VẤN ĐỀ 7: BẤT PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

Bất phương trình lôgarit cơ bản là bất phương trình có một trong các dạng: $\left\langle \begin{array}{l} \log_a x > m \\ \log_a x < m \\ \log_a x \ge m \\ \log_a x \le m \end{array} \right.$.

DẠNG 1: BẤT PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT DẠNG CƠ BẢN

1. Phương pháp

$$\boxed{\log_a f(x) < b} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a > 1 \\ 0 < f(x) < a^b \end{cases} \\ \begin{cases} 0 < a < 1 \\ f(x) > a^b \end{cases} \end{array}\right. \qquad \boxed{\log_a f(x) > b} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a > 1 \\ f(x) > a^b \end{cases} \\ \begin{cases} 0 < a < 1 \\ 0 < f(x) < a^b \end{cases} \end{array}\right.$$

2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 68. Tập các số *x* thỏa mãn $\log_{0,4}(x-4)+1 \ge 0$ là

A. $\left(4;\frac{13}{2}\right]$. **B.** $\left(-\infty;\frac{13}{2}\right)$. **C.** $\left[\frac{13}{2};+\infty\right)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Câu 69. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(2x^2-x+1)<0$ là

A. $\left(-1;\frac{3}{2}\right)$. **B.** $\left(0;\frac{3}{2}\right)$.

C. $(-\infty;0)\cup\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $(-\infty;-1)\cup\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$.

Câu 70. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}\frac{3x-1}{x+2}<1$ là

A. $\left(-2;\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(-2;2)\cup\left(\frac{5}{8};+\infty\right)$. **C.** $S=(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;2)\cup\left(\frac{5}{8};+\infty\right)$.

Câu 71. Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2^x-3)<0$ là

A. $\log_2 3 < x < 2$. **B.** $x > 2$. **C.** $x < 2$. **D.** $0 < x < 2$.

Câu 72. Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}\left[\log_2\left(2-x^2\right)\right] > 0$ là

A. $(-1;1)\cup(2;+\infty)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** đáp án khác. **D.** $(-1;0)\cup(0;1)$.

Câu 73. Tập nghiệm của bất phương trình $-4 < -\lg x < -3$ là

A. $(3;4)$. **B.** $(1000;10000)$.

C. $(0;1000)\cup(10000;+\infty)$. **D.** $\varnothing$.

Câu 74. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_6 \frac{x^2+x}{x+4}\right) < 0$ có tập nghiệm là

A. $\varnothing$. **B.** $(-4;-3)\cup(8;+\infty)$.

C. $(-\infty;-4)\cup(8;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-4)\cup(-3;8)$.

Câu 75. Cho bất phương trình $\log_{\frac{3}{10}}|2x+1| > 1$ có tập nghiệm S. Khi đó. $\mathbb{R}\setminus S$ bằng

A. $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right]\cup\left[-\frac{7}{20};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\frac{13}{20}\right]\cup\left[-\frac{7}{20};+\infty\right)$.

C. $\left(-\infty;-\frac{13}{20}\right)\cup\left(-\frac{7}{20};+\infty\right)$. **D.** đáp số khác.

Câu 76. Để giải bất phương trình: $\ln\frac{2x}{x-1} > 0 \quad (*)$, một học sinh lập luận qua ba bước như sau:

+ **Bước 1:** Điều kiện: $\frac{2x}{x-1} > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<0 \\ x>1 \end{array}\right. \quad (1)$

+ **Bước 2:** Ta có $\ln\frac{2x}{x-1} > 0 \Leftrightarrow \ln\frac{2x}{x-1} > \ln 1 \Leftrightarrow \frac{2x}{x-1} > 1 \quad (2)$

+ **Bước 3:** $(2) \Leftrightarrow 2x > x-1 \Leftrightarrow x > -1 \ (3)$

Kết hợp (3) và (1) ta được $\left[\begin{array}{l} -1<x<0 \\ x>1 \end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(-1;0)\cup(1;+\infty)$.

Hỏi lập luận trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Lập luận hoàn toàn đúng. **B.** Sai từ bước 3.

