

**THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**

**Trường THPT Tiên Lữ**

**Tổ Toán - tin**

**ĐỀ ÔN TẬP SỐ 2 MÔN TOÁN NĂM HỌC 2020 - 2021**

**Câu 1.** Trong mặt phẳng, cho tập hợp  $P$  gồm 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh đều thuộc tập hợp  $P$  là:

- A.  $A_{10}^3$ .                      B.  $10^3$ .                      C.  $A_{10}^7$ .                      D.  $C_{10}^3$ .

**Câu 2.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = -3$ ,  $u_3 = 5$ . Tính  $u_2$ .

- A. 2.                                  B. 1.                                  C. 4.                                  D. 8.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 2021$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có cực tiểu bằng  $-1$ .                      B. Hàm số có 3 cực đại.  
 C. Hàm số có cực đại bằng 2.                      D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 1$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm  $f'(x)$  như sau:

$x$	$-\infty$	$-3$	$0$	$3$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-

Hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

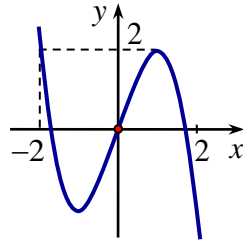
- A. 1.                                  B. 2.                                  C. 6.                                  D. 3.

**Câu 6.** Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{3-x}$  có giao điểm là:

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

**Câu 7.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT



- A.  $y = 1 + 3x - x^3$ .      B.  $y = x^3 - 3x^2$ .      C.  $y = 3x - x^3$ .      D.  $y = -x^4 + 3x^2 + 4$ .

**Câu 8.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x$  với trục hoành bằng

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

**Câu 9.** Cho  $a, b$  là hai số thực dương và  $x, y$  là hai số thực bất kì. Tìm đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau:

- A.  $a^x + b^x = (a+b)^x$ .      B.  $(a^x)^y = a^{xy}$ .      C.  $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ .      D.  $(ab)^x = a^x \cdot b^x$ .

**Câu 10.** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_3 x$  là:

- A.  $y' = x \cdot \ln 3$ .              B.  $y' = \frac{1}{x \ln 3}$ .              C.  $y' = \frac{x}{\ln 3}$ .              D.  $y' = \frac{\ln 3}{x}$ .

**Câu 11.** Cho  $a$  là một số dương, biểu thức  $a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a}$  viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- A.  $a^{\frac{5}{6}}$ .                              B.  $a^{\frac{7}{6}}$ .                              C.  $a^{\frac{4}{3}}$ .                              D.  $a^{\frac{6}{7}}$ .

**Câu 12.** Số nghiệm của phương trình  $2^{x^2-x} = 1$  là:

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

**Câu 13.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(3x-2) > 2$  là:

- A.  $T = \left[ \frac{8}{3}; +\infty \right)$ .              B.  $T = \left[ -\infty; \frac{11}{3} \right)$ .              C.  $T = \left( \frac{11}{3}; +\infty \right)$ .              D.  $T = \left[ -\infty; \frac{8}{3} \right)$ .

**Câu 14.** Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos x$ . Tìm  $F(x)$  biết  $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{2}$ .

- A.  $F(x) = \sin x$ .              B.  $F(x) = \sin x + 1$ .              C.  $F(x) = \sin x - 1$ .              D.  $F(x) = -\sin x + 1$ .

**Câu 15.** Cho hàm số  $F(x) = \int \frac{1}{2x+1} dx$  và  $C$  là hằng số. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A.  $F(x) = -\frac{1}{2} \ln|2x+1| + C$ .              B.  $F(x) = -\ln|2x+1| + C$ .

- C.  $F(x) = \frac{1}{2} \ln|2x+1| + C$ .              D.  $F(x) = \ln|2x+1| + C$ .

**THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**

**Câu 16.** Cho  $\int_0^2 f(x)dx = 7$  và  $\int_2^0 g(x)dx = 3$ . Tính giá trị của tích phân:  $L = \int_0^2 [2f(x) - 3g(x)]dx$

A.  $L = 5$ .                      B.  $L = 23$ .                      C.  $L = -15$ .                      D.  $L = 27$ .

**Câu 17.** Tích phân  $\int_{-2}^2 |x-1|dx$  bằng:

- A. 2.                                      B. -2.                                      C. 5.                                      D. 4.

**Câu 18.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i; z_2 = 4 - 3i$ . Tính  $z = z_1 + z_2$ ?

- A.  $z = 5 - i$ .                      B.  $z = 3 - i$ .                      C.  $z = 6 - 2i$ .                      D.  $z = 5 + i$ .

**Câu 19.** Cho  $z = -4 - 5i$ . Số phức liên hợp của  $z$  là

- A.  $4 - 5i$ .                              B.  $4 + 5i$ .                              C.  $-4 + 5i$ .                              D.  $5 - 4i$ .

**Câu 20.** Cho điểm  $M(2;3)$  là điểm biểu diễn của số phức  $z$ . Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z$ ?

- A. Phần thực là 2, phần ảo là 3i.                      B. Phần thực là 3, phần ảo là 2i.  
C. Phần thực là 2, phần ảo là 3.                      D. Phần thực là 3, phần ảo là 2.

**Câu 21.** Một hình chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và chiều cao bằng 6. Thể tích của khối chóp đó bằng

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

**Câu 22.** Khối lập phương có cạnh bằng 2 thì có thể tích bằng

- A. 4.                                      B. 6.                                      C. 8.                                      D.  $\frac{8}{3}$ .

