- 11 класс/ Логарифмические неравенства
- ЕГЭ Профиль/ ***Задание №15***

Основные приемы решения

1. Простые неравенства

2. Свойства логарифмов

3. Задание 15 ЕГЭ Профиль

1. Простые неравенства

■ ***Примеры*** Решите неравенства:

№1.	$4x\cdot\log_{0,6}2+\log_{0,6}2<0$	№2.	$\log_{\frac{1}{8}}(x-7)>-\frac{2}{3}$
№3.	$\log_{0,2}(5x+1)-\log_{0,2}19>0$	№4.	$\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(12-x^2)<-2$
№5.	$\lg 5^{4x}-\lg 25>\lg 5^{3x+3}+\lg 5$	№6.	$\log_{1/3}\log_3(x-1)>0$
№7.	$5^{\log_5(x-4)}<3$	№8.	$2^{\log x+1}\le\left(\sqrt{2}\right)^{\log_2\sqrt{x}}$
№9.	$25^{\log_{0,1}\log_5\left(-\frac{1}{x}\right)}<1$	№10.	$\left(\frac{2}{3}\right)^{\log_2\frac{3x-1}{6-2x}}<\frac{2}{3}$
№11.	$\log_{0,8}\left(\log_{2,3}\frac{2x+3}{x+1}\right)<0$	№12.	$\log_2\left(\log_{1/3}\frac{2x-x^2}{3x+6}\right)\ge 1$
№13.	$\log_{\sqrt[4]{25}}\left(\log_{\frac{1}{2}}(x+2)\right)\ge 2$	№14.	$\log_{tg3,2}\left(\log_3\left(9-x^2\right)\right)\ge 0$

▪ ***Тест*** 1. Простые неравенства

Вариант 1

Решите неравенства:

№1.	$(2x-5)\log_{0,3}5<9\log_{0,3}5$	№2.	$\log_{\frac{1}{9}}(x+3)>-0,5$
№3.	$\log_{\frac{1}{4}}(x+7)-\log_{\frac{1}{4}}4>0$	№4.	$\log_2\left(3-x^2\right)>1$
№5.	$\log_9\frac{2x}{x+1}>\frac{1}{2}$	№6.	$\lg 3^{x-1}-\lg 3^{2x+4}<\lg 3$
№7.	$\log_{1,5}(4x+8)+2\log_{1,5}2<\log_{1,5}16+\log_{1,5}3$	№8.	$\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}\log_4(x-2)>0$
№9.	$2^{\log_2(x+7)}<3$	№10.	$0,2\cdot 25^{\lg\sqrt{x}}<5^{\lg\sqrt{0,25}}$
№11.	$0,1^{\lg\log_2\left(\frac{2}{x}\right)}>1$	№12.	$5^{\log_{0,2}\frac{2x-5}{x+3}}>2$
№13.	$\log_{1,2}\left(\log_{1,5}\frac{2x+1}{x+1}\right)<0$	№14.	$\log_{\frac{1}{3}}\log_8\frac{2x^2+12}{x+1}<0$
№15.	$\log_{\sqrt[5]{4}}\left(\log_{\frac{1}{5}}(x+3)\right)\geq 3$	№16.	$\log_{tg\,0,9}\left(\log_{\frac{1}{4}}\left(x^2-2\right)\right)\leq 0$

Вариант 2

Решите неравенства:

№1.	$(2x+6)\log_{\frac{1}{3}} 4 < 2\log_{\frac{1}{3}} 4$	№2.	$\log_{\frac{1}{3}}(x-5) > -3$
№3.	$\log_2\left(4-\frac{x}{2}\right)-\log_2 8<0$	№4.	$\log_{\frac{1}{2}}\left(3x-x^2\right)<-1$
№5.	$\log_{\frac{1}{4}}\frac{3x-1}{x+1}\le -\frac{1}{2}$	№6.	$\lg 24+\lg 4^{3x-1}<\lg 6+\lg 4^{2x+8}$
№7.	$\log_{0,5}(2x+8)+\log_{0,5}8>\log_{0,5}12+2\log_{0,5}2$	№8.	$\log_9\log_{\frac{1}{4}}(x-2)>0$
№9.	$12^{\log_{12}(x+5)}<7$	№10.	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\lg 4}<25\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^{\lg x}$
№11.	$\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{\sqrt{3}}\lg\left(\frac{1}{x}\right)}>1$	№12.	$2^{\log_{\frac{1}{2}}\frac{4x+3}{5-2x}}<4$
№13.	$\log_{\frac{1}{2}}\log_6\frac{x^2+x}{x+4}<0$	№14.	$\log_{1/2}\left(\log_4\frac{x^2-2x}{x+10}\right)\ge 0$
№15.	$\log_{\sqrt[3]{8}}\left(\log_{\frac{1}{7}}(x+1)\right)\ge 3$	№16.	$\log_{\frac{\pi}{3}}\left(x^2-2x-9\right)\ge\log_{\frac{\pi}{3}}(x+1)$

Вариант 3

Решите неравенства:

№1.	$\log_2(2-x)\le 2$	№2.	$\log_{\frac{1}{2}}\frac{2x+1}{x-3}\le -2$
№3.	$\log_{\frac{1}{3}}\frac{2x-1}{x+2}>1$	№4.	$\log_2\left(x^2-2x\right)\le 3$
№5.	$\log_2(x-3)<\log_{0,5}\frac{1}{6-x}$	№6.	$\log_3(1-2x)\ge\log_3(5x-2)$
№7.	$\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}\left(-x^2+6x+3\right)\ge -2$	№8.	$\lg\left(x^2-2x-2\right)\le 0$
№9.	$\log_3\left(x^2-x\right)\ge\log_3(3x+2)$	№10.	$\log_8\left(x^2-4x+3\right)<1$
№11.	$2\ln\frac{1}{3x-2}+\ln(5-2x)\ge 0$	№12.	$\frac{1}{2}\log_{tg\frac{\pi}{12}}x^2\ge\log_{tg\frac{\pi}{12}}\sqrt{2x+3}$
№13.	$\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}\left(2x^2-3x+1\right)}<1$	№14.	$\log_{\frac{1}{3}}(x+1)\le\log_3(x-2)$

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

- ***Ответы (тест)*** 1. Простые неравенства

	Вар.1	Вар.2	Вар.3
№1	$(7;\infty)$	$(-2;\infty)$	$[-2;2)$
№2	$(-3;0)$	$(5;32)$	$(3;6,5]$
№3	$(-7;-3)$	$(-8;8)$	$(0,5;1)$
№4	$(-1;1)$	$(1;2)$	$[-2;0)\cup(2;4]$
№5	$(-3;-1)$	$(-\infty;-1)\cup[3;\infty)$	$(3;4,5)$
№6	$(-6;\infty)$	$(-\infty;8)$	$0,4 < x \le \frac{3}{7}$
№7	$(-2;1)$	$(-4;-1)$	$\left(3-2\sqrt{3};3-\sqrt{7}\right];$ $\left[3+\sqrt{7};3+2\sqrt{3}\right)$
№8	$(3;6)$	$\left(2;2\frac{1}{4}\right)$	$\left[-1;1-\sqrt{3}\right);\left(1+\sqrt{3};3\right]$
№9	$(-7;-4)$	$(-5;2)$	$\left(-\frac{2}{3};2-\sqrt{6}\right];\left[2+\sqrt{6};\infty\right)$
№10	$(0;5)$	$(0;400)$	$(-1;1);(3;5)$
№11	$(1;2)$	$(0,1;1)$	$\left(\frac{2}{3};\frac{5+\sqrt{34}}{9}\right]$
№12	$\left(2,5;\frac{13}{3}\right)$	$\left(-\frac{7}{18};2,5\right)$	$[-1;0)\cup(0;3]$
№13	$(0;1)$	$(-4;3)\cup(8;\infty)$	$(0;0,5)\cup(1;1,5)$
№14	$\left(-1;2-\sqrt{2}\right)\cup\left(2+\sqrt{2};\infty\right)$	$[-4;-2)\cup(5;10]$	$\left[\frac{1+\sqrt{13}}{2};\infty\right)$
№15	$\left(-3;-\frac{74}{25}\right]$	$\left(-1;-\frac{48}{49}\right]$	
№16	$\left(-\sqrt{3};-1,5\right]\cup\left[1,5;\sqrt{3}\right)$	$[5;\infty)$	

2. Свойства логарифмов

■ ***Примеры*** Решите неравенства:

№1. $\log_7 \dfrac{x}{2x-5} \le \dfrac{1}{\log_{\frac{2}{x-3}} 7}$

№2. $\log_2\left(12x-x^2\right) \le \left(\dfrac{5^{\log_7 4+\frac{1}{3}}}{4^{\log_7 5}}\right)^3$

№3. $8\cdot\log_{81}(x+6)+2\cdot\log_{\frac{1}{9}}\left(\dfrac{16}{3}-3x\right)\le 1$

№4. $\log_{\frac{1}{3}}(3-x) \le \dfrac{1}{\log_{3x} 9} - \log_3\left(2\sqrt{3}\cdot x\right)$

№5. $\log_2^2(4x)\cdot\log_4(0{,}125x)^2 \le \log_2 3\cdot\log_3\dfrac{x}{8}$

№6. $\log_2\dfrac{x^2}{4}\cdot\log_{0,5}(0{,}5x) \le \dfrac{\log_3\frac{x}{2}}{\log_3 2}$

№7. $\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^{(\log_2 3)^{4-x^2}} \le \left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^{-(\log_3 2)^{2x-1}}$

№8. $8^{\lg(-1-x)} \le \left(x^2-1\right)^{\lg 2}$

№9. $7^{\log_{\frac{1}{7}}\log_{\frac{1}{2}}(-x)} < 2^{\log_{\frac{1}{2}}\log_{\frac{1}{7}}(-x)}$

№10. $\left(x^2-\left(\dfrac{4}{3}+\log_3 5\right)x+\dfrac{4\log_3 5}{3}\right)\cdot(2x-3)<0$

№11. $\log_7\left(343\cdot 7^{3x-7}\right)\cdot\left(\log_4 7^x+\log_3\left(\dfrac{4^x}{7}\right)-x^2\right)<0$

№12. $\log_3\dfrac{1}{x}+\log_3\left(x^2+3x-9\right)\le\log_3\left(x^2+3x+\dfrac{1}{x}-10\right)$

№13. $\dfrac{\log_2 x^2-\log_3 x^2}{\log_6^2\left(2x^2-10x+12{,}5\right)+1}\ge 0$

№14. $\log_{\sqrt{9x^2+64-48x}}(8-3x)^8+\log_5 25^{(3x-8)^2}\le 40$

№15. $\log_3\left(7^{\log_7(7-x)}+20^{\log_{20}(x+20)}\right)+1\ge\log_2\left(x^2-6x\right)$

№16. $\dfrac{\log_2 27}{\log_2\frac{x}{81}}\le\left(1-\dfrac{1}{4-\log_3 x}\right)\cdot\dfrac{\log_5 9}{\log_5\frac{x}{27}}$

№17. $5^{\log_5(\log_5 x)}+\log_{0,2}^2 x-12\le 0$

Вариант 1

Решите неравенства:

№1. $\log_2\left(x^2+x-2\right)\geq\dfrac{2}{\log_{6-x}4}$

№2. $\log_{\sqrt{6}}\left(x^2+x\right)\leq\sqrt{\dfrac{2^{\log_3 5+2}}{5^{\log_3 2}}}$

№3. $4\cdot\log_4\left(5-x\right)+\log_{\frac{1}{2}}\left(4x-3{,}5\right)\leq 1$

№4. $\log_2\left(\log_{\frac{1}{3}}\left(\log_5 x\right)\right)>0$

№5. $\log_4^2\left(16x\right)\cdot\log_{16}\left(0{,}0625x\right)^2\leq\log_4\dfrac{x}{16}$

№6. $\log_5\dfrac{x^3}{25}\cdot\log_{0,2}\left(0{,}04x\right)\leq\dfrac{5\log_2\dfrac{x}{25}}{\log_2 5}$

№7. $\log_{0,1}\left(x^2+x-2\right)>\log_{0,1}\left(x+3\right)$

№8. $\left(x^2-\left(\dfrac{5}{4}+\log_3 4\right)x+\dfrac{5\log_3 4}{4}\right)\cdot\left(3x-4\right)>0$

№9. $\dfrac{\log_3 x^2-\log_5 x^2}{\log_{15}^2\left(2x^2-6x+4{,}5\right)+1}\geq 0$

№10. $\log_{\sqrt{12x+36x^2+1}}\left(6x+1\right)^6-\log_3 27^{(6x+1)^2}\geq -6$

Вариант 2

Решите неравенства:

№1. $\log_5\left(-\dfrac{6}{x}\right)\geq\dfrac{2}{\log_{x+5}25}$

№2. $\log_5\left(6x-x^2\right)\leq\left(\dfrac{\left(\sqrt{3}\right)^{\log_7 6}}{\left(\sqrt{6}\right)^{\log_7 3}}\right)^2$

№3. $3\cdot\log_{27}\left(6-x\right)+\log_{\frac{1}{9}}\left(3x-\dfrac{32}{3}\right)\geq\dfrac{1}{2}$

№4. $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_2\left(\log_9\left(x-1\right)\right)\right)>0$

№5. $\log_{0,5}^2\left(4x\right)\cdot\log_{0,25}\left(0{,}25x\right)^2\leq\log_{0,5}5\cdot\log_5\dfrac{x}{4}$

№6. $\log_3\dfrac{x^2}{81}\cdot\log_{\frac{1}{3}}\dfrac{x}{9}\leq\dfrac{3\log_2\dfrac{x}{9}}{\log_2 3}$

№7. $\log_3\left(\left(x+2\right)\left(x+4\right)\right)+\log_{\frac{1}{3}}\left(x+2\right)<\dfrac{1}{2}\log_{\sqrt{3}}7$

№8. $\log_5\left(125\cdot 25^{x-3}\right)\cdot\left(x^2-\log_2\left(\dfrac{3^x}{5}\right)-\log_3 5^x\right)<0$

№9. $\log_{\sqrt{9+4x^2-12x}}\left(2x-3\right)^4+\log_2 4^{(2x-3)^2}\leq 22$

№10. $\log_5\left(8^{\log_8(8-x)}+17^{\log_{17}(x+17)}\right)+1\geq\log_3\left(x^2-6x\right)$

Вариант 3

Решите неравенства:

№1. $1+\log_3(x-4)\le\log_3(x+21)$

№2. $\log_{\frac{1}{9}}x+\log_3 9x<3$

№3. $\log_{\frac{1}{4}}\dfrac{x+1}{7-3x}\ge\log_4(x+1)$

№4. $1+\log_6(4-x)\le\log_6(16-x^2)$

№5. $\log_{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{13}}{5}}4\ge\log_{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{13}}{5}}(5-2^x)$

№6 $5^{\log_{\frac{1}{5}}\log_3(-2x)}<3^{\log_{\frac{1}{3}}\log_5(-2x)}$

№7. $\log_{\sqrt[4]{36}}\left(\log_{\frac{1}{2}}(x+1)\right)\ge 2$

№8. $\log_7\dfrac{3}{x}+\log_7\left(x^2-7x+11\right)\le\log_7\left(x^2-7x+\dfrac{3}{x}+10\right)$

№9. $\log_{\sqrt{49x^2-28x+4}}(7x-2)^2+\log_3 81^{(7x-2)^2}\le 6$

№10. $\dfrac{\log_5 8}{\log_5\frac{x}{16}}\le\left(1-\dfrac{1}{4-\log_2 x}\right)\cdot\dfrac{\log_3 4}{\log_3\frac{x}{8}}$

▪ ***Ответы (тест)*** 2. Свойства логарифмов

	Вар.1	Вар.2	Вар.3
№1	$(-\infty;-4];[2;5);(5;6)$	$(-5;-4);(-4;-3];[-2;0)$	$(4;16,5]$
№2	$[-3;-1);(0;2]$	$(0;1];[5;6)$	$(0;9)$
№3	$[2;5)$	$\left(3\frac{5}{9};4\right]$	$(-1;1]$
№4	$\left(1;\sqrt[3]{5}\right)$	$(10;82)$	$[2;4)$
№5	$\left(0;\frac{1}{64}\right];\left[\frac{1}{4};16\right]$	$\left[\frac{1}{8};\frac{1}{2}\right];[4;\infty)$	$[0;\log_2 5)$
№6	$(0;0,2];[25;\infty)$	$\left(0;\sqrt{3}\right];[9;\infty)$	$(-\infty;-0,5)$
№7	$\left(-\sqrt{5};-2\right);\left(1;\sqrt{5}\right)$	$(-2;3)$	$\left(-1;-\frac{63}{64}\right]$
№8	$\left(\frac{5}{4};\log_3 4\right);\left(\frac{4}{3};\infty\right)$	$(-\infty;\log_3 5);\left(\frac{3}{2};\log_2 3\right)$	$\left[2;\frac{7-\sqrt{5}}{2}\right);[5;\infty)$
№9	$(-\infty;-1];[1;1,5);(1,5;\infty)$	$[0;1);(1;1,5);(1,5;2);(2;3]$	$\left(\frac{1}{7};\frac{2}{7}\right);\left(\frac{2}{7};\frac{3}{7}\right)$
№10	$\left[-\frac{1}{2};-\frac{1}{3}\right);\left(-\frac{1}{3};-\frac{1}{6}\right);\left(-\frac{1}{6};0\right);\left(0;\frac{1}{6}\right]$	$[-3;0);(6;8)$	$(0;8);(8;16)$

3. Задание 15 ЕГЭ Профиль

■ ***Примеры*** Решите неравенства:

№1. $-\log_{\frac{1}{3}} x^2+2\log_9(x+3)\geq 2\log_3(-x-1)+\frac{1}{2}\log_{\sqrt{3}}(x+6)$

№2. $\log_3\left((2-x)\left(x^2+5\right)\right)\geq\log_3\left(x^2-5x+6\right)+\log_3(4-x)$

№3. $\log_6(21-7x)\geq\log_6\left(x^2-8x+15\right)+\log_6(x+3)$

№4. $\log_5(3x+1)+\log_5\left(\frac{1}{72x^2}+1\right)\geq\log_5\left(\frac{1}{24x}+1\right)$

№5. $2\log_2\left(x\sqrt{5}\right)-\log_2\frac{x}{1-x}\leq\log_2\left(5x^2+\frac{1}{x}-2\right)$

№6. $9\log_{12}\left(x^2-3x-4\right)\leq 10+\log_{12}\frac{(x+1)^9}{x-4}$

№7. $\log_2\frac{3x-2}{x-1}+3\log_8\frac{(x-1)^3}{3x-2}<1$

№8. $2\log_2\frac{x+2}{x-3,7}+\log_2(x-3,7)^2\geq 2$

№9. $\log_2\left((x-1)\left(10+3x-x^2\right)\right)+\log_2\frac{7-x}{10+3x-x^2}\leq -2+\log_2(9x)$

№10. $\log_8\left(x^3-3x^2+3x-1\right)\geq\log_2\left(x^2-1\right)-5$

№11. $\log_{25}\left((x-4)\left(x^2-2x-8\right)\right)\geq 0,5\log_5(x-4)^2$

№12. $\log_{0,5}\frac{x-3}{x+3}+2\log_4\left(x^2-9\right)\geq 5$

№13. $\log_2\left(\frac{3}{x}+2\right)-\log_2(x+3)\leq\log_2\left(\frac{x+4}{x^2}\right)$

- ***Ответы (примеры)*** 3. Задание 15 ЕГЭ Профиль

№1	№2	№3	№4	№5	№6
$[-2;-1)$	$[1;2)$	$(-3;-2]$	$\left[-\frac{1}{6};-\frac{1}{24}\right);$ $(0;\infty)$	$\left(0;\frac{1}{\sqrt{5}}\right];$ $\left[\frac{1}{2};1\right)$	$[-8;-1);$ $(4;16]$
№7	**№8**	**№9**	**№10**	**№11**	**№12**
$\left(1-\sqrt{2};\frac{2}{3}\right);$ $\left(1;1+\sqrt{2}\right)$	$(-\infty;-4];$ $(3,7;\infty)$	$\left(1;\frac{7}{4}\right];$ $[4;5)$	$(1;31]$	$[-1;4);$ $(4;\infty)$	$\left(-\infty;-3-\sqrt{32}\right];$ $(3;\infty)$
№13					
$\left[-2;-\frac{3}{2}\right);$ $(0;6]$					

▪ ***Тест*** 3. Задание 15 ЕГЭ Профиль

Вариант 1

Решите неравенства:

№1. $2\log_4 x^2+\log_2(x+14)\le-\log_{\frac{1}{2}}(x+4)+2\log_2(x+2)$

№2. $\log_5\left((3-x)(x^2+2)\right)\ge\log_5(x^2-7x+12)+\log_5(5-x)$

№3. $\log_2(14-14x)\ge\log_2(x^2-5x+4)+\log_2(x+5)$

№4. $\log_2(4x^2-1)-\log_2 x\le\log_2\left(5x+\frac{9}{x}-11\right)$

№5. $\log_3\left(\frac{1}{x}+2\right)-\log_3(x+5)\ge\log_3\frac{x+4}{x^2}$

№6. $\log_7(2x^2+12)-\log_7(x^2-x+12)\ge\log_7\left(2-\frac{1}{x}\right)$

№7. $2\log_2(1-2x)-\log_2\left(\frac{1}{x}-2\right)\le\log_2(4x^2+6x-1)$

№8. $3\cdot\log_{11}(x^2+8x-9)\le4+\log_{11}\frac{(x-1)^3}{x+9}$

№9. $2\cdot\log_2\frac{x-1}{x+1,3}+\log_2(x+1,3)^2\ge2$

№10. $\log_5\left((x-2)(24+2x-x^2)\right)+\log_5\frac{9-x}{24+2x-x^2}\le-1+\log_5(12x)$

№11. $\log_{27}(x^3-9x^2+27x-27)\ge\log_3(x^2-9)-4$

№12. $2\log_4(x^2-4)-\log_{0,5}\frac{x-2}{x+2}\ge-3$

№13. $\log_3\left(\frac{1}{x}+2\right)-\log_3(x+4)\le\log_3\left(\frac{x+5}{x^2}\right)$

Вариант 2

Решите неравенства:

№1. $2\log_5(-x)-\log_{\frac{1}{5}}(x+6)\le\log_5(x+2)^2+2\log_{25}(x+12)$

№2. $\log_{\frac{1}{3}}\left((4-x)\left(x^2+29\right)\right)\le\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-10x+24\right)+\log_{\frac{1}{3}}(7-x)$

№3. $\log_4(6-6x)<\log_4\left(x^2-5x+4\right)+\log_4(x+3)$

№4. $\log_2\left(\frac{1}{x}-1\right)+\log_2\left(\frac{1}{x}+1\right)\le\log_2(27x-1)$

№5. $\log_3(2x+1)+\log_3\left(\frac{1}{32x^2}+1\right)\ge\log_3\left(\frac{1}{16x}+1\right)$

№6. $\log_{11}\left(8x^2+7\right)-\log_{11}\left(x^2+x+1\right)\ge\log_{11}\left(\frac{x}{x+5}+7\right)$

№7. $2\log_2 x+\log_2\left(x+\frac{1}{x^2}\right)\le 2\log_2\left(\frac{x^2+x}{2}\right)$

№8. $\log_3\left(x^2-x-2\right)\le 1+\log_3\frac{x+1}{x-2}$

№9. $13\log_8\left(x^2+2x-8\right)\le 14+\log_8\frac{(x+4)^{13}}{x-2}$

№10. $\log_2\left((x-2)\left(4+3x-x^2\right)\right)+\log_2\frac{6-x}{4+3x-x^2}\le -1+\log_2(x+3)$

№11. $\log_{0,5}\left(x^3-3x^2-9x+27\right)\ge\log_{0,25}(x-3)^4$

№12. $2\log_7\left(x\sqrt{2}\right)-\log_7\frac{x}{1-x}\le\log_7\left(8x^2+\frac{1}{x}-5\right)$

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

Вариант 3

Решите неравенства:

№1. $\frac{1}{2}\log_{\sqrt{7}} x^2 - \log_{\frac{1}{7}}(x+2) \le 2\log_7(1-x) + 2\log_{49}(x+10)$

№2. $\log_{\frac{1}{4}}\left((2-x)(x^2+7)\right) \le \log_{\frac{1}{4}}(x^2-5x+6) + \log_{\frac{1}{4}}(5-x)$

№3. $\log_{\frac{1}{3}}(18-9x) < \log_{\frac{1}{3}}(x^2-6x+8) + \log_{\frac{1}{3}}(x+2)$

№4. $\log_2(3-2x) + 2\log_2\frac{1}{x} \le \log_2\left(\frac{1}{x^2}-2x+2\right)$

№5. $\log_2(2x^2+4) - \log_2(x^2-x+10) \ge \log_2\left(2-\frac{1}{x}\right)$

№6. $2\log_2\left(x\sqrt{3}\right) - \log_2\left(\frac{x}{1+x}\right) \le \log_2\left(3x^2+\frac{1}{x}\right)$

№7. $\log_2(x-1) + \log_2\left(2x+\frac{4}{x-1}\right) \ge 2\log_2\left(\frac{3x-1}{2}\right)$

№8. $7\cdot\log_9(x^2-x-6) \le 8 + \log_9\frac{(x+2)^7}{x-3}$

№9. $11\cdot\log_{13}(x^2-4x-5) \le 12 + \log_{13}\frac{(x+1)^{11}}{x-5}$

№10. $\log_4\left((x-5)(x^2-2x-15)\right) + 1 \ge 0{,}5\log_2(x-5)^2$

№11. $\log_{0,1}(x^3-5x^2-25x+125) \le \log_{0,01}(x-5)^4$

№12. $\log_2(x-1) + \log_2\left(x^2+\frac{1}{x-1}\right) \le 2\log_2\left(\frac{x^2+x-1}{2}\right)$

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

- ***Ответы (тест)*** 3. Задание 15 ЕГЭ Профиль

	Вар.1	Вар.2	Вар.3
№1	$\left[-\frac{2}{3};0\right);(0;4]$	$(-6;-4]\cup\left[-\frac{6}{5};0\right)$	$(-2;0);\left(0;\frac{2}{3}\right]$
№2	$[2;3)$	$[1;4)$	$[1;2)$
№3	$(-5;-3]$	$(-2;1)$	$(-2;1)\cup(1;2)$
№4	$\left(\frac{1}{2};1\right]\cup[10;\infty)$	$\left[\frac{1}{3};1\right)$	1
№5	$(-4;-2]\cup[10;\infty)$	$\left[-\frac{1}{4};-\frac{1}{16}\right)\cup(0;\infty)$	$\left(\frac{1}{2};\frac{2}{3}\right]\cup[5;\infty)$
№6	$\left(\frac{1}{2};\frac{4}{3}\right]\cup[3;\infty)$	$(-\infty;-12]\cup\left(-4\frac{3}{8};0\right]$	$\left[\frac{1}{\sqrt{3}};\infty\right)$
№7	$\left[\frac{1}{6};\frac{1}{2}\right)$	$[2;\infty)$	$(1;3]$
№8	$[-20;-9)\cup(1;2]$	$\left(2;2+\sqrt{3}\right]$	$[-6;-2);(3;12]$
№9	$(-\infty;-1,3)\cup[3;\infty)$	$[-6;-4);(2;10]$	$[-8;-1);(5;18]$
№10	$\left(2;\frac{18}{5}\right];[5;6)$	$(2;3]$	$\left[-\frac{11}{4};5\right)\cup(5;\infty)$
№11	$(3;78]$	$(-3;-2]$	$[-4;5);(5;\infty)$
№12	$(-\infty;-2)\cup\left[2+\frac{1}{\sqrt{8}};\infty\right)$	$\left(0;\frac{1}{5}\right]\cup\left[\frac{\sqrt{2}}{2};1\right)$	$\left[\frac{1+\sqrt{5}}{2};\infty\right)$
№13	$\left[-2;-\frac{1}{2}\right)\cup(0;10]$		

✓ ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

1. $\log_a f \vee \log_a g \Leftrightarrow \begin{cases} f \vee g \\ f, g > 0 \end{cases}$, *если* $a > 1$, *функция возрастающая; знак неравенства сохраняется.*

2. $\log_a f \vee \log_a g \Leftrightarrow \begin{cases} f \wedge g \\ f, g > 0 \end{cases}$, *если* $0 < a < 1$, *функция убывающая; знак неравенства меняется на противоположный.*

3. $\log_a f \vee b$, *где* $a, f > 0,\ a \neq 1$ *неравенство сводится к неравенствам вида (1) или (2) с помощью тождества* $b = \log_a a^b$.

4. *К неравенствам вида* $(\log_a f - \log_a g) \cdot h \vee 0$ *применим метод замены множителя:*

   пусть $a > 1$, *тогда множитель* $(\log_a f - \log_a g)$ *можно заменить множителем* $(f - g)$ *того же знака при условии* $f > 0,\ g > 0$;

   если $0 < a < 1$, *то множитель* $(\log_a f - \log_a g)$ *можно заменить противоположным множителем* $(g - f)$ *при условии* $f > 0,\ g > 0$.

✓ СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

1. *Логарифм - это показатель степени, в которую надо возвести число a, чтобы получить число b.*

$$a^c = b \Leftrightarrow c = \log_a b \quad (b > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$$

2. *Основное логарифмическое тождество:* $a^{\log_a b} = b,\ b > 0$

3. $\log_a a = 1$

4. $\log_a 1 = 0$

5. $\log_a xy = \log_a x + \log_a y \quad (x > 0,\ y > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

6. $\log_a xy = \log_a |x| + \log_a |y| \quad (x \neq 0,\ y \neq 0,\ xy > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

7. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y \quad (x > 0,\ y > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

8. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a |x| - \log_a |y| \quad (x \neq 0,\ y \neq 0,\ xy > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

9. $\log_a (x^k) = k \log_a x \quad (x > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

10. $\log_a (x^{2k}) = 2k \log_a |x| \quad (x \neq 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

11. $\log_{a^m} x^n = \frac{n}{m} \log_a x \quad (x > 0,\ a > 0,\ a \neq 1)$

12. *Формула перехода к новому основанию*

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \quad \text{или} \quad \log_c b = \log_c a \cdot \log_a b \quad (a > 0,\ b > 0,\ c > 0,\ a \neq 1,\ c \neq 1)$$

13. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad (a > 0,\ b > 0,\ a \neq 1,\ b \neq 1)$

14. $a^{\log_b c} = c^{\log_b a} \quad (a > 0,\ b > 0,\ c > 0),\ b \neq 1$