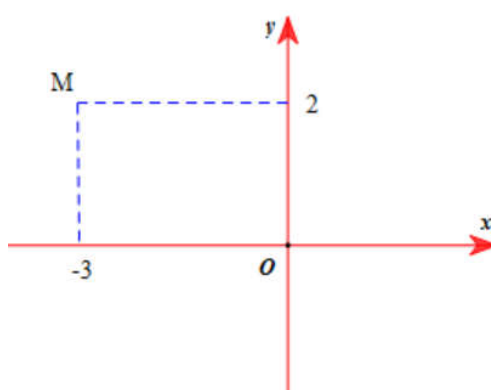




**Đề thi trường THPT Chuyên – ĐHQG Hà Nội 2020**

**Câu 1.** Điểm  $M$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?



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

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai véc tơ  $\vec{u}_1 = (1; -2; 1)$  và  $\vec{u}_2 = (-1; 0; 3)$ . Véc tơ  $\vec{u}_1 - \vec{u}_2$  có tọa độ là

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

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ . Tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của mặt cầu đã cho là

- A.  $I(-1; -2; 3); R = 4$ .      B.  $I(1; 2; -3); R = 4$ .  
C.  $I(-1; -2; 3); R = 2$ .      D.  $I(1; 2; -3); R = 2$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$-2$			$0$	$2$			$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$1$			$3$	$1$			$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 5.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  là

- A.  $\frac{x^2}{2} - \ln|x| + C$ .      B.  $\frac{x^2}{2} + \ln|x| + C$ .      C.  $x^2 + \ln|x| + C$ .      D.  $1 - \frac{1}{x^2} + C$ .

**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $3^{2x-1} = 27$  là

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

**Câu 7.** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		$-1$		$3$		$-\infty$

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

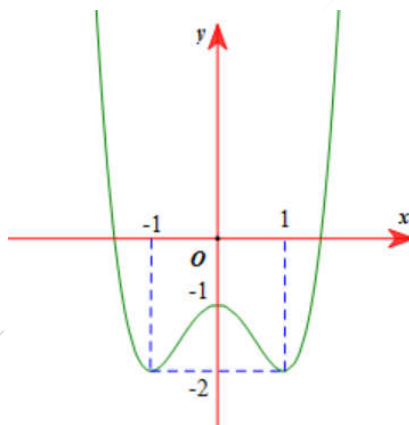
**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng  $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ ?

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

**Câu 9.** Biết  $\int_1^2 f(x) dx = 7$  và  $\int_1^3 f(x) dx = 18$ . Giá trị của  $\int_2^3 f(x) dx$  bằng

- A.  $-25$ . B.  $25$ . C.  $11$ . D.  $-11$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng



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

**Câu 11.** Cho khối cầu có thể tích bằng  $36\pi$ . Bán kính của khối cầu đã cho bằng

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

**Câu 12.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng  $a^3$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$ . Thể tích của khối chóp  $M.ABC$  bằng

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

**Câu 13.** Liên hợp của số phức  $z = -2 + i$  là

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

**Câu 14.** Cho hình nón có đường sinh bằng 3 và bán kính đáy bằng 2. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $2\pi$ . B.  $4\pi$ . C.  $6\pi$ . D.  $12\pi$ .

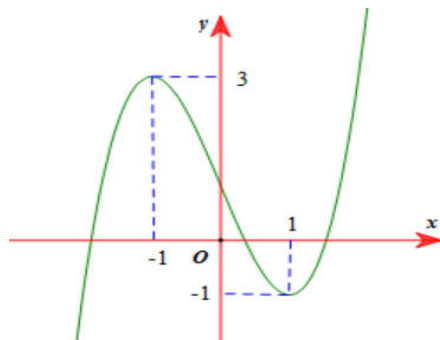
**Câu 15.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 2 và diện tích xung quanh bằng  $16\pi$ . Bán kính đáy của hình trụ đã cho bằng

- A.  $2$ . B.  $2\sqrt{2}$ . C.  $8$ . D.  $4$ .

**Câu 16.**  $i(3 - i)$  bằng

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

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trong hình bên. Số nghiệm của phương trình  $f(x) - 1 = 0$  là:



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

**Câu 18.** Đồ thị của hàm số  $y = \frac{2x-4}{x+1}$  có tiệm cận ngang là

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

**Câu 19.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SC = a\sqrt{3}$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

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

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , véc tơ nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+4}{4}$ ?

- A.  $\vec{u}_4 = (1; 4; 2)$ .                      B.  $\vec{u}_2 = (2; 1; 4)$ .                      C.  $\vec{u}_3 = (1; 2; 4)$ .                      D.  $\vec{u}_1 = (2; 4; 1)$ .

