

Họ và tên thí sinh: SBD: Phòng thi:

Câu 1: Tập xác định của hàm số: $y = \frac{2x+1}{x-3}$ là:

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

Câu 2: Tập xác định của hàm số: $y = \log_2(2x - 1)$

- A. $(\frac{1}{2}; +\infty)$ B. $(\frac{-1}{2}; +\infty)$ C. $(-\infty; \frac{1}{2})$ D. \mathbb{R}

Câu 3: Tập xác định của hàm số: $y = (16 - x^2)^{-1/3}$

- A. \mathbb{R} B. $(-4; 4)$ C. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ D. $\mathbb{R} \setminus [-2; 2]$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

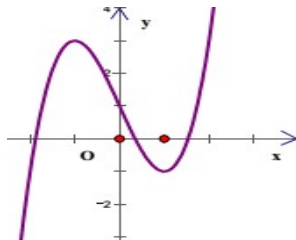
x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		↗ 5		↘ -1		↗ $+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 5: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^2 + 2x - 3$.
B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.
D. $y = x^3 - 3x + 1$.



Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	$+\infty$
y	$-\infty$		↗ 0		↘ -4		↗ $+\infty$

Mệnh đề nào sau đây ĐÚNG?

- A. Hàm số có cực đại tại $x = -2$. B. Hàm số có cực tiểu tại $x = -4$.
C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0. D. Hàm số có giá trị cực đại bằng -2 .

Câu 7: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2x^2 + x + 1}$ bằng biểu thức có dạng $\frac{ax+b}{2\sqrt{2x^2 + x + 1}}$. Khi đó $a - b$ bằng:

A. $a-b=2$.

B. $a-b=5$.

C. $a-b=3$.

D. $a-b=-2$.

Câu 8: Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x) = x^5(x-1)^2(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số f là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 9: Tìm các giá trị của m sao cho hàm số $y = \frac{x+1}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

A. $m \leq -2$.

B. $m \geq 2$.

C. $-2 \leq m < 1$.

D. $m = -2$.

Câu 10: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ trên đoạn $[-2; 2]$.

A. $m = -22$.

B. $m = -17$.

C. $m = -6$.

D. $m = 3$.

Câu 11: Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ khi:

A. $m = 0$

B. $m = 2$

C. $m = 0$ hay $m = 2$

D. $m \neq 0$ hay $m \neq 2$

Câu 12: Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

A. $y = 2$.

B. $y = 0$.

C. $y = 1$.

D. $y = -1$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
y'		-		-		+	
y	4		$+\infty$		2		$+\infty$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình là

A. $x = -2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -2$ và $x = 1$.

D. $x = 2$.

Câu 14: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-3x+m}$. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để (C) có đúng 2 đường tiệm cận

A. $\left(-\infty; \frac{9}{4}\right]$.

B. $\{2\}$.

C. $\left(-\infty; \frac{9}{4}\right)$.

D. $\left\{2; \frac{9}{4}\right\}$.

Câu 15: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x - 1$ tại điểm có hoành độ $x = 0$ có phương trình:

A. $y = -2x + 1$

B. $y = 2x - 1$

C. $y = 2x + 1$

D. $y = -2x - 1$

Câu 16: Tất cả giá trị của m sao cho phương trình $x^3 - 3x = 2m$ có ba nghiệm phân biệt là

A. $-1 < m < 1$.

B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

C. $-2 < m < 2$.

D. $m < 1$.

Câu 17: Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = \frac{1}{2}t^4 - 3t^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng m. Vận tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 4$ bằng:

A. 280 m/s

B. 232 m/s

C. 104 m/s

D. 120 m/s

Câu 18: Khẳng định nào đây sai?

A. $\int \cos x \, dx = -\sin x + C$.

B. $\int \frac{1}{x} \, dx = \ln|x| + C$.

C. $\int 2x \, dx = x^2 + C$.

D. $\int e^x \, dx = e^x + C$.

Câu 19: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + \cos x + 2018$ là

A. $F(x) = e^x + \sin x + 2018x + C$.

B. $F(x) = e^x - \sin x + 2018x + C$.

C. $F(x) = e^x + \sin x - 2018x$.

D. $F(x) = e^x + \sin x + 2018 + C$.

Câu 20: Số cạnh của hình bát diện đều là:

A. 20

B. 30

C. 12

D. 40

Câu 21: Khối lăng trụ có chiều cao h và diện tích đáy B thì thể tích được tính theo công thức:

A. $V=Bh$

B. $V=\frac{1}{2}Bh$

C. $V=\frac{1}{6}Bh$

D. $V=\frac{1}{3}Bh$

Câu 22: Tập xác định của hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ là:

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}\right\}, k \in \mathbb{Z}.$

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5\pi}{12} + k\pi\right\}, k \in \mathbb{Z}.$

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}\right\}, k \in \mathbb{Z}.$

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5\pi}{6} + k\pi\right\}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 23: Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

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

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

C. $\pm \frac{3}{5}.$

D. $\frac{9}{25}.$

Câu 24: Cho các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6. Hỏi lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau từ các chữ số trên?