C. Sai từ bước 1. **D.** Sai từ bước 2.

DẠNG 2: ĐƯA VỀ CÙNG CƠ SỐ

1. Phương pháp

$$\boxed{\log_a f(x) < \log_b g(x)} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a > 1 \\ 0 < f(x) < g(x) \end{cases} \\ \begin{cases} 0 < a < 1 \\ f(x) > g(x) \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ (a-1)\left[f(x) - g(x)\right] < 0 \end{cases}$$

2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 77. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x > \log_2(2x+1)$ là

A. $S = \varnothing$. **B.** $S = (1;3)$. **C.** $S = (-\infty;-1)$. **D.** $S = \left(-\frac{1}{2};0\right)$.

Câu 78. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x+1) > \log_{0,2}(3-x)$ là

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

Câu 79. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(3x-5) > \log_{\frac{1}{5}}(x+1)$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** vô số.

Câu 80. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 x < \log_{\sqrt{3}}(12-x)$ là

A. $(0;12)$. **B.** $(9;16)$. **C.** $(0;9)$. **D.** $(0;16)$.

Câu 81. Tập nghiệm của bất phương trình $\lg_{\frac{1}{2}}(x+1) \le \lg_2(2-x)$ là

A. $\left[1-\sqrt{5};1+\sqrt{5}\right]$. **B.** $\left[\frac{1-\sqrt{5}}{2};\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$. **D.** $(-1;2)$.

Câu 82. Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_2(x-1) \le \log_2(5-x)+1$ là

A. $(1;5)$. **B.** $[-3;3]$. **C.** $[3;5]$. **D.** $(1;3]$.

Câu 83. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-3)+\log_3(x-5) < 1$ là

A. $(5;6)$. **B.** $(5;+\infty)$. **C.** $(6;+\infty)$. **D.** $(2;6)$.

Câu 84. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) - 2\log_4(5-x) < 1 - \log_2(x-2)$ là

A. $-4 < x < 3$. **B.** $2 < x < 3$. **C.** $2 < x < 5$. **D.** $3 < x < 5$.

Câu 85. Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}\left(x^2-6x+8\right)+2\log_5\left(x-4\right)>0$ là

A. $x>4.$ **B.** $x<2.$ **C.** BPT vô nghiệm. **D.** $0<x<1.$

Câu 86. Bất phương trình $\log_3\sqrt{x^2-5x+6}+\log_{\frac{1}{3}}\sqrt{x-2}>\frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}}\left(x+3\right)$ có nghiệm là

A. $x>5.$ **B.** $x>3.$ **C.** $3<x<5.$ **D.** $x>\sqrt{10}.$

DẠNG 3: PHƯƠNG PHÁP ĐẶT ẨN PHỤ

Câu 87. Tập nghiệm của bất phương trình $\log^2_{\sqrt{2}}\left(2x\right)-2\log_2\left(4x^2\right)-8\le 0$ là

A. $\left[2;+\infty\right).$ **B.** $\left[\frac{1}{4};2\right].$ **C.** $\left[-2;1\right].$ **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{4}\right].$

Câu 88. Bất phương trình $4\log_{25}x+\log_x 5\ge 3$ có tập nghiệm là

A. $\left(0;\sqrt{5}\right]\cup\left[5;+\infty\right).$ **B.** $\left[\sqrt{5};5\right].$

C. $\left(-\infty;\sqrt{5}\right]\cup\left[5;+\infty\right).$ **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\right]\cup\left[1;+\infty\right).$

Câu 89. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4\left(3^x-1\right)\log_{\frac{1}{4}}\frac{3^x-1}{16}\le\frac{3}{4}$ là

A. $\left(0;1\right].$ **B.** $\left[1;2\right].$ **C.** $\left[2;+\infty\right).$ **D.** $\left(0;1\right]\cup\left[2;+\infty\right).$

Câu 90. Bất phương trình $2\log_9\left(9^x+9\right)+\log_{\frac{1}{3}}\left(28-2.3^x\right)\ge x$ có tập nghiệm là

A. $\left(-\infty;\log_3 14\right).$ **B.** $\left(-\infty;1\right]\cup\left[2;\log_3 14\right).$

C. $\left(-\infty;-1\right]\cup\left[2;\frac{12}{5}\right).$ **D.** $\left(-\infty;-1\right]\cup\left[2;\log_3 14\right).$

Câu 91. Bất phương trình $\lg^2 x-m\lg x+m+3\le 0$ có nghiệm $x>1$ khi giá trị của *m* là

A. $\left(-\infty;-3\right).$ **B.** $\left(-\infty;-3\right)\cup\left[6;\infty\right).$ **C.** $\left[6;\infty\right).$ **D.** $\left(3;6\right].$

Câu 92. Trên đoạn $\left[1;25\right]$ bất phương trình $\log_4 x-\log_x 4\le\frac{3}{2}$ có mấy nghiệm nguyên?

