

ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ I

A. BÀI TẬP TỰ LUẬN:

PHẦN 1: LŨY THỪA

Bài 1: Cho $a, b, c, d, e, f, i, k > 0$. Rút gọn biểu thức:

a. $A = \left(a^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}$

b. $B = b^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{b}$

c. $C = c^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{c}$

d. $D = \sqrt[3]{d} : d^{\frac{1}{6}}$

e. $E = e^{\frac{1}{2}} \cdot e^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{e}$

f. $F = f^{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{1}{f}\right)^{\sqrt{2}-1}$

g. $G = g^{\pi} \cdot \sqrt[4]{g^2 : g^{4\pi}}$

h. $H = h^{\sqrt{2}} \cdot h^{1,3} : \sqrt[3]{h^{3\sqrt{2}}}$

i. $I = \frac{i^{\frac{4}{3}} \left(i^{\frac{1}{3}} + i^{\frac{2}{3}}\right)}{i^{\frac{1}{4}} \left(i^{\frac{3}{4}} + i^{\frac{1}{4}}\right)}$

k. $K = \frac{(k^{2\sqrt{3}} - 1)(k^{2\sqrt{3}} + k^{\sqrt{3}} + k^{3\sqrt{3}})}{k^{4\sqrt{3}} - k^{\sqrt{3}}}$

Bài 2: Cho $a, b > 0$. Rút gọn biểu thức:

a. $A = \left(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}\right) \left(a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{ab}\right)$

b. $B = \frac{a^{2\sqrt{2}} - b^{2\sqrt{3}}}{\left(a^{\sqrt{2}} - b^{\sqrt{3}}\right)^2} + 1$

c. $C = \frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$

d. $D = \left(a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}\right) : \left(2 + \sqrt[3]{\frac{a}{b}} + \sqrt[3]{\frac{b}{a}}\right)$

e. $E = \left(1 - 2\sqrt{\frac{b}{a}} + \frac{b}{a}\right) : \left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right)^2$

f. $F = \frac{a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{9}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{5}{4}}} - \frac{b^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{b^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$

g. $G = \frac{a^{\sqrt{5}} - b^{\sqrt{7}}}{a^{\frac{2\sqrt{5}}{3}} + a^{\frac{\sqrt{5}}{3}} \cdot b^{\frac{\sqrt{7}}{3}} + b^{\frac{2\sqrt{7}}{3}}}$

h. $H = \sqrt{\left(a^{\pi} + b^{\pi}\right)^2 - \left(4^{\frac{1}{\pi}} ab\right)^{\pi}}$

Bài 3: Rút gọn các biểu thức sau:

a. $A = a^{-\sqrt{3}} : a^{(\sqrt{3}-1)^2}$

b. $B = b^{\pi} \cdot \sqrt[4]{x^2 : x^{4\pi}}$

c. $C = \left(c^{\sqrt[3]{25}}\right)^{\sqrt[3]{5}}$

d. $D = \frac{1}{4} \left(xa^{-1} - ax^{-1}\right) \left(\frac{a^{-1} - x^{-1}}{a^{-1} + x^{-1}} + \frac{a^{-1} + x^{-1}}{a^{-1} - x^{-1}}\right)$ với $x, a \neq 0, x \neq \pm a$

e. $E = \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{x}}{\sqrt{a+x}} - \frac{\sqrt{a+x}}{\sqrt{a} + \sqrt{x}}\right)^{-2} - \left(\frac{\sqrt{a} - \sqrt{x}}{\sqrt{a+x}} - \frac{\sqrt{a+x}}{\sqrt{a} - \sqrt{x}}\right)^{-2}$

f. $F = \frac{x^{n-1} \cdot y^{n+6} - x^{n+2} \cdot y^{n+3}}{x^{n-2} \cdot y^{n+4} + x^{n-1} \cdot y^{n+3} + x^n \cdot y^{n+2}}$ với $n \in \mathbb{Z}$

Bài 4: Rút gọn các biểu thức sau:

a. $A = \sqrt[5]{2^3 \sqrt{2} \sqrt{2}}$ b. $B = \sqrt{a \sqrt{a \sqrt{a}}} : a^{\frac{11}{6}}$ c. $C = \sqrt[4]{\frac{2}{3} \sqrt[3]{\frac{3}{2} \sqrt{\frac{2}{3}}}}$

d. $D = \left(a^{-\frac{1}{6}} + b^{\frac{1}{6}}\right) \left(a^{-\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right) \left(a^{-\frac{1}{3}} - a^{-\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{6}} + b^{\frac{1}{3}}\right)$ với $a, b > 0$

e. $E = (\sqrt{a} - \sqrt[4]{a} + 1) (\sqrt{a} - \sqrt{a} + 1) (\sqrt{a} + \sqrt[4]{a} + 1)$ với $a \geq 0$

f. $F = \sqrt{a+b+c+2\sqrt{ac+bc}} + \sqrt{a+b+c-2\sqrt{ac+bc}}$

g. $G = \left(\sqrt[6]{25+4\sqrt{6}} - \sqrt[3]{1+2\sqrt{6}}\right) \sqrt[3]{1-2\sqrt{6}}$