**Câu 21.** Với các số thực dương  $a, b$ , giá trị của  $\log_2(2ab)$  bằng

- A.  $1 + \log_2 a \log_2 b$ .                      B.  $2 + \log_2 a \log_2 b$ .                      C.  $1 + \log_2 a + \log_2 b$ .                      D.  $2 + \log_2 a + \log_2 b$ .

**Câu 22.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-1)$  là

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

**Câu 23.** Có bao nhiêu cách chọn ra 4 học sinh từ một tổ gồm 15 học sinh?

- A. 32760.                      B. 50625.                      C. 60.                      D. 1365.

**Câu 24.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 2$  và  $u_3 = 6$ . Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

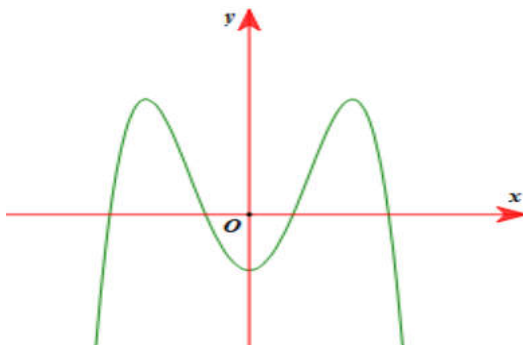
**Câu 25.** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 6$  là

- A.  $x = 64$ .                      B.  $x = 3$ .                      C.  $x = 36$ .                      D.  $x = 12$ .

**Câu 26.** Gọi  $z_1$  và  $z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 + 2z + 5 = 0$ . Giá trị của  $z_1^2 + z_2^2$  bằng

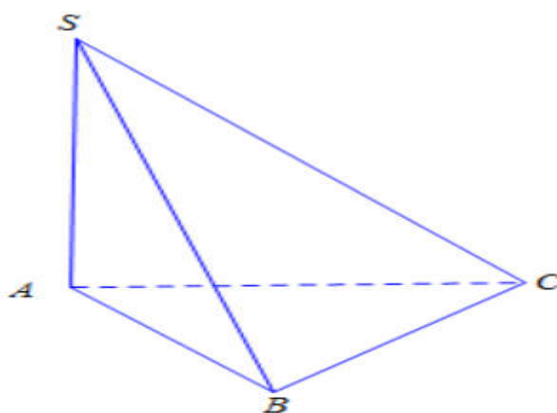
- A. 10.                      B. -1.                      C. -6.                      D. 6.

**Câu 27.** Cho hàm số  $f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị trong hình bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



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

- Câu 28.** Cho số phức  $z = 2 - 3i$ . Mô đun của số phức  $2z + (1 + i)\bar{z}$  bằng  
**A.**  $\sqrt{10}$ . **B.**  $2\sqrt{2}$ . **C.** 2. **D.** 4.
- Câu 29.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(1; -2; 3)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P): 2x + 3y - 5z + 1 = 0$  là  
**A.**  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-5}$ . **B.**  $\frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-5}{3}$ .  
**C.**  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{-5}$ . **D.**  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+5}{3}$ .
- Câu 30.** Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng chứa trục ta được một thiết diện là hình vuông có diện tích bằng 4. Thể tích của khối trụ đó bằng  
**A.**  $\pi$ . **B.**  $2\pi$ . **C.**  $8\pi$ . **D.**  $4\pi$ .
- Câu 31.** Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a$ . Tang của góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng



- A.** 1. **B.**  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ . **C.** 2. **D.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 32.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(4; -1; -1)$  và  $C(2; 0; 2)$ . Mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, B, C$  có phương trình  
**A.**  $3x - 3y + z - 14 = 0$ . **B.**  $3x - 2y + z - 8 = 0$ .  
**C.**  $3x + 3y + z - 8 = 0$ . **D.**  $2x + 3y - z + 8 = 0$ .
- Câu 33.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $\int_1^e \frac{1+f(\ln x)}{x} dx = 2$ . Tích phân  $\int_0^1 f(x) dx$  bằng  
**A.** 1. **B.**  $e+1$ . **C.**  $2e$ . **D.** 2.
- Câu 34.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x^2+5} \geq 4^{x+4}$  là  
**A.**  $[-1; 3]$ . **B.**  $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ . **C.**  $(-1; 3)$ . **D.**  $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .
- Câu 35.** Cho  $\log_a b = 3$ , giá trị của biểu thức  $\log_{ab} \left( \frac{a}{b} \right)$  bằng  
**A.** -2. **B.**  $-\frac{1}{2}$ . **C.**  $\frac{1}{2}$ . **D.** 2.
- Câu 36.** Số giao điểm của đường thẳng  $y = -4x - 5$  với đồ thị hàm số  $y = x^3 - 4x^2 - 5$  là  
**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 37.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2 - 3$  và  $y = 1$  bằng  
**A.**  $\frac{8}{3}$ . **B.**  $\frac{16}{3}$ . **C.**  $\frac{32}{3}$ . **D.** 32.

