**ТЕМА**

**«Показательные уравнения и неравенства»**

 ОПРЕДЕЛЕНИЕ: Показательными называются уравнения, в которых неизвестное входит в показатель степени.

 Рассмотрим различные виды показательных уравнений.

***1) Уравнения, приводимые в левой и правой части к одинаковому основанию***.

$$(0,25)^{2-x}=\frac{256}{2^{x+3}}$$

 Приведем все степени к основанию 2:

$$0,25=\frac{25}{100}=\frac{1}{4}=2^{-2}$$

$$256=2^{8}$$

 Имеем: $\left(2^{-2}\right)^{2-x}=\frac{2^{8}}{2^{x+3}}$

 Используя свойства степени: $2^{-4+2x}=2^{8-x-3}$

$$ 2^{2x-4}=2^{5-x}$$

 $2x-4=5-x$

 $2x+x=5+4$

 $3x=9$

 $x=3$

 Ответ: 3

***2) Уравнения, приводимые к одинаковому показателю степени.***

$$5^{x+2}=25∙4^{\frac{1}{2}x}$$

$$5^{2}∙5^{x}=25∙(4^{\frac{1}{2}})^{x}$$

$$25∙5^{x}=25∙2^{x} | :25∙2^{x}$$

$$\frac{25∙5^{x}}{25∙2^{x}}=\frac{25∙2^{x}}{25∙2^{x}}$$

 Сократив дробь и используя свойства степени получаем:

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{x}=1$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{x}=\left(\frac{5}{2}\right)^{0}$$

$$x=0 $$

$$Ответ: 0$$

***3) уравнения, решаемые вынесением за скобки множителя с наименьшим показателем степени.***

$$2^{x}+2^{x-1}-2^{x-3}=44$$

 Так как наименьшим показателем степени является x-3, то вынесем $2^{x-3 }$за скобки

$$2^{x-3}\left(2^{3}+2^{2}-1\right)=44$$

$$2^{x-3}\left(8+4-1\right)=44$$

$$2^{x-3}∙11=44$$

 Разделив обе части уравнения на 11, получаем

$$2^{x-3}=4$$

$$2^{x-3}=2^{2}$$

$$x-3=2$$

$$x=5 $$

$$ Ответ: 5.$$

Рассмотрим еще одно уравнение, решаемое таким же способ.

$$2^{x+1}+2^{x-1}-3^{x-1}=3^{x-2}-2^{x-3}+2∙3^{x-3}$$

 Перенесем слагаемые, где в основании степени стоит число 2 в левую часть уравнения, а где в основании степени число 3 в правую часть.

$$2^{x+1}+2^{x-1}+2^{x-3}=3^{x-2}+2∙3^{x-3}+3^{x-1}$$

 Вынесем в левой и в правой части уравнения слагаемое, которое имеет меньшую степень, за скобки. Получаем:

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

$$2^{x-3}\left(16+4+1\right)=3^{x-3}(3+2+9)$$

$$2^{x-3}∙21=3^{x-3}∙14$$

 Разделим обе части уравнения на $3^{x-3}∙21$, получаем:

$$\frac{2^{x-3}∙21}{3^{x-3}∙21}=\frac{3^{x-3}∙14}{3^{x-3}∙21}$$

 Сократив обе дроби получаем

$$\frac{2^{x-3}}{3^{x-3}}=\frac{14}{21}$$

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

$$x-3=1$$

$$x=4 $$

$$ Ответ: 4.$$

***4) Уравнения, которые с помощью подстановки*** $a^{x}=t$***, сводятся к квадратным уравнениям***.

$$49^{x}-48∙7^{x}=49$$

$$7^{2x}-48∙7^{x}-49=0$$

 Полагаем, что $7^{x}=t;t>0, тогда t^{2}-48t-49=0$

 По теореме Виета

t1=49 t2=$-1$ – не удовлетворяет условию t>0,

тогда $7^{x}=49$

 7˟=7²

 х=2

Ответ: 2.