Bài 5: Đơn giản các biểu thức:

a. $A = \sqrt{(a-5)^4}$ b. $B = \sqrt{81a^4b^2}$ ($b \leq 0$) c. $C = \sqrt[4]{x^8(x+1)^4}$ ($x \leq -1$)

Bài 6: Đưa nhân tử vào trong dấu căn:

a. $A = (4-x) \sqrt{\frac{x}{x-4}}$ ($x > 4$) b. $B = (5-a) \sqrt{\frac{1}{25-a^2}}$ ($0 < a < 5$) c. $A = \frac{1}{x-1} \sqrt{x^2-5x+4}$ ($x < 1$)

Bài 7: Trục căn thức ở mẫu số:

a. $A = \frac{4}{\sqrt{20}}$ b. $B = \frac{1}{\sqrt[6]{a^3b}}$ ($a, b > 0$) c. $C = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ d. $D = \frac{1}{\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{2}}$

Bài 8: Đưa về lũy thừa theo cơ số m , biết:

a. $A = \frac{8\sqrt[5]{16}}{\sqrt[4]{32}}$ với $m = 2\sqrt{2}$ b. $B = \frac{3\sqrt[4]{27}}{\sqrt[7]{81}}$ với $m = 9\sqrt[3]{3}$
c. $C = \frac{2\sqrt[5]{16\sqrt[3]{2\sqrt[4]{8}}}}{\sqrt[3]{4\sqrt{2}}}$ với $m = 8\sqrt{2\sqrt[3]{2}}$ d. $D = \frac{81\sqrt[5]{3\sqrt{27}}}{\sqrt[3]{3\sqrt{3}}}$ với $m = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt[5]{9}}$

PHẦN 2: LOGARIT

Bài 1: Cho a, b là các số dương. Tính x , biết:

a. $\log_3 x = 4\log_3 a + 7\log_3 b$ b. $\log_5 x = 2\log_5 a - 3\log_5 b$
c. $\log_{\frac{2}{3}} x = \frac{1}{4}\log_{\frac{2}{3}} a + \frac{4}{7}\log_{\frac{2}{3}} b$ d. $\log_{\frac{1}{2}} x = \frac{2}{3}\log_{\frac{1}{2}} a - \frac{1}{5}\log_{\frac{1}{2}} b$

Bài 2: Tìm x , biết:

a. $\log_2 x = -3$ b. $\log_x 25 = 2$ c. $\log_x 2\sqrt[5]{2} = -6$

d. $\log_x(x+2)=2$

e. $\lg x = \frac{2}{5} \cdot \log_5 2$

f. $\log_2 x = \frac{1}{2}(\log_2 4 - 3\log_2 5)$

g. $x = (0,01)^{\lg 0,2 - \frac{1}{2}}$

h. $x = \frac{\lg(\lg N^{10})}{1 + \lg(\lg N)}$

i. $\lg[\lg(\lg x)] = 0$ **j.** $\log_2[\log_3(\log_4 x)] = 0$

Bài 3: Tìm dấu của các số sau:

a. $\log_2 5$

b. $\log_5 2$

c. $\log_{0,2} 0,8$

d. $\log_{\frac{1}{5}} \sqrt{7}$

e. $\log_{\cos \frac{\pi}{6}} 2 \cdot \log_3 2^{\frac{1}{2}}$

Bài 4: Tính giá trị các biểu thức sau:

a. $A = \log_{\sqrt{6}} 2 \cdot \log_2 36$

b. $B = \log_2 \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \log_{25} \sqrt[3]{2}$

c. $C = \frac{\log_2 30}{\log_4 30}$

d. $D = \log_{\pi} [\tan(0,25\pi)]$

e. $E = \log_3 [\log_4 (\log_2 16)]$

f. $F = 16^{1+\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2}\log_2 3 + 3\log_5 5}$

g. $G = 72 \cdot \left(49^{\frac{1}{2}\log_7 9 - \log_7 6} + 5^{-\log_{\sqrt{5}} 4} \right)$

h. $H = \left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}$

i. $I = a^{\sqrt{\log_a b}} - b^{\sqrt{\log_b a}}$ với $a, b > 1$

j. $J = \log_4 5 \sqrt[5]{5^{\frac{1}{\log_7 5}} + \frac{1}{\sqrt{-\log_3 0,5 \cdot \log_2 3}}}$

Bài 5:

a. Cho $\log_5 2 = \alpha$. Tính: $\log_4 1250, \log_{20} 50$ theo α .

b. Cho $\log_2 5 = \alpha, \log_{25} 7 = \beta$. Tính $\log_{\sqrt[5]{5}} \frac{49}{8}$ theo α, β .

c. Cho $\log_{10} 3 = \alpha, \log_{10} 5 = \beta$. Tính $\log_{60} 16$ theo α, β .

d. Cho $\log_7 12 = \alpha, \log_{12} 24 = \beta$. Tính $\log_{54} 168$ theo α, β .

e. Cho $\log_3 15 = \alpha, \log_3 10 = \beta$. Tính $\log_{\sqrt{3}} 50$ theo α, β .

f. Cho $\log_2 3 = \alpha, \log_2 5 = \beta$. Tính $\log_2 600, \log_2 \sqrt{270}, \log_2 \sqrt{0,009}, \log_{\sqrt[5]{5}} \frac{9}{8}$ theo α, β .

