

**ĐỀ THI THỬ SỞ GD-ĐT
HÀ NỘI**
(Đề thi có 6 trang)

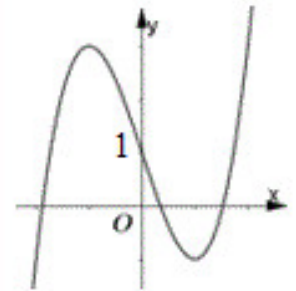
KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2021

Bài thi: TOÁN

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

Câu 1: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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



Câu 2: Số điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

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

Câu 3: Cho dãy số (U_n) có số hạng tổng quát $U_n = -2n + 3$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng U_5 bằng

- A.** -10 **B.** -7 **C.** 13 **D.** 5

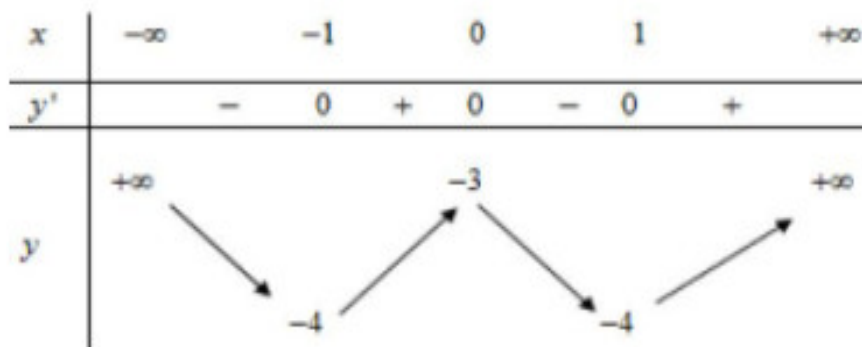
Câu 4: Thê tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h bằng

- A. Bh . B. $\frac{1}{3}\pi Bh$. C. $\frac{1}{3}Bh$. D. πBh .

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (3; -1; 2)$. Vectơ nào dưới đây không cùng phương với $\vec{u}$?

- A.** $\vec{b} = (-3; 1; 2)$ **B.** $\vec{a} = (-3; 1; -2)$
C. $\vec{d} = (-9; 3; -6)$ **D.** $\vec{c} = (6; -2; 4)$

Câu 6: Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ



Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(1; +\infty)$ **B.** $(0; 1)$ **C.** $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ **D.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên (a, b) . Hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số, $y = f(x)$, trục Ox và các đường thẳng $x = a, x = b (a < b)$ có diện tích là

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

Câu 8: Cho tập X có 2021 phần tử phân biệt, số các hoán vị của tập X là

- A. 4042 B. 2021! C. 2^{2021} D. 2021^2

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình

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

Câu 10: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 2 = 0$. Khi đó $z_1 + z_2$ bằng

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (Oyz) là:

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

Câu 12: Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^3} b$ bằng

- A. $3\log_a b$ B. $\frac{1}{3} + \log_a b$ C. $\frac{1}{3}\log_a b$ D. $3 + \log_a b$

Câu 13: Nếu $\int_1^3 f(x)dx = -5$ và $\int_3^5 f(x)dx = 2$ thì $\int_1^5 f(x)dx$ bằng

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

Câu 14: Với x là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\sqrt{2021^x} = 2021^{\frac{x}{2}}$ B. $(2021^x)^2 = (2021)^{2x}$ C. $\sqrt{2021^x} = (\sqrt{2021})^x$ D. $(2021^x)^2 = (2021)^{x^2}$

Câu 15: Cho số phức $z = 4 + 6i$. Phần ảo của số phức z là

- A. 6 B. $6i$ C. 4 D. -4

Câu 16: Cho hàm số $F(x)$ có đạo hàm $F'(x) = \frac{1}{2x-1}$ với mọi $x > \frac{1}{2}$ và $F(1) = 3$ thì giá trị của $F(5)$ bằng