**Câu 23.** Một khối nón có chiều cao bằng 5 và thể tích bằng  $\frac{20\pi}{3}$ . Bán kính hình tròn đáy của khối nón bằng

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

**Câu 24.** Khối lăng trụ có diện tích đáy là  $S$ , chiều cao  $h$  có thể tích  $V$  là:

- A.  $V = \frac{1}{2}Sh$ .                      B.  $V = \frac{1}{3}Sh$ .                      C.  $V = Sh$ .                      D.  $V = Sh^2$ .

**Câu 25.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;1;2), B(-1;3;4), C(-1;2;-3)$ . Trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  có tọa độ là:

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

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 12y + 2z + 32 = 0$  có tâm là:

- A.  $I(2;6;1)$ .                      B.  $I(2;-6;-1)$ .                      C.  $I(-2;6;1)$ .                      D.  $I(-2;-6;-1)$ .

**Câu 27.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + 3y - z - 5 = 0$ . Trong các đường thẳng sau đây, đường thẳng nào vuông góc với  $(P)$ ?

- A.  $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = t \end{cases}$ .                      B.  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$ .                      C.  $\Delta_3: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 5 - t \end{cases}$ .                      D.  $\Delta_4: \begin{cases} x = -5 + 2t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$

**Câu 28.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng đi qua hai điểm  $A(-1;2;-3)$  và  $B(3;1;-1)$  có phương trình là

**THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**

**A.**  $\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 2 + t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} x = -1 - 4t \\ y = 2 + t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$

**D.**  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

**Câu 29.** Một hộp đựng 15 thẻ được đánh số thứ tự từ 1 đến 15. Rút ngẫu nhiên cùng một lúc hai thẻ từ hộp đó rồi cộng hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Tính xác suất để kết quả nhận được là số lẻ.

**A.**  $\frac{7}{15}$ .

**B.**  $\frac{1}{7}$ .

**C.**  $\frac{4}{15}$ .

**D.**  $\frac{8}{15}$ .

**Câu 30.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

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

**B.**  $y = \tan x$ .

**C.**  $y = x^4 + 2x^2 - 2021$ .

**D.**  $y = x^3 - 3x + 1$ .

**Câu 31.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-m^2}{x+2}$ ,  $m$  là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của  $m$  sao cho

$\max_{[-1;0]} f(x) \cdot \min_{[-1;0]} f(x) = \frac{3}{2}$ . Tổng bình phương các phần tử của tập S bằng

**A.** 2.

**B.** 4.

**C.** 6.

**D.** 8.

**Câu 32.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 \left[ \log_{\frac{1}{3}}(2x^2 - x) \right]$  là

**A.**  $D = \left( -\infty; -\frac{1}{2} \right) \cup (1; +\infty)$ .

**B.**  $D = \left( -\frac{1}{2}; 0 \right) \cup \left( \frac{1}{2}; 1 \right)$ .

**C.**  $D = \left( -\frac{1}{2}; 1 \right)$ .

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

**Câu 33.** Biết  $\int_1^5 f(x) dx = 10$ , tính tích phân  $I = \int_0^2 [f(2x+1) - x] dx$ .

**A.** 7.

**B.** 8.

**C.** 12.

**D.** 3.

**Câu 34.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z(1+i) - \bar{z}(2-3i) = 11i$ . Tìm mô đun của số phức  $w = iz + 1$ .

**A.**  $\sqrt{5}$ .

**B.** 2.

**C.** 4.

**D.**  $2\sqrt{3}$ .

**Câu 35.** Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với mp( $ABC$ ),  $SA = a$ . Mặt đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $BC = a\sqrt{2}$ . Góc giữa  $SC$  và mp( $SAB$ ) bằng

**A.**  $45^\circ$ .

**B.**  $30^\circ$ .

**C.**  $60^\circ$ .

**D.**  $90^\circ$ .



**THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**

**Câu 43.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$  và  $A'A = A'B = A'C$ . Biết rằng  $AB = 2a, BC = \sqrt{3}a$  và mặt phẳng  $(A'BC)$  tạo với mặt đáy một góc  $30^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

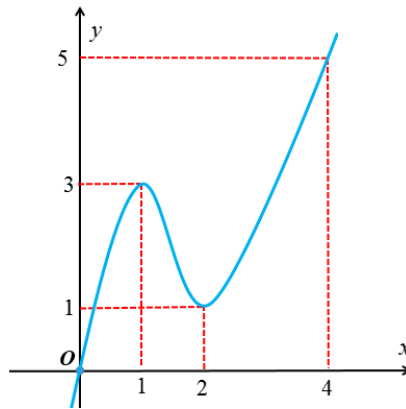
**Câu 44.** Trong quá trình xây dựng nhà, Mr.T dự định lắp đặt một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước chiều dài gấp 3 lần chiều rộng và thể tích bể cá mà ông T mong muốn là  $3m^3$ . Do vợ ông T chỉ cho một khoản tiền nhất định nên ông T cần tính toán để lắp đặt cho hợp lí. Hỏi chiều cao bể cá gần với giá trị nào nhất thì chi phí xây dựng là thấp nhất?

- A. 0,85.                      B. 0.91.                      C. 0,83.                      D. 0,69.

**Câu 45.** Cho điểm  $M(2; 9; -1)$  và mặt cầu (S) có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z - 3 = 0$  và điểm  $N(10; -1; 6)$ . Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua M và tiếp xúc với (S) sao cho khoảng cách từ N đến (P) lớn nhất. Giả sử  $\vec{n} = (a, b, 8)$  là một véc tơ pháp tuyến của (P). Giá trị gần đúng nhất của tỉ số  $\frac{1997a}{2021b}$  là:

- A. - 2,22.                      B. 8,88.                      C. - 4,44.                      D. 6,66.

