

**Câu 1:** Một hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng  $a$ , chiều cao bằng  $2a$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp.

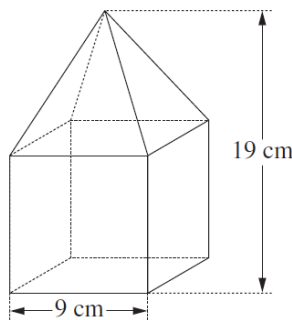
A.  $S = 6a^2\pi$

B.  $S = 16a^2\pi$

C.  $S = 8a^2\pi$

D.  $S = 12a^2\pi$

**Câu 2:** Người ta đặt một khối chóp tứ giác đều lên trên một khối lập phương để thu được một khối mới như trong hình. Tính thể tích  $V$  của khối mới thu được?



A.  $V = 1242 \text{ (cm}^3\text{)}$

B.  $V = 999 \text{ (cm}^3\text{)}$

C.  $V = 513 \text{ (cm}^3\text{)}$

D.  $V = 1539 \text{ (cm}^3\text{)}$

**Câu 3:** Cho hàm số  $f(x) = e^{ax}$  ( $a$  là tham số). Tính  $k = f^{(2017)}(1)$ .

A.  $k = e$

B.  $k = e^a$

C.  $k = a^{2017}e^a$

D.  $k = ae^a$

**Câu 4:** Biểu thức nào dưới đây bằng với  $4 + \log_2 x$ ?

A.  $4\log_2(2x)$

B.  $\log_2(16x)$

C.  $\log_2(2x)$

D.  $\log_2(16 + x)$

**Câu 5:** Người ta xếp 7 viên bi có cùng bán kính  $r$  vào một cái lọ hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 6 viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Tính diện tích đáy  $S$  của cái lọ.

A.  $S = 36\pi r^2$

B.  $S = 25\pi r^2$

C.  $S = 9\pi r^2$

D.  $S = 16\pi r^2$

**Câu 6:** Một hình trụ có bán kính bằng  $R$ , chiều cao bằng  $R\sqrt{3}$ . Tính diện tích  $S$  của thiết diện song song và cách trục hình trụ một khoảng  $\frac{R\sqrt{3}}{2}$ .

A.  $S = \frac{R^2\sqrt{3}}{4}$

B.  $S = R^2\sqrt{3}$

C.  $S = \frac{R^2\sqrt{3}}{3}$

D.  $S = \frac{R^2\sqrt{3}}{2}$

**Câu 7:** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x - e^{2x}$  trên đoạn  $[-1; 1]$ .

A.  $\max_{[-1;1]} y = 1 - e^2$

B.  $\max_{[-1;1]} y = -(1 + e^{-2})$

C.  $\max_{[-1;1]} y = \frac{-(\ln 2 + 1)}{2}$

D.  $\max_{[-1;1]} y = \frac{\ln 2 + 1}{2}$

**Câu 8:** Cho  $a = e^x$ . Biểu thức nào dưới đây bằng với  $\ln(a^2)$ ?

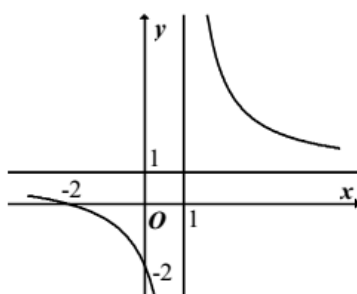
A.  $x^2$

B.  $e^{x^2}$

C.  $e^{2x}$

D.  $2x$

**Câu 9:** Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A.  $y = \frac{x+2}{1-x}$

B.  $y = \frac{x+2}{x-1}$

C.  $y = \frac{x+1}{x-1}$

D.  $y = \frac{2x+1}{x-1}$

**Câu 10:** Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x-1}$ .

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

B.  $y = \frac{1}{2}$

C.  $x = \frac{1}{2}$

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

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ , góc  $BAC$  bằng  $60^\circ$ , chiều cao  $SA = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp.

A.  $V = \frac{4\sqrt{6}}{3}a^3\pi$

B.  $V = \frac{2\sqrt{6}}{3}a^3\pi$

C.  $V = a^3\pi\sqrt{6}$

D.  $V = a^3\pi\frac{\sqrt{6}}{3}$

**Câu 12:** Gọi  $M$  là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 12x + 12$ . Tìm  $M$ .

A.  $M = (4; 28)$

B.  $M = (0; 12)$

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

D.  $M = (-2; 28)$

**Câu 13:** Trong không gian cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  có  $AC = 3a$ , góc  $BCA$  bằng  $60^\circ$ . Quay tam giác xung quanh cạnh  $AB$  ta nhận được một hình nón. Tính diện tích  $S$  của đáy hình nón đó.

