	17	D
323	121	18	A
323	121	19	A
323	121	20	D
323	121	21	B
323	121	22	D
323	121	23	B
323	121	24	B
323	121	25	A
323	121	26	C
323	121	27	D
323	121	28	A
323	121	29	C
323	121	30	D
323	121	31	B
323	121	32	A
323	121	33	D
323	121	34	D
323	121	35	C
323	121	36	D
323	121	37	C
323	121	38	A
323	121	39	B
323	121	40	C
323	121	41	D
323	121	42	C
323	121	43	A

323	121	44	C
323	121	45	A
323	121	46	D
323	121	47	B
323	121	48	C
323	121	49	A
323	121	50	A
323	122	1	D
323	122	2	C
323	122	3	B
323	122	4	A
323	122	5	D
323	122	6	A
323	122	7	B
323	122	8	C
323	122	9	B
323	122	10	A
323	122	11	A
323	122	12	C
323	122	13	B
323	122	14	C
323	122	15	D
323	122	16	D
323	122	17	A
323	122	18	B
323	122	19	A
323	122	20	D
323	122	21	A
323	122	22	D
323	122	23	C
323	122	24	A
323	122	25	C
323	122	26	A
323	122	27	C
323	122	28	A
323	122	29	D
323	122	30	D
323	122	31	D
323	122	32	C
323	122	33	B
323	122	34	C
323	122	35	C
323	122	36	B
323	122	37	A

323	122	38	C
323	122	39	C
323	122	40	B
323	122	41	D
323	122	42	B
323	122	43	A
323	122	44	A
323	122	45	B
323	122	46	A
323	122	47	B
323	122	48	B
323	122	49	D
323	122	50	D
323	123	1	C
323	123	2	A
323	123	3	A
323	123	4	B
323	123	5	B
323	123	6	B
323	123	7	B
323	123	8	C
323	123	9	C
323	123	10	B
323	123	11	C
323	123	12	C
323	123	13	D
323	123	14	D
323	123	15	B
323	123	16	A
323	123	17	B
323	123	18	B
323	123	19	D
323	123	20	D
323	123	21	C
323	123	22	A
323	123	23	A
323	123	24	C
323	123	25	B
323	123	26	C
323	123	27	B
323	123	28	D
323	123	29	C
323	123	30	D
323	123	31	B

323	123	32	A
323	123	33	C
323	123	34	A
323	123	35	D
323	123	36	A
323	123	37	A
323	123	38	C
323	123	39	D
323	123	40	D
323	123	41	B
323	123	42	A
323	123	43	A
323	123	44	D
323	123	45	A
323	123	46	C
323	123	47	D
323	123	48	A
323	123	49	B
323	123	50	D
323	124	1	B
323	124	2	D
323	124	3	A
323	124	4	D
323	124	5	C
323	124	6	B
323	124	7	C
323	124	8	A
323	124	9	A
323	124	10	C
323	124	11	A
323	124	12	D
323	124	13	B
323	124	14	C
323	124	15	A
323	124	16	D
323	124	17	B
323	124	18	D
323	124	19	A
323	124	20	C
323	124	21	B
323	124	22	B
323	124	23	C
323	124	24	C
323	124	25	D

323	124	26	C
323	124	27	C
323	124	28	B
323	124	29	C
323	124	30	A
323	124	31	A
323	124	32	B
323	124	33	A
323	124	34	C
323	124	35	C
323	124	36	D
323	124	37	D
323	124	38	D
323	124	39	D
323	124	40	A
323	124	41	B
323	124	42	B
323	124	43	B
323	124	44	D
323	124	45	C
323	124	46	A
323	124	47	B
323	124	48	D
323	124	49	A
323	124	50	D

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 12**

<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-12>

## BẢNG ĐÁP ÁN

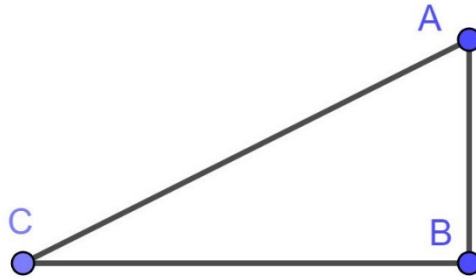
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	B	A	D	A	B	C	B	A	A	C	B	C	D	A	B	D	A	B	A	D	C	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	A	D	D	D	C	B	C	C	B	A	C	C	D	D	B	A	A	B	A	B	B	D	D

### HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ , có đường cao  $BH$ . Quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$  được một khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng
- A.  $AB$ ..                      B.  $BH$ ..                      C.  $AC$ ..                      D.  $BC$ ..

Lời giải

**Chọn D**



Quay tam giác  $ABC$  quanh trục  $AB$  được một khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng  $BC$ ..

- Câu 2.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x^3 + 1$  là
- A.  $12x^2 + C$ ..                      B.  $4x^4 + x + C$ ..                      C.  $x^4 + x + C$ ..                      D.  $x^4 + C$ ..

Lời giải

**Chọn C**

Ta có  $\int f(x) dx = \int (4x^3 + 1) dx = x^4 + x + C$ .

- Câu 3.** Giá trị của  $\int_2^5 \frac{1}{x} dx$  bằng
- A.  $\ln 7$ ..                      B.  $\ln \frac{5}{2}$ ..                      C.  $\ln 3$ ..                      D.  $\ln \frac{2}{5}$ ..

Lời giải

**Chọn B**

Ta có:  $\int_2^5 \frac{1}{x} dx = \ln |x| \Big|_2^5 = \ln 5 - \ln 2 = \ln \frac{5}{2}$ ..

- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) > 3$  là
- A.  $(29; +\infty)$ ..                      B.  $(25; +\infty)$ ..                      C.  $(83; +\infty)$ ..                      D.  $(11; +\infty)$ ..