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $f(0) = 0; f(4) > 4$ . Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực tiểu của hàm số  $g(x) = |f(x^2) - 2x|$  là



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

**Câu 47.** Gọi  $S$  là tập chứa tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để tồn tại duy nhất một bộ số thực  $(x; y)$  thỏa mãn hệ thức  $\log_2^2(x+y) - 2m \log_2(x^2 + y^2) + 5 - 3m = 0$ . Tổng bình phương giá trị tất cả các phần tử của tập  $S$  nằm trong khoảng nào dưới đây?

- A.  $\left(1; \frac{3}{2}\right)$ .                      B.  $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .                      C.  $\left(2; \frac{5}{2}\right)$ .                      D.  $\left(\frac{5}{2}; 3\right)$ .

**Câu 48.** Một cái cổng hình parabol như hình vẽ. Chiều cao  $GH = 4m$ , chiều rộng  $AB = 4m$ ,  $AC = BD = 0,9m$ . Chủ nhà làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật  $CDEF$  tô đậm giá là 1200000 đồng/m<sup>2</sup>, còn các phần để trống làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/m<sup>2</sup>.







THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Lời giải

**Chọn C**

Vì  $f'(0) = 0$  và  $f'(x)$  đổi dấu từ “-” sang “+” khi  $x$  đi qua điểm  $x = 0$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm  $f'(x)$  như sau:

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

Hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 2.

B. 1.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

**Chọn A**

Vì  $f'(x)$  đổi dấu từ âm sang dương khi  $x$  đi qua hai điểm  $x = -1$ ;  $x = 1$  nên hàm số có hai điểm cực tiểu là  $x = -1$ ;  $x = 1$ .

**Câu 6.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  là đường thẳng:

A.  $x = 2$ .

B.  $y = 2$ .

C.  $x = 1$ .

D.  $y = -3$ .

Lời giải

**Chọn B**

Vì  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + \frac{3}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 2$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \frac{3}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 2$  nên đường thẳng  $y = 2$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm

số đã cho.

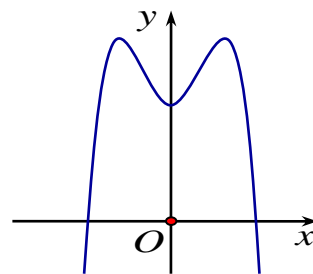
**Câu 7.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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

B.  $y = x^4 - 3x^2 - 4$ .

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

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



Lời giải

**Chọn D**



THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

A.  $x=3$ .

B.  $x=-3$ .

C.  $x=4$ .

D.  $x=-4$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $3^{x-2} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-2} = 3^2 \Leftrightarrow x-2 = 2 \Leftrightarrow x = 4$ .

**Câu 13.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-2) = 4$  là:

A.  $x=8$ .

B.  $x=10$ .

C.  $x=18$ .

D.  $x=20$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $\log_2(x-2) = 4 \Leftrightarrow x-2 = 2^4 \Leftrightarrow x = 18$ .

**Câu 14.** Cho hàm số  $f(x) = 4x^3 - 2$  và  $C$  là hằng số. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A.  $\int f(x)dx = x^4 - 2x$ .

B.  $\int f(x)dx = x^4 - 2x + C$ .

C.  $\int f(x)dx = x^4 + C$ .

D.  $\int f(x)dx = x^4 - x + C$

Lời giải

**Chọn B**

Ta có:  $\int f(x)dx = \int (4x^3 - 2)dx = \int 4x^3dx - \int 2dx = x^4 - 2x + C$ .

**Câu 15.** Cho hàm số  $f(x) = \sin 3x$  và  $C$  là hằng số. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A.  $\int f(x)dx = \frac{1}{3} \cos 3x$ .

B.  $\int f(x)dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$ .

C.  $\int f(x)dx = \sin 3x + C$ .

D.  $\int f(x)dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$

Lời giải

**Chọn D**

Ta có:  $\int f(x)dx = \int \cos 3x dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$ .

**Câu 16.** Cho  $\int_1^2 f(x)dx = 5$  và  $\int_{-3}^2 f(x)dx = 3$ . Tính tích phân:  $I = \int_{-3}^1 f(x)dx$

A.  $I = -2$ .

B.  $I = 2$

C.  $I = 8$

D.  $I = -8$ .

**Chọn A**

Lời giải

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Ta có:  $I = \int_{-3}^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_{-3}^2 f(x)dx \Rightarrow \int_{-3}^1 f(x)dx = \int_{-3}^2 f(x)dx - \int_1^2 f(x)dx = 3 - 5 = -2$

**Câu 17.** Tích phân  $\int_1^2 e^{2x} dx$  bằng

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

**Chọn D**

**Lời giải**

Ta có:  $\int_1^2 e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} \Big|_1^2 = \frac{e^4 - e^2}{2}$

**Câu 18.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 2020 + 2021i$  là:

- A.  $\bar{z} = -2020 - 2021i$                       B.  $\bar{z} = -2020 + 2021i$   
C.  $\bar{z} = -2021 - 2020i$                       D.  $\bar{z} = 2020 - 2021i$

**Chọn D**

**Lời giải**

Ta có:  $\overline{(a+bi)} = a - bi$  nên  $\bar{z} = 2020 - 2021i$

**Câu 19.** Cho  $i$  là đơn vị ảo. Giá trị của biểu thức  $z = (1+i)^2$  bằng

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

**Chọn A.**

**Lời giải**

Ta có:  $z = (1+i)^2 = 1 + 2i + i^2 = 2i$ .

**Câu 20.** Tìm số phức  $z$  có điểm biểu diễn là  $M(1;2)$ .

- A.  $z = 1 - 2i$                       B.  $z = 1 + 2i$                       C.  $z = -1 + 2i$                       D.  $z = 2 + i$

**Chọn B**

**Lời giải**

Điểm  $M(a;b)$  biểu diễn số phức  $z = a + bi$ , do đó điểm  $M(1;2)$  biểu diễn số phức  $z = 1 + 2i$ .