A. 15. **B.** 8. **C.** 0. **D.** 16.

DẠNG 4: SỬ DỤNG TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ

Câu 93. Bất phương trình $x+\log_2 x>1$ có nghiệm là

A. $x>0.$ **B.** $0<x<2.$ **C.** $x>2.$ **D.** $x>1.$

DẠNG 5: MỘT SỐ DẠNG PHƯƠNG TRÌNH KHÁC

Câu 94. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x-3).(1+\lg x)<0$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** vô số.

Câu 95. Tập nghiệm của bất phương trình $\dfrac{\sqrt{x-5}}{\log_{\sqrt{2}}(x-4)-1}\geq 0$ là

A. $S=\left[4-\sqrt{2};+\infty\right).$ **B.** $S=\left[5;+\infty\right).$ **C.** $S=\left(4+\sqrt{2};+\infty\right).$ **D.** $S=\left(4;+\infty\right).$

Câu 96. Nghiệm của bất phương trình $\log_4\left(3^x-1\right).\log_{\frac{1}{4}}\dfrac{3^x-1}{16}\leq\dfrac{3}{4}$ là

A. $x\in\left(-\infty;1\right]\cup\left[2;+\infty\right).$ **B.** $x\in\left(1;2\right).$

C. $x\in\left[1;2\right].$ **D.** $x\in\left(0;1\right]\cup\left[2;+\infty\right).$

Câu 97. Bất phương trình $\log_2\left(2^x+1\right)+\log_3\left(4^x+2\right)\leq 2$ có tập nghiệm

A. $\left(-\infty;0\right).$ **B.** $\left[0;+\infty\right).$ **C.** $\left(-\infty;0\right].$ **D.** $\left(0;+\infty\right).$

Câu 98. Giải bất phương trình $\ln(x+1)<x$.

A. Vô nghiệm. **B.** $x>0.$ **C.** $0<x<1.$ **D.** $x>2.$

Câu 99. Giả sử bất đẳng thức $\log_{2a+1}(2x-1)+\log_a(x+3)>0$ đúng với $x=1$ và $x=4$. Khi đó giá trị của *a* là

A. $0<a<1.$ **B.** $a>1.$ **C.** $a\geq 1.$ **D.** $0<a\neq 1.$

Câu 100. Cho bất phương trình $\log_x(x-a)>2$, khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Với $a\geq 1$ thì phương trình đã cho vô nghiệm.

B. Nếu $0<a<\dfrac{1}{4}$ thì $a<x<\dfrac{1-\sqrt{1-4a}}{2}.$

C. Nếu $a<0$ thì $1<x<\dfrac{\sqrt{1-4a}}{2}.$

D. Nếu $a=0$ thì bất phương trình đã cho tồn tại ngiệm.

Câu 101. Bất phương trình $x^{\log_2 x+4}\leq 32$ có tập nghiệm là

A. $\left[\frac{1}{10};2\right]$. **B.** $\left[\frac{1}{32};4\right]$. **C.** $\left[\frac{1}{32};2\right]$. **D.** $\left[\frac{1}{10};4\right]$.

Câu 102. Nghiệm của bất phương trình $\dfrac{\log_{\frac{1}{2}}(x+3)^2-\log_{\frac{1}{3}}(x+3)^3}{x+1}>0$ là

A. $x<-1$. **B.** $x>0$. **C.** $x>-2$. **D.** $-2<x<-1$.

Câu 103. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\sqrt{10}+1\right)^{\log_3 x}-\left(\sqrt{10}-1\right)^{\log_3 x}\geq\frac{2x}{3}$ là

A. $x\geq 2$. **B.** $x\geq 4$. **C.** $2\leq x\leq 4$. **D.** $x\geq 3$.

hoc360.net