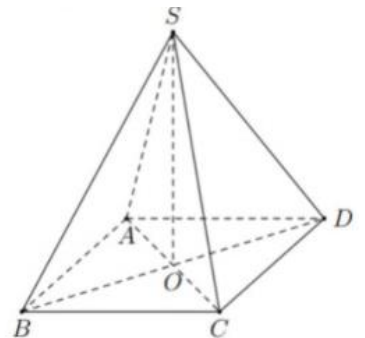
- A. $3\ln 3$ B. $3 - \ln 3$ C. $3 + \ln 3$ D. $3 + \ln 9$

Câu 17: Cho số phức $z = 1 - 3i$. Khi đó $|z|$ bằng

- A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. 4 D. $\sqrt{10}$

Câu 18: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, O là tâm của đáy (tham khảo hình vẽ). Hình chiếu vuông góc của đường thẳng SA lên mặt phẳng $(ABCD)$ là đường thẳng

- A. SO B. AB
C. AO D. AD



Câu 19: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $3\log_2 a + 4\log_2 b = 3$. Giá trị của $P = a^3 b^4$ bằng

- A. 4 B. 8 C. 2 D. 16

Câu 20: Cho tam giác đều SAB có cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của AB . Chiều cao h của khối nón tạo thành khi tam giác SAB quay quanh cạnh SM bằng

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

Câu 21: Cho hình bát diện đều cạnh bằng 1. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Khi đó, S bằng

- A. $4\sqrt{3}$ B. $\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $8\sqrt{3}$

Câu 22: Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 2021$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. 2022 B. 2020 C. 2019 D. 2021

Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y = 5^{6x+7}$ là

- A. $6 \cdot 5^{6x+7}$ B. $5^{6x+7} \cdot 6 \ln 5$ C. $5^{6x+7} \cdot \ln 30$ D. $5^{6x+7} \cdot \ln 5$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 2]$. Giá trị $M + m$ bằng

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

Câu 25: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): x - y + z - 5 = 0$ và điểm $M(1; 1; 2)$. Phương trình của đường thẳng d đi qua M và vuông góc với (P) là:

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Diagram illustrating the behavior of the function y as x approaches the boundaries of the domain $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$.

As $x \rightarrow -\infty$, $y \rightarrow +\infty$.

As $x \rightarrow 2^-$, $y \rightarrow -5$.

As $x \rightarrow 3^+$, $y \rightarrow +\infty$.

As $x \rightarrow +\infty$, $y \rightarrow -\infty$.

Tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt là

- A. $[-5; 1)$ B. $(-5; 1)$ C. $[-5; 1]$ D. $(-\infty; +\infty)$

Câu 27: Cho số phức z thỏa mãn $(1-i)z = 2-3i$. Điểm biểu diễn cho số phức $w = 1+2\bar{z}$ có tọa độ là

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

Câu 28: Trong không gian Oxyz, phương trình của mặt cầu có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=4$ là

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$ B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$
C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 16$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$

Câu 29: Trong không gian Oxyz, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(2;0;-1)$, $B(1;3;4)$ và $D(-5;1;0)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AC là

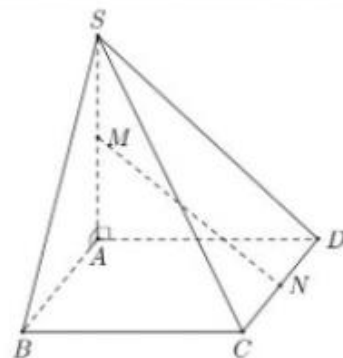
- A. $(-3;-1;-2)$ B. $(-6;4;5)$ C. $(-1;1;1)$ D. $(-2;2;2)$

Câu 30: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{3x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