**Câu 21.** Một khối chóp có diện tích đáy bằng 10 và chiều cao bằng 9. Thể tích của khối chóp đó bằng

- A. 10.                      B. 30.                      C. 90.                      D. 45.

**Chọn B**

**Lời giải**

Thể tích khối chóp là  $V = \frac{1}{3}Sh$ ,  $S$  là diện tích đáy,  $h$  là chiều cao.

## THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Do đó ta có:  $V = \frac{10,9}{3} = 30$  (Đơn vị thể tích).

**Câu 22.** Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6 bằng

- A. 24.                      B. 64.                      C. 48.                      D. 12.

**Chọn C**

**Lời giải**

Thể tích của khối hộp chữ nhật là  $2.4.6 = 48$ .

**Câu 23.** Một hình nón có bán kính đáy bằng  $3a$  và độ dài đường sinh là  $5a$ . Tính thể tích khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

- A.  $15\pi a^3$ .                      B.  $36\pi a^3$ .                      C.  $12\pi a^3$ .                      D.  $5\pi a^3$ .

**Chọn C**

**Lời giải**

Chiều cao của khối nón là  $h = \sqrt{(5a)^2 - (3a)^2} = 4a$

Thể tích của khối nón là  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.(3a)^2.4a = 12\pi a^3$

**Câu 24.** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 4\text{cm}$  và độ dài đường sinh  $l = 3\text{cm}$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

- A.  $12\pi\text{cm}^2$ .                      B.  $48\pi\text{cm}^2$ .                      C.  $24\pi\text{cm}^2$ .                      D.  $36\pi\text{cm}^2$ .

**Chọn C**

**Lời giải**

Ta có:  $S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi.4.3 = 24\pi$  ( $\text{cm}^2$ ).

**Câu 25.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;3;-1)$  và  $B(4;1;-1)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là:

- A.  $(2;-2;-2)$ .                      B.  $(3;2;-1)$ .                      C.  $(-2;2;0)$ .                      D.  $(1;0;-1)$ .

**Chọn B**

**Lời giải**

$$\text{Trung điểm } I \text{ của đoạn } AB \text{ có tọa độ: } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2+4}{2} = 3 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{3+1}{2} = 2 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{-1+(-1)}{2} = -1 \end{cases} \Rightarrow I(3;2;-1)$$

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;-1;2)$ ,  $B(-1;3;0)$ . Mặt cầu đường kính  $AB$  có bán kính là

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

A.  $R = 2\sqrt{6}$ .

B.  $R = 6$ .

C.  $R = \sqrt{6}$ .

D.  $R = \sqrt{6}$ .

Lời giải

**Chọn C**

+ Trung điểm của đoạn  $AB$  là  $I(0;1;1)$ .

+ Mặt cầu đường kính  $AB$  nhận điểm  $I$  làm tâm và có bán kính là:  $R = IA = \sqrt{6}$

**Câu 27.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + 2y - 3z - 6 = 0$ . Trong các điểm sau đây, điểm nào **không** thuộc mặt phẳng  $(P)$ ?

A.  $M(2;2;0)$ .

B.  $N(1;1;1)$ .

C.  $P(4;1;0)$ .

D.  $Q(1;1;-1)$ .

Lời giải

**Chọn B**

+ Vì  $1 + 2.1 - 3.1 - 6 = -6$  nên tọa độ của  $N$  không thỏa mãn phương trình của mp( $P$ ).

Do đó điểm  $N$  không thuộc mp( $P$ )

+ Các điểm còn lại có tọa độ thỏa mãn phương trình của mp( $P$ ) nên chúng thuộc mp( $P$ ).

**Câu 28.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + 2t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ

phương của đường thẳng  $\Delta$ ?

A.  $\vec{u}(1;-2;3)$ .

B.  $\vec{v}(-1;2;3)$ .

C.  $\vec{a}(2;4;6)$ .

D.  $\vec{b}(2;-1;-3)$ .

Lời giải

**Chọn A**

+ Vì đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tham số là  $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + 2t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$  nên  $\Delta$  có một vectơ chỉ phương là

$\vec{w}(-1;2;-3)$ . Do  $\vec{u}(1;-2;3) = -\vec{w}$  nên  $\vec{u}(1;-2;3)$  cũng là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ .

**Câu 29.** Chọn ngẫu nhiên ba bạn học sinh từ một nhóm gồm 5 bạn nam và 4 bạn nữ. Xác suất để trong ba bạn được chọn có cả nam và nữ bằng:

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

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

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

D.  $\frac{5}{6}$

Lời giải

**Chọn D**

## THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Số cách chọn ba học sinh từ nhóm gồm 9 học sinh bằng  $C_9^3$

Số cách chọn ba học sinh nam bằng  $C_5^3$

Số cách chọn ba học sinh nữ bằng  $C_4^3$

Số cách chọn ba học sinh trong đó có cả nam và nữ bằng  $C_9^3 - (C_5^3 + C_4^3)$

Xác suất để trong ba bạn được chọn có cả nam và nữ bằng:  $\frac{C_9^3 - (C_5^3 + C_4^3)}{C_9^3} = \frac{5}{6}$

**Câu 30.** Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?

A.  $y = \frac{x+1}{x-3}$ .

B.  $y = \sin x - x$ .

C.  $y = -x^4 - 2x^2 - 1$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số  $y = \sin x - x$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm là

$$y' = \cos x - 1 \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}, \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Do đó hàm số nghịch biến trên tập số thực  $\mathbb{R}$

**Câu 31.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 3x + 4$  trên đoạn  $[-2; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $M^2 - m^2$  bằng

