

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... số báo danh:.....

Câu 1: Tìm hàm số $f(x)$, biết $f'(x) = x - \frac{1}{x^2} + 2$ và $f(1) = 3$?

A. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x} + 2x - \frac{1}{2}$

B. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x} + 2x + \frac{3}{2}$

C. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{x} + 2x - \frac{1}{2}$

D. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{x} + 2$

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình: $3\sin x + m - 1 = 0$ có nghiệm?

A. 7

B. 6

C. 3

D. 5

Câu 3: Giả sử trong khai triển $(1+ax)(1-3x)^6$ với $a \in \mathbb{R}$ thì hệ số của số hạng chứa x^3 là 405.

Tính a .

A. 9

B. 6

C. 14

D. 7

Câu 4: Cho $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0$ sao cho $\log_a b = 3, \log_a c = -2$. Giá trị của $\log_a (a^3 b^2 \sqrt{c})$ bằng:

A. 6

B. -18

C. -9

D. 8

Câu 5: Diện tích toàn phần của hình tròn xoay sinh bởi hình vuông cạnh a khi quay quanh trục chứa một cạnh của nó bằng:

A. $2\pi a^2$

B. $4\pi a^2$

C. $6\pi a^2$

D. πa^2

Câu 6: Mặt cầu nội tiếp hình lập phương cạnh $2a$, có diện tích bằng:

A. $4\pi a^2$

B. $8\pi a^2$

C. $\frac{4}{3}\pi a^2$

D. $16\pi a^2$

Câu 7: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Mặt bên tạo với đáy góc 60° . Gọi K là hình chiếu vuông góc của O trên SD . Tính theo a thể tích khối tứ diện $DKAC$.

A. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{15}$

B. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{5}$

C. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{15}$

D. $V = a^3\sqrt{3}$

Câu 8: Cho a, b là các số thực dương. Rút gọn $P = \frac{a^{\frac{4}{3}}b + ab^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$ ta được

A. $P = ab$

B. $P = a + b$

C. $P = a^4b + ab^4$

D. $P = ab(a + b)$

Câu 9: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 2) = 1$ là

A. $\{0\}$

B. $\{1; 2\}$

C. $\{0; 2\}$

D. $\{0; 3\}$

Câu 10: Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(7a) - \ln(3a)$ bằng

A. $\frac{\ln(7a)}{\ln(3a)}$

B. $\ln \frac{7}{3}$

C. $\frac{\ln 7}{\ln 3}$

D. $\ln(4a)$

Câu 11: Hình lập phương có độ dài đường chéo bằng $3a$, thể tích hình lập phương bằng

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

Câu 12: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ là:

- A. 3 B. 5 C. 7 D. $\frac{31}{8}$

Câu 13: Hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1, f(1) = -3$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $M(0; 2)$. Tính $T = ab + bc + ca$.

- A. $T = -39$ B. $T = 39$ C. $T = -3$ D. $T = -4$

Câu 14: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = -3, u_{n+1} = u_n + n, \forall n \geq 1$. Số hạng thứ 2019 bằng.

- A. 2037168 B. 2037171 C. 2037176 D. 2035158

Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x+2}$, (C) và đường thẳng (d) $y = ax + 2b - 4$. Đường thẳng (d) cắt (C) tại A, B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O khi đó $T = a + b$ bằng

- A. $T = 2$ B. $T = \frac{5}{2}$ C. $T = 4$ D. $T = \frac{7}{2}$

Câu 16: Một ban chấp hành đoàn trường THPT gồm 15 người, có bao nhiêu cách chọn 5 người vào ban thường vụ?

- A. 15^5 B. P_5 C. C_{15}^5 D. A_{15}^5

Câu 17: Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{3x-2}$.

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

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

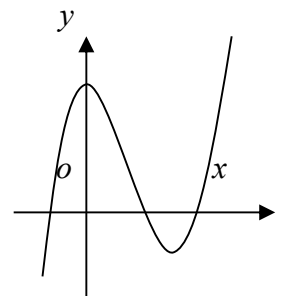
Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. Hàm số có một cực đại và không có cực tiểu.
 B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như

hình vẽ bên. Trên K, hàm số $y = |f(x)|$ có bao nhiêu cực trị?

