

ĐỀ CHÍNH THỨC

I. Trắc nghiệm (6,0 điểm) Chọn phương án đúng

(Học sinh ghi đáp án đúng vào giấy làm bài kiểm tra)

Câu 1. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong các hàm số sau?

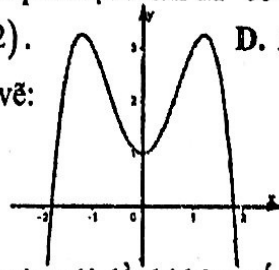
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		2		-2		$+\infty$

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

Câu 2. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - m$ (m là tham số) luôn đi qua một điểm M cố định có tọa độ là:

- A. $M(-1; -4)$. B. $M(1; -4)$. C. $M(-1; 2)$. D. $M(1; -2)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ với $a \neq 0$ có đồ thị như hình vẽ:



Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

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

Câu 4. Với giá trị nào của tham số m thì đường thẳng $y = 2x + m$ tiếp xúc với đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$?

- A. $m \neq 2\sqrt{2}$. B. $m = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} + 1$. C. $m \neq \pm 2$. D. $m = \pm 2\sqrt{2}$.

Câu 5. Cho biểu thức $P = \sqrt[6]{x^4 \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{x^3}}$ ($x > 0$). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $P = x^{\frac{5}{16}}$. B. $P = x^{\frac{1}{8}}$. C. $P = x^{\frac{12}{5}}$. D. $P = x^{\frac{16}{5}}$.

Câu 6. Hàm số $y = (3 - 4x^2)^{\frac{5}{3}}$ có tập xác định là:

- A. $(0; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2} \right\}$. C. \mathbb{R} . D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$.

Câu 7. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\log_3 5 > 0$. B. $\log_3 4 > \log_4 \left(\frac{1}{3} \right)$. C. $\log_{0,3} 0,8 < 0$. D. $\log_{2+x^2} 2020 < \log_{2+x^2} 2021$.

Câu 8. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. Hàm số $y = e^x$ không chẵn, không lẻ. B. Hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ không chẵn, không lẻ.
C. Hàm số $y = e^x$ có tập giá trị là $(0; +\infty)$. D. Hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ có tập xác định là \mathbb{R} .

Câu 9. Hàm số $y = \ln(\sin x)$ có đạo hàm trên tập xác định của nó là:

- A. $y' = \frac{1}{\sin x}$. B. $y' = -\frac{\cos x}{\sin x}$. C. $y' = \frac{\cos x}{\sin x}$. D. $y' = -\frac{1}{\cos x}$.

Câu 10. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $8^{\log_2(ab)} = 4a$. Giá trị của $a^2 b^3$ là:

- A. 8. B. 6. C. 4. D. 2.

Câu 11. Bạn An gửi tiết kiệm một số tiền ban đầu là 1,800,000 đồng với lãi suất 0.275%/tháng (không kỳ hạn). Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi bạn An phải gửi tối thiểu bao nhiêu tháng thì được cả vốn lẫn lãi bằng hoặc vượt quá 2,020,000 đồng?

- A. 40 tháng. B. 42 tháng. C. 41 tháng. D. 38 tháng.

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên khoảng $(-2020; 2020)$ để phương trình

$$3.6^x - (7m - 48).6^{\frac{x}{2}} + 2m^2 - 16m = 0$$

có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 \geq 2$?

A. 2011.

B. 1.

C. 1994.

D. 0.

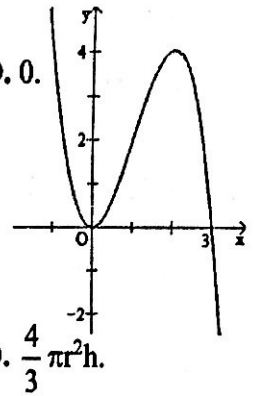
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Biết đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Khi đó, hàm số $y = f(x^2 - 1)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây:

A. $(-1; 1)$.

B. $(-2; 0)$.

D. $(0; 2)$.

C. $(-4; -2)$.



Câu 14. Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. $\pi r^2 h$.

B. $2\pi r^2 h$.

C. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

D. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$.

Câu 15. Khi cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 6. Diện tích xung quanh của (T) bằng:

A. 72π .

B. 18π .

C. 9π .

D. 36π .

Câu 16. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng:

A. $\sqrt{3}a$.

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

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

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

Câu 17. Cho lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có $AA' = 2$, góc giữa đường thẳng A'B và mặt phẳng (AA'C'C) bằng 45° . Tính thể tích V của khối lăng trụ ABC.A'B'C'.

A. $V = 2\sqrt{3}$.

B. $V = 4\sqrt{3}$.

C. $V = 3\sqrt{2}$.

D. $V = 7\sqrt{2}$.

Câu 18. Cho hình chóp S.ABC có $SA = SB = SC = 2a$, tam giác ABC vuông tại A, $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp S.ABC.

A. a^3 .

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

C. $\frac{1}{2}a^3$.

D. $\frac{1}{6}a^3$.

Câu 19. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, $AC = a$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt phẳng đáy (ABCD) là trung điểm của đoạn thẳng OC. Đường thẳng SC tạo với mặt đáy một góc bằng 60° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD nhận giá trị nào sau đây?

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

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

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

D. a.

Câu 20. Cho một cái phễu hình nón có chiều cao 40cm. Bạn An đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 20cm (hình H₁).

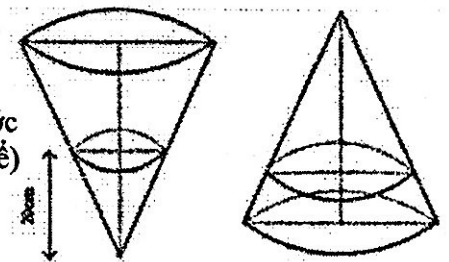
Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình H₂) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần với giá trị nào sau đây? (Coi độ dày miệng phễu H₂ không đáng kể)

A. 3.27 cm.

B. 38cm.

C. 1.75 cm.

D. 36cm.



Hình 1

Hình 2

II. Tự luận (4,0 điểm)

Bài 1. (2,5 điểm)

1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị A, B sao cho tam giác AOB là tam giác cân tại O (với O là gốc tọa độ).

2. Giải các phương trình sau: a) $5^{\sqrt{x}} - 5^{2-\sqrt{x}} - 24 = 0$.

b) $\frac{1}{2}\log_{\sqrt{5}}(x+3) + \frac{1}{2}\log_3(x-1)^2 = \log_3(4x)$.

Bài 3. (1,5 điểm) Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a , góc BAC có số đo là 60° và đường cao $SA = 3a$.

1. Tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a .

2. Xác định tâm và tính theo a bán kính của mặt cầu đi qua các đỉnh của hình chóp S.ABD.

***** Hết *****