A. 4.

B. 10.

C. 32.

D. 38.

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét hàm số  $f(x) = x^3 - 3x + 4$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$+ f'(x) = 3x^2 - x = 0, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-2; 2] \\ x = 1 \in [-2; 2] \end{cases}$$

$$+ \text{Lại có: } \left. \begin{array}{l} f(-2) = f(1) = 2 \\ f(-1) = f(2) = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} M = \max_{[-2; 2]} f(x) = 6 \\ m = \min_{[-2; 2]} f(x) = 2 \end{cases} \Rightarrow M^2 - m^2 = 36 - 4 = 32$$

**Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(2x-1) \leq 2$  là

A.  $\left(\frac{1}{2}; 5\right]$ .

B.  $(-\infty; 5]$ .

C.  $(-\infty; 5)$ .

D.  $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$

**Lời giải**

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } \log_3(2x-1) \leq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 5$$

**Câu 33.** Nếu  $\int_0^2 f(x)dx = -1$ ,  $\int_0^2 g(x)dx = 2$  thì  $\int_0^2 [2021f(x) + 5g(x)]dx$  bằng:

- A. 2011.                      B. 2031.                      C. -2011.                      D. -2031.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } \int_0^2 [2021f(x) + 5g(x)]dx = 2021 \int_0^2 f(x)dx + 5 \int_0^2 g(x)dx = 2021 \cdot (-1) + 2 \cdot 5 = -2011$$

**Câu 34.** Cho số phức  $z = 5 + 2i$ . Số phức  $w = (2 + 3i)(\bar{z} + i)$  có môđun bằng:

- A.  $\sqrt{442}$  .                      B.  $\sqrt{337}$  .                      C. 676.                      D.  $13\sqrt{2}$  .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } |w| = |(2 + 3i)(\bar{z} + i)| = |(2 + 3i)(5 - i)| = |13 + 13i| = \sqrt{2 \cdot 13^2} = 13\sqrt{2}$$

**Câu 35.** Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với mp( $ABC$ ),  $SA = a$ . Mặt đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a\sqrt{3}$ . Góc giữa mp( $SBC$ ) và mp( $ABC$ ) bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

+ Ta có:  $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$

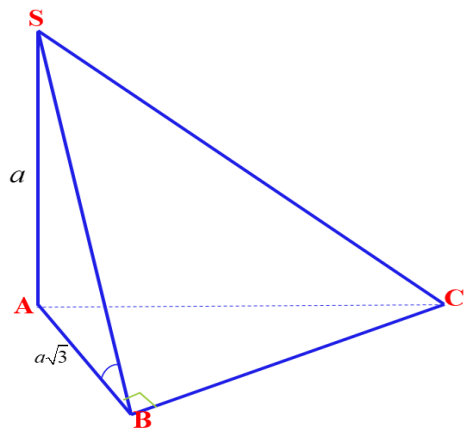
+ Lại có:  $BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB)$

+ Do đó góc giữa mp( $SBC$ ) và mp( $ABC$ ) bằng

$$(AB, SB) = SBA$$

+ Tam giác  $SAB$  vuông tại  $A$ , nên ta có:

$$\tan SBA = \frac{SA}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow SBA = 30^\circ$$



**Câu 36.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách từ  $S$  đến mặt phẳng ( $ABCD$ ) bằng



THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

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

B.  $a\sqrt{3}$

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

D.  $a$

Lời giải

**Chọn A.**

Gọi  $H$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow SH \perp AB$ . Vì tam giác  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy nên  $SH \perp (ABCD) \Rightarrow d(S, (ABCD)) = SH$ .

Ta có:  $HA = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$ .

Xét tam giác  $SHA$  vuông tại  $H$  có:  $SH = \sqrt{SA^2 - HA^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 37.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , viết phương trình mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1; 2; -3)$  và đi qua  $A(1; 0; 4)$ .

A.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{53}$ .

B.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$ .

C.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$ .

D.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 53$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Mặt cầu có tâm là gốc tọa độ  $I(1; 2; -3)$  và đi qua điểm  $A(1; 0; 4)$  nên  $AI = \sqrt{53}$  là bán kính mặt cầu  $\Rightarrow$  phương trình mặt cầu là:  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$ .

**Câu 38.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(-1; 3; 2), B(2; 0; 5), C(0; -2; 1)$ . Phương trình đường trung tuyến  $AM$  của tam giác  $ABC$  là.

A.  $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+2}{-1}$ .

B.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+2}{1}$ .

C.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-2}{1}$ .

D.  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+1}{3}$ .

Lời giải

**Chọn C.**

$M$  là trung điểm  $BC \Rightarrow M(1; -1; 3)$

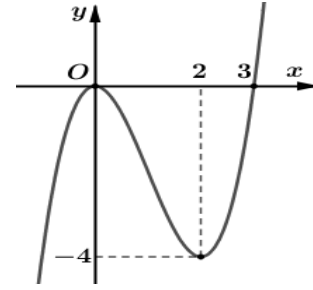
$AM$  đi qua điểm  $A(-1; 3; 2)$  và có vectơ chỉ phương  $\overline{AM} = (2; -4; 1)$

Vậy phương trình chính tắc của  $AM$  là  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-2}{1}$

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x)$ . Biết  $f'(x)$  là hàm số xác định trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình bên dưới, hỏi hàm số  $g(x) = f(2 + e^x)$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây ?

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

- A.  $(-\infty; 0)$ .      B.  $(0; +\infty)$ .  
 C.  $-1; 3$  .      D.  $-2; 1$  .



Lời giải

**Chọn A.**

Dựa vào đồ thị, ta có  $g(x) = [f(x)]^2$

Xét  $g'(x) = 2 \cdot f(x) \cdot f'(x)$ ;  $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = 0 \vee f'(x) = 0$   $\xrightarrow{\text{theo đồ thị } f'(x)}$   $\begin{cases} 2 + e^x = 0 \\ 2 + e^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$ .