A.  $S = \frac{9\pi a^2}{4}$

B.  $S = \frac{9\sqrt{3}\pi a^2}{2}$

C.  $S = \frac{9\sqrt{3}\pi a^2}{4}$

D.  $S = \frac{27\pi a^2}{4}$

**Câu 14:** Trong không gian, cho tam giác đều  $ABC$  cạnh  $a$  quay xung quanh đường cao  $AH$  tạo nên một hình nón. Tính diện tích xung quanh  $S$  của hình nón.

A.  $S = 2\pi a^2$

B.  $S = \frac{1}{2}\pi a^2$

C.  $S = \pi a^2$

D.  $S = \frac{3}{4}\pi a^2$

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = -x^3 - mx^2 + x + m + 1$  ( $m$  là tham số) có điểm cực đại là  $x_{CD}$  và điểm cực tiểu là  $x_{CT}$ . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

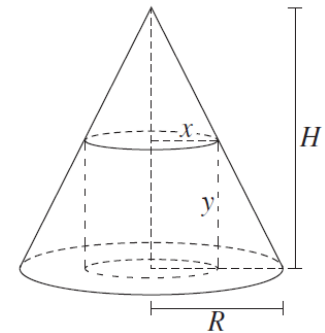
A.  $x_{CD} > x_{CT} \forall m$

B.  $x_{CT} = 2x_{CD} \forall m$

C.  $x_{CD} < x_{CT} \forall m$

D.  $x_{CD} = 2x_{CT} \forall m$

**Câu 16:** Một hình trụ có bán kính đáy bằng  $x$  và chiều cao bằng  $y$  nội tiếp trong một hình nón có bán kính đáy bằng  $R$  và chiều cao bằng  $H$ , trong đó  $R$  và  $H$  là không đổi. Hỏi thể tích lớn nhất của khối trụ chiếm bao nhiêu phần thể tích của khối nón? (Khái niệm hình trụ nội tiếp trong hình nón được hiểu là: hình trụ có đáy trên là thiết diện của khối nón cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục và đáy dưới nằm trong đáy hình nón.)



A.  $\frac{4}{12}$

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

C.  $\frac{4}{9}$

D.  $\frac{4}{6}$

**Câu 17:** Cho bảng biến thiên

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

Bảng biến thiên trên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

A.  $y = x^4 - 4x^2 + 1$

B.  $y = x^4 - 2x^2 + 1$

C.  $y = x^4 - 2x^2 + 2$

D.  $y = -x^4 + 2x^2 + 1$

**Câu 18:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 3m + 1$  có ba điểm cực trị, đồng thời các điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 1.

A.  $m = 1; m = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

B.  $m = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

C.  $m = 1; m = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$

D.  $m = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$

**Câu 19:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log|\cos x|$ .

A.  $y' = \frac{1}{\cos x \cdot \ln 10}$

B.  $y' = -\log|\sin x|$

C.  $y' = -\frac{\tan x}{\ln 10}$

D.  $y' = \frac{\cot x}{\ln 10}$

**Câu 20:** Cho các số dương  $a, b$  thỏa mãn  $4a^2 + 9b^2 = 13ab$ . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A.  $\log(2a + 3b) = \log a + \log b$       B.  $\log \frac{2a + 3b}{5} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$   
 C.  $\log \frac{3a + 2b}{5} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$       D.  $\log(3a + 2b) = \log a + \log b$

**Câu 21:** Nếu  $a = \log_{12} 3$  thì khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A.  $\log_{24} 18 = \frac{3a - 1}{3 + a}$       B.  $\log_{24} 18 = \frac{3a}{3 - a}$       C.  $\log_{24} 18 = \frac{3a + 1}{a - 3}$       D.  $\log_{24} 18 = \frac{3a + 1}{3 - a}$

**Câu 22:** Cho  $a > 0, a \neq 1$  và  $x, y$  là hai số dương. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$       B.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$   
 C.  $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$       D.  $\log_a(x + y) = \log_a x \cdot \log_a y$

**Câu 23:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = a$ . Tìm số đo của góc  $\alpha$  giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $ABCD$ .

- A.  $\alpha = 90^\circ$       B.  $\alpha = 45^\circ$       C.  $\alpha = 60^\circ$       D.  $\alpha = 30^\circ$

**Câu 24:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = 2a$ , hai mặt phẳng  $SAB$  và  $SAC$  cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = 8\sqrt{3}a^3$       B.  $V = \frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$       C.  $V = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$       D.  $V = 4\sqrt{3}a^3$

**Câu 25:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy là  $60^\circ$ . Tính khoảng cách  $d$  từ  $A$  đến mặt phẳng  $SBD$ .