Lời giải

**Chọn A**

Ta có:  $\log_3(x-2) > 3 \Leftrightarrow x-2 > 3^3 \Leftrightarrow x-2 > 27 \Leftrightarrow x > 29$ ..

- Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{a}(2;1;-1)$  và  $\vec{b}(3;-2;1)$ . Vectơ  $\vec{a} + \vec{b}$  có tọa độ là
- A.  $(5;1;0)$ ..                      B.  $(5;-1;2)$ ..                      C.  $(5;1;2)$ ..                      D.  $(5;-1;0)$ ..

Lời giải

**Chọn D**

Ta có:  $\vec{a} + \vec{b} = (5; -1; 0)$ ..

- Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu có tâm  $I(1;-1;2)$  và bán kính  $R = 5$  có phương trình là
- A.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25$ ..                      B.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$ ..
- C.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 25$ ..                      D.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$ ..

Lời giải

**Chọn A**



Phương trình mặt cầu có tâm  $I(1; -1; 2)$  và bán kính  $R = 5$  là:

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25..$$

**Câu 7.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos x$  là

- A.**  $\cos x + C..$       **B.**  $\sin x + C..$       **C.**  $-\cos x + C..$       **D.**  $-\sin x + C..$

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\int \cos x dx = \sin x + C.$$

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

- A.**  $M(-2; 0)..$       **B.**  $N(0; -1)..$       **C.**  $Q(-2; 3)..$       **D.**  $P(3; -1)..$

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 9.** Cho  $a$  là số thực dương, khác 1 và  $x, y$  là các số thực dương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.**  $\log_a(x-y) = \log_a x - \log_a y..$       **B.**  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y..$   
**C.**  $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a y - \log_a x..$       **D.**  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y..$

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 10.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-2}{x+1}$  là đường thẳng có phương trình

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

**Lời giải**

**Chọn A**

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

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$ , suy ra đồ thị có tiệm cận đứng là đườn thẳng  $y = 2$ .

**Câu 11.** Hàm số  $y = 2x^4 + 1$  đồng biến trên khoảng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$$y = 2x^4 + 1 \Rightarrow y' = 8x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

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

Vậy: Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)..$

**Câu 12.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 2 và thể tích bằng 8. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho là

- A.** 12..      **B.** 16..      **C.** 4..      **D.**  $\frac{1}{4}..$

Lời giải

**Chọn C**

$$V = B.h \Leftrightarrow h = \frac{V}{B} = \frac{8}{2} = 4.$$

- Câu 13.** Số tập con có ba phần tử của tập gồm 12 phần tử là  
**A.**  $A_{12}^3$ ..                      **B.**  $C_{12}^3$ ..                      **C.**  $3^{12}$ ..                      **D.**  $10^3$ ..

Lời giải

**Chọn B**

Số tập con có ba phần tử của tập gồm 12 phần tử là  $C_{12}^3$ ..

- Câu 14.** Giá trị của  $\int_{-2}^4 3dx$  bằng  
**A.** 9..                      **B.** 6..                      **C.** 18..                      **D.** 3..

Lời giải

**Chọn C**

$$\int_{-2}^4 3dx = 3x \Big|_{-2}^4 = 18.$$

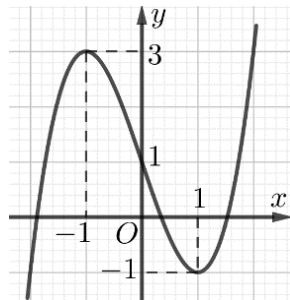
- Câu 15.** Nghiệm của phương trình  $2^x = 3$  là  
**A.**  $\log_3 2$ ..                      **B.**  $3^2$ ..                      **C.**  $2^3$ ..                      **D.**  $\log_2 3$ ..

Lời giải

**Chọn D**

$$2^x = 3 \Leftrightarrow x = \log_2 3.$$

- Câu 16.** Hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-1;1]$  là



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

Lời giải

**Chọn A**

- Câu 17.** Khối hộp chữ nhật có các kích thước lần lượt là 2;3;5 có thể tích bằng  
**A.** 62..                      **B.** 30..                      **C.** 10..                      **D.** 15..

Lời giải

**Chọn B**

$$V = 2.3.5 = 30.$$

- Câu 18.** Cho số thực dương  $a \neq 1$  và các số thực  $m, n$  tùy ý, khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $a^m . a^n = a^{n-m}$ ..                      **B.**  $a^m . a^n = a^{mn}$ ..                      **C.**  $a^m . a^n = a^{m-n}$ ..                      **D.**  $a^m . a^n = a^{m+n}$ ..

Lời giải

**Chọn D**

- Câu 19.** Tập xác định của hàm số  $y = x^{\sqrt{5}}$  là  
**A.**  $(0; +\infty)$ ..                      **B.**  $(-\infty; +\infty)$ ..                      **C.**  $(-\infty; 0)$ ..                      **D.**  $[0; +\infty)$ ..

Lời giải

**Chọn A**

- Câu 20.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 5$  và công sai  $d = 4$ . Số hạng thứ 3 của cấp số cộng bằng  
**A.** 17..                      **B.** 13..                      **C.** 8..                      **D.** 9..

Lời giải

**Chọn B**

$$u_3 = u_1 + 2d = 5 + 2.4 = 13.$$

- Câu 21.** Từ một hộp chứa 16 viên bi gồm 9 viên bi màu đỏ và 7 viên bi màu trắng, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi. Xác suất lấy được hai viên bi khác màu là
- A.**  $\frac{21}{40}$ .                      **B.**  $\frac{3}{10}$ .                      **C.**  $\frac{7}{40}$ .                      **D.**  $\frac{2}{15}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $n(\Omega) = C_{16}^2$ .

Gọi A: “ Hai viên bi lấy ra khác màu”  $\Rightarrow n(A) = 9.7 = 63$ .