Bảng biến thiên của  $g(x)$ :

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	$0$	$+$
$g(x)$	↘ ↗		

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .

**Câu 40.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $y$  sao cho ứng với mỗi  $y$  có không quá 5 số nguyên  $x$  thỏa mãn  $(2^{x+3} - \sqrt[3]{2})(3^x - y) < 0$ ?

- A. 9.      B. 27.      C. 81.      D. 100.

Lời giải

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } (2^{x+3} - \sqrt[3]{2})(3^x - y) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x+3} - \sqrt[3]{2} > 0 \\ 3^x - y < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{3} - 3 \\ x < \log_3 y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{8}{3} < x < \log_3 y \\ \log_3 y < x < -\frac{8}{3} \end{cases} \quad (1)$$

Vì  $y \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow y \geq 1 \Rightarrow \log_3 y \geq 0 \Rightarrow (1) \Leftrightarrow -\frac{8}{3} < x < \log_3 y$

Vậy để có không quá 5 số nguyên  $x$  thỏa mãn bất phương trình thì

$\log_3 y \leq 3 \Leftrightarrow y \leq 3^3 = 27 \Rightarrow y \in \{1, 2, \dots, 27\}$ .

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

**Câu 41:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(2x) = 3f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Biết rằng  $\int_0^1 f(x) dx = 1$ . Giá trị của tích phân  $I = \int_1^2 f(x) dx$  bằng bao nhiêu?

A.  $I = 5$ .                      B.  $I = 3$ .                      C.  $I = 8$ .                      D.  $I = 2$ .

Lời giải

**Chọn A**

Xét tích phân  $J = \int_0^2 f(x) dx$ , đặt  $x = 2t \Rightarrow dx = 2dt$ .

Với  $x = 2 \Rightarrow t = 1, x = 0 \Rightarrow t = 0$ .

Ta có  $J = \int_0^1 f(2t) 2dt = 2 \int_0^1 f(2t) dt = 2 \int_0^1 3f(t) dt = 6 \int_0^1 f(t) dt = 6 \int_0^1 f(x) dx = 6$ .

Mặt khác, ta có  $J = \int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$

$$\Rightarrow I = \int_1^2 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx - \int_0^1 f(x) dx = J - \int_0^1 f(x) dx = 5.$$

**Câu 42.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z + 3i| = \sqrt{13}$  và  $\frac{z}{z+2}$  là số thuần ảo?

A. Vô số.                      B. 2.                      C. 0.                      D. 1.

Lời giải

**Chọn D**

Điều kiện để  $\frac{z}{z+2}$  có nghĩa là  $z \neq -2$ . Đặt  $z = x + yi \quad x, y \in \mathbb{R}$ .

•  $|z + 3i| = \sqrt{13} \longrightarrow x^2 + y + 3^2 = 13 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 6y = 4. \quad 1$

•  $\frac{z}{z+2} = \frac{x + yi}{x + 2 + yi} = \frac{x^2 + y^2 + 2x}{x + 2^2 + y^2} + \frac{2yi}{x + 2^2 + y^2}$  là số thuần ảo  $\Leftrightarrow \frac{x^2 + y^2 + 2x}{x + 2^2 + y^2} = 0$   
 $\Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2x = 0. \quad 2$

Giải hệ gồm 1 và 2, ta được  $\begin{cases} x^2 + y^2 + 6y = 4 \\ x^2 + y^2 + 2x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2; y = 0 \text{ loại} \\ x = -\frac{1}{5}; y = \frac{3}{5} \end{cases}$ .

Vậy có một số phức  $z = -\frac{1}{5} + \frac{3}{5}i$  thỏa mãn bài toán.

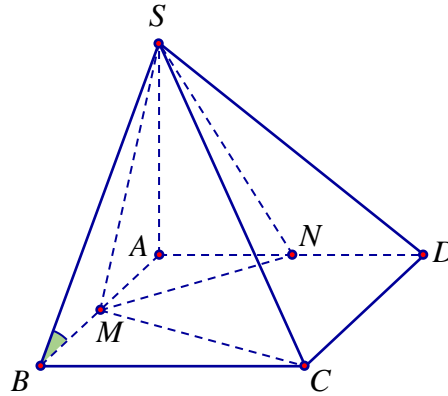
**Câu 43:** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm  $AB, AD$ . Tính thể tích khối chóp  $S.CDMN$  theo  $a$ .

- A.  $\frac{5a^3}{8}$ .                      B.  $\frac{a^3}{8}$ .                      C.  $\frac{5a^3}{24}$ .                      D.  $\frac{a^3}{3}$ .

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Lời giải

Chọn C



Ta có  $(SBC) \cap (ABCD) = BC$ ,  $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$ ,  $AB \perp BC$  nên góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$  là  $SBA$ . Do đó  $SA = AB \tan 45^\circ = a$ .

$$\text{Mặt khác } S_{MNDC} = S_{ABCD} - S_{AMN} - S_{BMC} = a^2 - \frac{a^2}{8} - \frac{a^2}{4} = \frac{5a^2}{8}$$

$$\text{Vậy } V_{S.CDMN} = \frac{1}{3} \cdot S_{CDMN} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a^2}{8} \cdot a = \frac{5a^3}{24}.$$

**Câu 44.** Cần phải xây dựng một hồ ga, dạng hình hộp chữ nhật có thể tích  $3m^3$ . Tỷ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 4. Biết rằng hồ ga chỉ có các mặt bên và mặt đáy (tức không có mặt trên). Chiều dài của đáy phải gần nhất với giá trị nào ở dưới để người thợ tốn ít nguyên vật liệu để xây hồ ga.

