

# Решение показательных неравенств

Последние задания конспекта



№6.58

Группа 4

$$a) \frac{4}{3^x - 1} - \frac{3}{3^x - 3} \geq 0;$$

$$б) \frac{3}{2^x - 1} - \frac{2}{2^x - 2} \leq 0;$$

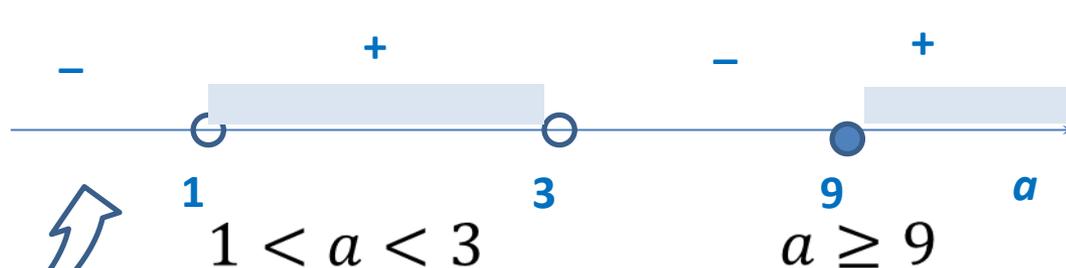
Пусть  $3^x = a$ ,  $a > 0$

Тогда получим  $\frac{4}{a-1} - \frac{3}{a-3} \geq 0$

$$\frac{4(a-3) - 3(a-1)}{(a-1)(a-3)} \geq 0$$

$$\frac{a-9}{(a-1)(a-3)} \geq 0$$

**Домножать** неравенство на выражение с переменной **НЕЛЬЗЯ**.  
**НАДО** приводить к одинаковому знаменателю



**До конца** решить неравенство с переменной  $a$ .  
Затем переходить к простейшим неравенствам с переменной  $x$

$$1 < 3^x < 3$$

$$3^x \geq 9$$

$$3^0 < 3^x < 3^1$$

$$3^x \geq 3^2$$

$$0 < x < 1$$

$$x \geq 2$$

**ОТВЕТ**  $.(0; 1) \cup [2; +\infty)$

так как  $y = 3^x$  возрастает ( $3 > 1$ )

№6.62

Группа 5

$$\text{a) } 4 \cdot 9^x - 7 \cdot 12^x + 3 \cdot 16^x > 0;$$

$$\text{б) } 3 \cdot 9^x - 5 \cdot 6^x + 2 \cdot 4^x < 0;$$

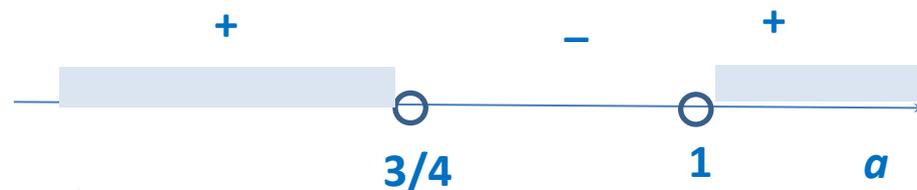
$$4 \cdot 3^{2x} - 7 \cdot 3^x \cdot 4^x + 3 \cdot 4^{2x} > 0$$

Разделим обе части на положительное число  $4^{2x}$ , получ

$$4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{2x} - 7 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^x + 3 > 0$$

Пусть  $\left(\frac{3}{4}\right)^x = a, \quad a > 0$

$$4 \cdot a^{2x} - 7 \cdot a^x + 3 > 0$$



$$a < \frac{3}{4}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^x < \left(\frac{3}{4}\right)^1$$

$$x > 1$$

$$a > 1$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^x > \left(\frac{3}{4}\right)^0$$

$$x < 0$$

До конца решить неравенство с переменной  $a$ .