Ta có  $p(A) = \frac{63}{C_{16}^2} = \frac{21}{40}$ .

- Câu 22.** Có bao nhiêu  $m$  nguyên dương để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?
- A.** 13.                      **B.** 12.                      **C.** 11.                      **D.** vô số.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $y' = 3x^2 - 12x + m$ .

Để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 12x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ 36 - 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 12.$$

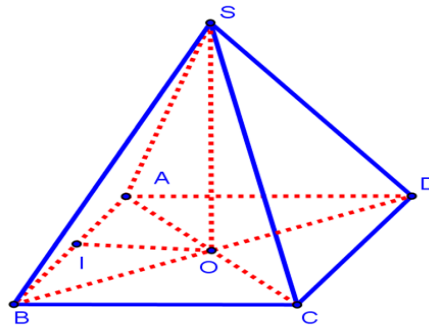
Vì  $m$  nguyên dương nên có vô số giá trị  $m$ .

- Câu 23.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ ,  $O$  là tâm mặt đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SO$  và  $AB$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**



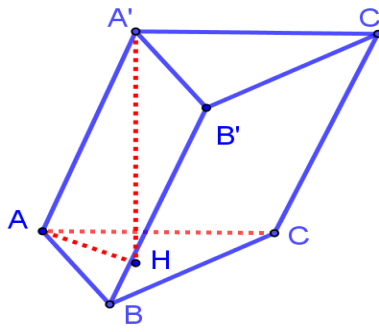
Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ . Khi đó  $\begin{cases} OI \perp SO \\ OI \perp AB \end{cases} \Rightarrow d(SO, AB) = OI = a$ .

- Câu 24.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $AA' = 2a$  và tạo với mặt phẳng đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**



Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC) \Rightarrow A'H \perp (ABC)$ .

$$\Rightarrow \widehat{(A'A; (ABC))} = \widehat{A'AH} = 60^\circ.$$

Ta có  $A'H = A'A \cdot \sin 60^\circ = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$ .

Ta có  $V_{ABC.A'B'C'} = A'H \cdot S_{\Delta ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}$ .

- Câu 25.** Trên đoạn  $[1; 25]$ , hàm số  $y = x + \frac{16}{x}$  đạt giá trị nhỏ nhất tại  
**A.**  $x = 5$ .                      **B.**  $x = 1$ .                      **C.**  $x = 4$ .                      **D.**  $x = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $y' = 1 - \frac{16}{x^2}$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \in [1; 25] \\ x = -4 \notin [1; 25] \end{cases}$ .

Ta có  $y(1) = 17$ ;  $y(4) = 8$ ;  $y(25) = \frac{641}{25}$ .

Suy ra, trên đoạn  $[1; 25]$ , hàm số  $y = x + \frac{16}{x}$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 tại  $x = 4$ .

- Câu 26.** Đường thẳng  $y = -3x$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 - 2$  tại điểm có tung độ bằng  
**A.**  $-3$ .                      **B.**  $2$ .                      **C.**  $3$ .                      **D.**  $-2$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Xét phương trình hoành độ giao điểm :  $-3x = x^3 - 2x^2 - 2$ .

$$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 3x - 2 = 0$$

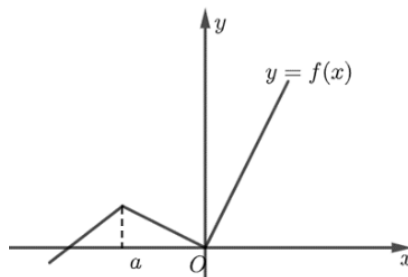
$$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 - x + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

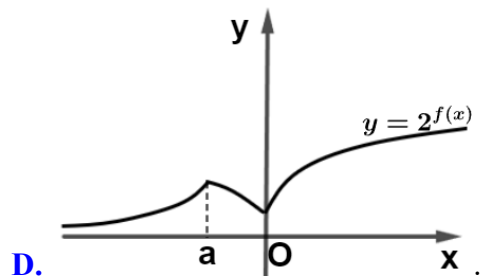
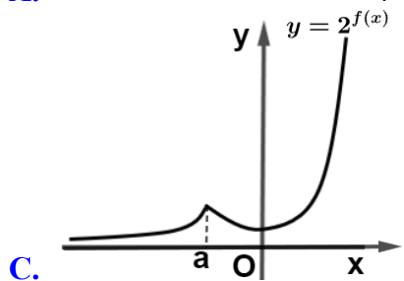
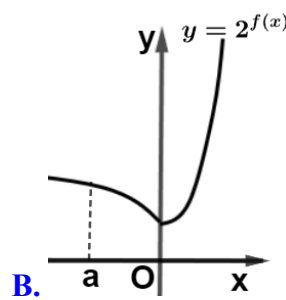
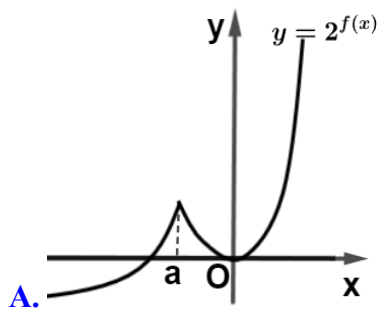
Với  $x = 1 \Rightarrow y = -3$ .

Vậy Đường thẳng  $y = -3x$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 - 2$  tại điểm có tung độ bằng  $-3$ .

- Câu 27.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm bậc nhất  $y = f(x)$  trên ba khoảng khác nhau.



Đồ thị của hàm số  $y = 2^{f(x)}$  là



**D.**  
Lời giải

**Chọn D**

Khi  $x \in (-\infty; a)$  thì  $f(x)$  là hàm bậc nhất đồng biến nên  $y = 2^{f(x)}$  là hàm đồng biến.

Khi  $x \in (a; 0)$  thì  $f(x)$  là hàm bậc nhất nghịch biến nên  $y = 2^{f(x)}$  là hàm số nghịch biến.

