

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Mã đề thi: 107

MÔN THI: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
(Đề thi có 6 trang, gồm 50 câu)

Họ, tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....

Chữ ký của cán bộ coi thi 1:; Chữ ký của cán bộ coi thi 2:

Câu 1. Biết $\int_1^3 f(x)dx = 2$; $\int_1^3 g(x)dx = 3$. Tính $\int_1^3 (f(x) + g(x))dx$.

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 6.

Câu 2. Có bao nhiêu cách xếp 4 học sinh vào một bàn dài?

- A. 24. B. 4. C. 1. D. 6.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là

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

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{-3}$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $[-1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 5. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = x^3 + 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $M = 0$. B. $M = 14$. C. $M = -2$. D. $M = 4$.

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{-x+1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình :

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

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = \log x$ trên $(0; +\infty)$ là

- A. $y' = \frac{x}{\ln 10}$. B. $y' = \frac{1}{x}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$. D. $y' = \frac{1}{x \log e}$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ quanh trục hoành được tính theo công thức

- A. $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$. B. $V = \int_a^b |f(x)|dx$. C. $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$. D. $V = \int_a^b f^2(x)dx$.

Câu 9. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$.

- A. $S = \{-3\}$. B. $S = \{3\}$. C. $S = \{2\}$. D. $S = \{\pm 3\}$.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+2}{x-4}$ với trục hoành là

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

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -4$ và công sai $d = 3$. Tính u_4 .

- A. $u_4 = -1$. B. $u_4 = -500$. C. $u_4 = 500$. D. $u_4 = 5$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		1		5		$-\infty$

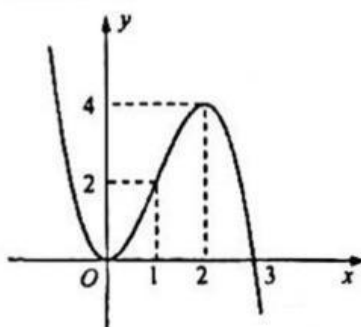
Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là

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

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = 5x^4 + 3x^2 + 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = x^5 + x^3 + C$. B. $\int f(x) dx = x^5 + x^3 + \frac{1}{2}x^2 + C$.
C. $\int f(x) dx = 20x^5 + 12x^3 + x + C$. D. $\int f(x) dx = x^5 + x^3 + x + C$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 0.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = x + e^{2x+1}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 16. Biết rằng đường thẳng $y = -2x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ tại điểm duy nhất; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm $x_0 + y_0$

- A. $x_0 + y_0 = 1$. B. $x_0 + y_0 = 4$. C. $x_0 + y_0 = 2$. D. $x_0 + y_0 = 3$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -1)$, $B(2; 3; 5)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là

- A. $M(2; 2; 6)$. B. $M(1; 2; -2)$. C. $M(2; 4; 4)$. D. $M(1; 2; 2)$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình: $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu.

- A. $I(-1; -4; -3), r = 9$. B. $I(1; 4; 3), r = 9$.
C. $I(-1; -4; -3), r = 3$. D. $I(1; 4; 3), r = 3$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
y'	+	0	-	0	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	3	1	2	0	$+\infty$			

Số nghiệm của phương trình $2.f(x) - 3 = 0$ là

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

Câu 20. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

- A. 64π . B. 192π . C. 24π . D. 48π .

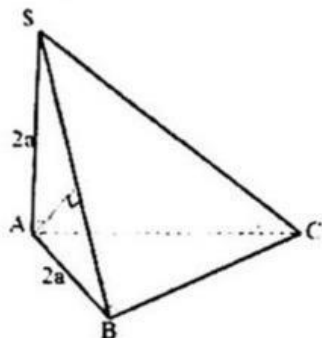
Câu 21. Khối lăng trụ có thể tích bằng 12, diện tích đáy bằng 4 thì chiều cao của khối lăng trụ bằng

- A. 3. B. 48. C. 9. D. 4.

Câu 22. Trong hộp có 4 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ, 6 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Số cách lấy là

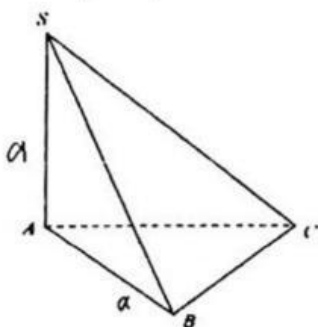
- A. C_{15}^3 . B. A_{15}^3 . C. $C_4^3 + C_5^3 + C_6^3$. D. 9.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = 2a$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



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

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$; tam giác ABC đều cạnh a và $SA = a$ (tham khảo hình vẽ). Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) .



- A. 135° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 25. Tính diện tích toàn phần của khối bát diện đều có cạnh bằng 2.

- A. $4\sqrt{3}$. B. $16\sqrt{3}$. C. $8\sqrt{3}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 26. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị $y = x^3 - 3x$ cắt đường thẳng $y = m$ tại ba điểm phân biệt. Số phần tử của tập S bằng

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

Câu 27. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(-x^2 - 3x + 4)$.

A. $D = [-4; 1]$.

B. $D = (-4; 1)$.

C. $D = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = (-1; 4)$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = 0$.

Câu 29. Biết $F(x) = e^x + x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Khi đó $\int f(2x) dx$ bằng

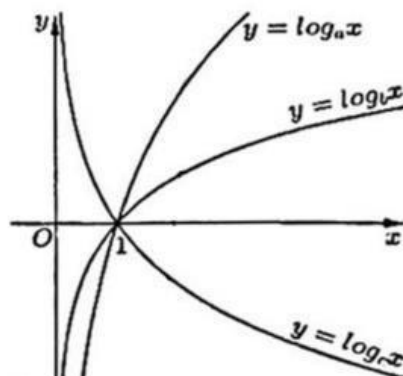
A. $\frac{1}{2}e^{2x} + 2x^2 + C$.

B. $2e^x + 2x^2 + C$.

C. $e^{2x} + 4x^2 + C$.

D. $\frac{1}{2}e^{2x} + x^2 + C$.

Câu 30. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $c < a < b$.

B. $a < b < c$.

C. $a < c < b$.

D. $c < b < a$.

Câu 31. Tính tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log(x^2 + 2x + 3) \leq \log 6$.

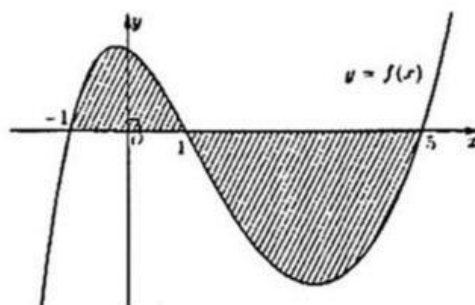
A. 5.

B. -5.

C. 7.

D. 4.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = -1, x = 5$.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

B. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$.

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$.

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y + 2z = 0$. Biết rằng mặt cầu cắt mặt phẳng (Oxy) theo giao tuyến là đường tròn tâm H . Tìm tọa độ điểm H .

A. $H(2; -2; 0)$.

B. $H(-2; 2; 0)$.

C. $H(-2; 2; -1)$.

D. $H(0; 0; -1)$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x + m - m^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 35. Hàm số $f(x) = \int_1^x (t-1)dt, x \in \mathbb{R}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, gọi S là tập các giá trị của m để điểm $A(1; 2; m^2 - 2m)$ nằm trên mặt phẳng (Oxy) . Số phần tử của tập S là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 37. Kim tự tháp Kê - ôp ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao là 147 m, cạnh đáy là 230 m. Thể tích của nó là

A. 2952100 m³.B. 2592100 m³.C. 2591200 m³.D. 2529100 m³.

Câu 38. Cho khối chóp $S.ABC$, có SA, SB, SC đôi một vuông góc nhau, $SA = 2a, SB = a\sqrt{5}, SC = a\sqrt{7}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$.

A. $R = 8a$.B. $R = a$.C. $R = 2a$.D. $R = 4a$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi G là trọng tâm tam giác SAD . Biết khoảng cách từ G đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{a}{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$.C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

Câu 40. Tính tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{\log_2(x^3) - \log_2^2(2x) + 13}{|x^3 - 4x^2 + 5x - 2|} \geq 0$.

A. 136.

B. 133.

C. 135.

D. 153.

Câu 41. Cho hình nón đỉnh S , đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB) bằng $\sqrt{3}$ và $\widehat{SAO} = 30^\circ, \widehat{SAB} = 60^\circ$. Diện tích tam giác SAB bằng:

A. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.B. $3\sqrt{2}$.C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.D. $3\sqrt{5}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = \ln[x(x^2 + 1)] + 3x + \frac{m}{x}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m với $0 < m < 68$ sao cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. Có tất cả bao nhiêu phần tử thuộc S ?

A. 49.

B. 48.

C. 47.

D. 50.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 0); B(3; -1; 2); C(1; 2; 2); D(3; -1; 1)$ và điểm $M \in (Oxy)$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = MA^2 + 2MB^2 - MC^2 - \frac{1}{4}MD^4$.

A. 6.

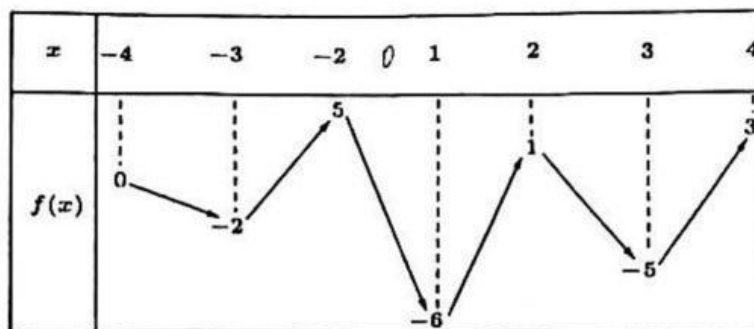
B. 1.

C. $\frac{7}{4}$.D. $\frac{15}{4}$.

Câu 44. Biết $\int_1^4 \sqrt{\frac{1}{4x} + \frac{\sqrt{x+e^x}}{\sqrt{x}e^{2x}}} dx = a + e^b - e^c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính $T = a - b - c$.

A. $T = 6$.B. $T = -3$.C. $T = -5$.D. $T = 3$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-4; 4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới



Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m thuộc đoạn $[-4;4]$ để hàm số $g(x) = |f(x^3 + 2x) + f(m)|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;1]$ bằng 8?

- A. 9. B. 7. C. 10. D. 8.

Câu 46. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $\frac{1}{2} \log_{2024} a = \log_{2024} \frac{1}{b}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4a + b^2 - 3 \log_3(4a + b^2)$ được viết dưới dạng $x - y \log_3 z$, với x, y, z là các số nguyên dương lớn hơn 2. Khi đó, tổng $(x + 2y + z)^2$ có giá trị bằng

- A. 196. B. 121. C. 144. D. 225.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên tập số thực $\mathbb{R}$ và thỏa mãn

$$f'(x)[3f^2(x) + 1] = 9x^8 + 21x^6 + 15x^4 + 6x^2 + 1, \forall x \in \mathbb{R}, f(0) = 0.$$

Tính $\int_{-1}^1 \left[\left(\frac{f(x)}{x^4 + 1} \right)^{2023} + (e^x + e^{-x})f(x) + \frac{f^2(x)}{e^x + 1} \right] dx.$

- A. 0. B. $\frac{77}{105}$. C. $\frac{73}{105}$. D. $\frac{92}{105}$.

Câu 48. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ có đạo hàm trên tập số thực $\mathbb{R}$ và thỏa mãn

$$\begin{cases} \ln[4f(x) - 4x^2 + 12x + 1] + f(x) - x^2 + 3x = 0 \\ g(x) = x^3 - x^2 + f(x) + \log m \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Tìm tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình: $g(3.g(x)) + 8g(x) = 3x$ có 3 nghiệm phân biệt?

- A. 24531. B. 24310. C. 24090. D. 23871.

Câu 49. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2^{x^2} - 4^{y+1} = 2y + 2 - x^2 \\ 4x^3 + 2(2y + 2) = \sqrt{(x^4 + 1)[x^4 + 16(2y + 2) + 8x + 1]} \end{cases}$$

Biết hệ có một nghiệm $(x_0; y_0), x_0 > 0$, với $x_0 = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{-b + c\sqrt{2}}}{2}$ trong đó a, b, c là các số nguyên dương. Khi đó giá trị của $N = b + c - a$ bằng

- A. 8. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 50. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 6 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi M, N, P lần lượt là tâm các mặt bên $ABB'A', ACC'A', BCC'B'$. Thể tích khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng

- A. $7\sqrt{3}$. B. $9\sqrt{3}$. C. $12\sqrt{3}$. D. $10\sqrt{3}$.

----- HẾT -----