Затем переходить к простейшим неравенствам с переменной  $x$

**ОТВЕТ .(-∞; 0) ∪ (1; +∞)**

так как  $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$  убывает ( $\frac{3}{4} < 1$ )

Группа 7

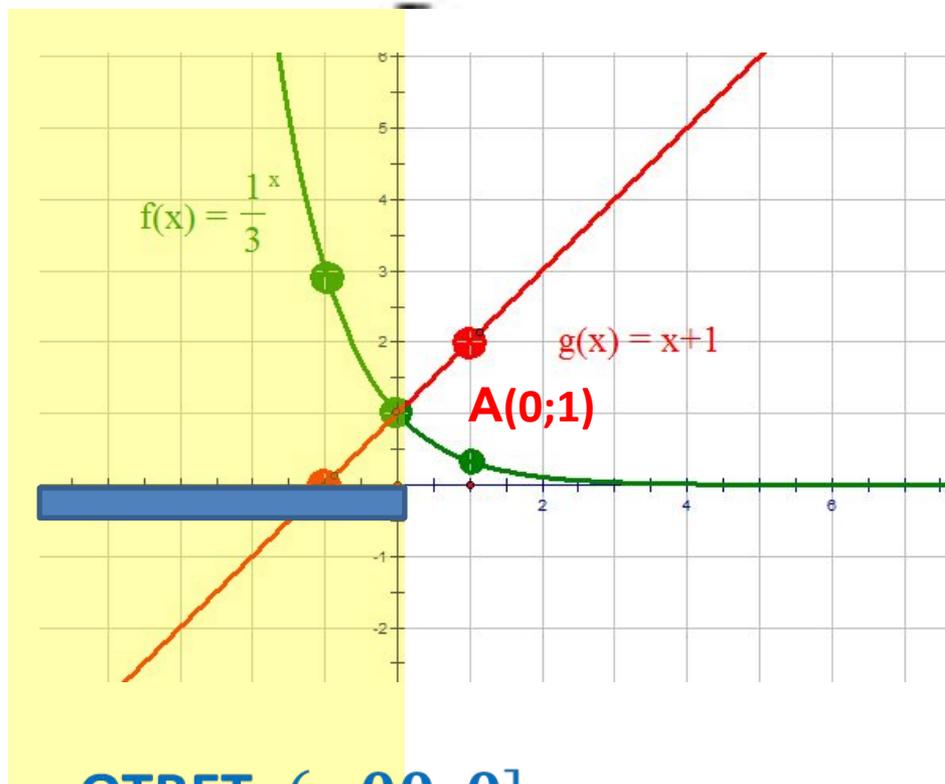
Решить графически неравенство:

1)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x > x + 1;$

2)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x < x - \frac{1}{2};$

3)  $2^x < 9 - \frac{1}{3}x;$

4)  $3^x > -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}.$



Построение графиков по таблицам характерных точек

Абсцисса точки пересечения  $x=0$

Решением данного неравенства являются те значения переменной  $x$ , при которых график показательной функции лежит **НЕ НИЖЕ** графика линейной

ОТВЕТ  $.(-\infty; 0]$

Группа 7

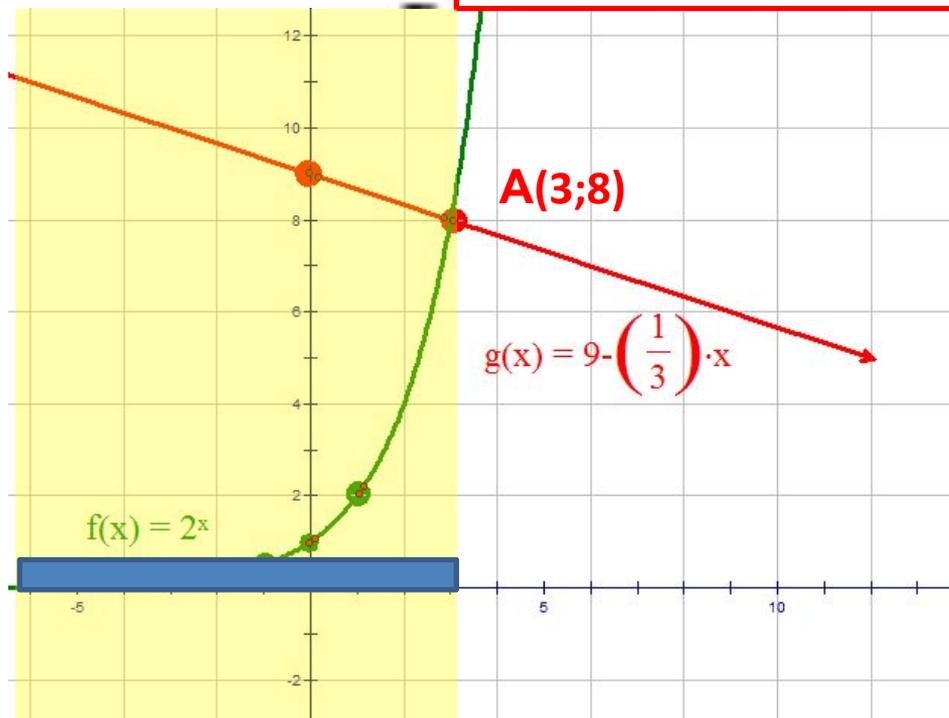
Решить графически неравенство:

1)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x > x + 1;$

2)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x < x - \frac{1}{2};$

3)  $2^x < 9 - \frac{1}{3}x;$

4)  $3^x > -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}.$



Построение графиков по таблицам характерных точек

Абсцисса точки пересечения  $x=3$

Решением данного неравенства являются те **значения переменной  $x$** , при которых **график показательной функции лежит НЕ ВЫШЕ** графика линейной

ОТВЕТ  $(-\infty; 3]$

Группа 7

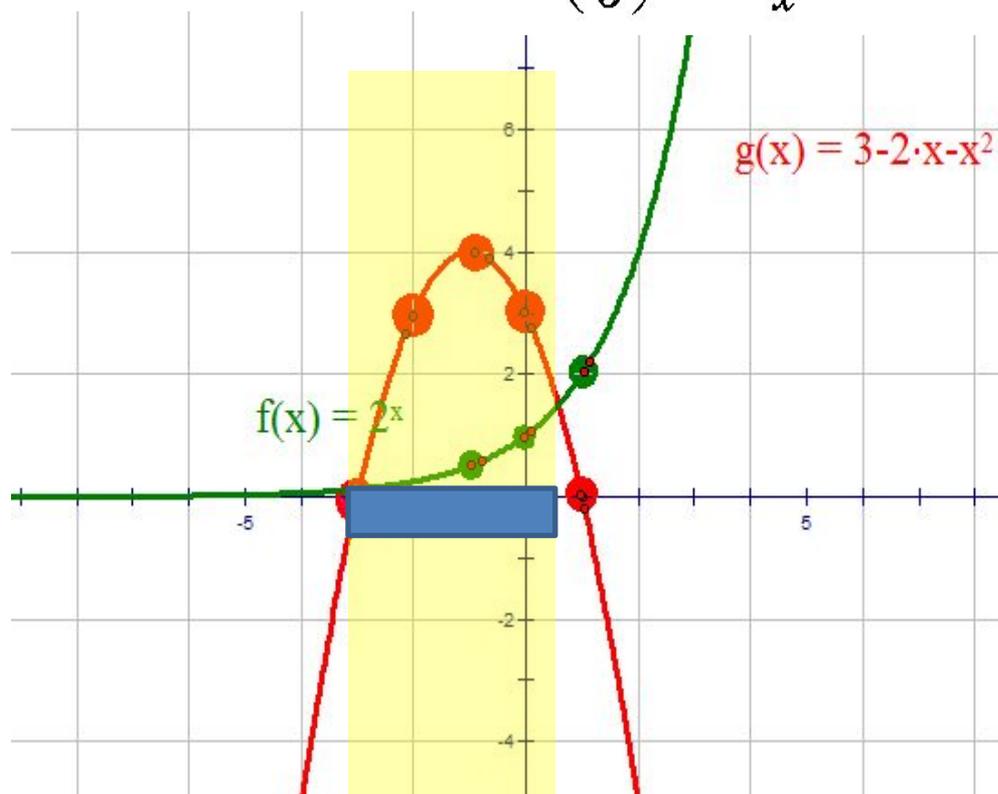
Решить графически уравнение:

1)  $2^x = 3 - 2x - x^2;$

2)  $3^{-x} = \sqrt{x};$

3)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = -\frac{3}{x};$

4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = x^3 - 1.$



Построение графиков по таблицам характерных точек

Абсциссы точек пересечения примерные значения  $x \approx -2,8;$   
 $x \approx 0,4$

Решением неравенства  $>$  являются те значения переменной  $x$ , при которых график показательной функции лежит **ВЫШЕ** графика квадратичной

ОТВЕТ .  $(-2,8; 0,4]$

Группа 7

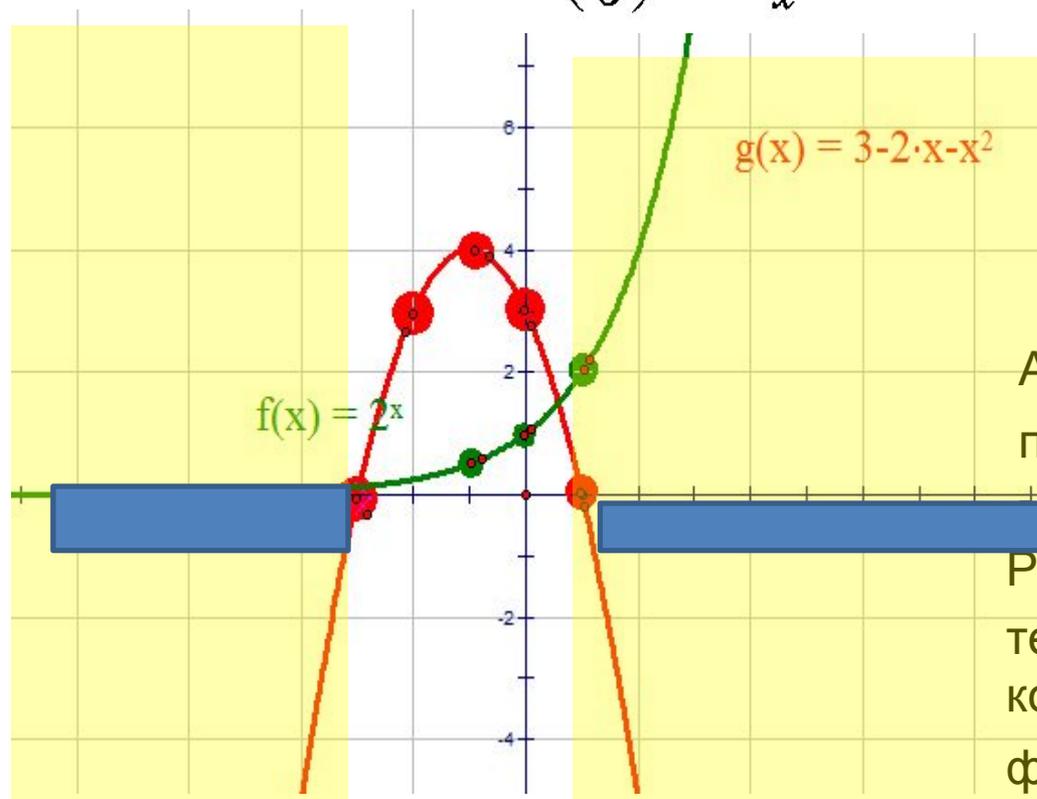
Решить графически уравнение:

1)  $2^x = 3 - 2x - x^2;$

2)  $3^{-x} = \sqrt{x};$

3)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = -\frac{3}{x};$

4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = x^3 - 1.$



Построение графиков по таблицам характерных точек

Абсциссы точек пересечения примерные значения  $x \approx -2,8;$   
 $x \approx 0,4$

Решением неравенства  $<$  являются те значения переменной  $x$ , при которых график показательной функции лежит НИЖЕ графика квадратичной

ОТВЕТ .  $(-\infty; -2,8) \cup (0,4; +\infty)$

Решить графически уравнение:

Группа 7

1)  $2^x = 3 - 2x - x^2$ ;

2)  $3^{-x} = \sqrt{x}$ ;

3)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = -\frac{3}{x}$ ;

4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = x^3 - 1$ .

Построение графиков по таблицам характерных точек

**ПОМНИТЕ** об Абсцисса точки пересечения  **$x = -1$**   
**ОДЗ**

$g(x) = \frac{-3}{x}$

$f(x) = \frac{1}{3}^x$

$A(-1; 3)$

**ОТВЕТ .  $(-1; 0)$**

Решением неравенства  $<$  являются те значения переменной  $x$ , при которых график показательной функции лежит **НИЖЕ** графика обратной пропорциональности

Группа 7

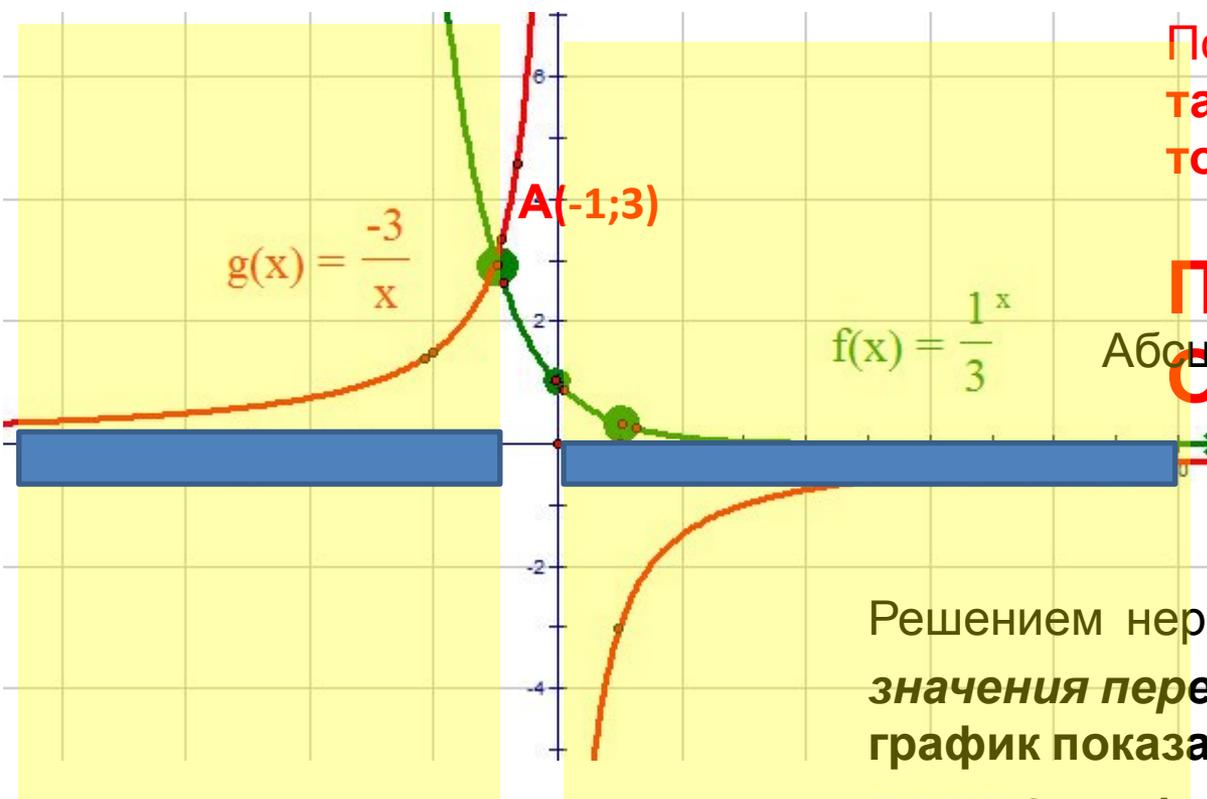
Решить графически уравнение:

1)  $2^x = 3 - 2x - x^2$ ;

2)  $3^{-x} = \sqrt{x}$ ;

3)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = -\frac{3}{x}$ ;

4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = x^3 - 1$ .



Построение графиков по таблицам характерных точек

**ПОМНИТЕ** об

Абсцисса точки пересечения  **$x = -1$**   
**ОДЗ**

Решением неравенства  $>$  являются те значения переменной  $x$ , при которых график показательной функции лежит **ВЫШЕ** графика обратной пропорциональности

**ОТВЕТ.**  $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$