Khi  $x \in (0; +\infty)$  thì  $f(x)$  là hàm bậc nhất đồng biến nên  $y = 2^{f(x)}$  là hàm số đồng biến.

Do đó đồ thị ở đáp án D thỏa mãn.

**Câu 28.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$ . Mặt phẳng  $(Oxy)$  cắt  $(S)$  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng

- A.  $2\sqrt{3}..$                       B.  $2\sqrt{5}..$                       C.  $\sqrt{6}..$                       D.  $\sqrt{14}..$

Lời giải

**Chọn A**

Mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$  có tâm  $I(0;0;2)$ , bán kính  $R = 4$ .

$d = d(I; (Oxy)) = 2$ .

Khi đó bán kính đường tròn giao tuyến của  $(S)$  và  $(Oxy)$  là:  $r = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$ .

**Câu 29.** Với mọi  $a, b$  thỏa mãn  $\log_3 a + 3\log_3 b = 4$ , khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $3ab = 4..$                       B.  $ab^3 = 12..$                       C.  $a + 3b = 4..$                       D.  $ab^3 = 81..$

Lời giải

**Chọn D**

$\log_3 a + 3\log_3 b = 4 \Leftrightarrow \log_3 a + \log_3 b^3 = 4 \Leftrightarrow \log_3 (ab^3) = 4 \Leftrightarrow ab^3 = 3^4 = 81$ .

**Câu 30.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2;1;-1)$  và  $B(0;2;1)$ . Diện tích của tam giác  $OAB$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{29}}{6}..$                       B.  $5..$                       C.  $\sqrt{29}..$                       D.  $\frac{\sqrt{29}}{2}..$

Lời giải

**Chọn D**

Ta có:  $\overrightarrow{OA} = (-2;1;-1); \overrightarrow{OB} = (0;2;1) \Rightarrow [\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] = (3;2;-4)$

Ta có  $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}]| = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{9+4+16} = \frac{\sqrt{29}}{2}$ .

**Câu 31.** Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh bằng 6. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A.  $12\pi..$                       B.  $18\pi..$                       C.  $54\pi..$                       D.  $36\pi..$

Lời giải

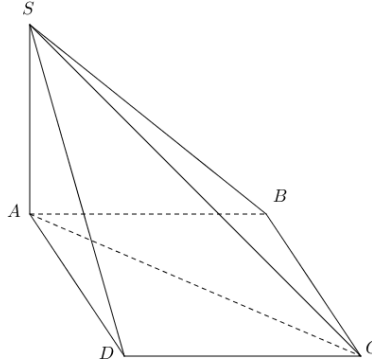
**Chọn D**

Từ giả thiết suy ra hình trụ có độ dài đường sinh  $l = 6$ , bán kính đáy  $r = 3$  nên có diện tích xung quanh là  $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 3 \cdot 6 = 36\pi$ .

- Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA = a\sqrt{6}$  và vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng
- A.  $45^\circ$ ..                      B.  $90^\circ$ ..                      C.  $60^\circ$ ..                      D.  $30^\circ$ ..

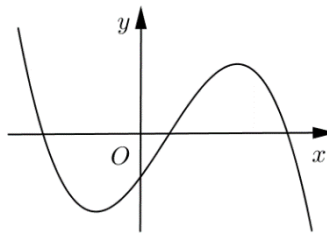
**Lời giải**

**Chọn C**



Góc giữa  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là góc  $\widehat{SCA}$ . Trong tam giác vuông  $SCA$  có  $\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ$ .

- Câu 33.** Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $a < 0, d > 0$ ..                      B.  $a < 0, d < 0$ ..                      C.  $a > 0, d < 0$ ..                      D.  $a > 0, d > 0$ ..

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ đồ thị, ta thấy  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$  nên  $a < 0$  và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên  $d < 0$ ..

- Câu 34.** Gọi  $A, B$  là các điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ . Đoạn thẳng  $AB$  có độ dài bằng
- A. 2..                      B. 1..                      C.  $\sqrt{2}$ ..                      D.  $\sqrt{26}$ ..

**Lời giải**

**Chọn C**

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

Xét dấu đạo hàm ta dễ thấy hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = \pm 1$ . Do đó đồ thị hàm số đã cho có điểm cực đại là  $A(0; -2)$  và hai điểm cực tiểu là  $B_1(1; -3), B_2(-1; -3)$ .

Nhận xét:  $AB_1 = AB_2 = \sqrt{(1-0)^2 + (-3-(-2))^2} = \sqrt{2}$ .

Do đó nếu gọi  $A, B$  là các điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 2$  thì đoạn thẳng  $AB$  có độ dài bằng  $\sqrt{2}$ ..

- Câu 35.** Thể tích của khối nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy bằng 2 và độ dài đường sinh bằng 4 là

A.  $\frac{16\pi}{3}..$

B.  $16\pi..$

C.  $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}..$

D.  $8\sqrt{3}\pi..$

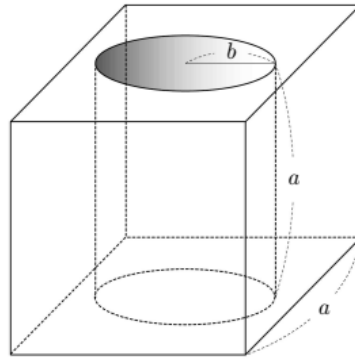
Lời giải

Chọn C

Chiều cao  $h$  của khối nón là  $h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$ .

Vậy thể tích của khối nón tròn xoay là  $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 2^2 \cdot 2\sqrt{3} = \frac{8\sqrt{3}\pi}{3}..$

**Câu 36.** Một khối thép hình lập phương cạnh  $a$  được khoan bỏ đi một khối trụ có bán kính  $b$  và chiều cao  $a$  ( $a > 2b$ ).



