

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cosin góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy của hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau là

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

Câu 2: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{6}{x-3} = 4$ là tập nào sau đây?

- A. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $[2; +\infty)$. C. \mathbb{R} . D. $[2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Câu 3: Cho M là trung điểm của đoạn AB. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \overrightarrow{AB}$ với I là điểm bất kì. B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \overrightarrow{IM}$ với I là điểm bất kì. D. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

Câu 4: Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_3 x^2$. B. $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$. C. $y = \log(x^3)$. D. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^{-x}$.

Câu 5: Véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng $y + 2x - 1 = 0$?

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

Câu 6: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, biết thể tích lăng trụ là V. Tính thể tích khối chóp $C.ABB'A'$?

- A. $\frac{2}{3}V$. B. $\frac{1}{3}V$. C. $\frac{3}{4}V$. D. $\frac{1}{2}V$.

Câu 7: Tìm số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$?

- A. 4. B. 1. C. 0. D. 3.

Câu 8: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $(u_n): u_n = \frac{1}{n}$.

B. $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$.

C. $(u_n): u_n = 2^n - 1$.

D. $(u_n): u_n = 2u_{n-1}, \forall n \geq 2$.

Câu 9: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ là

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

B. $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1} - x}$.

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

D. $\frac{-1}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Câu 10: Tập hợp tất cả các số thực x thỏa mãn $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

A. $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$.

D. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$.

A. $(0; +\infty)$.

B. $[0; +\infty)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. \mathbb{R} .

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

A. $(-1; +\infty)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(-\infty; 1)$.

D. $(1; +\infty)$.

Câu 13: Cho A là tập hợp khác \emptyset (\emptyset là tập hợp rỗng). Xác định mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\emptyset \in A$.

B. $A \cap \emptyset = A$.

C. $\emptyset \subset A$.

D. $A \cup \emptyset = \emptyset$.

Câu 14: Khẳng định nào sai trong các khẳng định sau?

A. $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

B. $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$.

C. $y = \cos x$ là hàm chẵn.

D. $y = \cos x$ có tập xác định là \mathbb{R} .

Câu 15: Số cách chọn ra ba bạn bất kỳ từ một lớp có 30 bạn là

A. C_{30}^3 .

B. $\frac{A_{30}^3}{3}$.

C. $3!.A_{30}^3$.

D. A_{30}^3 .

Câu 16: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-2; 1]$. Tính $M + m$.

A. 0.

B. -9.

C. -10.

D. -1.

Câu 17: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3\sqrt{3}}$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SCD).

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 18: Số nghiệm thuộc đoạn $[0; 2018\pi]$ của phương trình $\cos 2x - 2 \sin x + 3 = 0$ là

A. 2017.

B. 1009.

C. 1010.

D. 2018.

Câu 19: Tìm m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$ có nghiệm.

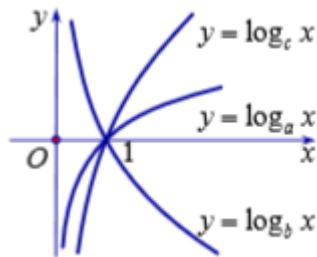
A. $m \neq 4$.

B. $m \neq -2$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq -4$.

Câu 20: Cho a, b, c là các số thực dương và khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $b < c < a$.

B. $b < a < c$.

C. $a < b < c$.

D. $c < a < b$.

Câu 21: Tìm m để hàm số $y = \begin{cases} \frac{2\sqrt[3]{x} - x - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ mx + 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục trên \mathbb{R} .

A. $-\frac{4}{3}$.

B. $-\frac{1}{3}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{2}{3}$.

Câu 22: Gọi d là tiếp tuyến tại điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d có hệ số góc âm.

B. d song song với đường thẳng $x = 3$.

C. d có hệ số góc dương.

D. d đồng song với đường thẳng $y = 3$.

Câu 23: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Hàm số $y = \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)$ là hàm số chẵn.

B. Tập giá trị của hàm số $y = \ln(x^2 + 1)$ là $[0; +\infty)$.

C. Hàm số $y = \ln\left(\sqrt{x^2 + 1} - x\right)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

D. $\left[\ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)\right] = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Câu 24: Giá trị của m để phương trình $x^3 - 3x^2 + x - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt lập thành một cấp số cộng thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(2; 4)$.

B. $(-2; 0)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-4; 2)$.

Câu 25: Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OC = 2a$, $OA = OB = a$. Gọi M là trung điểm của AB. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng OM và AC.

A. $\frac{2a}{3}$.

B. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

C. $\frac{\sqrt{2}a}{3}$.

D. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \log_2 \frac{x + \sqrt{x} - 2}{x - 2}$.

A. $\mathbb{R}^+ \setminus \{2\}$.

B. $[0; 1) \cup (2; +\infty)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $[0; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 27: Một nhóm học sinh gồm 5 bạn nam, và 3 bạn nữ cùng đi xem phim, có bao nhiêu cách xếp 8 bạn vào 8 ghế hàng ngang sao cho 3 bạn nữ ngồi cạnh nhau?

A. $5! \cdot 3!$.

B. $8! - 5 \cdot 3!$.

C. $6! \cdot 3!$.

D. $\frac{8!}{3!}$.

Câu 28: Tính thể tích của khối bát diện đều có tất cả các cạnh bằng $2a$.

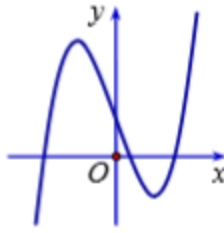
A. $\frac{\sqrt{2}}{6} a^3$.

B. $\frac{4\sqrt{2}}{3} a^3$.

C. $\frac{8\sqrt{2}}{3} a^3$.

D. $\frac{2\sqrt{2}}{3} a^3$.

Câu 29: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a < 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

C. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

Câu 30: Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}$.

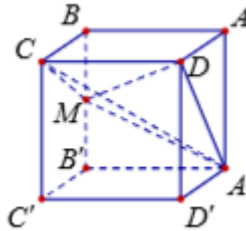
A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm của BB' . Tính thể tích khối $A'MCD$.



A. $\frac{1}{12}$.

B. $\frac{2}{15}$.

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

D. $\frac{1}{28}$.

Câu 32: Với $a = \log_2 7, b = \log_5 7$. Tính giá trị của $\log_{10} 7$.

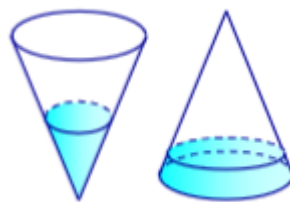
A. $\frac{ab}{a+b}$.

B. $\frac{1}{a+b}$.

C. $a+b$.

D. $\frac{a+b}{ab}$.

Câu 33: Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm. Nếu bịt kín miệng phễu và lật ngược phễu lên thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng nhất với giá trị nào sau đây.



A. 1,07 cm.

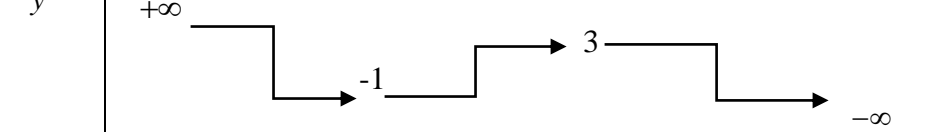
B. 10 cm.

C. 9,35 cm.

D. 0,87 cm.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(4x - x^2) = \log_2 m$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$				$-\infty$



A. $m \in (0; 8)$.

B. $m \in \left(\frac{1}{2}; 8\right)$.

C. $m \in (-1; 3)$.

D. $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 35: Tập tất cả các giá trị của m để phương trình $2x\sqrt{1-x^2} - m\left(x + \sqrt{1-x^2}\right) + m + 1 = 0$ không có nghiệm thực là tập $(a; b)$. Khi đó

A. $a - b = 2 + 2\sqrt{2}$.

B. $a - b = -2 - 2\sqrt{2}$.

C. $a - b = \sqrt{2}$.

D. $a - b = -2\sqrt{2}$.

Câu 36: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1)^3 - \log_2(x-3)^2 = 2\log_2(x-1)$ trên \mathbb{R} . Tìm số phần tử của S .

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 37: Tính tổng của tất cả các số có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

A. 333.330.

B. 7.999.920.

C. 1.599.984.

D. 3.999.960.

Câu 38: Diện tích của đa giác tạo bởi các điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos^2 x + 3\sin x \cdot \cos x = 1$.

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

C. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx + 16}{x + m}$ đồng biến trên $(0; +\infty)$?

A. $m \in (-\infty; -4)$.

B. $m \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$.

C. $m \in [4; +\infty)$.

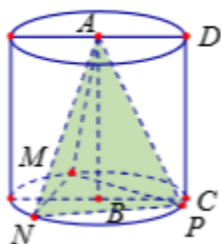
D. $m \in (4; +\infty)$.

Câu 40: Cho tam giác ABC vuông tại A, điểm M thuộc cạnh AC sao cho $AB = 2AM$, đường tròn tâm I đường kính CM cắt BM tại D, đường thẳng CD có phương trình $x - 3y - 6 = 0$. Biết

$I(1;-1)$, điểm $E\left(\frac{4}{3};0\right)$ thuộc đường thẳng BC, $x_C \in \mathbb{Z}$. Biết điểm B có tọa độ (a;b). Khi đó:

- A. $a + b = 1$. B. $a + b = 0$. C. $a + b = -1$. D. $a + b = 2$.

Câu 41: Quay hình chữ nhật ABCD quanh trục AB cố định, đường gấp khúc ADBC cho ta hình trụ (T). Gọi $\triangle MNP$ là tam giác đều nội tiếp đường tròn đáy (không chứa điểm A). Tính tỷ số giữa thể tích khối trụ và thể tích khối chóp A.MNP.



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

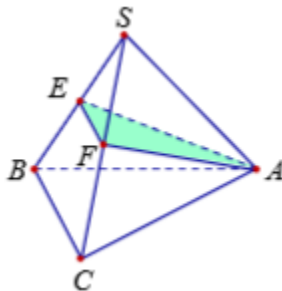
Câu 42: Một người mua một căn hộ với giá 900 triệu đồng. Người đó trả trước với số tiền là 500 triệu đồng. Số tiền còn lại người đó thanh toán theo hình thức trả góp với lãi suất tính trên tổng số tiền còn nợ là 0,5% mỗi tháng. Kể từ ngày mua, sau đúng mỗi tháng người đó trả số tiền cố định là 4 triệu đồng (cả gốc lẫn lãi). Tìm thời gian (làm tròn đến hàng đơn vị) để người đó trả hết nợ.

- A. 133 tháng. B. 139 tháng. C. 136 tháng. D. 140 tháng.

Câu 43: Một con châu chấu nhảy từ gốc tọa độ đến điểm có tọa độ là A(9;0) dọc theo trục Ox của hệ trục tọa độ Oxy. Hỏi con châu chấu có bao nhiêu cách nhảy để đến điểm A, biết mỗi lần nó có thể nhảy 1 bước hoặc 2 bước (1 bước có độ dài 1 đơn vị).

- A. 47. B. 51. C. 55. D. 54.

Câu 44: Cho hình chóp đều S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh SB, SC. Biết mặt phẳng (AEF) vuông góc với mặt phẳng (SBC).



Thể tích của khối chóp S.ABC.

- A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$. B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 45: Cho hình chóp đều S.ABC có $AB = a, \angle ASB = 30^\circ$. Lấy các điểm B', C' lần lượt thuộc các cạnh SB, SC sao cho chu vi tam giác $AB'C'$ nhỏ nhất. Tính chu vi đó.

- A. $(\sqrt{3}-1)a$. B. $\sqrt{3}a$. C. $\frac{a}{1+\sqrt{3}}$. D. $(1+\sqrt{3})a$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đúng ba điểm cực trị là 0; 1; 2 và có đạo hàm liên tục trên R. Khi đó hàm số $y = f(4x - 4x^2)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C)$ và $(C'D'A)$.

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 48: Điểm nằm trên đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ có khoảng cách ngắn nhất đến đường thẳng $d: x - y + 3 = 0$ có tọa độ M(a;b). Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 49: Cho m, n là các số nguyên dương khác 1. Gọi P là tích các nghiệm của phương trình $2018(\log_m x)(\log_n x) = 2017\log_m x + 2018\log_n x + 2019$. P nguyên và đạt giá trị nhỏ nhất khi:

- A. $m.n = 2^{2020}$. B. $m.n = 2^{2017}$. C. $m.n = 2^{2019}$. D. $m.n = 2^{2018}$.

Câu 50: Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 - 14x^2 + 48x + m - 30 \right|$ trên đoạn $[0;2]$ không vượt quá 30. Tính tổng tất cả các phần tử của S.

- A. 108. B. 120. C. 210. D. 136.