Bài 6:

a. Cho $\log_{12} 18 = \alpha, \log_{24} 54 = \beta$. CMR: $\alpha\beta + 5(\alpha - \beta) = 1$.

b. Cho $\log_2 3 = a, \log_3 5 = b, \log_7 2 = c$. Hãy tính $\log_{140} 63$ theo a, b, c .

c. Cho $\log_a x = p, \log_b x = q, \log_{abc} x = r$. Hãy tính $\log_c x$ theo p, q, r .

Bài 7: Cho $\log_p q = \sqrt{11}$. Tính $\log_{\frac{p}{\sqrt{q}}} \sqrt[3]{p^2 q^5}$.

Bài 8: Rút gọn biểu thức:

a. $A = \log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \dots \log_{15} 16$

b. $B = \log_2 (\cot 1^\circ) + \log_2 (\cot 2^\circ) + \dots + \log_2 (\cot 89^\circ)$

c. $C = \log (\tan 1^\circ) + \log (\tan 2^\circ) + \dots + \log (\tan 88^\circ) + \log (\tan 89^\circ)$

d. $D = \frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \frac{1}{\log_{a^3} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b}$ (đáp án: $\frac{n(n+1)}{2 \log_a b}$)

Bài 9: Cho $a, b, c > 0$ và số N nguyên dương:

a. CMR: Nếu $a > b$ và $a^2 + b^2 = 11ab$ thì $\log_N \frac{a-b}{3} = \frac{1}{2} (\log_N a + \log_N b)$.

b. CMR: $\log_a N \cdot \log_b N + \log_b N \cdot \log_c N + \log_c N \cdot \log_a N = \frac{\log_a N \cdot \log_b N \cdot \log_c N}{\log_{abc} N}$ với $1 \neq a, b, c > 0$.

Bài 10: Cho $a, b > 0$ và $a^2 + 4b^2 = 23ab$. CMR: $\log \frac{a+2b}{3} = \frac{1}{2} [\log a + \log b + \log 3]$.

PHẦN 3: HÀM SỐ LŨY THỪA, HÀM SỐ MŨ, HÀM SỐ LOGARIT

Bài 1: Tìm đạo hàm các hàm số:

a. $y = 2xe^x + 3\sin 2x$ b. $y = 5x^2 - 2^x \cos x$ c. $y = x^3 \cdot 3^x$ d. $y = (x-1)e^x$

e. $y = (x^3 + 3x^2 - 2x)e^x$ f. $y = (\sin x - \cos x)e^x$ g. $y = (2^x - 4)(1 - 3^x)$ h. $y = \frac{x+2}{3^x}$

Bài 2: Tìm đạo hàm các hàm số:

a. $y = e^{\sqrt{x}}$ b. $y = e^{\tan x}$ c. $y = 3^{-x} + 5^{2x} + 2$

d. $y = (x^2 - 2x + 2)e^{-x}$ e. $y = (\sin x - \cos x)e^{-2x}$ f. $y = x^x \ (x > 0)$

g. $y = \frac{e^{-x}}{x^3}$ h. $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ i. $y = \frac{1}{e^x} + \sqrt{e^x} - \frac{1}{\sqrt[3]{e^{3x}}} + \frac{e^{-x}}{\sqrt{e^{3x}}}$

Bài 3: Tìm đạo hàm các hàm số sau:

a. $y = 3x^2 - \ln x + 4 \sin x$ b. $y = \frac{2}{3x} - 4 \ln x + \frac{\ln x}{x}$ c. $y = \frac{\ln x}{x}$ d. $y = \ln x (\ln x + 1) - \frac{\ln x - 1}{\ln x + 1}$

e. $y = \ln(x^2 + 1)$ f. $y = \ln^3(2x + 1)$ g. $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

TRƯỜNG THPT LÝ THƯỜNG KIỆT

h. $y = \ln(\sin x) + \ln(\cos x)$ i. $y = \ln^5(\cos x)$ j. $y = \ln^5(\cos 2x)$

k. $y = \ln \left| \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{x} \right|$ l. $y = \ln \left| \tan \frac{x}{2} \right|$ m. $y = \ln \left| \frac{1 + \sin x}{\cos x} \right|$

Bài 4: Tìm đạo hàm các hàm số sau:

a. $y = \log_{0,5} x - 2x^2$ b. $y = (2x + 1) \log_2 x$ c. $y = \ln x \cdot \log x - \ln a \cdot \log_a x$ d. $y = \frac{\log_3 x}{x}$

e. $y = \log_3(2x - x^2)$ f. $y = \log_3^5(2x + 1)$ g. $y = x^2 \ln x + x^3 \log_2(3x + 4)$ h. $y = \log_x(x + 1)$