Vật thể mới tạo thành sau khi khoan có diện tích bề mặt bằng  $216 + 16\pi$ , giá trị của  $a^2 - b^2$  bằng

A. 20.

B. 32.

C. 34.

D. 40.

Lời giải

Chọn B

Ta có diện tích bề mặt của vật thể là sẽ được tính bằng cách lấy diện tích toàn phần của hình lập phương cộng với diện tích hai đáy và trừ đi diện tích xung quanh của hình trụ. Khi đó:

$$S = 6a^2 + 2\pi ab^2 - 2\pi b^2 = 216 + 16\pi \Leftrightarrow \begin{cases} 6a^2 = 216 \\ ab^2 - 2b^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a^2 - b^2 = 32.$$

**Câu 37.** Cho khối chóp đều  $S.ABCD$  có  $AC = 4a$ , hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SCD)$  tạo với nhau một góc  $90^\circ$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A.  $\frac{8\sqrt{2}}{3} a^3.$

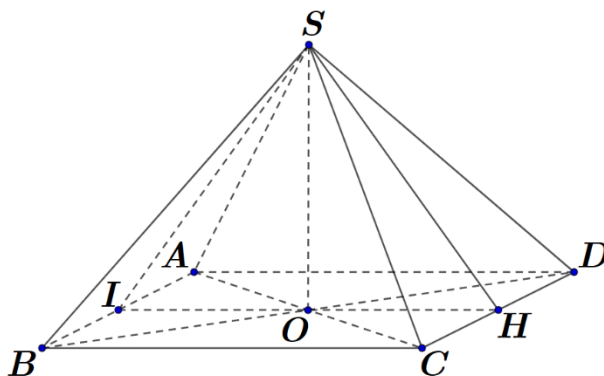
B.  $16a^3.$

C.  $\frac{16}{3} a^3.$

D.  $\frac{16\sqrt{2}}{3} a^3.$

Lời giải

Chọn A



Gọi  $I, H$  lần lượt là trung điểm  $AB, CD$  nên  $IH \parallel AD$ . Khi đó, ta có  $CD, AB \perp (SIH)$ .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SIH) \perp (SAB) \\ (SIH) \perp (SCD) \\ (SIH) \cap (SAB) = SI \\ (SIH) \cap (SCD) = SH \end{cases} \Rightarrow ((SAB), (SCD)) = (SI, SH) = \widehat{HSI} = 90^\circ.$$

Nên tam giác  $SIH$  vuông cân, dẫn đến tam giác  $SOH$  vuông cân.

Khi đó,  $SO = OI = \frac{AD}{2} = \frac{AC}{2\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$ .

Ta có  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}(2a\sqrt{2})^2 = \frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ .

**Câu 38.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 12x^2 + (m-2)x$  có ba điểm cực trị?

A. 46.

B. 44.

C. 45.

D. 47.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $y = x^4 - 12x^2 + (m-2)x \Rightarrow y' = 4x^3 - 24x + m - 2$ .

Để hàm số  $y = x^4 - 12x^2 + (m-2)x$  có ba điểm cực trị khi và chỉ khi  $y' = 4x^3 - 24x + m - 2 = 0$

hay  $4x^3 - 24x = -m + 2$  có ba nghiệm phân biệt.

Xét hàm số  $f(x) = 4x^3 - 24x$ .

Ta có  $f'(x) = 12x^2 - 24 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$ .

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	$16\sqrt{2}$	$-16\sqrt{2}$	$+\infty$	

Để phương trình  $4x^3 - 24x = -m + 2$  có ba nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow -16\sqrt{2} \leq -m + 2 \leq 16\sqrt{2}$

$\Leftrightarrow -16\sqrt{2} + 2 \leq m \leq 16\sqrt{2} + 2 \Rightarrow m \in \{-20; -19; \dots; 23; 24\}$ .

**Câu 39.** Xét  $a, b$  dương thỏa mãn  $2^{a+b+2ab-3} = \frac{1-ab}{a+b}$ . Giá trị nhỏ nhất của  $a^2 + b^2$  gần nhất với giá trị nào dưới đây

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

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

C. 1.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $2^{a+b+2ab-3} = \frac{1-ab}{a+b} \Leftrightarrow 2^{(a+b)-(2-2ab)} = \frac{2-2ab}{a+b}$

Do vế phải luôn dương nên để phương trình có nghiệm thì  $1-ab > 0 \Leftrightarrow ab < 1$

Nếu  $2-2ab > a+b$  thì  $2^{(a+b)-(2-2ab)} < 1$  và  $\frac{2-2ab}{a+b} > 1$ .

Nếu  $2-2ab < a+b$  thì  $2^{(a+b)-(2-2ab)} > 1$  và  $\frac{2-2ab}{a+b} < 1$ .

Nếu  $2-2ab = a+b$  thì  $2^{(a+b)-(2-2ab)} = 1$  và  $\frac{2-2ab}{a+b} = 1$ .

Ta có  $2-2ab = a+b \Leftrightarrow 2ab + a + b - 2 = 0$ .

Khi đó,  $a^2 + b^2 = a^2 + b^2 + 2ab + a + b - 2 = (a+b)^2 + (a+b) - 2$ .

Đặt  $t = a+b > 0$

Ta có  $2-2ab = a+b \Leftrightarrow a = \frac{2-b}{2b+1} \Leftrightarrow a+b = \frac{-b+2}{2b+1} + b$ .

Xét hàm số  $g(b) = \frac{2-b}{2b+1} + b$ .



Ta có  $g'(b) = \frac{-5}{(2b+1)^2} + 1 \Rightarrow b = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} = b_0$ .

Bảng biến thiên:

$b$	0	$b_0$	2
$g'(b)$		0	
$g(b)$	2	$-1+\sqrt{5}$	2

Khi đó, bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $u(t) = t^2 + t - 2$  với  $t \in [-1+\sqrt{5}; 2]$ .