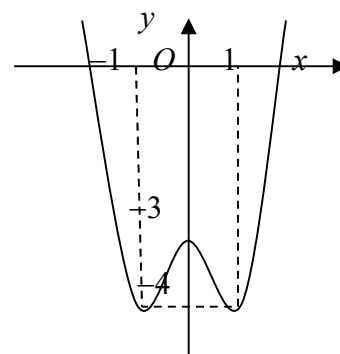
- A. 3 B. 2
 C. 4 D. 5



Câu 20: . Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4f(x) + m = 0$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.

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



Câu 21: Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{1-2x} > \frac{1}{125}$ là:

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

Câu 22: Đặt $\log_2 a = x$, $\log_2 b = y$. Biết $\log_{\sqrt{8}} \sqrt[3]{ab^2} = mx + ny$. Tìm $T = m + n$

- A. $T = \frac{3}{2}$
B. $T = \frac{2}{3}$
C. $T = \frac{2}{9}$
D. $T = \frac{8}{9}$

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$
B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$
C. $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{12}$
D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 24: Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2-2x+1} = 8$ bằng

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

Câu 25: Cho a, b, c là các số thực dương và $a, b \neq 1$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

- A. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$
B. $a^{\log_a b} = b$
C. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$
D. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$

Câu 26: Cho biết phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_3 2$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Hãy tính tổng

$$S = 27^{x_1} + 27^{x_2}.$$

- A. $S = 252$
B. $S = 45$
C. $S = 9$
D. $S = 180$

Câu 27: Một hình nón có bán kính đáy R , góc ở đỉnh là 60° . Một thiết diện qua đỉnh nón chắn trên đáy một cung có số đo 90° . Diện tích của thiết diện là:

- A. $\frac{3R^2}{2}$
B. $\frac{R^2\sqrt{6}}{2}$
C. $\frac{R^2\sqrt{7}}{2}$
D. $\frac{R^2\sqrt{3}}{2}$

Câu 28: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 50cm và có chiều cao là 50cm. Một đoạn thẳng AB có chiều dài là 100cm và có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy. Tính khoảng cách d từ đoạn thẳng đó đến trục hình trụ.

- A. $d = 50\text{cm}$
B. $d = 50\sqrt{3}\text{cm}$
C. $d = 25\text{cm}$
D. $d = 25\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh SA vuông góc với đáy, góc giữa SC với đáy bằng 60° . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng SB . Tính khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ADI) .

- A. $a\sqrt{6}$. B. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{42}}{7}$. D. $a\sqrt{7}$.

Câu 31: Cho $a, b, x > 0$; $a > b$ và $b, x \neq 1$ thỏa mãn $\log_x \frac{a+2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \frac{1}{\log_b x^2}$.

Khi đó biểu thức $P = \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{(a+2b)^2}$ có giá trị bằng:

- A. $P = \frac{5}{4}$ B. $P = \frac{2}{3}$ C. $P = \frac{16}{15}$ D. $P = \frac{4}{5}$

Câu 32: Cho lăng trụ đứng có $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = BB' = a, BAC = 120^\circ$. Gọi I là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{5}}{12}$ C. $\frac{\sqrt{30}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 33: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = 3x + \frac{m^2 + 3m}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

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

Câu 34: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = ax^2 + \frac{b}{x^3}, f(-1) = 2, f(1) = 3, f'(1) = 0$; khi đó $a + 2b$ bằng

- A. $-\frac{3}{2}$. B. 0. C. 5. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 35: Cho hình lăng trụ đứng, có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $A, AB = a\sqrt{2}$, góc giữa mp $(AB'C')$ và mp (ABC) bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ bằng

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

Câu 36: Cho hàm số $f(x) = \log_2 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right)$.

Tính $T = f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{2018}{2019}\right)$

- A. $T = \frac{2019}{2}$ B. $T = 2019$ C. $T = 2018$ D. $T = 1009$

Câu 37: Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của m sao cho tồn tại các số thực không âm x, y thỏa mãn đồng thời $x^3 + y^3 = 1 + xy$ và $x^2 + y^2 + xy = m$. Tìm số phần tử của S .

- A. 1 B. 4 C. 3 D. 5

Câu 38: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất ba lần liên tiếp. Gọi P là tích của ba số ở ba lần tung (mỗi số là số chấm trên mặt xuất hiện ở mỗi lần tung), tính xác suất sao cho P không chia hết cho 6.