**Câu 38.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x}$  trên đoạn  $[1; 4]$  bằng

- A.  $2\sqrt{2}$ . B. 5. C.  $\frac{13}{3}$ . D. 4.

**Câu 39.** Cho  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{3 \sin 2x}{2 + \sqrt{1 + 3 \cos x}} dx = \frac{a}{9} + b \ln 2 + c \ln 3$ , với  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ . Giá trị của  $a + b + c$  bằng

- A. 36. B. 28. C. 20. D. 12.

**Câu 40.** Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ra 6 tấm thẻ. Xác suất để trong 6 tấm thẻ chọn ra có hai tấm thẻ mà tổng của hai số trên hai tấm thẻ đó bằng 21 là

- A.  $\frac{56}{323}$ . B.  $\frac{211}{323}$ . C.  $\frac{112}{323}$ . D.  $\frac{267}{323}$ .

**Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = |x^3 - 3x^2 + m|$  đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$ ?

- A. 2. B. Vô số. C. 3. D. 1.

**Câu 42.** Người ta cắt một miếng tôn hình tròn thành ba miếng hình quạt bằng nhau. Sau đó mỗi miếng hình quạt được gò thành hình nón không có đáy. Gọi  $2\alpha$  là góc ở đỉnh của hình nón đó,  $\sin \alpha$  bằng

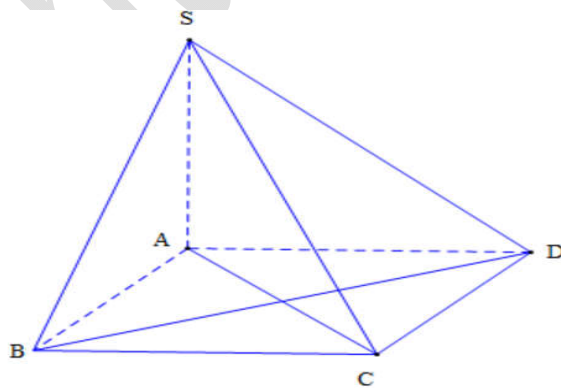
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . C.  $\frac{1}{3}$ . D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 43.** Có bao nhiêu số nguyên  $m$  để phương trình  $4^x - m2^{x+1} + 9 = 0$  có đúng một nghiệm thuộc khoảng  $(0; 2)$ ?

- A. 1. B. Vô số. C. 2. D. 3.

**Câu 44.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBD)$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SD$  và  $AC$  bằng

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



**Câu 45.** Cho hàm số  $y = \frac{ax-1}{bx+c}$  với  $a, b, c \in \mathbb{R}$  có bảng biến thiên như hình vẽ:

$x$	$-\infty$	2	$+\infty$
$y'$		—	—
$y$	—1	$+\infty$	—1

Hỏi trong ba số  $a, b, c$  có bao nhiêu số dương?

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

**Câu 46.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  ( $-10 < m < 10$ ) để phương trình  $2^{2x} = \log_2 \sqrt{x+m} + m$  có nghiệm?

- A. 10. B. 9. C. 2. D. 1.

**Câu 47.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

$-\infty \nearrow$   $2$   $\searrow$   $-1$   $\nearrow$   $2$   $\searrow$   $-2$   $\nearrow$   $0$

Số nghiệm của phương trình  $f(x - 2\sqrt{x+1}) = 0$  là

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

**Câu 48.** Có bao nhiêu giá trị của tham số  $m$  để  $m^2(x^6 - x^5) - (x^3 - x^2) + (m^3 - m)(x^2 - x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

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

**Câu 49.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $2a$ , hình chiếu vuông góc của  $S$  với mặt phẳng đáy là trung điểm cạnh  $AB$  và mặt phẳng  $(SCD)$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Mặt phẳng chứa  $AB$  và vuông góc với  $(SCD)$  cắt  $SC, SD$  lần lượt tại  $M$  và  $N$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABMN$  bằng

- A.  $\frac{21a^3}{4}$ . B.  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{2}$ . C.  $\frac{21\sqrt{3}a^3}{4}$ . D.  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{4}$ .

**Câu 50.** Xét các số  $a, b, c > 1$  thỏa mãn  $\log_a b + 2\log_b c + 3\log_c a = 8$ . Giá trị lớn nhất của  $2\log_a c + 3\log_c b + 12\log_b a$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. (15; 20). B. (25; 30). C. (20; 25). D. (30; 35).