A. $2.5!.$

B. 240.

C. 120.

D. 360.

Câu 25: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x-2}$ bằng:

A. 1.

B. -2.

C. $-\frac{1}{2}.$

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

Câu 26: Cho cấp số cộng có $u_1 = \frac{-1}{2}; d = \frac{1}{2}$. Năm số hạng liên tiếp đầu tiên của cấp số cộng này là:

A. $\frac{-1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1.$

B. $\frac{-1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}.$

C. $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}.$

D. $\frac{-1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}.$

Câu 27: Cho $A(2;5); B(1;1); C(3;3)$. Toạ độ điểm E thỏa $\overline{AE} = 3\overline{AB} - 2\overline{AC}$ là:

A. $E(3;-3)$

B. $E(-3;3)$

C. $E(-3;-3)$

D. $E(-2;-3)$

Câu 28: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a, AA' = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.

A. $60^\circ.$

B. $30^\circ.$

C. $45^\circ.$

D. $90^\circ.$

Câu 29: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_{16} a = \log_{20} b = \log_{25} \frac{2a-b}{3}$. Tính tỉ số $T = \frac{a}{b}$.

A. $0 < T < \frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{2} < T < \frac{2}{3}$

C. $-2 < T < 0$

D. $1 < T < 2$

Câu 30: Cho hình chóp SABC trên các cạnh SB, SC lấy B', C' sao cho $SB = 3SB'; SC = 3SC'$ tỉ số $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}$ bằng:

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{9}$

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

D. 6

Câu 31: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x+1)$ là

A. $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}.$

B. $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}.$

C. $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}.$

D. $y' = \frac{4\ln 3}{4x+1}.$

Câu 32: Nếu $a^{\frac{17}{3}} < a^{\frac{15}{3}}$ và $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ thì

A. $a > 1; b > 1$

B. $\begin{cases} a > 1 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 0 < a < 1 \\ b > 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 0 < a < 1 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$

Câu 33: Cho phương trình $9^x - 4.3^x + 3 = 0$. Khi đặt $t = 3^x$ ta được phương trình

A. $t^2 - 4t + 3 = 0$

B. $3t^2 - 4t + 3 = 0$

C. $t^2 - 2t + 3 = 0$

D. $t^2 - 12t + 9 = 0$

Câu 34: Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-x-4} = \frac{1}{16}$ là

A. $\{-2; 2\}.$

B. $\emptyset.$

C. $\{2; 4\}.$

D. $\{0; 1\}.$

Câu 35: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > -1$ là:

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

B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

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

D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 36: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+1}$, biết $F(0) = 1$. Giá trị của $F(-2)$ bằng

A. $1 + \frac{1}{2} \ln 3$.

B. $1 + \frac{1}{2} \ln 5$.

C. $1 + \ln 3$.

D. $\frac{1}{2}(1 + \ln 3)$.

Câu 37: Cho hình trụ có bán kính đáy là r , chiều cao là h . Diện tích toàn phần của hình trụ là

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

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

C. $S_{tp} = \pi r(r+h)$

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

Câu 38: Một hình trụ có chiều cao bằng 3, đường kính bằng 4. Tính thể tích của khối trụ?

A. 12π .

B. 18π .

C. 10π .

D. 40π .

Câu 39: Cho tam giác ABC có A(3;5), B(1;2), C(5;2). Trọng tâm của ABC là:

A. G(-3; 4)

B. G(4; 0)

C. G($\sqrt{2}$; 3)

D. G(3; 3)

Câu 40: Cho tam giác ABC vuông tại A có AB = 3cm, AC = 8cm. Cho tam giác ABC quay quanh trục AB ta được khối tròn xoay có thể tích bằng.

A. $68\pi cm^3$

B. $384\pi cm^3$

C. $128\pi cm^3$

D. $64\pi cm^3$

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a\sqrt{3}$, $AB = AC = 2a$, $BC = 3a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{\sqrt{5}a^3}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{35}a^3}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{35}a^3}{6}$.

D. $\frac{\sqrt{5}a^3}{4}$.

Câu 42: Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh $2a$. Thể tích của khối nón bằng .

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

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

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

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

Câu 43: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa cạnh bên với mặt đáy bằng 45° . Tính diện tích xung quanh của khối nón đỉnh S , đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$

A. $2\sqrt{2}\pi a^2$.

B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^2}{2}$.

C. $4\sqrt{2}\pi a^2$.

D. $2\pi a^2$.

Câu 44: Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó sẽ nhận được số tiền 200 triệu đồng cả gốc lẫn lãi?

A. 14 năm

B. 13 năm

C. 12 năm

D. 11 năm

Câu 45: Cho $F(x) = (x-1)e^x$ là một nguyên hàm của $f(x)e^{2x}$. Tìm nguyên hàm của $f'(x)e^{2x}$.

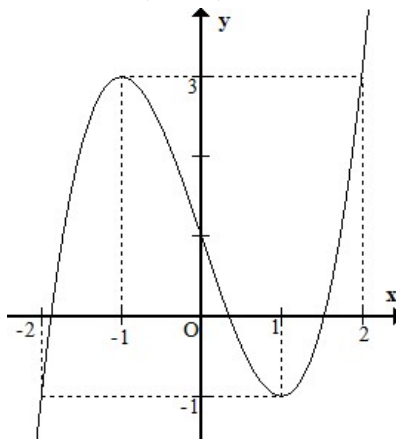
A. $(2-x)e^x + C$

B. $\frac{2-x}{2}e^x + C$

C. $(x-2)e^x + C$

D. $(4-2x)e^x + C$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



Phương trình $f(f(x)) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

A. 5.

B. 9.

C. 7.

D. 3.

Câu 47: Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn hệ thức: $2\log_2 a - \log_2 b \leq \log_2 (a + 6b)$. Tìm giá trị

lớn nhất P_{Max} của biểu thức $P = \frac{ab - b^2}{a^2 - 2ab + 2b^2}$.

- A. $P_{Max} = \frac{2}{3}$. B. $P_{Max} = 0$. C. $P_{Max} = \frac{1}{2}$. D. $P_{Max} = \frac{2}{5}$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[-2; 2]$ thỏa mãn $f(0) = 1$ và $f(x) \cdot f'(x) = e^{2x}$. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $h(x) = xf'(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

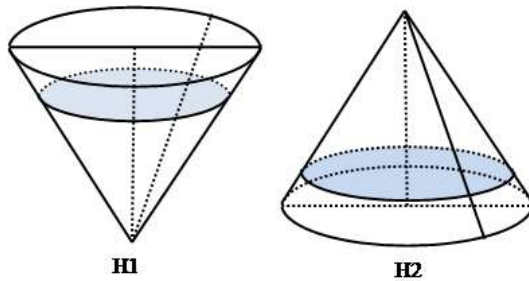
- A. $\min_{[-2;2]} h(x) = 1; \max_{[-2;2]} h(x) = 2e^2$. B. $\min_{[-2;2]} h(x) = -e^{-1}; \max_{[-2;2]} h(x) = 1$.
 C. $\min_{[-2;2]} h(x) = -e^{-1}; \max_{[-2;2]} h(x) = 2e^2$. D. $\min_{[-2;2]} h(x) = -2e^{-2}; \max_{[-2;2]} h(x) = 2e^2$.

Câu 49: Cho hình chóp S.ABCD, có đáy ABCD là hình chữ nhật có $AB=2$. Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA=4$. Gọi M là điểm nằm trên cạnh SA sao cho $AM = x$ ($0 < x < 4$). Để mặt phẳng (MBC) chia khối chóp S.ABCD thành hai phần có thể tích bằng nhau thì x gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau:

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

Câu 50: Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm. Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 0,87 cm. C. 1,07 cm. D. 1,35 cm

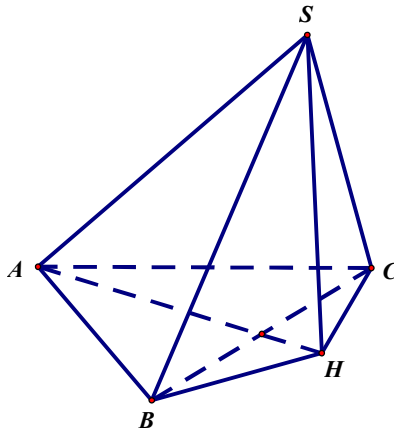


----- HẾT -----

Đáp án: Mã đề thi 121

1.C	2.A	3.B	4.D	5.D	6.A	7.C	8.C	9.C	10.B
11.A	12.C	13.A	14.D	15.B	16.A	17.C	18.A	19.A	20.C
21.A	22.A	23.B	24.C	25.B	26.D	27.C	28.B	29.D	30.B
31.B	32.C	33.A	34.D	35.C	36.A	37.B	38.A	39.D	40.D
41.D	42.C	43.A	44.C	45.A	46.C	47.C	48.C	49.B	50.B

Câu 41: Chọn D



Hạ $SH \perp (ABC)$ tại H .

$$SA = SB = SC \Rightarrow \Delta SAH = \Delta SBH = \Delta SCH \Rightarrow AH = BH = CH$$

$\Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Gọi p, R lần lượt là nửa chu vi và bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

$$p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{7a}{2}$$

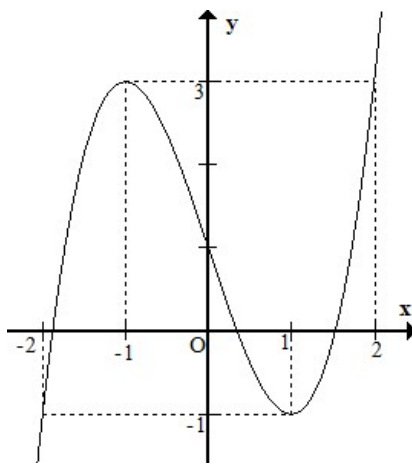
$$S_{ABC} = \sqrt{p \cdot (p - AB) \cdot (p - AC) \cdot (p - BC)} = \sqrt{\frac{7a}{2} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{a}{2}} = \frac{3a^2 \sqrt{7}}{4}$$

$$AH = R = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4 \cdot S_{ABC}} = \frac{2a \cdot 2a \cdot 3a}{3a^2 \sqrt{7}} = \frac{4a\sqrt{7}}{7}$$

$$\Delta SAH \text{ vuông tại } H \text{ có } SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{3a^2 - \frac{16a^2}{7}} = \frac{a\sqrt{35}}{7}$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABC \text{ là } V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a^2 \sqrt{7}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{35}}{7} = \frac{a^3 \sqrt{5}}{4}$$

Câu 46: Chọn C



Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có $f(f(x)) = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} f(x) = x_1 \in (-2; -1) & (1) \\ f(x) = x_2 \in (0; 1) & (2) \\ f(x) = x_3 \in (1; 2) & (3) \end{cases}$$

+ Phương trình $f(x) = x_1$ với $x_1 \in (-2; -1)$ có đúng 1 nghiệm.

+ Phương trình $f(x) = x_2$ với $x_2 \in (0; 1)$ có đúng 3 nghiệm.

+ Phương trình $f(x) = x_3$ với $x_3 \in (1; 2)$ có đúng 3 nghiệm.

Mặt khác các nghiệm của 3 phương trình (1), (2), (3) không trùng nhau.

Vậy phương trình $f(f(x)) = 0$ có 7 nghiệm thực.

Câu 47: Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn hệ thức: $2 \log_2 a - \log_2 b \leq \log_2 (a + 6b)$. Tìm giá trị lớn nhất P_{Max}

của biểu thức $P = \frac{ab - b^2}{a^2 - 2ab + 2b^2}$.

A. $P_{Max} = \frac{2}{3}$.

B. $P_{Max} = 0$.

C. $P_{Max} = \frac{1}{2}$.

D. $P_{Max} = \frac{2}{5}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $2 \log_2 a - \log_2 b \leq \log_2 (a + 6b) \Leftrightarrow \log_2 a^2 \leq \log_2 (ab + 6b^2) \Leftrightarrow a^2 \leq ab + 6b^2$

$\Leftrightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^2 - \frac{a}{b} - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq \frac{a}{b} \leq 3$.

Do a, b dương nên $0 < \frac{a}{b} \leq 3$.

Đặt $t = \frac{a}{b}, 0 < t \leq 3$.

Khi đó: $P = \frac{ab - b^2}{a^2 - 2ab + 2b^2} = \frac{t - 1}{t^2 - 2t + 2}$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t - 1}{t^2 - 2t + 2}$ với $0 < t \leq 3$.

Ta có: $f'(t) = \frac{-t^2 + 2t}{(t^2 - 2t + 2)^2}, t \in (0; 3]$.

t	0	2	3
$f'(t)$	+	0	-
$f(t)$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$

Suy ra $f(t) \leq f(2) = \frac{1}{2}$. Vậy $\max_{(0;2]} f(t) = \frac{1}{2}$ khi $t = 2$.

Do đó $P_{Max} = \frac{1}{2}$.

Câu 48:

Ta có $\int [f(x)f'(x)] dx = \int f(x) df(x) = \frac{f^2(x)}{2} + C_1$.

Ta lại có $\int [f(x)f'(x)] dx = \int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C_2$.

Do đó $\frac{f^2(x)}{2} + C_1 = \frac{e^{2x}}{2} + C_2 \Rightarrow f^2(x) = e^{2x} + C \Rightarrow f(x) = \sqrt{e^{2x} + C}$.

Mà $f(0) = 1 \Rightarrow \sqrt{1+C} = 1 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow f(x) = e^x$.

Do đó $h(x) = xf(x) = xe^x$ trên đoạn $[-2; 2]$.

Ta có $h'(x) = e^x + xe^x; h'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)e^x = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Ta có $h(-2) = -2e^{-2}; h(-1) = -e^{-1}; h(2) = 2e^2$.

Vậy $\min_{[-2;2]} h(x) = -e^{-1}; \max_{[-2;2]} h(x) = 2e^2$.

Câu 49:

HD: Gọi $AB=a, SA=2a, AD=b$ $V = V_{SABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\square ABCD} = \frac{2a^2 b}{3}$

$V_1 = V_{S.MBC} + V_{S.MNC}$

$V_{S.ABC} = \frac{V}{2} \Rightarrow V_{S.MBC} = \frac{2a-x}{2a} \cdot \frac{V}{2} = \frac{(2a-x)ab}{6}$

Ta có $\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ACD}} = \frac{SM \cdot SN}{SA \cdot SD} = \left(\frac{MN}{AD}\right)^2 = \left(\frac{SM}{SA}\right)^2 = \left(\frac{2a-x}{2a}\right)^2; V_{S.ACD} = \frac{V}{2}$

$\Rightarrow V_{S.MNC} = \frac{(2a-x)^2 \cdot b}{12}$

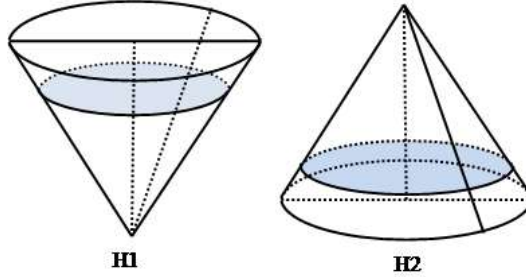
Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow V_1 = \frac{V}{2} \Leftrightarrow V_{S.MBC} + V_{S.MNC} = \frac{V}{2} \Leftrightarrow \frac{(2a-x) \cdot ab}{6} + \frac{(2a-x)^2 \cdot b}{12} = \frac{a^2 b}{3}$

$\Leftrightarrow x^2 - 6ax + 4a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a(3 + \sqrt{5}) \text{ (loại)} \\ x = a(3 - \sqrt{5}) \text{ (t/m)} \end{cases}$

Thay $a=2$ ta được

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

Câu 50: Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm . Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm (hình H1). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình H2) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị nào sau đây?
A. 10 cm . **B.** $0,87\text{ cm}$. **C.** $1,07\text{ cm}$. **D.** $1,35\text{ cm}$.



Lời giải

Gọi R là bán kính đáy của phễu. Thể tích của phễu là $V_0 = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h = \frac{20\pi}{3} R^2$

Xét hình H1:

Do chiều cao của phễu là 20 cm , cột nước cao 10 cm nên bán kính đường tròn thiết diện tạo bởi mặt nước và thành phễu là $\frac{R}{2}$. Suy ra thể tích của nước trong phễu là $V_1 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \cdot 10 = \frac{5\pi R^2}{6}$.

Xét hình H2:

Gọi x là chiều cao cột nước trong phễu. Dựa vào tam giác đồng dạng ta tìm được bán kính đường tròn giao tuyến của mặt nước và thành phễu là $\frac{20-x}{20} R$ ($0 < x < 20$)

Thể tích phần không chứa nước là $V_2 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{20-x}{20} R\right)^2 (20-x) = \frac{\pi R^2}{1200} (20-x)^3$

Suy ra thể tích nước là: $V_1 = V_0 - V_2 \Leftrightarrow \frac{5\pi}{6} R^2 = \frac{20\pi}{3} R^2 - \frac{\pi R^2}{1200} (20-x)^3 \Leftrightarrow x = 20 - \sqrt[3]{7000} \approx 0,87$.

----- **HẾT** -----