- A. $\frac{82}{216}$ B. $\frac{60}{216}$ C. $\frac{90}{216}$ D. $\frac{83}{216}$

Câu 39: Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số $y = \frac{2x-1}{\sqrt{mx^4 + mx^3 + (m+1)x^2 + mx + 1}}$

xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số phần tử của S là

- A. 4 B. 3 C. 5 D. vô số

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a, AB = a\sqrt{3}, AC = a\sqrt{2}$. Góc $\widehat{SAB} = 60^\circ, \widehat{BAC} = 90^\circ, \widehat{CAS} = 120^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 41: Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính R. Xét mặt phẳng (P) thay đổi cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn (C). Hình trụ (T) nội tiếp mặt cầu (S) có một đáy là đường tròn (C) và có chiều cao là h (h > 0). Tính h để thể tích khối trụ (T) có giá trị lớn nhất.

- A. $h = 2R\sqrt{3}$ B. $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$ C. $h = R\sqrt{3}$ D. $h = \frac{R\sqrt{3}}{3}$

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + m^4 + 2$ có ba điểm cực trị, đồng thời ba điểm cực trị đó cùng với gốc tọa độ O tạo thành một tứ giác nội tiếp.

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

Câu 43: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ có đồ thị (C). Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận của (C).

Xét tam giác đều ABI có hai đỉnh A, B thuộc (C), đoạn thẳng AB có độ dài bằng

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

Câu 44: Tập tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình

$$m(\sqrt{1 - \sin x} - \sqrt{1 - \sin x} - 3) = 2 \cos x - 5 = 0$$

có đúng hai nghiệm thực phân biệt thuộc $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là một nửa khoảng $(a; b]$. Tính $7b + 5a$.

- A. $18 + 5\sqrt{2}$ B. $18 - 5\sqrt{2}$ C. $6 - 5\sqrt{2}$ D. $12 + 5\sqrt{2}$

Câu 45: Một đội dự tuyển học sinh giỏi toán của một trường THPT có 7 học sinh, trong đó có một học sinh tên An và một học sinh tên Bình. Chia 7 học sinh thành ba nhóm, một nhóm ba học sinh, hai nhóm mỗi nhóm hai học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chia nhóm để An và Bình thuộc cùng một nhóm?

- A. 15 B. 10 C. 20 D. 25

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + cx + d, (a \neq 0)$ có $\min_{(0; +\infty)} f(x) = f(2)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3, 1]$ bằng:

- A. $8a - d$ B. $d + 16a$ C. $d - 16a$ D. $24a + d$

Câu 47: Cho các số thực x, y thỏa mãn $5 + 16.4^{x^2-2y} = (5 + 16^{x^2-2y}).7^{2y-x^2+2}$. Gọi M, m lần lượt là

giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{10x + 6y + 26}{2x + 2y + 5}$. Khi đó $T = M + m$ bằng:

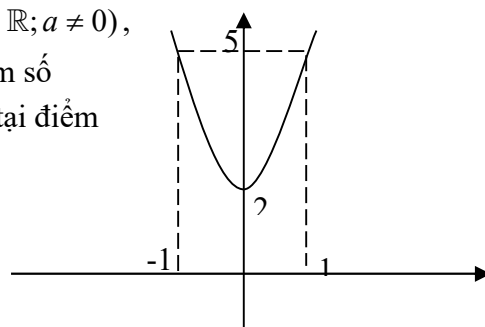
- A. $T = 10$ B. $T = \frac{21}{2}$ C. $T = \frac{19}{2}$ D. $T = 15$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0)$,

có đồ thị là (C). Biết đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm

có hoành độ x = 1 có phương trình là:

- A. $y = x + 2$ B. $y = x + 4$
C. $y = 5x + 2$ D. $y = 5x - 2$



Câu 49: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC với đỉnh $A(2; 4)$, trọng tâm $G(2; \frac{2}{3})$. Biết rằng đỉnh B nằm trên đường thẳng (d) có phương trình $x + y + 2 = 0$ và đỉnh C có hình chiếu vuông góc trên (d) là điểm $H(2; -4)$. Giả sử $B(a; b)$, khi đó $T = a - 3b$ bằng

- A. $T = 4$ B. $T = -2$ C. $T = 2$ D. $T = 0$

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = |2x^3 - 9x^2 + 12x + m - 7|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-10; 10]$ sao cho với mọi số thực $a, b, c \in [1, 3]$ thì $f(a); f(b); f(c)$ là độ dài ba cạnh của một tam giác.

- A. 8 B. 6 C. 5 D. 4

----- HẾT -----