- A. 1m.                      B. 1,5m.                      C. 2m.                      D. 2,5m.

Lời giải

Chọn B

$$+ \text{ Theo đề ra ta có: } \begin{cases} h = 4y \\ xyh = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 4 \cdot \frac{3}{xh} \Leftrightarrow h^2 = \frac{12}{x} \Leftrightarrow h = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{x}} (*) \\ y = \frac{1}{4}h = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}} \end{cases}$$

+ Người thợ sử dụng ít nguyên vật liệu nhất khi tổng diện tích các mặt bên và đáy là nhỏ nhất, hay  $S = 2xh + 2hy + xy$  đạt giá trị nhỏ nhất.

$$+ \text{ Từ } (*), \text{ ta có: } S = 2\sqrt{12}\sqrt{x} + 2\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{x}}\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{x} = \frac{6}{x} + \frac{9\sqrt{3}}{2}\sqrt{x}$$

+ Áp dụng BĐT Cô-si ta được:

$$S = \frac{6}{x} + \frac{9\sqrt{3}}{4}\sqrt{x} + \frac{9\sqrt{3}}{4}\sqrt{x} \geq 3\sqrt[3]{\frac{6}{x}\left(\frac{9\sqrt{3}}{4}\right)^2 x} = 3\sqrt[3]{6\left(\frac{9\sqrt{3}}{4}\right)^2} = \frac{27}{2}$$

Dấu “=” xảy ra khi:  $\frac{6}{x} = \frac{9\sqrt{3}}{4}\sqrt{x} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$  (Gần nhất với giá trị B. 1,5)

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

**Câu 45:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(0; -1; 2)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ ,

$d_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{4}$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M$ , cắt cả  $d_1$  và  $d_2$  là:

- A.  $\frac{x}{-\frac{9}{2}} = \frac{y+1}{\frac{9}{2}} = \frac{z+3}{8}$ .      B.  $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{4}$ .      C.  $\frac{x}{9} = \frac{y+1}{-9} = \frac{z-2}{16}$ .      D.  $\frac{x}{-9} = \frac{y+1}{9} = \frac{z-2}{16}$ .

Lời giải

**Chọn C**

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng cần tìm.

$\Delta \cap d_1 = A(t_1 + 1; -t_1 - 2; 2t_1 + 3)$ ;  $\Delta \cap d_2 = B(2t_2 - 1; -t_2 + 4; 4t_2 + 2)$ .

$\overline{MA} = (t_1 + 1; -t_1 - 1; 2t_1 + 1)$ ;  $\overline{MB} = (2t_2 - 1; -t_2 + 5; 4t_2)$ .

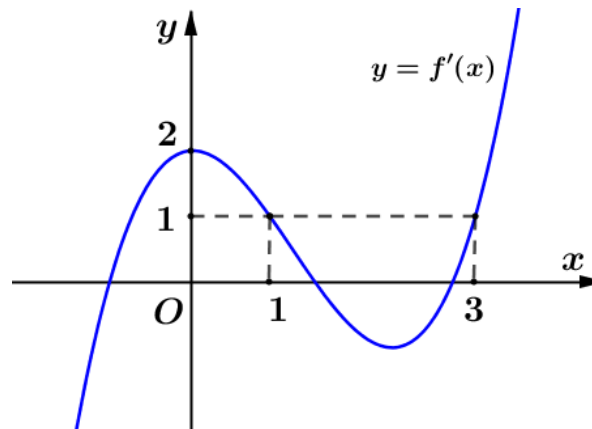
$$\text{Ta có: } M, A, B \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overline{MA} = k\overline{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 + 1 = k(2t_2 - 1) \\ -t_1 - 1 = k(-t_2 + 5) \\ 2t_1 + 1 = 4kt_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{7}{2} \\ k = -\frac{1}{2} \\ kt_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{7}{2} \\ t_2 = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overline{MB} = (-9; 9; -16).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M(0; -1; 2)$ , một VTCP là  $\vec{u} = (9; -9; 16)$  có phương trình là:

$$\Delta: \frac{x}{9} = \frac{y+1}{-9} = \frac{z-2}{16}.$$

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



Số điểm cực trị của hàm số  $y = 2021^{f(x)} + 2020^{f(x)}$  là

- A. 2.      B. 5.      C. 3.      D. 4.

Lời giải

**Chọn C**

**THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**

Ta có:  $y' = f'(x)(2021^{f(x)} \ln 2021 + 2020^{f(x)} \ln 2020)$

Do  $2021^{f(x)} \ln 2021 + 2020^{f(x)} \ln 2020 > 0, \forall x$  nên  $y' = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \in (-\infty; 0) \\ x = x_2 \in (1; 3) \\ x = x_3 \in (1; 3), x_2 < x_3 \end{cases}$

Bảng biến thiên của hàm số  $y = 2021^{f(x)} + 2020^{f(x)}$

$x$	$-\infty$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$					

Dựa vào bảng biến thiên hàm số  $y = 2021^{f(x)} + 2020^{f(x)}$  có 3 điểm cực trị.

