

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

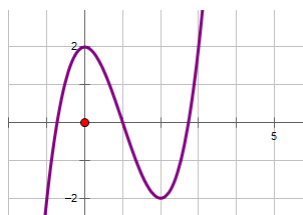
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

PHẦN TRẮC NGHIỆM: (14.0 điểm)

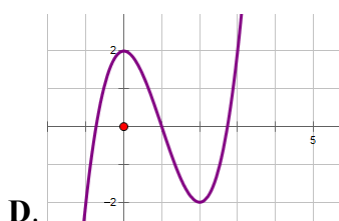
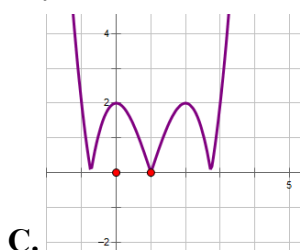
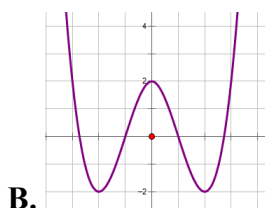
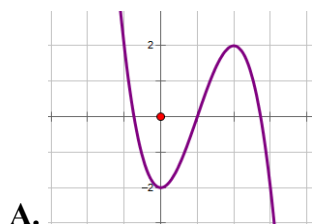
Câu 1: Bất phương trình $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$ có tập nghiệm là:

- A. $-\frac{3}{4} \leq x \leq 3$. B. $-\frac{3}{8} \leq x \leq 3$. C. $\frac{3}{4} < x \leq 3$. D. $S = \emptyset$.

Câu 2: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình dưới đây.

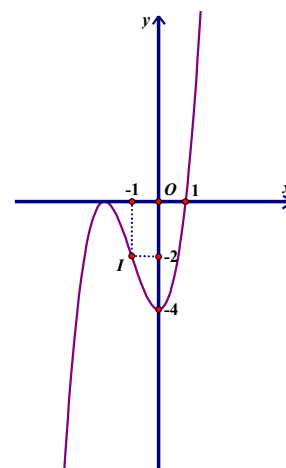


Trong các đồ thị ở các phương án A, B, C, D dưới đây đồ thị nào là đồ thị của hàm số $y = |f(x)|$?



Câu 3: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$: Phương án nào sau đây là đúng?

- A. $a = 2; b = 3; c = -4$. B. $a = 1; b = -3; c = -4$.
C. $a = 1; b = 3; c = 4$. D. $a = 1; b = 3; c = -4$.



Câu 4: Phương trình $2^{x^2+6x+3} - 2 \cdot 2^{x^2+5x} - 2^{x+3} + 2 = 0$ có tổng các nghiệm bằng:

- A. -5. B. -7. C. 10. D. 0.

Câu 5: Có bao nhiêu cách phân công 4 thầy giáo dạy toán vào dạy 12 lớp 12, mỗi thầy dạy đúng 3 lớp?

- A. 369600. B. 396900. C. 220. D. 369000.

Câu 6: Cho hàm số $y = \ln^2 x$. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $x^2 y'' + xy' = 2$. B. $x^2 y'' + xy' = -2$. C. $x^2 y'' - xy' = 2$. D. $x^2 y'' - xy' = -2$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC biết $A(1;2;-1)$, $B(2;1;1)$, $C(0;1;2)$. Tìm tọa độ tâm I của đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC.

A. $I(-2;1;1)$.

B. $I\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$.

C. $I(1;1;2)$.

D. $I\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Câu 8: Nếu $f(1)=1$, $f(x)$ là hàm số liên tục trên \mathbb{R} và $\int_1^5 f'(x)dx=10$. Khi đó $f(5)$ có giá trị là:

A. 9.

B. 12.

C. 11.

D. 10.

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Chọn khẳng định đúng ?

A. Hàm số có 2 điểm cực trị.

B. Hàm số có 1 điểm cực trị.

C. Hàm số có 3 điểm cực trị.

D. Hàm số không có điểm cực trị.

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $y=x-2\sqrt{x}$ trên đoạn $[0;9]$ lần lượt là m và M . Giá trị của tổng $m+M$ bằng

A. 2

B. 3

C. 0

D. 1.

Câu 11: Một trường THPT có 18 học sinh đạt giải học sinh giỏi cấp tỉnh, trong đó có 11 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 6 học sinh trong số các học sinh trên đi tham quan học tập tại Hà Nội. Tính xác suất để có ít nhất một học sinh nam và một học sinh nữ được chọn.

A. $\frac{2559}{2652}$.

B. $\frac{2855}{2652}$.

C. $\frac{2538}{2652}$.

D. $\frac{2585}{2652}$.

Câu 12: Một chất điểm chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S=f(t)=t^3-3t^2+4t$, trong đó t được tính bằng giây (s) và S được tính bằng mét (m). Gia tốc của chất điểm tại thời điểm $t=2s$ có giá trị bằng:

A. $4m/s^2$.

B. $6m/s^2$.

C. $12m/s^2$.

D. $8m/s^2$.

Câu 13: Phương trình $2^{\frac{5x-3}{x}} \cdot 5^x = 2000$ có một nghiệm được viết dưới dạng $x=-\log_a b$ với a, b là hai số nguyên dương có ước chung lớn nhất bằng 1 và nhỏ hơn 10. Khi đó $a+b$ có giá trị là:

A. 6.

B. 10.

C. 5.

D. 7.

Câu 14: Tìm m để hàm số $y=(m-1)x^4+(2m-1)x^2+1$ có đúng 3 điểm cực trị.

A. $\frac{1}{2} < m < 1$.

B. $\frac{1}{2} \leq m < 1$.

C. $\frac{1}{2} < m \leq 1$.

D. $\frac{1}{2} \leq m \leq 1$.

Câu 15: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân tại A, $AB=AC=4a$; $BC=6a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) nằm trong tam giác ABC. Các mặt bên của hình chóp cùng tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABC.

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

B. $a^3\sqrt{3}$.

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

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

Câu 16: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{4x-1-\sqrt{x^2+2x+6}}{x^2+x-2}$ là:

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 17: Cho $I=\int 2^{\sqrt{x}} \cdot \frac{\ln 2}{\sqrt{x}} dx$. Khi đó kết quả nào sau đây sai?

A. $I=2^{\sqrt{x}+1}+C$.

B. $I=2(2^{\sqrt{x}}-1)+C$.

C. $I=2(2^{\sqrt{x}}+1)+C$.

D. $I=2^{\sqrt{x}}+C$.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai véc tơ $\vec{a}=(\log_2 7; m; -1)$ và $\vec{b}=(\log_7 4; 1; 3)$. Tìm m để $\vec{a} \perp \vec{b}$.

A. $m=-1$.

B. $m=1$.

C. $m=2$.

D. $m=-2$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Độ dài đường phân giác trong kẻ từ đỉnh B là?

- A. $\sqrt{74}$. B. $\frac{2\sqrt{74}}{3}$. C. $\sqrt{26}$. D. $\frac{\sqrt{74}}{3}$.

Câu 20: Tìm m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

- A. $m > 2$. B. $-2 < m < 2$. C. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$. D. $m < -2$.

Câu 21: Tìm trên đường thẳng $x = 2$ các điểm mà từ đó kẻ được đúng hai tiếp tuyến đến đồ thị (C): $y = x^3 - 3x$.

- A. $M(2;2); N(2;-6)$. B. $M(1;-3); N(2;3)$. C. $M(1;3); N(2;-3)$. D. $M(2;-3); N(2;3)$.

Câu 22: Cho $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$. Tìm nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$.

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

Câu 23: Cho tứ diện ABCD có các cạnh $AD=BC=3$; $AC=BD=4$; $AB=CD=2\sqrt{3}$. Thể tích tứ diện ABCD bằng:

- A. $\frac{\sqrt{2047}}{12}$ B. $\frac{\sqrt{2074}}{12}$ C. $\frac{\sqrt{2740}}{12}$ D. $\frac{\sqrt{2470}}{12}$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(2) = -\frac{2}{9}$ và $f'(x) = 2x[f(x)]^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(1)$ bằng:

- A. $-\frac{2}{15}$. B. $-\frac{19}{36}$. C. $-\frac{2}{3}$. D. $-\frac{35}{36}$.

Câu 25: Cho hình chóp S.ABCD có SAB là tam giác đều, mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy, đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và SD. Khoảng cách giữa DM và CN là:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{2a\sqrt{3}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{5}}{8}$. D. $\frac{a\sqrt{7}}{8}$.

Câu 26: Phương trình $9^{x+\sqrt{1-x^2}} - 8 \cdot 3^{x+\sqrt{1-x^2}} + 4 = m$ có nghiệm khi :

- A. $-12 \leq m \leq \frac{13}{9}$. B. $-12 \leq m \leq \frac{7}{9}$. C. $-12 \leq m \leq 1$. D. $-12 \leq m \leq 2$.

Câu 27: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ tập $X = \{0;1;2;3;4;5;6;7\}$. Rút ngẫu nhiên một số thuộc tập S. Tính xác suất để rút được số mà trong số đó chữ số đứng sau luôn lớn hơn hoặc bằng chữ số đứng trước.

- A. $\frac{2}{7}$. B. $\frac{3}{32}$. C. $\frac{11}{64}$. D. $\frac{3}{16}$.

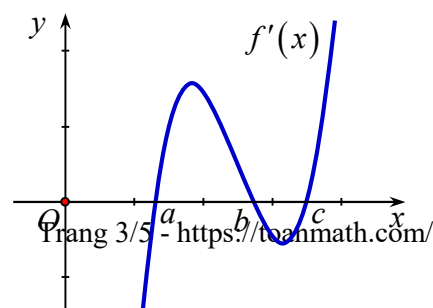
Câu 28: Có tất cả bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $\cos^2 x + \sqrt{m + \cos x} = m$ có nghiệm?

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

Câu 29: Cho phương trình $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x + 5(\sqrt{3} \sin x - \cos x) - 6 = 0$. Tính tổng giữa nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình .

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

Câu 30: : Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} ,



đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như trong hình vẽ bên.

Hỏi phương trình $f(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm biết $f(a) > 0$?

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 31: Số hạng có hệ số lớn nhất trong khai triển $(1+2x)^{30}$ là số hạng có hệ số bằng:

A. $C_{30}^{10} 2^{10}$.

B. $C_{30}^{20} 2^{10}$.

C. $C_{30}^{20} 2^{20}$.

D. $C_{30}^{15} 2^{15}$.

Câu 32: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = AC = a$, $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$.

Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích của khối chóp S.ABC.

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

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

Câu 33: Cho khối hộp ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình chữ nhật với $AB = \sqrt{3}$; $AD = \sqrt{7}$. Hai mặt bên (ABB'A') và (ADD'A') lần lượt tạo với đáy góc 45° và 60° . Biết cạnh bên của hình hộp có độ dài bằng 1. Thể tích của khối hộp là:

A. $3\sqrt{3}$.

B. 7.

C. 3.

D. $3\sqrt{7}$.

Câu 34: Trong tất cả các hình trụ nội tiếp một hình nón có bán kính đáy là r và chiều cao bằng $3r$. Tìm chiều cao h của hình trụ có thể tích lớn nhất.

A. $h = \frac{4r}{3}$.

B. $h = r$.

C. $h = 3r$.

D. $h = \frac{3r}{4}$.

Câu 35: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , H là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABCD), biết $\overrightarrow{HN} = -3\overrightarrow{HM}$, trong đó M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD. Mặt phẳng (SAB) tạo với đáy một góc 60° . Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD.

A. $\frac{a\sqrt{7}}{6}$.

B. $\frac{a\sqrt{21}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{a\sqrt{5}}{6}$.

Câu 36: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 120^\circ$, SA vuông góc với đáy. SC tạo với đáy góc 60° . Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SCD) là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

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

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 37: Cho dãy số (u_n) được xác định bởi: $u_1 = 2$; $u_n = 2u_{n-1} + 3n - 1$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số đã cho là biểu thức có dạng $a.2^n + bn + c$, với a, b, c là các số nguyên, $n \geq 2$; $n \in \mathbb{N}$. Khi đó tổng $a + b + c$ có giá trị bằng?

A. 3

B. 4

C. -4.

D. -3

Câu 38: Giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{x^3 + 2x^2} - \sqrt{x^2 - 2x})$ bằng:

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

B. $\frac{5}{3}$.

C. 1.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm A(1;2;5), B(1;4;3), C(5;2;1). Gọi M là điểm trên mặt phẳng tọa độ (Oxy) sao cho biểu thức $T = MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị nhỏ nhất của T là:

A. $\frac{145}{3}$.

B. $2\sqrt{3}$.

C. $\frac{154}{3}$.

D. 2.

Câu 40: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$. Tìm m để hàm số có cực đại, cực tiểu và đường thẳng qua cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số cắt đường tròn tâm I(1;-1), bán kính R=2, tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB có diện tích lớn nhất.

A. $\begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = \frac{-7}{2} \end{cases}$. B. $m \in [1; 2]$. C. $m = \frac{7}{2}$. D. $m = \frac{1}{2}$.

PHẦN TỰ LUẬN (6.0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm)

1) Tìm tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + m$ có hai điểm cực trị A, B sao cho góc $\widehat{AOB} = 120^\circ$ với O là gốc tọa độ.

2) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C) . Tìm hệ số góc m của đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; 2)$,

sao cho d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn biểu thức $P = k_1 + \frac{1}{k_2}$ đạt giá trị nhỏ nhất với

k_1, k_2 lần lượt là hệ số góc của các tiếp tuyến với đồ thị (C) tại A và B .

Câu 2 (2,0 điểm) Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $AB = 1$ và $AA' = a$ ($a > 0$).

1) Tính thể tích khối tứ diện $BDB'C'$.

2) Khi a thay đổi, tìm giá trị lớn nhất của góc tạo bởi đường thẳng $B'D$ và mặt phẳng (BDC') .

Câu 3 (2,0 điểm) Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x^4 + y^4 + z^4 \leq 2y^2 + 2$. Tìm giá trị lớn nhất của

biểu thức $P = \sqrt{2}y(x+z) + \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2 + 1}$.

----- HẾT -----