

Họ, tên thí sinh :Số báo danh:

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;2)$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$ Mặt phẳng thay đổi luôn đi qua A và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn. Hãy tìm bán kính của đường tròn có chu vi nhỏ nhất.

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

Câu 2: Hàm số $F(x) = x^3 + \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A. $f(x) = 3x^2 - \cos x$. B. $f(x) = \frac{x^4}{4} - \cos x$.
C. $f(x) = 3x^2 + \cos x$. D. $f(x) = \frac{x^4}{4} + \cos x$.

Câu 3: Một khối trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của một hình lập phương cạnh a . Tính thể tích V của khối trụ đã cho.

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

Câu 4: Cho hai số thực a và b , với $a^{\frac{3}{5}} > a^{\frac{1}{2}}$ và $\log_b\left(\frac{1}{2}\right) < \log_b\left(\frac{3}{5}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 1; b > 1$. B. $0 < a < 1; 0 < b < 1$. C. $a > 1; 0 < b < 1$. D. $0 < a < 1; b > 1$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi có cạnh bằng $a\sqrt{3}$, $\widehat{BAD} = 120^\circ$ và cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Biết góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC .

- A. $\frac{3a\sqrt{39}}{26}$. B. $\frac{a\sqrt{14}}{6}$. C. $\frac{a\sqrt{39}}{26}$. D. $\frac{3a\sqrt{39}}{13}$.

Câu 6: Với giá trị nào của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có 2 điểm cực trị A, B thỏa mãn $OA = OB$ (O là gốc tọa độ).

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

Câu 7: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-2 & \text{khi } x \leq 1 \\ \ln x & \text{khi } x > 1. \end{cases}$ Biết tích phân $\int_0^2 f(x)dx = a + \frac{1}{b} \ln^2 2$ trong đó

$a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị $S = a + b$.

- A. $S = 3$. B. $S = 5$. C. $S = -3$. D. $S = 1$.

Câu 8: Điểm cực tiểu của hàm số $y = -x^4 + 5x^2 + 4$ là:

- A. $y = 4$. B. $x = \frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $x = 0$. D. $x = -\sqrt{5}$.

Câu 9: Biết $\int_0^2 [f(x) + x] dx = 6$, $\int_0^2 [3f(x) - g(x)] dx = 10$. Tính $I = \int_0^2 (2f(x) + 3g(x)) dx$.

- A. $I = 12$. B. $I = 16$. C. $I = 10$. D. $I = 14$.

Câu 10: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_6 x^2 < \log_6 (x+6)$ là:

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

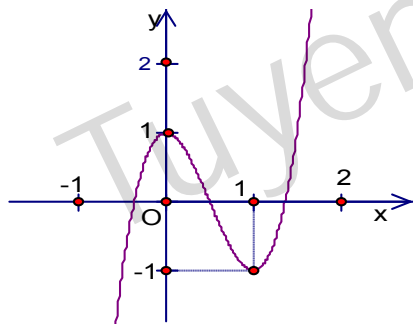
Câu 11: Anh Minh muốn sau 3 năm nữa có một khoản tiền 500 triệu đồng để mua ô tô. Để thực hiện việc đó anh Minh xây dựng kế hoạch ngay từ bây giờ hàng tháng phải gửi một khoản tiền không đổi vào ngân hàng theo thể thức lãi kép và không rút tiền ra trong 3 năm đó. Giả sử rằng lãi suất không đổi là 0.65% /tháng. Hỏi số tiền anh Minh phải gửi hàng tháng là bao nhiêu để sau 3 năm anh có được 500 triệu? (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)

- A. 12.292.000 đồng B. 13.648.000 đồng C. 10.775.000 đồng D. 11.984.000 đồng

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B biết $BC = a\sqrt{3}$, $BA = a$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AC và biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. Tính khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB) .