**Câu 47.**

Có bao nhiêu bộ  $(x; y)$  với  $x, y$  nguyên và  $3 \leq x, y \leq 2021$  thỏa mãn

$$(xy + 3x + 3y + 9) \log_6 \left( \frac{3y-7}{y-1} \right) \leq (xy + 15 - 3x - 5y) \log_5 \left( \frac{x-5}{2x+1} \right) ?$$

- A.** 2016.                      **B.** 4034.                      **C.** 4032.                      **D.** 2018.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện:  $x > 5$ .

$$\begin{aligned} (xy + 3x + 3y + 9) \log_6 \left( \frac{3y-7}{y-1} \right) &\leq (xy + 15 - 3x - 5y) \log_5 \left( \frac{x-5}{2x+1} \right) \\ \Leftrightarrow (x+3)(y+3) \log_6 \left( \frac{3y-7}{y-1} \right) &\leq (x-5)(y-3) \log_5 \left( \frac{x-5}{2x+1} \right) \quad (1) \end{aligned}$$

Ta có,  $3y-7 \geq y-1, \forall y \geq 3 \Rightarrow \log_6 \left( \frac{3y-7}{y-1} \right) \geq 0 \Rightarrow VT \geq 0, \forall x, y: 3 \leq x, y \leq 2021$  (2).

Ta lại có,  $x-5 < 2x+1, \forall x > 5 \Rightarrow \log_5 \left( \frac{x-5}{2x+1} \right) < 0, \forall x > 5$  và  $\begin{cases} x-5 > 0, \forall x: 5 < x \leq 2021 \\ y-3 \geq 0, \forall y: 3 \leq y \leq 2021 \end{cases}$

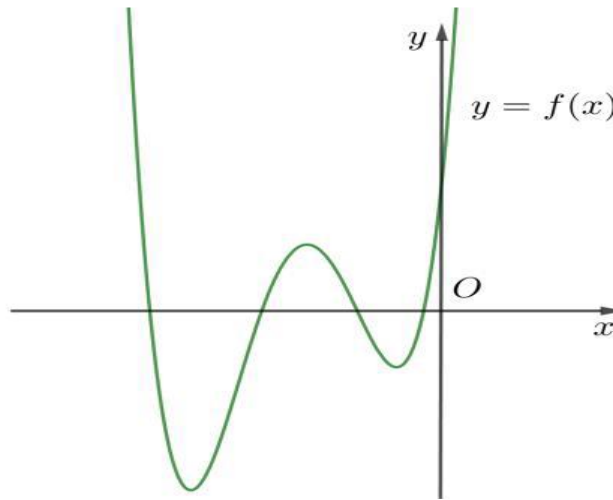
nên  $VP \leq 0, \forall x, y: 3 \leq y \leq 2021; 5 < x \leq 2021$  (3)

**THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**

$$\text{Từ (1), (2), (3) ta có } \Leftrightarrow \begin{cases} (x+3)(y+3)\log_6\left(\frac{3y-7}{y-1}\right)=0 \\ (x-5)(y-3)\log_5\left(\frac{x-5}{2x+1}\right)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_6\left(\frac{3y-7}{y-1}\right)=0 \\ y-3=0 \\ x>5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ x>5 \end{cases}$$

Vậy có 2016 cặp  $(x, y)$  thỏa mãn bài toán.

**Câu 48.** Cho hàm số  $F(x)$  có  $F(0)=0$ . Biết  $y = F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số  $G(x) = |F(x^6) - x^3|$  là



A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét hàm số  $H(x) = F(x^6) - x^3$ .

Ta có  $H'(x) = 6x^5 \cdot F'(x^6) - 3x^2 = 6x^5 \cdot f(x^6) - 3x^2 = 3x^2 \cdot [2x^3 \cdot f(x^6) - 1]$ ,

$$H'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x^3 \cdot f(x^6) = 1 (*) \end{cases}$$

Xét hàm số  $h(x) = 2x^3 \cdot f(x^6)$  có  $h'(x) = 6x^2 \cdot f(x^6) + 12x^8 \cdot f'(x^6)$ .

Dựa vào đồ thị ta thấy  $f'(x) > 0$  với mọi  $x \geq 0$ , do đó  $h'(x) \geq 0$  với mọi  $x$ .

Mặt khác  $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = +\infty$ . Vậy  $(*) \Leftrightarrow x = x_0$  ( $x_0 > 0$ , do  $f(x^6) > 0, \forall x$ ).

Bảng biến thiên của  $H(x)$ :

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

$x$	$-\infty$	$0$	$x_0$	$+\infty$		
$H'(x)$		-	0	-	0	+
$H(x)$	$+\infty$		0		$H(x_0)$	$+\infty$

Từ đó suy ra bảng biến thiên của  $G(x) = |H(x)|$  như sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$x_0$	$x_1$	$+\infty$			
$G'(x)$		-		+	0	-		+
$G(x)$	$+\infty$		0		$-H(x_0)$		0	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy  $G'(x)$  đổi dấu 3 lần nên hàm số  $G(x) = |F(x^6) - x^3|$  có 3 điểm cực trị.

**Câu 49.** Cho số phức  $z_1$  thỏa mãn  $|(1+i)z+1-5i| = 2\sqrt{2}$  và số phức  $z_2$  thỏa mãn  $|z+1+2i| = |z+i|$ . Tính giá trị nhỏ nhất của  $|z_1 - z_2 - 3 + i|$ .

A.  $\frac{5\sqrt{2}-4}{2}$ .

B.  $\frac{5\sqrt{2}+4}{2}$ .

C.  $\frac{7\sqrt{2}-4}{2}$ .

D.  $\frac{7\sqrt{2}+4}{2}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Ta có:  $|z_1 - z_2 - 3 + i| = |(z_1 - 3 + i) - z_2|$

Đặt  $z_3 = z_1 - 3 + i$

Giả sử  $M, N$  lần lượt là điểm biểu diễn của số phức  $z_3; z_2$

Từ  $|(1+i)z+1-5i| = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow |(1+i) \cdot \left|z + \frac{1-5i}{1+i}\right| = 2\sqrt{2}$

$\Leftrightarrow |z - 2 - 3i| = 2 \Leftrightarrow \left| \underbrace{(z - 3 + i)}_{z_3} + 1 - 4i \right| = 2$





# THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT