

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2021 – LẦN 2

Bài thi: TOÁN

(Đề thi có 05 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

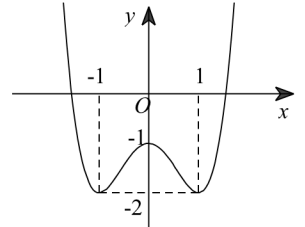
Mã đề thi: 101

Câu 1: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình :

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

Câu 2: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = 1$ B. $x = -1$
C. $x = -2$ D. $x = 0$



Câu 3: Với mọi số thực dương a , $\log_4(4a)$ bằng

- A. $1 + \log_4 a$ B. $1 - \log_4 a$ C. $\log_4 a$ D. $4 \log_4 a$

Câu 4: Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây ?

- A. $S_{xq} = \pi rl$ B. $S_{xq} = 2\pi rl$ C. $S_{xq} = 4\pi rl$ D. $S_{xq} = \frac{4}{3}\pi rl$

Câu 5: Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

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

Câu 6: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây ?

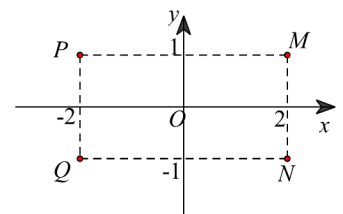
- A. $V = \frac{1}{3} Bh$ B. $V = \frac{4}{3} Bh$ C. $V = 3 Bh$ D. $V = Bh$

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x-3)$ là

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

Câu 8: Điểm nào trong hình bên là điểm biểu diễn của số phức $z = -2 + i$?

- A. Điểm P B. Điểm Q
C. Điểm M D. Điểm N



Câu 9: Thể tích của khối cầu bán kính $4a$ bằng

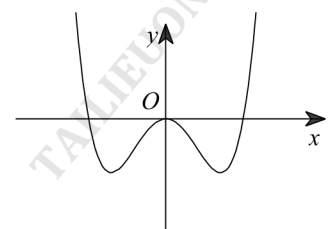
- A. $\frac{4}{3}\pi a^3$ B. $\frac{256}{3}\pi a^3$ C. $256\pi a^3$ D. $\frac{64}{3}\pi a^3$

Câu 10: Phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ bằng

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

Câu 11: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên ?

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



Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -2; 3)$ và $\vec{v} = (-1; 2; 0)$. Tọa độ của vector $\vec{u} + \vec{v}$ là

- A. $(0; 0; -3)$ B. $(0; 0; 3)$ C. $(-2; 4; -3)$ D. $(2; -4; 3)$

Câu 13: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_1^3 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^3 f(x) dx$ bằng

- A. 10 B. 3 C. 7 D. -3

Câu 14: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 3$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\int f(x) dx = x^4 - 3x + C$ B. $\int f(x) dx = x^4 + C$
C. $\int f(x) dx = 4x^3 - 3x + C$ D. $\int f(x) dx = 12x^2 + C$

Câu 16: Cho hai số phức $z = 3 + 4i$ và $w = 1 - i$. Số phức $z - w$ là

- A. $7 + i$ B. $-2 - 5i$ C. $4 + 3i$ D. $2 + 5i$

Câu 17: Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 5$, công thức nào dưới đây **đúng**?

- A. $C_n^5 = \frac{n!}{(n-5)!}$ B. $C_n^5 = \frac{n!}{5!(n-5)!}$ C. $C_n^5 = \frac{5!n!}{(n-5)!}$ D. $C_n^5 = \frac{(n-5)!}{n!}$

Câu 18: Cho hàm số $f(x) = 4 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $\int f(x) dx = -\sin x + C$ B. $\int f(x) dx = 4x + \sin x + C$
C. $\int f(x) dx = 4x - \sin x + C$ D. $\int f(x) dx = 4x + \cos x + C$

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

x	$-\infty$	1	5	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	\nearrow 3	\searrow -5	\nearrow $+\infty$	

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(-2; 1; 3)$ và nhận vector $\vec{u} = (1; -3; 5)$ làm vector chỉ phương có phương trình là

- A. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{3}$ B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+3}{5}$ C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{5}$ D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{5}$

Câu 22: Nghiệm của phương trình $5^x = 3$ là

- A. $x = \sqrt[3]{5}$ B. $x = \frac{3}{5}$ C. $x = \log_3 5$ D. $x = \log_5 3$

Câu 23: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[1;2]$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $[1;2]$ thỏa mãn $F(1) = -2$ và $F(2) = 4$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

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

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$, $u_2 = 7$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Câu 26: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 2$?