Ta có  $u(t) = t^2 + t - 2$  đồng biến trên  $t \in [-1+\sqrt{5}; 2]$ .

Nên  $\min_{t \in [-1+\sqrt{5}; 2]} u(t) = u(-1+\sqrt{5}) = 3 - \sqrt{5}$ .

**Câu 40.** Cho bất phương trình  $\log_3(x^2 + 2mx + 2m^2 - 1) \leq 1 + \log_2(x^2 + 2x + 3) \cdot \log_3(x^2 + 3)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Nhận xét:  $\begin{cases} x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2 \geq 2 \\ x^2 + 3 \geq 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_2(x^2 + 2x + 3) \geq \log_2 2 = 1 \\ \log_3(x^2 + 3) \geq \log_3 3 = 1 \end{cases}$ .

Điều kiện:  $x^2 + 2mx + 2m^2 - 1 > 0, \forall x \Leftrightarrow \Delta' = -m^2 + 1 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$ .

+ Với  $x = -1 \Rightarrow \log_3(-2m + 2m^2) \leq 1 + \log_3 4 = \log_3 12 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3$   
 $\xrightarrow[\text{số đk}]{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-2; 2; 3\}$ .

+ Với  $x = 0 \Rightarrow \log_3(2m^2 - 1) \leq 1 + \log_2 3 = \log_2 6 \Leftrightarrow 2m^2 - 1 \leq 3^{\log_2 6} \Rightarrow -3 \leq m \leq 3$   
 $\xrightarrow[\text{số đk}]{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-3; -2; 2; 3\}$ .

Vậy có 4 giá trị nguyên của  $m \in \{-3; -2; 2; 3\}$ .

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

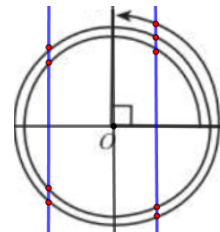
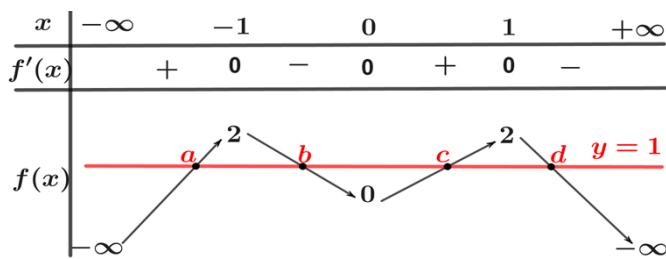
Số nghiệm thuộc đoạn  $[0; \frac{9\pi}{2}]$  của phương trình  $f(\cos x) = 1$  là

A. 6.                      B. 8.                      C. 7.                      D. 9.

**Lời giải**

**Chọn D**

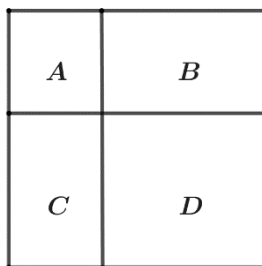
Đặt  $t = \cos x, x \in [0; \frac{9\pi}{2}] \Rightarrow t \in [-1; 1]$ .



$$f(t) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} t = b \\ t = c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos x = b \rightarrow \text{có } 4 n_0 \\ \cos x = c \rightarrow \text{có } 5 n_0 \end{cases}$$

Vậy có 9 nghiệm thuộc đoạn  $\left[0; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

**Câu 42.** Một mảnh vườn hình vuông có độ dài mỗi cạnh bằng 90(m). Người ta chia mảnh vườn thành bốn mảnh vườn hình chữ nhật  $A, B, C, D$  như hình vẽ và có diện tích lần lượt là  $2^a \cdot 3^b, 2^{a-1} \cdot 3^{b+1}, 2^{2a-1} \cdot 3^b, 2^{a+1} \cdot 3^{b+1}$ . Diện tích của mảnh vườn  $A$  là



A.  $512\text{m}^2$ .

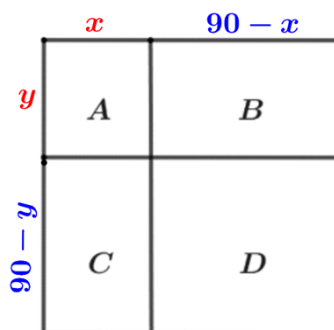
B.  $648\text{m}^2$ .

C.  $972\text{m}^2$ .

D.  $216\text{m}^2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**



Gọi cạnh hình chữ nhật  $A$  theo hình vẽ. Từ đó suy ra cạnh của các hình chữ nhật  $B, C, D$  (hình vẽ). (Điều kiện:  $0 < x < 90$  và  $0 < y < 90$ ).

Diện tích hình chữ nhật  $A$  là:  $x \cdot y = 2^a \cdot 3^b$  (1)

Diện tích hình chữ nhật  $B$  là:  $(90-x)y = 2^{a-1} \cdot 3^{b+1} \Leftrightarrow \frac{2}{3}(90-x)y = 2^a \cdot 3^b$  (2)

Diện tích hình chữ nhật  $C$  là:  $(90-x) \cdot (90-y) = 2^{a+1} \cdot 3^{b+1} \Leftrightarrow \frac{1}{6}(90-x) \cdot (90-y) = 2^a \cdot 3^b$  (3)

Từ (1) và (2) suy ra:  $xy = \frac{2}{3}(90-x)y \Rightarrow x = 36$ .

Từ (1) và (3) suy ra:  $36y = 9(90-y) \Rightarrow y = 18$ .

Vậy diện tích hình chữ nhật  $A$  là  $S_A = x \cdot y = 648\text{m}^2$ .

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 12$  và điểm  $A(1; 4; 3)$ . Xét các điểm  $B, C, D$  thuộc  $(S)$  sao cho  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  có giá trị lớn nhất bằng

A.  $\frac{32}{3}$ .

B.  $\frac{35}{3}$ .

C.  $\frac{34}{3}$ .

D.  $\frac{31}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Nhận xét  $A \in (S)$ . Ta có:  $A, B, C, D \in (S) \Rightarrow R = \frac{\sqrt{AB^2 + AD^2 + AC^2}}{2}$

Suy ra  $AB^2 + AD^2 + AC^2 = 4.R^2 = 48$ . Và thể tích  $V_{ABCD} = \frac{1}{6}.AB.AC.AD$

Ta có:  $AB^2 + AC^2 + AD^2 \stackrel{Cauchy}{\geq} 3.\sqrt[3]{(AB.AC.AD)^2} \Rightarrow AB.AC.AD \leq 64$ .

Vậy  $V_{ABCD} \leq \frac{1}{6}.64 = \frac{32}{3} \Rightarrow [V_{ABCD}]_{\max} = \frac{32}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} AB = AC = AD \\ AB^2 + AC^2 + AD^2 = 48 \end{cases} \Rightarrow AB = AC = AD = 4$ .

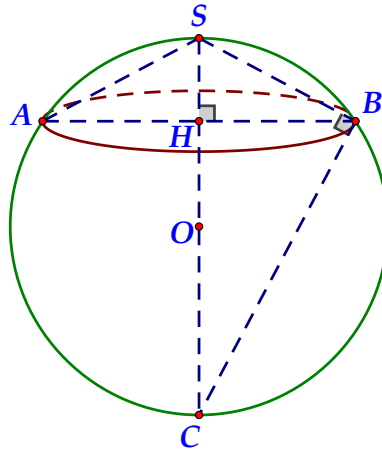
**Câu 44.** Cho hình nón  $(N)$  có đỉnh  $S$ , bán kính đáy bằng  $a$  và độ dài đường sinh bằng  $2\sqrt{2}a$ . Gọi  $(T)$  là mặt cầu đi qua  $S$  và đường tròn đáy của  $(N)$ . Diện tích của  $(T)$  bằng

- A.**  $\frac{64\pi}{7}a^2..$
- B.**  $\frac{256\pi}{7}a^2..$
- C.**  $\frac{112\pi}{3}a^2..$
- D.**  $28\pi a^2..$

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi hệ điểm như hình vẽ. Ta có:  $SB = 2\sqrt{2}a, HB = r = a, h = HS = \sqrt{SB^2 - HB^2} = \sqrt{7}a$



Gọi  $C$  sao cho  $SC$  là đường kính của mặt cầu  $(T)$ .

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông  $SBC$  ta có  $SH.SC = SB^2$

$$\Rightarrow \sqrt{7}a.2R = 8a^2 \Rightarrow R = \frac{4a}{\sqrt{7}}$$

$$\text{Vậy } S_{(T)} = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{16}{7}a^2 = \frac{64\pi}{7}a^2.$$

**Câu 45.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn điều kiện  $f'(x) - 3f(x) = 2xe^{3x}$  và  $f(0) = 0$ . Giá trị  $f(2)$  bằng

- A.**  $\frac{e^6}{2}..$
- B.**  $4e^6..$
- C.**  $2e^6..$
- D.**  $e^6..$

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $f'(x) - 3f(x) = 2xe^{3x}, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow e^{-3x}.f'(x) - 3e^{-3x}f(x) = 2x, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Suy ra  $[e^{-3x}.f(x)]' = 2x, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Tích phân hai vế trên đoạn  $[0; 2]$ , ta được:  $[e^{-3x}.f(x)] \Big|_0^2 = \int_0^2 2xdx$

$$\Leftrightarrow e^{-6}.f(2) - f(0) = 4 \Rightarrow f(2) = 4e^6.$$

- Câu 46.** Cho hàm số  $f(x)$  có  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-3x}}, \forall x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$  và  $f(-1) = \frac{2}{3}$ . Giá trị của  $f(0)$  bằng
- A.**  $\frac{4}{3}$ .                      **B.**  $\frac{5}{3}$ .                      **C.** 0.                      **D.** 2.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Có } \int_{-1}^0 f'(x) dx = f(0) - f(-1) \Leftrightarrow \int_{-1}^0 \frac{1}{\sqrt{1-3x}} dx = f(0) - \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{2}{3} = f(0) - \frac{2}{3} \Leftrightarrow f(0) = \frac{4}{3}.$$

- Câu 47.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$  thỏa mãn  $f(1-x) + f(1+x) = 0$  với mọi  $x$  và  $\int_0^3 f(x) dx = 9$ . Giá trị của  $f(4)$  bằng
- A.** 72.                      **B.** 96.                      **C.** 120.                      **D.** 18.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Có } f(1-x) + f(1+x) = 0.$$

Khi đó

$$x=0 \Rightarrow 2f(1) = 0 \Leftrightarrow a + b + c = 0 \quad (1)$$

$$x=1 \Rightarrow f(0) + f(2) = 0 \Leftrightarrow 8a + 4b + 2c = 0. \quad (2)$$

Gọi  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x)$

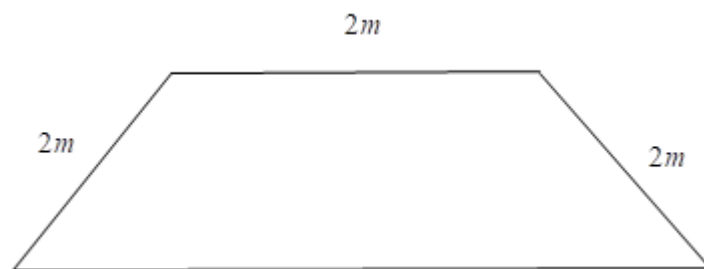
$$\Rightarrow F(x) = \frac{ax^4}{4} + \frac{bx^3}{3} + \frac{cx^2}{2} + C.$$

$$\int_0^3 f(x) dx = 9 \Leftrightarrow F(3) - F(0) = 9 \Leftrightarrow \frac{81}{4}a + 9b + \frac{9}{2}c = 9. \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) suy ra  $a = 4, b = -12, c = 8$ .