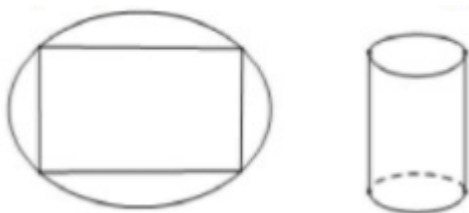
- A. $\pi \int_0^1 e^{6x} dx$ B. $\int_0^1 e^{3x} dx$ C. $\int_0^1 e^{6x} dx$ D. $\pi \int_0^1 e^{3x} dx$

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{5}$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của SA và CD (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và SC bằng

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



Câu 32: Từ một tấm tôn có dạng là một Elip với độ dài trục lớn bằng 8, độ dài trục bé bằng 4, ta cắt lấy tấm tôn có dạng hình chữ nhật nội tiếp Elip (tham khảo hình vẽ sau). Gò tấm tôn hình chữ nhật thu được thành một hình trụ không có đáy.



Thể tích lớn nhất của khối trụ giới hạn bởi hình trụ trên bằng

- A. $\frac{64}{3\sqrt{2}\pi}$ B. $\frac{128\sqrt{3}}{9\pi}$ C. $\frac{64\sqrt{3}}{9\pi}$ D. $\frac{128}{3\sqrt{2}\pi}$

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ là một hàm đa thức có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Hàm số $g(x) = f(x^2 - |x|)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(1; +\infty)$ C. $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ D. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$

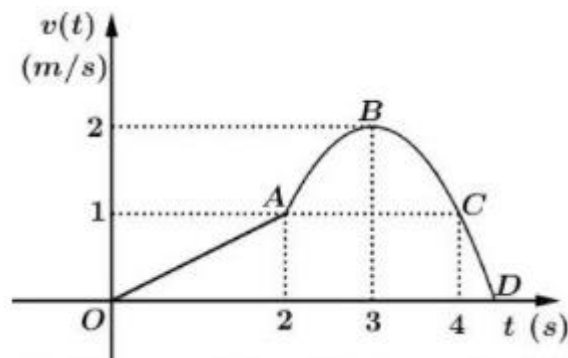
Câu 34: Tập hợp các giá trị của tham số thực m để phương trình $6^x + (3-m)2^x - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$ là

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

Câu 35: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 1)x$ có hai điểm cực trị A và B sao cho A, B nằm khác phía và cách đều đường thẳng $d: y = 5x - 9$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 0 B. 6 C. 2 D. -6

Câu 36: Cho đồ thị biểu diễn vận tốc của một chất điểm theo thời gian (tính bằng giây). Biết đồ thị biểu diễn theo hướng từ O đến A là một đường thẳng, từ A đến D là một phần của Parabol có đỉnh là B (tham khảo hình vẽ). Quãng đường (tính bằng mét) chất điểm đi được trong 3 giây đầu tiên gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. 2m B. 1,7m C. 3,7m D. 2,7m

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z + 3 = 0$. Gọi d là đường thẳng đi qua điểm $M(1; 1; -2)$, cắt trục Ox và song song với (P) . Phương trình của đường thẳng d là:

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

Câu 38: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 3. Gọi M là trung điểm cạnh AA' , N là điểm thuộc BB' sao cho $\overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BB'}$. Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P và đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích khối đa diện lồi $A'MPB'NQ$ bằng

- A. $\frac{7}{6}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{7}{3}$

Câu 39: Biết nghiệm lớn nhất của phương trình $\log_{\sqrt{2}} x + \log_{\frac{1}{2}} (2x-1) = 2$ có dạng $x = a + b\sqrt{3}$ (a, b là hai số nguyên). Giá trị của $a + b$ bằng

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 10

Câu 40: Cho $\log_2 \left[\log_{\frac{1}{2}} (\log_2 x) \right] = \log_3 \left[\log_{\frac{1}{3}} (\log_3 y) \right] = \log_5 \left[\log_{\frac{1}{5}} (\log_5 z) \right] = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $y < z < x$ B. $x < y < z$ C. $z < x < y$ D. $z < y < x$

Câu 41: Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$, gọi S là tập tất cả các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số đó thuộc A . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số được chọn có dạng $\overline{abc}$ với $a > b > c$ bằng

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{2}{5}$

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn z^2 là số thuần ảo và $|z-2| = 2$?

