

(Đề thi có 04 trang, gồm 30 câu trắc nghiệm và 04 câu tự luận)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:

I. Phần trắc nghiệm: (6,0 điểm).

Câu 1. Biết rằng đạo hàm của hàm số $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ được cho bởi công thức $(a^x)' = a^x \ln a$. Tính đạo hàm của hàm số $y = x.5^x$.

- A. $y' = 5^x(1 + x \ln 5)$. B. $y' = 5^x + x.5^x$. C. $y' = 5^x.(x \ln 5)$. D. $y' = x^2.5^{x-1}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{1}{2}a^3$. C. $V = \frac{1}{6}a^3$. D. $V = \frac{1}{3}a^3$.

Câu 3. Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$.

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

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3 x < 1$.

- A. $S = (0; 3)$. B. $S = (-\infty; 3)$. C. $S = (0; 1)$. D. $S = (-\infty; 1)$.

Câu 5. Biết rằng đạo hàm của hàm số $y = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ được cho bởi công thức $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_3 x}{x}, (x > 0)$.

- A. $y' = -\frac{1}{x^2} \log_3 x$. B. $y' = \frac{1}{x^2 \ln 3}$. C. $y' = \frac{1 + \log_3 x}{x^2}$. D. $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln 3}$.

Câu 6. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x-1}$ tại điểm M có hoành độ $x_0 = 0$.

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

Câu 7. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ trên đoạn $[0; 1]$.

- A. $\min_{[0;1]} y = 1$. B. $\min_{[0;1]} y = \frac{1}{3}$. C. $\min_{[0;1]} y = 0$. D. $\min_{[0;1]} y = \frac{1}{2}$.

Câu 8. Biết rằng thể tích của một khối chóp cho bởi công thức $V = \frac{1}{3}hB$, trong đó h là chiều cao và B là diện tích đáy. Câu hỏi đặt ra là: Nếu một khối chóp có thể tích $V = 4 \text{ cm}^3$ và diện tích đáy $B = 1 \text{ cm}^2$ thì chiều cao h của khối chóp đó bằng bao nhiêu?

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

B. $h = 12$ cm.

C. $h = \frac{4}{3}$ cm.

D. $h = \frac{1}{12}$ cm.

Câu 9. Biết rằng thể tích của khối nón tròn xoay được cho bởi công thức $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, trong đó h là chiều cao và r là bán kính của đường tròn đáy. Câu hỏi đặt ra là: Nếu một khối nón tròn xoay có thể tích $V = 3\pi$ (cm³) và chiều cao $h = 1$ (cm) thì bán kính đường tròn đáy r của nó bằng bao nhiêu?

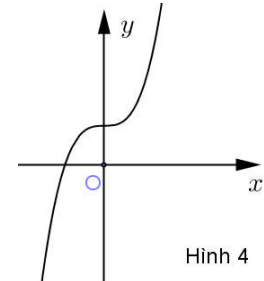
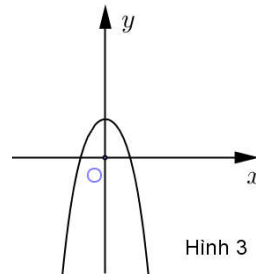
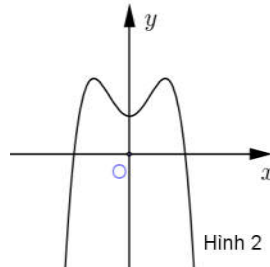
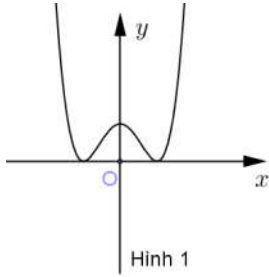
A. $r = 3$ (cm).

B. $r = 1$ (cm).

C. $r = \frac{1}{9}$ (cm).

D. $r = 9$ (cm).

Câu 10. Trong các đường cong được cho ở hình vẽ dưới đây, đường cong ở hình vẽ nào không phải là dạng của đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$).



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 11. Biết rằng mặt cầu bán kính r có diện tích xung quanh là $S = 4\pi r^2$ và có thể tích là $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. Bài toán đặt ra là: Hãy tính thể tích V của khối cầu, biết rằng diện tích xung quanh của khối cầu đó là $S = 4\pi$.

A. $V = \frac{4}{3}\pi$.

B. $V = \frac{16}{3}\pi$.

C. $V = \frac{1}{3}\pi$.

D. $V = \frac{1}{12}\pi$.

Câu 12. Cho hàm số $y = -x^3 + 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 13. Biết rằng thể tích của khối trụ tròn xoay cho bởi công thức $V = \pi r^2 h$, trong đó r là bán kính đường tròn đáy và h là độ dài đường cao. Bài toán đặt ra là: Hãy tính thể tích V của khối trụ tròn xoay được tạo thành khi quay hình vuông $ABCD$, cạnh bằng $2a$ quanh trục AB .

A. $V = \pi a^3$.

B. $V = 2\pi a^3$.

C. $V = 8\pi a^3$.

D. $V = 4\pi a^3$.

Câu 14. Một khối lăng trụ có thể tích V , chiều cao h và diện tích đáy bằng B . Hệ thức nào trong các hệ thức được cho sau đây là đúng.

A. $h = \frac{3V}{B}$

B. $h = \frac{V}{3B}$.

C. $h = \frac{V}{B}$.

D. $h = V.B$.

Câu 15. Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 2$.

A. $y_{CT} = 5$.

B. $y_{CT} = 2$.

C. $y_{CT} = -1$.

D. $y_{CT} = 1$.

Câu 16. Giải phương trình $3^{x+1} = 3$.