Vậy  $f(4) = 96$ .

- Câu 48.** Một hình thang cân có kích thước như hình vẽ. Khi diện tích của hình thang đã cho lớn nhất thì tổng bình phương độ dài hai đáy bằng



- A.** 24.                      **B.** 20.                      **C.** 29.                      **D.** 25.

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $h$  là độ dài đường cao của hình thang

Suy ra  $2 + 2\sqrt{2^2 - h^2}$  là độ dài đáy lớn của hình thang

Diện tích hình thang là

$$S_{ht} = \frac{1}{2} \cdot (2 + 2 + 2\sqrt{2^2 - h^2}) \cdot h = 2h + h\sqrt{4 - h^2}$$

$$S'_{ht} = 2 + \frac{4 - 2h^2}{\sqrt{4 - h^2}}; S'_{ht} = 0 \Leftrightarrow h = \sqrt{3}.$$

Vẽ bảng biến thiên

$h$	0	$\sqrt{3}$	2	
$S'$		+	0	-
$S$	0	$3\sqrt{3}$		4

Do đó diện tích lớn nhất khi  $h = \sqrt{3}$ .

Suy ra độ dài đáy lớn bằng 4.

Vậy tổng bình phương độ dài hai đáy bằng  $2^2 + 4^2 = 20$ .

**Câu 49.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  có  $f(0) = f'(0)$  và  $f(x) \geq f'(x)$  với mọi  $x \geq -1$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

A. 1.

B. Vô số.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

**Chọn D**

Ta có:  $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$

+)  $f(0) = f'(0) \Leftrightarrow c = b$

+)  $f(x) \geq f'(x)$  với mọi  $x \geq -1 \Leftrightarrow (x^2 + (a-3)x + b - 2a)x \geq 0$  với mọi  $x \geq -1$ .

Đk cần để điều này xảy ra là  $\begin{cases} x^2 + (a-3)x + b - 2a = 0 \text{ phải có 1 nghiệm } 0 \\ f(-1) \geq f'(-1) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ 3a - b \geq 4 \end{cases} \Rightarrow a \geq 4$ .

+) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow a^2 - 3b \leq 0$ , thay  $b = 2a$  vào ta được  $a^2 - 6a \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq a \leq 6$ .

Kết hợp ta được  $4 \leq a \leq 6$ .

Kiểm tra lại thì cả ba giá trị nguyên của  $a$  đều thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 50.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ , nghịch biến trên đoạn  $[-1; 3]$ ,  $f(-1) = 1, f(3) = -2$ . Hàm số  $g(x)$  có đồ thị đối xứng với đồ thị của hàm số  $f(x)$  qua đường

thẳng  $y = x$ . Khi  $\int_{-1}^3 f(x) dx = 5$  thì  $\int_{-2}^1 g(x) dx$  bằng

A. -2.

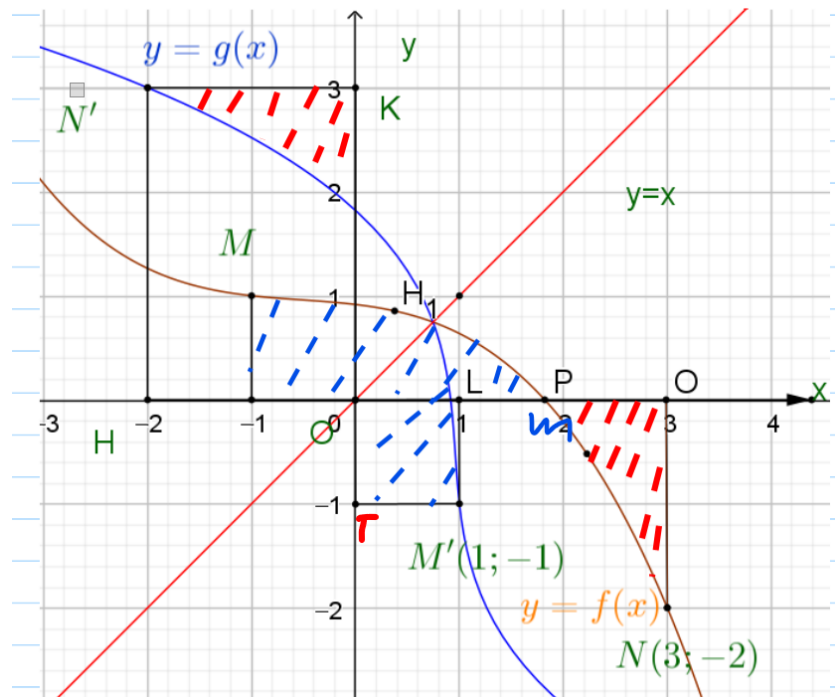
B. 6.

C. 5.

D. 10.

Lời giải

**Chọn D**



Giả sử  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  có đồ thị như hình vẽ.

Điểm  $M(-1;1), M'(1;-1), N(3;-2), N'(-2;3)$ .

$$\text{Đặt } I_1 = \int_{-1}^3 f(x) dx = 5 = S_1 - S_2.$$

$$\text{Với } S_1 = \int_{-1}^m f(x) dx; S_2 = -\int_m^3 f(x) dx.$$

$$I_2 = \int_{-2}^1 g(x) dx = \int_{-2}^0 g(x) dx + \int_0^1 g(x) dx = S_{N'HOK} - S_2 + S_1 - S_{OLM'T}$$

$$= S_{N'HOK} - S_{OLM'T} + S_1 - S_2 = 6 - 1 + 5 = 10.$$

∞ HẾT ∞