Bài 5: Tìm tập xác định của hàm số:

a. $y = \log_2(5 - 2x)$ b. $y = \log_3(x^2 - 2x)$ c. $y = \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x + 3)$

d. $y = \log_{0,4} \frac{3x + 2}{1 - x}$ e. $y = \frac{2}{\log_4 x - 3}$

Bài 6: Có thể nói gì về cơ số a , biết rằng:

a. $a^{\frac{1}{2}} > a^{\frac{2}{3}}$ b. $a^{\frac{5}{4}} > a^{\frac{7}{8}}$ c. $\log_a 6 > \log_a \sqrt{37}$ d. $\log_a \pi > \log_a (\ln e^2)$

Bài 7: Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$.

a. Giả sử: $a + b = 1$. Tính giá trị biểu thức: $A = f(a) + f(b)$.

b. Tính tổng $B = f\left(\frac{1}{2009}\right) + f\left(\frac{2}{2009}\right) + \dots + f\left(\frac{2008}{2009}\right)$

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

PHẦN 1: LŨY THỪA

Câu 1. Rút gọn biểu thức $M = \frac{2 : 4^{-2} + \left(\frac{1}{9}\right)^3 \cdot (3^{-2})^{-3}}{5^{-3} \cdot 25^2 + (0,7)^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}$, ta được:

A. $\frac{33}{13}$

B. $\frac{8}{3}$

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

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

Câu 2. Giá trị biểu thức $\frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,1)^0}$ là:

A. -10

B. 9

C. 10

D. -9

Câu 3. Biểu thức $A = \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

- A. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{5}{18}}$ B. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{12}}$ C. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{8}}$ D. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{6}}$

Câu 4. Cho $a > 0$, biểu thức $a^{\frac{2}{3}} \sqrt[3]{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

- A. $a^{\frac{7}{6}}$ B. $a^{\frac{5}{6}}$ C. $a^{\frac{6}{5}}$ D. $a^{\frac{11}{6}}$

Câu 5. Rút gọn biểu thức $a^{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{2}-1}$ ($a > 0$) ta được:

- A. a B. $2a$ C. $3a$ D. $4a$

Câu 6. Rút gọn biểu thức $x^{\pi} \sqrt[4]{x^2} : x^{4\pi}$ ($x > 0$) ta được:

- A. $\sqrt[4]{x}$ B. $\sqrt[3]{x}$ C. $\sqrt{x}$ D. $x^{\frac{\pi}{2}}$

Câu 7. Rút gọn biểu thức $\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{\left(a^{\sqrt{2}-2}\right)^{\sqrt{2}+2}}$, ta được:

- A. a^4 B. a^3 C. a^5 D. a

Câu 8. Với $a^{2b} = 5$ thì giá trị $2a^{6b} - 4$ bằng:

- A. 248 B. 246 C. 244 D. 242

Câu 9. Rút gọn biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}} : x^{\frac{11}{16}}$, ta được kết quả nào?

- A. $\sqrt[4]{x}$ B. $\sqrt[6]{x}$ C. $\sqrt[8]{x}$ D. $\sqrt{x}$

Câu 10. Rút gọn biểu thức $\frac{x^{5/4}y + xy^{5/4}}{\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}}$ ta được:

- A. $\sqrt{xy}$ B. $2\sqrt{xy}$ C. xy D. $2xy$

Câu 11. Rút gọn biểu thức $\sqrt{81a^4b^2}$ ta được:

- A. $9a^2b$ B. $-9a^2b$ C. $9a^2|b|$ D. $-9a^2|b|$

Câu 12. Cho biểu thức $P = \left\{ a^{\frac{1}{3}} \left[a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{3}} \left(a^2 b^2 \right)^{\frac{2}{3}} \right]^{\frac{1}{2}} \right\}^6$ với a, b là các số dương. Khẳng định nào đúng?

- A. $P = \frac{\sqrt{a}}{ab^3}$ B. $P = b^3 \sqrt{a}$ C. $P = \frac{\sqrt{a}}{b^3}$ D. $P = \frac{b^3 \sqrt{a}}{a}$

Câu 13. Cho $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$. Biểu thức rút gọn của P là:

- A. $x+1$ B. x C. $x-1$ D. $2x$

Câu 14. Cho biểu thức $f(x) = \sqrt[3]{x} \sqrt[6]{x}$. Khi đó $f(0,09)$ bằng:

- A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4

Câu 15. Cho $f(x) = \frac{\sqrt{x} \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[6]{x}}$. Khi đó $f(1,3)$ bằng:

- A. 1 B. $\frac{11}{10}$ C. $\frac{13}{10}$ D. 4

Câu 16. Cho biểu thức $P = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt[3]{2}}$ và $m = \sqrt[5]{2}$. Chọn khẳng định đúng:

- A. $P = m^{\frac{35}{6}}$ B. $P = m^{\frac{36}{5}}$ C. $P = m^{\frac{35}{6}}$ D. $P = m^{\frac{36}{5}}$

Câu 17. Nếu $\frac{1}{2}(a^\alpha + a^{-\alpha}) = 1$ thì α bằng:

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

Câu 18. Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó $K = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}}$ có giá trị:

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

Câu 19. Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $K = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tích ab có giá trị bằng:

- A. 10 B. -8 C. 8 D. -10

Câu 20. Cho $(\sqrt{2}-1)^m < (\sqrt{2}-1)^n$. Khi đó:

- A. $m = n$ B. $m > n$ C. $m < n$ D. $m \geq n$

Câu 21. Nếu $\pi^\alpha > \pi^\beta$ thì:

- A. $\alpha < \beta$ B. $\alpha > \beta$ C. $\alpha + \beta = 0$ D. $\alpha\beta = 1$

Câu 22. Cho a thuộc khoảng $\left(0; \frac{2}{e}\right)$, α và β là những số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha\beta}$ B. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$ C. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$ D. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$

PHẦN 2: LOGARIT

TRƯỜNG THPT LÝ THƯỜNG KIỆT

Câu 1. Cho các số thực dương a, b, x, y với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. $\log_a b \cdot \log_b a = 1$

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

C. $\log_a x + \log_{\sqrt[3]{a}} y = \log_a (xy^3)$

D. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$

Câu 2. Tìm khẳng định sai:

A. $\log_3 5 > 0$

B. $\log_3 4 > \log_4 \left(\frac{1}{3}\right)$

C. $\log_{x^2+1} 2016 < \log_{x^2+1} 2017$

D. $\log_{0,3} 0,8 < 0$

Câu 3. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?

A. $\log_{0,5} a > \log_{0,5} b \Leftrightarrow a > b > 0$

B. $\log x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$

C. $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$

D. $\log_{\frac{1}{3}} a = \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a = b > 0$

Câu 4. Giá trị biểu thức $\frac{25^{\log_5 6} + 49^{\log_7 8} - 3}{3^{1+\log_9 4} + 4^{2-\log_2 3} + 5^{\log_{125} 27}}$ là:

A. 11

B. 9

C. 8

D. 10

Câu 5. Nếu $\log_x 2\sqrt[3]{2} = -4$ thì x bằng:

A. $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

B. $\sqrt[3]{2}$

C. 4

D. 5

Câu 6. Cho $\log_3 (\log_2 a) = 0$. Tính a :

A. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

B. $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

C. 2

D. 3

Câu 7. Giá trị biểu thức $\log_x \frac{x^2 \sqrt[3]{x^2} \sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[15]{x^7}}$ là:

A. 3

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{9}{5}$

D. 2

Câu 8. Rút gọn biểu thức $B = 3^{4\log_9 a}$ với $a > 0$:

A. $B = a$

B. $B = 2a$

C. $B = a+2$

D. $B = a^2$

Câu 9. Giá trị biểu thức $a^{3-2\log_a b}$ bằng:

A. $a^3 b^{-2}$

B. $a^3 b$

C. $a^2 b^3$

D. ab^2

Câu 10. Cho $1 \neq a > 0, b > 0$. Khẳng định đúng là:

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4}\log_a b$ B. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$ C. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2\log_a b$ D.

$\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2}\log_a b$

Câu 11. Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_3 \frac{a^2}{\sqrt{3}} = 2\log_3 a - 2$

B. $\log_3 \frac{a^2}{\sqrt{3}} = 2\log_3 a + 2$

C. $\log_3 \frac{a^2}{\sqrt{3}} = 2\log_3 a - \frac{1}{2}$

D. $\log_3 \frac{a^2}{\sqrt{3}} = 2\log_3 a + \frac{1}{2}$

Câu 12. Với các số thực dương a, b bất kì và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - 2\log_a b$

B. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - \frac{1}{2}\log_a b$

C. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2}\log_a b$

D. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - 2\log_a b$

Câu 13. Cho a, b là các số thực dương và $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a}} - 1$ bằng:

A. $P = |\log_a b|$

B. $P = |\log_a b - 1|$

C. $P = |\log_a b + 1|$

D. $P = 0$

Câu 14. Cho $\log_a b = \sqrt{3}$. Khi đó giá trị biểu thức $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ là:

A. $\sqrt{3} + 1$

B. $\sqrt{3} - 1$

C. $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 2}$

D. $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 2}$

Câu 15. Cho $\log_a b = 2$. Giá trị biểu thức $\log_{ab} \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt[3]{b}}$ bằng:

A. $\frac{13}{18}$

B. $\frac{8}{5}$

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

D. $\frac{11}{18}$

Câu 16. Cho $\ln x = 2$. Tính giá trị của biểu thức $T = 2\ln\sqrt{ex} - \ln\frac{e^2}{\sqrt{x}} + \ln 3 \cdot \log_3 ex^2$:

A. $T = 21$

B. $T = 12$

C. $T = 13$

D. $T = 7$

Câu 17. Nếu $\log_a x = \frac{1}{2}\log_a 9 - \log_a 5 + \log_a 2$ thì x bằng:

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

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

C. $\frac{6}{5}$

D. 3

Câu 18. Nếu $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3b$ ($a, b > 0$) thì x bằng:

A. a^4b^6

B. a^2b^{14}

C. a^6b^{12}

D. a^8b^{14}

Câu 19. Cho $\log 5 = a$. Tính $\log \frac{1}{64}$ theo a là:

A. $2+5a$

B. $2-6a$

C. $4-2a$

D. $6(a-1)$

Câu 20. Cho $\log 2 = a$. Tính $\log \frac{125}{4}$ theo a là:

A. $3-5a$

B. $2(a+5)$

C. $4(1+a)$

D. $6+7a$

Câu 21. Cho $\log_2 5 = a$. Khi đó $\log_4 500$ theo a là:

A. $3a+2$

B. $\frac{1}{2}(3a+2)$

C. $2(5a+4)$

D. $6a-2$

Câu 22. Cho $\log_2 6 = a$. Khi đó $\log_3 18$ theo a là:

A. $\frac{2a-1}{a-1}$

B. $\frac{a}{a+1}$

C. $2a+3$

D. $2-3a$

Câu 23. Cho $\log_2 5 = a$, $\log_3 5 = b$. Khi đó $\log_6 5$ theo a bằng:

A. $\frac{1}{a+b}$

B. $\frac{ab}{a+b}$

C. $a+b$

D. a^2+b^2

Câu 24. Đặt $\log_2 5 = a$ và $\log_2 6 = b$. Hãy biểu diễn $\log_3 90$ theo a và b :

A. $\frac{a+2b-1}{b-1}$

B. $\frac{2a+b-1}{a-1}$

C. $\frac{a-2b+1}{b+1}$

D. $\frac{2a-b+1}{a+1}$

Câu 25. Cho $\log_a b = 6$, $\log_c a = 3$. Tính $\log_{a^2} \frac{a^4 \sqrt[3]{b}}{c^3}$ bằng:

A. 3

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

C. 6

D. -3

Câu 26. Cho $\log x = a$, $\ln 10 = b$. Khi đó $\log_{10e} x$ bằng:

A. $\frac{a}{1+a}$

B. $\frac{ab}{1+b}$

C. $\frac{b}{1+b}$

D. $\frac{2ab}{1+b}$

Câu 27. Nếu $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$ thì:

A. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b$

B. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$

C. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b$

D. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}a + \frac{1}{6}b$

Câu 28. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ ($a, b > 0$). Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $4\log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$

B. $2\log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$

C. $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$

D. $2\log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$

Câu 29. Cho $16(\log x)^2 + 25(\log y)^2 = 40\log x \cdot \log y$. Kết luận nào sau đây là kết luận đúng:

A. $x^5 = y^4$

B. $x^4 = y^5$

C. $4x + 5y = 1$

D. $5x = 4y$

Câu 30. Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đựng mặt trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000km.

A. 41

B. 42

C. 1003

D. 119

PHẦN 3: HÀM SỐ LŨY THỪA, HÀM SỐ MŨ, HÀM SỐ LOGARIT

Câu 1. Hàm số $y = (x^2 + 1)^{-25}$ có tập xác định là:

A. $\mathbb{R}$

B. $(1; +\infty)$

C. $(0; +\infty)$

D. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1-x)^{\frac{2}{3}}$?

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

B. $D = (-\infty; 1)$

C. $D = (1; +\infty)$

D. $D = (0; +\infty)$

Câu 3. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{5^{x-1} - 25}$.

A. $D = (-\infty; 3)$

B. $D = (3; +\infty)$

C. $D = (-\infty; 3]$

D. $D = [3; +\infty)$

Câu 4. Hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ có tập xác định là:

A. $D = (0; +\infty)$

B. $D = (-\infty; 0)$

C. $D = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

D. $D = (2; 3)$

Câu 5. Hàm số $y = \frac{1}{1 - \ln x}$ có tập xác định là:

A. $D = (0; +\infty) \setminus \{e\}$

B. $D = (0; +\infty)$

C. $D = (e; +\infty)$

D. $D = (0; e)$

Câu 6. Hàm số $y = \log_7(3x+1) + \log_7(x^2+1)$ có tập xác định là:

A. $D = \left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$

B. $D = \left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$

C. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$

D. $D = (-3; +\infty)$

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \log_{x+1}(2-x)$ là:

A. $D = (-\infty; 2)$

B. $D = (-1; 2) \setminus \{0\}$

C. $D = (-1; 2)$

D. $D = (-\infty; 2) \setminus \{0\}$

Câu 8. Hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2 + x - 2} - x)$ có tập xác định là:

A. $D = (-\infty; -2)$

B. $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

C. $D = (1; +\infty)$

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

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \log \frac{|x|-2}{1-|x|}$ là:

A. $D = (-2; -1) \cup (1; 2)$

B. $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

C. $D = \mathbb{R} \setminus (1; 2)$

D. $D = (-\infty; -2)$

Câu 10. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$.

A. $y' = \pi^x \ln \pi$

B. $y' = \frac{\pi^x}{\ln \pi}$

C. $y' = x\pi^{x-1}$

D. $y' = x\pi^{x-1} \ln \pi$

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$. Đạo hàm $f'(0)$ là:

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Câu 12. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{\sqrt{1-x}}$.