- A.  $d = \frac{a\sqrt{65}}{13}$       B.  $d = \frac{a\sqrt{78}}{13}$       C.  $d = \frac{a\sqrt{13}}{13}$       D.  $d = \frac{a\sqrt{21}}{13}$

**Câu 26:** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log(x^2 - 4)$ .

- A.  $D = (-2; 2)$       B.  $D = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$   
 C.  $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$       D.  $D = (2; +\infty)$

**Câu 27:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 3^{\sin x}$ .

- A.  $y' = 3^{\sin x} \ln 3$       B.  $y' = 3^{\sin x - 1}$       C.  $y' = 3^{\sin x - 1} \cos x$       D.  $y' = 3^{\sin x} \cos x \ln 3$

**Câu 28:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log \sqrt{2x - 1}$ .

- A.  $y' = \frac{1}{2x - 1}$       B.  $y' = \frac{1}{\sqrt{2x - 1} \ln 10}$       C.  $y' = \frac{1}{\sqrt{2x - 1}}$       D.  $y' = \frac{1}{(2x - 1) \ln 10}$

**Câu 29:** Cho một hình trụ có bán kính bằng  $r$  và chiều cao bằng  $h$ . Viết công thức tính diện tích toàn phần  $S_{tp}$  của hình trụ.

- A.  $S_{tp} = \pi r(r + 2h)$       B.  $S_{tp} = 2\pi r(r + h)$       C.  $S_{tp} = \pi r(r + h)$       D.  $S_{tp} = \pi r(2r + h)$

**Câu 30:** Để cấp tiền cho con trai tên là Lâm học đại học, ông Anh gửi vào ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất cố định 0,7%/tháng, số tiền lãi hàng tháng được nhập vào vốn để tính lãi cho tháng tiếp theo (thể thức lãi kép). Cuối mỗi tháng, sau khi chốt lãi, ngân hàng sẽ chuyển vào tài khoản của Lâm một khoản tiền giống nhau. Tính số tiền  $m$  mỗi tháng Lâm nhận được từ ngân hàng, biết rằng sau bốn năm (48 tháng), Lâm nhận hết số tiền cả vốn lẫn lãi mà ông Anh đã gửi vào ngân hàng (kết quả làm tròn đến đồng).

- A.  $m = 5.008.377$  (đồng)      B.  $m = 5.008.376$  (đồng)  
 C.  $m = 4.920.224$  (đồng)      D.  $m = 4.920.223$  (đồng)

**Câu 31:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân tại  $A$  với  $AB = a$  và góc  $BAC$  bằng  $120^\circ$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và tam giác  $SAB$  có diện tích bằng  $a^2\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$       B.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$       C.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{2}$       D.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{6}$

**Câu 32:** Một bồn nước inox được thiết kế có dạng hình trụ (có nắp) đựng được 10 mét khối nước. Tìm bán kính  $r$  của đáy bồn nước biết lượng inox được sử dụng để làm bồn nước là ít nhất?

- A.  $r = \sqrt[3]{\frac{5}{\pi}}$  (m)      B.  $r = \sqrt[3]{\frac{5}{2\pi}}$  (m)      C.  $r = \sqrt[3]{5\pi}$  (m)      D.  $r = \sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}$  (m)

**Câu 33:** Khẳng định nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  là khẳng định đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
 B. Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
 D. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 34:** Gọi  $n$  là số tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-9}-4}$ . Tìm  $n$ .

- A.  $n = 2$       B.  $n = 4$       C.  $n = 1$       D.  $n = 3$

**Câu 35:** Cho số thực  $a$  thỏa mãn  $a^2 - 5a + 6 \leq 0$ . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A.  $\sqrt[7]{a^8} = -a\sqrt[7]{a}$       B.  $\sqrt[6]{a^6} = -a$       C.  $a^{2\sqrt{3}} > a^{\sqrt{13}}$       D.  $a^{3\sqrt{3}} > a^{2\sqrt{5}}$

**Câu 36:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 1$ . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số có một cực tiểu và không có cực đại      B. Hàm số có một cực tiểu và hai cực đại  
 C. Hàm số có một cực đại và không có cực tiểu      D. Hàm số có một cực đại và hai cực tiểu

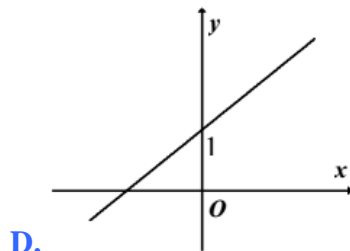
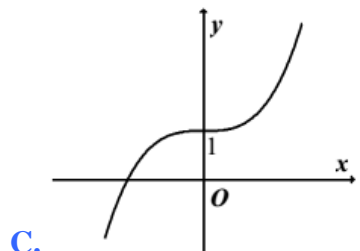
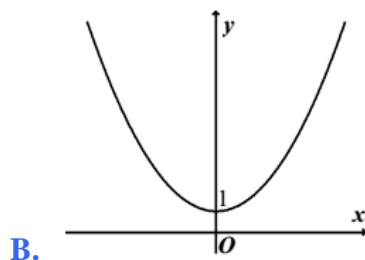
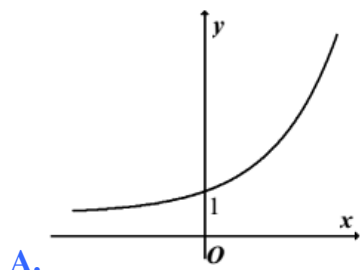
**Câu 37:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = a$  và  $AD = a\sqrt{2}$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa cạnh bên  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

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

**Câu 38:** Gọi  $n$  là số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$  và đồ thị hàm số  $y = 2x^2 + 10$ . Tìm  $n$ .

- A.  $n = 2$       B.  $n = 3$       C.  $n = 4$       D.  $n = 1$

**Câu 39:** Hàm số  $y = x^3 + 1$  có đồ thị là một đường trong các hình A, B, C, D dưới đây. Đó là hình nào?



**Câu 40:** Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đứng tam giác có tất cả các cạnh đều bằng  $a$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$       B.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$       C.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$       D.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

**Câu 41:** Hàm số  $y = -3x^4 - 6x^2 + 4$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

**Câu 42:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + x^2 + mx + m$  đồng biến trên tập xác định.

A.  $m > \frac{1}{3}$

B.  $m \geq \frac{1}{3}$

C.  $m < \frac{1}{3}$

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

**Câu 43:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3mx + 1$  có hai điểm cực trị  $B, C$  thỏa mãn tam giác  $ABC$  cân tại  $A(4; 2)$ .

A.  $m = -1$

B.  $m = -2$

C.  $m = 0$

D.  $m = 2$

**Câu 44:** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \frac{4}{x}$  trên đoạn  $[1; 3]$ .

A.  $\min_{[1;3]} y = 4$

B.  $\min_{[1;3]} y = \frac{13}{3}$

C.  $\min_{[1;3]} y = 5$

D.  $\min_{[1;3]} y = \frac{10}{3}$

**Câu 45:** Cho hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 1$  ( $m$  là tham số). Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

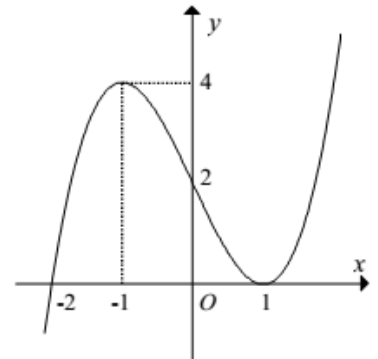
A. Hàm số có ba điểm cực trị  $\forall m \leq 0$

B. Hàm số có đúng một điểm cực trị  $\forall m \leq 0$

C. Hàm số có đúng một điểm cực trị  $\forall m < 0$

D. Hàm số có ba điểm cực trị  $\forall m < 0$

**Câu 46:** Cho đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  như hình bên. Dựa vào đồ thị, tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x + 2 - m = 0$  có ba nghiệm phân biệt.



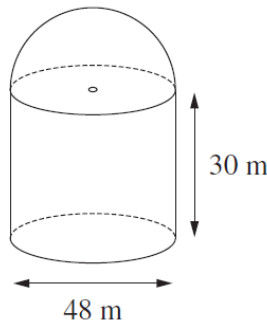
A.  $0 < m < 4$

B.  $0 \leq m \leq 4$

C.  $m > 4$

D.  $m < 0$

**Câu 47:** Một cái tháp không lồ có thân là hình trụ và mái là một nửa hình cầu. Người ta muốn sơn toàn bộ mặt ngoài của tháp (kể cả mái). Tính diện tích  $S$  cần sơn (làm tròn đến mét vuông).



A.  $S = 8143 \text{ (m}^2\text{)}$

B.  $S = 11762 \text{ (m}^2\text{)}$

C.  $S = 12667 \text{ (m}^2\text{)}$

D.  $S = 23524 \text{ (m}^2\text{)}$

**Câu 48:** Trong một trận mưa, cứ một mét vuông mặt đất thì hứng một lít nước mưa rơi xuống. Hỏi mực nước trong một bể bơi ngoài trời tăng lên bao nhiêu?

A. 0,15 (cm)

B. 1,5 (cm)

C. Phụ thuộc vào kích thước của bể bơi

D. 15 (cm)

**Câu 49:** Đồ thị hàm số nào dưới đây không có đường tiệm cận đứng?

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

B.  $y = \tan^2 x$

C.  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x}$

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

**Câu 50:** Rút gọn biểu thức  $P = \frac{a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$  (với  $a > 0$ ).

A.  $P = a^{\sqrt{3}+1}$

B.  $P = a^{\sqrt{3}-3}$

C.  $P = a$

D.  $P = a^5$

-----HẾT-----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: .....; Số báo danh: .....