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

Câu 43: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ và điểm $M(2; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi đi qua M và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng r . Khi r đạt giá trị nhỏ nhất, khoảng cách từ O đến mặt phẳng (P) bằng

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

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(\sqrt{3}; 1; 0), B(0; 2; 0)$; M là điểm di động trên tia Oz . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A lên MB và OB . Đường thẳng HK cắt trục Oz tại N . Khi thể tích của tứ diện $MNAB$ nhỏ nhất thì phương trình mặt phẳng (AHN) có dạng $ax + by - \sqrt{2}z + c = 0$. Giá trị của biểu thức $a + b + c$ bằng ?

- A. -1 B. 5 C. $2\sqrt{2}$ D. 0

Câu 45: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_1 + z_2| = 3$ và $|z_1 - z_2| = 3\sqrt{3}$. Giá trị của biểu thức $\left| \left(z_1 \overline{z_2} \right)^3 + \left(\overline{z_1} z_2 \right)^3 \right|$ bằng

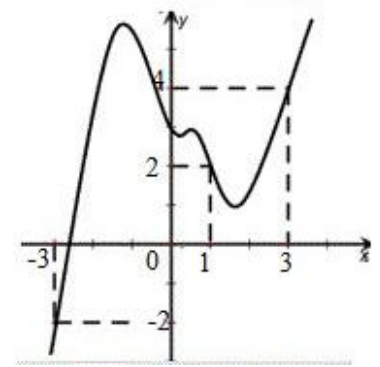
- A. 324 B. 1458 C. 729 D. 2196

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục, nhận giá trị dương trên đoạn $[1; 4]$,

$f(1) = 1, f(4) = 8$ và $2x \cdot f(x) \cdot f'(x) = x^3 + 2[f(x)]^2, \forall x \in [1; 4]$. Tích phân $\int_1^4 \frac{x}{f(x)} dx$ bằng

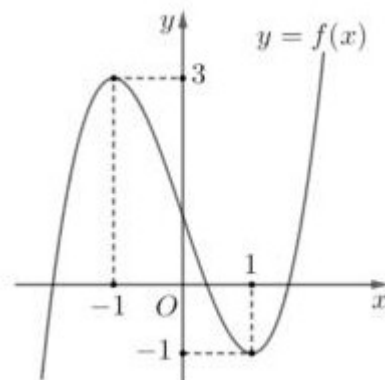
- A. 3 B. 1 C. 4 D. 2

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Để giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = f(x) - \frac{(x+1)^2}{2} + m$ trên đoạn $[-3; 3]$ không vượt quá 2021 thì giá trị của m là:



- A. $(-\infty; -f(-3) + 2023]$ B. $(-\infty; -f(1) + 2023]$
C. $(-\infty; -f(3) + 2029]$ D. $(0; f(3) + 2021]$

Câu 48: Cho hàm số $g(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ và $f(x)$ là hàm đa thức bậc ba có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $g(|f(x)|) = 0$ có số nghiệm thực là:



- A. 6 B. 8 C. 12 D. 10

Câu 49: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = BD = AD = 2a$, $AC = a\sqrt{7}$, $BC = a\sqrt{3}$. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AB , CD bằng $\frac{a}{2}$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{6}$ B. $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{a^3\sqrt{11}}{12}$ D. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$

Câu 50: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-5; 15)$ để phương trình $(x^2 + 1)\ln(x^2 + mx + m^2 + 1) - (x^2 + mx + m^2)\ln\sqrt{2x^2 + 3} = 0$ có nghiệm

- A. 17 B. 20 C. 18 D. 19

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