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

B. $y' = \frac{\ln 2}{2\sqrt{1-x}} 2^{\sqrt{1-x}}$

C. $y' = \frac{-2^{\sqrt{1-x}}}{2\sqrt{1-x}}$

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

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{81^x}$ là:

A. $\frac{1-4(x+1)\ln 3}{3^{4x}}$

B. $\frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{4x}}$

C. $\frac{1-4(x+1)\ln 3}{3^{x^4}}$

D. $\frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{x^4}}$

Câu 14. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log(\cos x + 2)$.

A. $\frac{1}{(\cos x + 2) \cdot \ln 10}$

B. $\frac{\sin x}{(\cos x + 2) \cdot \ln 10}$

C. $\frac{-\sin x}{(\cos x + 2) \cdot \ln 10}$

D. $\frac{-\sin x}{\cos x + 2}$

Câu 15. Tìm đạo hàm của hàm số $y = e^{-x} \ln 3x$.

A. $-e^{-x} \left(\ln 3x + \frac{1}{3x} \right)$

B. $-e^{-x} \left(\frac{1}{3x} - \ln 3x \right)$

C. $e^{-x} \left(\frac{1}{x} - \ln 3x \right)$

D. $-e^{-x} \left(\ln 3x + \frac{1}{x} \right)$

Câu 16. Cho $y = \ln \frac{1}{1+x}$. Hệ thức giữa y và y' không phụ thuộc vào x là:

A. $y' - 2y = 1$

B. $y' + e^y = 0$

C. $yy' - 2 = 0$

D. $y' - 4e^y = 0$

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = \ln \left| \tan \frac{x}{2} \right|$ là hàm số:

A. $\frac{1}{\cos x}$

B. $\frac{2}{\cos x}$

C. $\frac{1}{\sin x}$

D. $\frac{1}{2 \sin x}$

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x}$ tại $x = 1$ bằng $a \ln 2 + b$ ($a, b \in \mathbb{Z}$). Giá trị $a - b$ bằng:

A. -1

B. -2

C. 2

D. 1

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y = \log_{x^2+2} 3$ là:

A. $\frac{1}{3\ln(x^2+2)}$

B. $\frac{2x}{3\ln(x^2+2)}$

C. $\frac{-\ln 3}{\ln(x^2+2)} \cdot \frac{2x}{x^2+2}$

D. $\frac{\ln 3}{\ln(x^2+2)} \cdot \frac{2x}{x^2+2}$

Câu 20. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = 0,5^x$

B. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$

C. $y = (\sqrt{2})^x$

D. $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$

Câu 21. Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty; 1)$

B. $(-\infty; -2)$

C. $(1; +\infty)$

D. $(-2; 0)$

Câu 22. Cho hàm số $y = xe^{\sqrt{x^2+1}}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

Câu 23. Hàm số nào dưới đây thì nghịch biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \log_2 x$

B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$

C. $y = \log_{\frac{3}{\pi}} x$

D. $y = \log_{\pi} x$

Câu 24. Hàm số $y = \log_{a^2-2a+1} x$ nghịch biến trong khoảng $(0; +\infty)$ khi:

A. $a > 1$

B. $a \neq 1, a > \frac{1}{2}$

C. $a < 0$

D. $a \neq 1, 0 < a < 2$

Câu 25. Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m \ln x - 2}{\ln x - m - 1}$ nghịch biến trên $(e^2; +\infty)$ là:

A. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m = 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 1 \end{cases}$

C. $m < -2$

D. $\begin{cases} m < -2 \\ m = 1 \end{cases}$

Câu 26. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 3^x + 3^{1-x}$ bằng:

A. 2

B. $2\sqrt{3}$

C. $\sqrt{3}$

D. 3

Câu 27. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = xe^{-x}$ trên đoạn $[-2; 2]$.

A. $-e$

B. 0

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

D. $\frac{2}{e^2}$

Câu 28. Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

A. $\frac{1}{e}, e$

B. 0, $\frac{1}{e}$

C. 0, e

D. 1, e

Câu 29. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(2 - \ln x)$ trên đoạn $[2; 3]$ là:

- A. e B. $-2 + 2\ln 2$ C. $4 - 2\ln 2$ D. 1

Câu 30. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ là một hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$
 B. Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ là một hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$
 C. Đồ thị hàm số $y = a^x$, $0 < a \neq 1$ luôn đi qua điểm $(a; 1)$
 D. Đồ thị các hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$, $0 < a \neq 1$ thì đối xứng với nhau qua trục tung

Câu 31. Cho $a > 1$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- A. $a^x > 1$ khi $x > 0$
 B. $0 < a^x < 1$ khi $x < 0$
 C. Nếu $x_1 < x_2$ thì $a^{x_1} < a^{x_2}$
 D. Trục tung là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = a^x$

Câu 32. Cho hàm số $y = xe^x$. Tìm phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

- A. Miền xác định là $\mathbb{R}$ B. Hàm số giảm trên $(-\infty; -1)$
 C. Hàm số tăng trên $(-1; +\infty)$ D. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$