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

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua O và nhận vector $\vec{n} = (1; -2; 5)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là

- A. $x + 2y - 5z = 0$ B. $x + 2y - 5z + 1 = 0$ C. $x - 2y + 5z = 0$ D. $x - 2y + 5z + 1 = 0$

Câu 28: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x) > 5$ là

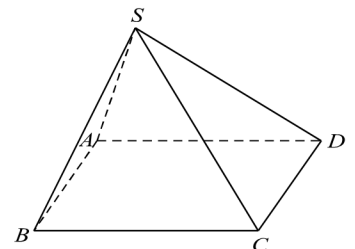
- A. $\left(0; \frac{32}{3}\right)$ B. $\left(\frac{32}{3}; +\infty\right)$ C. $\left(0; \frac{25}{3}\right)$ D. $\left(\frac{25}{3}; +\infty\right)$

Câu 29: Chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được 2 số chẵn bằng

- A. $\frac{10}{19}$ B. $\frac{5}{19}$ C. $\frac{4}{19}$ D. $\frac{9}{19}$

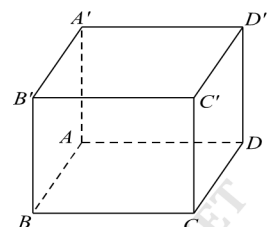
Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng SC và AB bằng

- A. 90° B. 60°
C. 30° D. 45°



Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

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



Câu 32: Cho số phức $z = 4 - i$, mô đun của số phức $(1+i)\bar{z}$ bằng

- A. 34 B. 30 C. $\sqrt{34}$ D. $\sqrt{30}$

Câu 33: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^2 [4x - f(x)]dx$ bằng

- A. 12 B. 10 C. 4 D. 6

Câu 34: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 35: Trên đoạn $[-4; -1]$, hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 13$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

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

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 2; 1)$ và $N(3; 1; -2)$. Đường thẳng MN có phương trình là

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

Câu 37: Với $a > 0$, đặt $\log_2(2a) = b$, khi đó $\log_2(8a^4)$ bằng

- A. $4b + 7$ B. $4b + 3$ C. $4b$ D. $4b - 1$

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$.

Mặt phẳng đi qua A và song song với (P) có phương trình là

- A. $2x + y + 3z + 7 = 0$ B. $2x + y + 3z - 7 = 0$ C. $2x - y + 3z + 9 = 0$ D. $2x - y + 3z - 9 = 0$

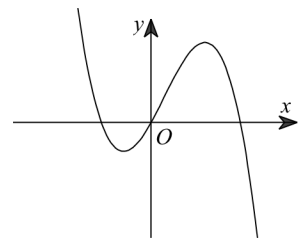
Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_2(x^2 + 1) - \log_2(x + 31)](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

- A. 27 B. Vô số C. 26 D. 28

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2$, ($a, b, c \in \mathbb{R}$).

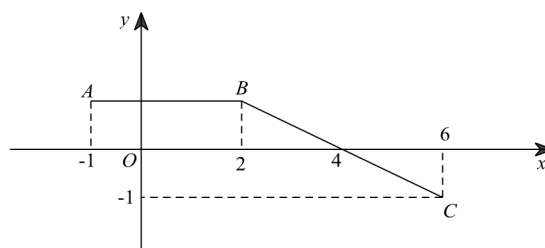
Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $3f(x) + 4 = 0$ là

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



Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 6]$ và có đồ thị là đường gấp khúc ABC như hình dưới.

Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $F(-1) = -1$. Giá trị của $F(4) + F(6)$ bằng



- A. 10 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 42: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{8\sqrt{3}}{9}a^3$ B. $\frac{8\sqrt{3}}{3}a^3$ C. $\frac{8\sqrt{3}}{27}a^3$ D. $8\sqrt{3}a^3$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$.

Đường thẳng đi qua A , cắt trục Oy và vuông góc với d có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 4 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 5 - 2t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$

Câu 44: Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $2a$, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng $36a^2$. Diện tích xung quanh của (T) bằng

- A. $4\sqrt{13}\pi a^2$ B. $12\sqrt{13}\pi a^2$ C. $6\sqrt{13}\pi a^2$ D. $8\sqrt{13}\pi a^2$

Câu 45: Trên tập số phức, xét phương trình $z^2 - 4az + b^2 + 2 = 0$ (a, b là các tham số thực).

Có bao nhiêu cặp số thực ($a; b$) sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 + 2iz_2 = 3 + 3i$?

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

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 2x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - x$, với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$.

Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có 3 điểm cực trị là $-1; 2; 3$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng

- A. $\frac{71}{6}$ B. $\frac{32}{3}$ C. $\frac{16}{3}$ D. $\frac{71}{12}$

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 12x^3 + 30x^2 + (4 - m)x$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có 7 điểm cực trị?

- A. 27 B. 31 C. 28 D. 30

Câu 48: Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z| = |w| = 3$ và $|z - w| = 3\sqrt{2}$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z - 1 - i| + |w + 2 - 5i|$ bằng

- A. $5 - 3\sqrt{2}$ B. $\sqrt{29} - \sqrt{2}$ C. $\sqrt{17}$ D. 5

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 1$. Có bao nhiêu điểm M thuộc (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại các điểm $A(a; 0; 0)$ và $B(0; b; 0)$ mà a, b là các số nguyên dương và $\widehat{AMB} = 90^\circ$?

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

Câu 50: Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho tồn tại số thực $x \in (1; 6)$ thỏa mãn

$$4(x - 1)e^x = y(e^x + xy - 2x^2 - 3) ?$$

- A. 18 B. 15 C. 16 D. 17

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

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