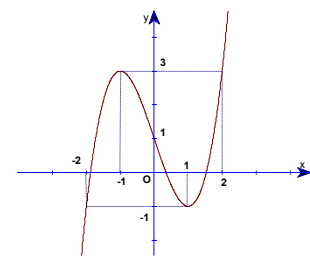
- A. $d = \frac{a\sqrt{30}}{5}$. B. $d = \frac{2a\sqrt{66}}{11}$. C. $d = \frac{a\sqrt{30}}{10}$. D. $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Câu 13: Cho hàm số $y = 4x^3 - 6x^2 + 1$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Khi đó phương trình $4(4x^3 - 6x^2 + 1)^3 - 6(4x^3 - 6x^2 + 1)^2 + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực.



- A. 9. B. 6. C. 7. D. 3.

Câu 14: Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số ở phương án A,B,C,D dưới đây?



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

Câu 15: Phương trình các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-3x}{x+1}$ lần lượt là:

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

Câu 16: Cho $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(2)=16$, $\int_0^1 f(2x)dx=6$. Tích

$I = \int_0^2 x.f'(x)dx$ ta được kết quả:

- A. $I = 14$. B. $I = 20$. C. $I = 10$. D. $I = 4$.

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình

$\log_2\left(\frac{\sqrt{2x^2+mx+1}}{x+2}\right) + \sqrt{2x^2+mx+1} = x+2$ có hai nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 18: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-9)(x-4)^2$. Khi đó hàm số $y=f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây.

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

Câu 19: Cho khối chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{4}$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{12}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{11}}{12}$.

Câu 20: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f'(x) + \frac{f(x)}{x} = 4x^2 + 3x$ và $f(1)=2$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm có hoành độ $x=2$ là

- A. $y = -16x - 20$ B. $y = 16x - 20$ C. $y = 16x + 20$ D. $y = -16x + 20$

Câu 21: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;-3)$ có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;-1;3)$ là

- A. $2x - y + 3z + 9 = 0$. B. $2x - y + 3z - 4 = 0$.
C. $x - 2y - 4 = 0$. D. $2x - y + 3z + 4 = 0$.

Câu 22: Một khối nón có bán kính đáy bằng $3cm$ và đường sinh độ dài $5cm$. Thể tích của khối nón đã cho bằng.

- A. $48\pi cm^3$. B. $12cm^3$. C. $12\pi cm^3$. D. $64\pi cm^3$.

Câu 23: Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x\sqrt{x^2+1}$; $y=0$; $x=1$.

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

Câu 24: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \frac{x}{2}$.

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

Câu 25: Tính thể tích khối tròn xoay được tạo bởi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3x - x^2$ và trục hoành khi quay quanh trục hoành.

- A. $\frac{81\pi}{10}$ B. $\frac{8\pi}{7}$ C. $\frac{41\pi}{7}$ D. $\frac{85\pi}{10}$

Câu 26: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a và $(A'BC)$ hợp với mặt đáy ABC một góc 30° . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

$$A. V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}.$$

$$B. V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

$$C. V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}.$$

$$D. V = \frac{3a^3}{8}.$$

Câu 27: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là:

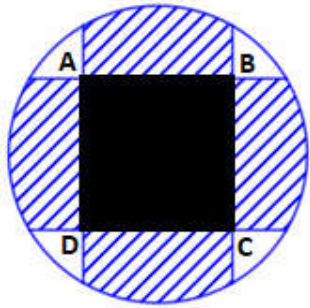
$$A. \min_{[0; 2]} y = -3.$$

$$B. \min_{[0; 2]} y = -2.$$

$$C. \min_{[0; 2]} y = 1.$$

$$D. \min_{[0; 2]} y = -1.$$

Câu 28: Bồn hoa của một trường X có dạng hình tròn bán kính bằng $8m$. Người ta chia bồn hoa thành các phần như hình vẽ dưới đây và có ý định trồng hoa như sau: Phần diện tích bên trong hình vuông $ABCD$ để trồng hoa (phần tô đen). Phần diện tích kéo dài từ 4 cạnh của hình vuông đến đường tròn dùng để trồng cỏ (phần gạch chéo). Ở bốn góc còn lại, mỗi góc trồng một cây cọ. Biết $AB = 4m$, giá trồng hoa là $200.000\text{đ}/m^2$, giá trồng cỏ là $100.000\text{đ}/m^2$, mỗi cây cọ giá 150.000đ . Hỏi cần bao nhiêu tiền để thực hiện việc trang trí bồn hoa đó (làm tròn đến hàng nghìn).



$$A. 13.265.000 \text{ đồng.}$$

$$B. 12.218.000 \text{ đồng.}$$

$$C. 14.465.000 \text{ đồng.}$$

$$D. 14.865.000 \text{ đồng.}$$

Câu 29: Gọi S là tổng các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x + 7 = 2^{x+3} + m^2 + 6m$ có nghiệm $x \in (1; 3)$. Chọn đáp án đúng.

$$A. S = -35.$$

$$B. S = 20.$$

$$C. S = 25.$$

$$D. S = -27.$$

Câu 30: Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2x - y$ là $a\sqrt{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}$), tính $T = a^2 + b^2$ được kết quả:

$$A. T = 8$$

$$B. T = 13$$

$$C. T = 20$$

$$D. T = 18$$

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): mx + (m-1)y + z - 10 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x + y - 2z + 3 = 0$. Với giá trị nào của m thì (P) và (Q) vuông góc với nhau.

$$A. m = -2$$

$$B. m = 2$$

$$C. m = 1$$

$$D. m = -1$$

Câu 32: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số sau có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

$$y = x + m + \sqrt{x^2 + 2(m+1)x + m^2 + 2m + 4} + \log_2(x - m + \sqrt{2x^2 + 1})$$

$$A. 2020.$$

$$B. 2021.$$

$$C. 2018.$$

$$D. 2019.$$

Câu 33: Số giao điểm của các đồ thị hàm số $y = 3^{x^2+1}$ và $y = 5$ là:

$$A. 0.$$

$$B. 3.$$

$$C. 2.$$

$$D. 1.$$

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SA, SC . Mặt phẳng (BMN) cắt cạnh SD tại điểm P . Tỉ số $\frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}$ bằng:

$$A. \frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{16}$$

$$B. \frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{6}$$

$$C. \frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{12}$$

$$D. \frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{8}$$

Câu 35: Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó có 2 sản phẩm bị lỗi còn lại là sản phẩm tốt. Lấy ngẫu nhiên 4 sản phẩm từ lô hàng đó để kiểm tra. Tính xác suất để trong 4 sản phẩm lấy ra có sản phẩm lỗi.

A. $\frac{7}{25}$.

B. $\frac{9}{23}$.

C. $\frac{5}{14}$.

D. $\frac{7}{19}$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, véc tơ nào trong 4 phương án dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{3y}{2} = \frac{3-z}{1}$

A. $\vec{a} = \left(3; \frac{3}{2}; 1\right)$.

B. $\vec{a} = (9; 2; -3)$.

C. $\vec{a} = (3; 2; 1)$.

D. $\vec{a} = \left(3; \frac{2}{3}; 1\right)$.

Câu 37: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \cos x$.

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

B. $\int f(x) dx = x \sin x + \cos x + C$.

C. $\int f(x) dx = -x \sin x + \cos x + C$.

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

Câu 38: Giải phương trình $1 + \cos x = 0$ được nghiệm:

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = \pi + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

Câu 39: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 3; 2)$ và đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$, Mặt phẳng (P) chứa điểm A và đường thẳng d có phương trình nào dưới đây.