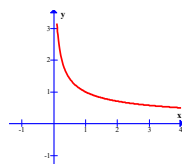
Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{e^x}{e^x - 1}$ có đồ thị (C) và bốn mệnh đề sau:

- (1) (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ (2) (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 0$
 (3) (C) có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ (4) (C) có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$

Có bao nhiêu mệnh đề đúng:

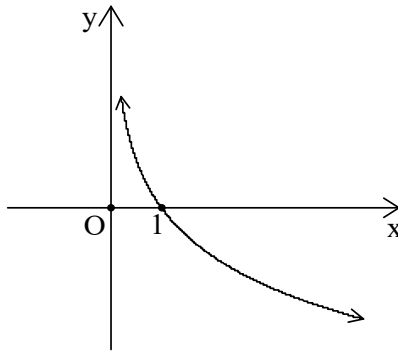
- A. 2 B. 3 C. 1 D. 4

Câu 34. Hình bên là đồ thị của một hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây? Chọn đáp án đúng:



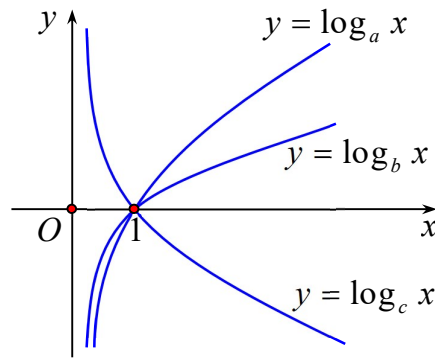
- A. $y = x^{-\frac{1}{2}}$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = x^{-2}$ D. $y = 2^{-x}$

Câu 35. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số cho ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



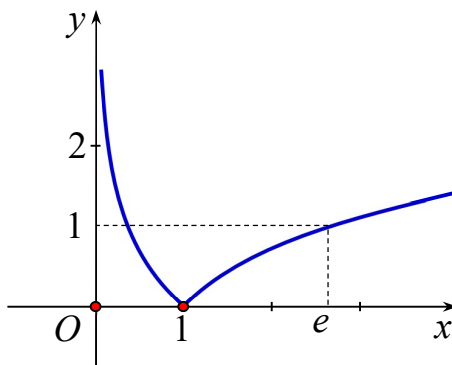
- A. $y = 2^x$ B. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ C. $y = \log_2 x$ D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

Câu 36. Cho a, b, c là ba số thực dương và khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



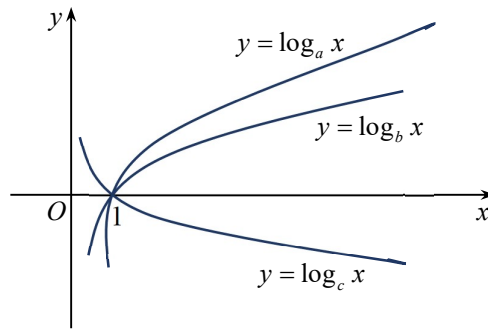
- A. $a < b < c$ B. $c < a < b$ C. $c < b < a$ D. $b < c < a$

Câu 37. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



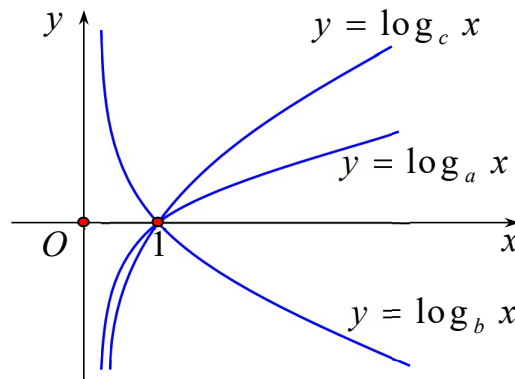
- A. $y = \ln|x+1| - \ln 2$ B. $y = \ln|x|$ C. $y = |\ln(x+1)| - \ln 2$ D. $y = |\ln x|$

Câu 38. Từ các đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ đã cho ở hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

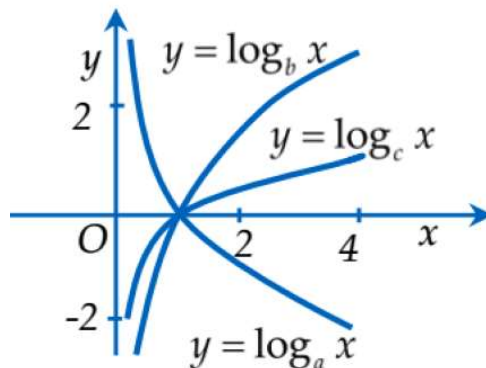
Câu 39. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ bên.



Tìm khẳng định **đúng**.

- A. $b < c < a$ B. $a < b < c$ C. $a < c < b$ D. $b < a < c$

Câu 40. Cho ba số dương a, b, c khác 1. Đồ thị hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- A. $a < c < b$ B. $c < a < b$ C. $b < a < c$ D. $a < b < c$