A. $x = 1$.

B. $x = 2$.

C. $x = -1$.

D. $x = 0$.

Câu 17. Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng 2.

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

Câu 18. Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{2x+1}$ với trục tung.

A. $(-1;0)$. B. $(1;0)$. C. $(0;-1)$. D. $(0;1)$.

Câu 19. Tìm tập xác định của hàm số $y = (4 - x^2)^\pi$.

A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = [-2;2]$. C. $D = (-2;2)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$.

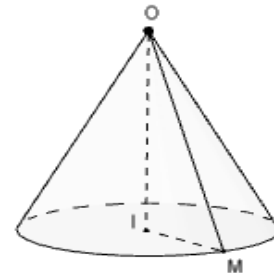
Câu 20. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và có thể tích bằng $\frac{3\sqrt{2}a^3}{16}$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

A. $d = \frac{\sqrt{2}a}{2}$. B. $d = \frac{a}{2}$. C. $d = \frac{3\sqrt{14}}{28}a$. D. $d = \frac{9\sqrt{14}a}{28}$.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5^x \cdot 8^{\frac{2x-1}{x}} < 40$.

A. $S = (-\infty; -\log_5 8) \cup (0; 1)$. B. $S = (0; \log_{40} 8) \cup (1; +\infty)$.
C. $S = (0; 1)$. D. $S = (-\infty; 0) \cup (0; 1)$.

Câu 22. Trong không gian cho tam giác vuông OIM vuông tại I , góc $\widehat{IOM} = 30^\circ$ và cạnh $OM = a\sqrt{3}$. Khi quay tam giác OIM quanh cạnh góc vuông OI thì đường gấp khúc OMI tạo thành một hình nón tròn xoay. Tính thể tích của khối nón tròn xoay được tạo nên bởi hình nón tròn xoay nói trên.



A. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. B. $V = \frac{3}{8}\pi a^3$. C. $V = \frac{3}{2}\pi a^3$. D. $V = \frac{3\sqrt{3}}{8}\pi a^3$.

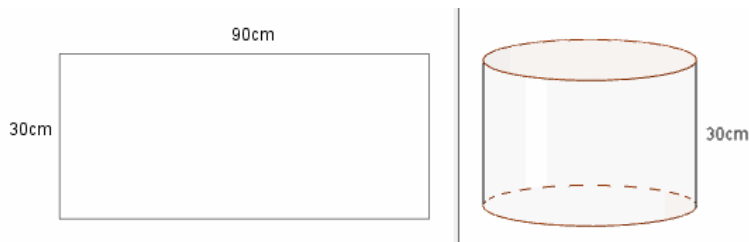
Câu 23. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = x^4 + (m+1)x^2 + (m^2 - m)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

A. $m = -4$. B. $m = -2$.
C. $m \geq 1$ hoặc $m \leq 0$. D. $m = 0$ hoặc $m = 1$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{bx-a+2}$. Hãy xác định a và b , biết rằng đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

A. $a = 2$ và $b = 1$. B. $a = 1$ và $b = 2$. C. $a = b = -2$. D. $a = b = \frac{2}{3}$.

Câu 25. Một miếng tôn hình chữ nhật có chiều dài 90cm, chiều rộng 30cm được uốn lại thành mặt xung quanh của một thùng đựng nước dạng hình trụ có chiều cao 30cm. Biết rằng chỗ mỗi ghép mặt 2cm. Hỏi chiếc thùng đó đựng được tối đa khoảng bao nhiêu lít nước (biết $1m^3 = 1000$ lít) ?



- A. 6(lít). B. 25(lít). C. 19(lít). D. 27(lít).

Câu 26. Đặt $a = \log_3$, $b = \log_5$. Hãy biểu diễn $\log_{15} 45$ theo a và b .

- A. $\log_{15} 45 = \frac{a+b}{a+2b}$. B. $\log_{15} 45 = \frac{a+2b}{a+b}$. C. $\log_{15} 45 = \frac{a+b}{2a+b}$. D. $\log_{15} 45 = \frac{2a+b}{a+b}$.

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + ax + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $a \leq 1$. B. $a \geq -1$. C. $a \geq 1$. D. $0 \leq a \leq 1$.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 3x$ cắt đường thẳng $y = mx$ tại ba điểm phân biệt.

- A. $-6 < m < 3$ hoặc $m > 3$. B. $m > 3$.
C. $m > -6$. D. $m < 3$.

Câu 29. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của nước Ấn Độ là 1,7%. Năm 1998, dân số của nước Ấn Độ là 984 triệu. Hỏi khoảng sau bao nhiêu năm kể từ năm 1998 dân số của nước Ấn Độ là 1,9 tỉ.

- A. Khoảng 37 năm. B. Khoảng 39 năm. C. Khoảng 31 năm. D. Khoảng 33 năm.

Câu 30. Một cửa hàng bán lẻ bóng đèn điện Rạng Đông với giá là 35000 đồng. Với giá bán này, cửa hàng chỉ bán được khoảng 15 sản phẩm. Cửa hàng dự định sẽ giảm giá bán, ước tính cứ mỗi lần giảm giá bán đi 5000đ thì số sản phẩm bán được tăng thêm 30 sản phẩm. Xác định giá bán để cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá mua về của một sản phẩm là 15 000 đ.

- A. 26250 đồng. B. 20550 đồng. C. 22650 đồng. D. 28000 đồng

II. Phần tự luận. (4,0 điểm)

Câu I. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.

Câu II. (1,0 điểm) Giải phương trình $2\log_9(x+1) - \log_3 x = 2$.

Câu III. (2,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy, cạnh bên $SB = a\sqrt{3}$.

1. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .
2. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ theo a .

----- HẾT -----