A. $2x - y + 2z + 1 = 0$.

B. $x + y - z = 0$.

C. $-3x - 2y - 10z + 23 = 0$.

D. $2x - y + 3z + 4 = 0$.

Câu 40: Cho dãy số (u_n) gồm các số dương thỏa mãn: $\sqrt{u_{n+1}} + u_{n+1}^2 = \sqrt{u_n + 3} + 2u_{n+1} + u_n(u_{n+1} + 1) + 3$ với $\forall n \in \mathbb{N}^*$ và $10 \cdot 2^{2u_4 - u_3} + 6 \cdot 2^{u_2 + 2} = 5$. Số nguyên dương n nhỏ nhất thỏa mãn $u_n > 2019$ là:

A. 674

B. 678

C. 675

D. 679

Câu 41: Cho đa giác 30 đỉnh nội tiếp đường tròn, gọi (S) là tập hợp các đường thẳng đi qua 2 trong số 30 đỉnh đã cho. Chọn hai đường thẳng bất kì thuộc tập (S) . Tính xác suất để được chọn được hai đường thẳng mà giao điểm của chúng nằm bên trong đường tròn.

A. $\frac{7}{25}$.

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

C. $\frac{5}{14}$.

D. $\frac{9}{31}$.

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx + 25}{x + m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

A. 3.

B. 4.

C. 9.

D. 11.

Câu 43: Nếu một hình chóp tứ giác đều có chiều cao và cạnh đáy cùng tăng lên 2 lần thì thể tích của nó tăng lên bao nhiêu lần?

A. 2 lần.

B. 4 lần.

C. 6 lần.

D. 8 lần.

Câu 44: Cho khai triển $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$, trong đó $n \in \mathbb{Z}^+$. Biết các hệ số a_0, a_1, \dots, a_n thỏa mãn hệ thức: $a_0 + \frac{a_1}{2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4096$. Hệ số a_8 bằng:

A. 130272

B. 126720

C. 130127

D. 213013

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;1;0); B(-1;3;1)$

A.
$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 - 2t \\ z = -t \end{cases}$$

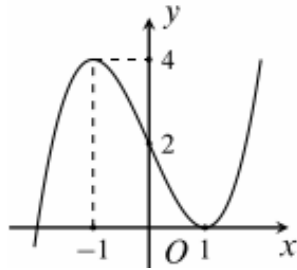
B.
$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \\ z = t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 + 2t \\ z = -t \end{cases}$$

Câu 46: Cho $y = f(x)$ là hàm đa thức có đồ thị hàm như hình vẽ dưới đây.

Đặt $g(x) = \frac{x^2 - x}{f^2(x) - 2f(x)}$ hỏi đồ thị hàm số $y = g(x)$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(-2;3;4)$, $C(-2;5;1)$. Điểm $M(a;b;0)$ thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tổng $T = a^2 + b^2$ bằng:

A. $T = 10$.B. $T = 25$.C. $T = 13$.D. $T = 17$.

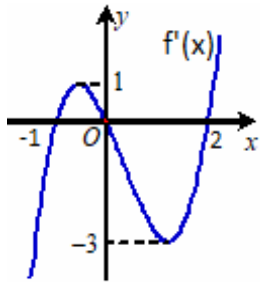
Câu 48: Hàm số $y = x^3 + 3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;4)$.B. $(0;+\infty)$.C. $(-\infty;-2)$.D. $(-2;0)$.

Câu 49: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 8$ và điểm $A(3;0;0); B(4;2;1)$. Điểm M thay đổi nằm trên mặt cầu, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = MA + 2MB$

A. $P = 2\sqrt{2}$ B. $P = 3\sqrt{2}$ C. $P = 4\sqrt{2}$ D. $P = \sqrt{2}$

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , đồ thị hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào trong các phương án A, B, C, D dưới đây là đúng.

A. $f(2) > f(-1) > f(0)$ B. $f(0) > f(-1) > f(2)$ C. $f(0) > f(2) > f(-1)$ D. $f(-1) > f(0) > f(2)$

----- HẾT -----