

**"О, сколько нам  
открытий чудных  
Готовит  
просвещенья дух  
И опыт, сын ошибок  
трудных,  
И гений парадоксов  
друг?"  
А. С. Пушкин**



*Возведите в степень:*

a)  $2^2 = 4$

d)  $6^{-2} = \frac{1}{36}$

b)  $3^3 = 27$

e)  $(\sqrt{4})^2 = 4$

c)  $7^0 = 1$

f)  $\left(\frac{7}{10}\right)^{-1} = \frac{10}{7}$

# Представъте в виде степени числа:

- а)  $0,01 = 0,1^2 = 10^{-2}$
- в)  $81 = 9^2 = \left(\frac{1}{9}\right)^{-2} = 3^4 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$
- с)  $\sqrt{\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{-1}{2}}$
- д)  $\sqrt[3]{6^{-2}} = 6^{\frac{-2}{3}} = \left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{2}{3}}$

## Примените свойства степени:

• a)  $3^2 \cdot 3^x = 3^{2+x}$       • d)  $(4 \cdot 3)^x = 4^x \cdot 3^x$

• b)  $\frac{5^x}{5^4} = 5^{x-4}$

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

• c)  $(8^2)^x = 8^{2x}$

# Решите уравнения и назовите их

**вид.**

a)  $x^2 - 4x = 0$   $x_1 = 0; x_2 = 4$

b)  $\sqrt{5,1x - 1,7} = 0$   $x = \frac{1}{3}$

c)  $x^6 - 64 = 0$   $x_1 = -2; x_2 = 2$

d)  $8^x = 1$   $x = 0$

e)  $7^x = -49$

**Корней нет**

f)  $2^x = 4$

$x = 2$

g)  $3^x \cdot 5^x = 15$   $x = 1$

10.12.13 г.

Тема урока:

**Показательные уравнения.**

Цели урока:

- Дать определение показательного уравнения.
- Научиться решать показательные уравнения.

# Среди уравнений выбрать показательные.

→ abc  $3^{x-2} - 3^x = 72$

→ def  $2^x = 16$

ghij  $5x - 3 = 7$

→  $7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$

→  $4^x - 2^{x+1} = 48$

$2x^2 - 5x + 6 = 0$

→  $3^x = 9$

$x^3 - 4x^2 = 5$

$\cos 4x = 0$

$\sqrt{3x - 9} = x$

# Простейшие показательные уравнения вида:

$$a^x = b.$$

$$y = a^x, \quad a > 0, a \neq 1.$$

- $D(y)=R$ ;
- $E(y)= R_+$ ;
- Монотонна на всей области определения, при  $a > 1$  возрастает, при  $0 < a < 1$  убывает, т.е по теореме о корне уравнение

• Имеет один корень при  $b > 0$ ;  $a^x = b.$

• Не имеет корней при  $b \leq 0$ .

• Представим  $b$  в виде  $b = a^c$  имеем:

$$b = a^c,$$



$$a^x = b; \text{ равносильно : } a^x = a^c$$

по свойству степеней  
с одинаковыми основаниями  
решением уравнения является  
равенство  $x = c$ .

**Пример:**

$$2^x = 16;$$

$$2^x = 2^4;$$

$$x = 4.$$

**Ответ:** 4.

по свойству степеней с одинаковыми основаниями  
решаются показательные уравнения

$$a^{f(x)} = a^c$$

$$a^{f(x)} = a^{g(x)} \text{ (где } a > 0, a \neq 1)$$

равносильны соответственно

$$\text{уравнениям: } f(x) = c$$

$$f(x) = g(x).$$

Пример:  $6^{x-3} = \sqrt[5]{36};$

$$6^{x-3} = 6^{\frac{2}{5}};$$

$$x-3 = \frac{2}{5};$$

$$x = 3\frac{2}{5}.$$

Ответ:  $3\frac{2}{5}.$

# 1. Метод уравнивания оснований.

Решите уравнения:

а)  $2^{2x-4} = 64,$       б)  $5^{x^2-3x} = \left(\frac{1}{5}\right)^{8-3x},$

$$2^{2x-4} = 2^6,$$

$$2x - 4 = 6,$$

$$2x = 10,$$

$$x = 5.$$

**Ответ: 5**

$$5^{x^2-3x} = (5)^{3x-8},$$

$$x^2 - 3x = 3x - 8,$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0,$$

$$x_1 = 2; \quad x_2 = 4.$$

**Ответ: 2; 4.**



**При решении показательных уравнений, главные правила - действия со степенями. Без знания этих действий ничего не получится!!!!**

$$a > 0, b > 0 :$$

$$a^0 = 1, 1^x = 1;$$

$$a^{\frac{k}{n}} = \sqrt[n]{a^k} \quad (k \in Z, n \in N);$$

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x};$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y};$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y};$$

$$(a^x)^y = a^{xy};$$

$$a^x \cdot b^x = (ab)^x;$$

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x.$$



# Итоги урока:

- Научились решать простейшие показательные уравнения способом уравнивания оснований.
- Применили полученные знания к практической задаче.

**Домашнее задание:**

**п.36 № 460 (в,г) № 461( а, б ).**

**Карточка готовимся к ЕГЭ.**

**•Спасибо за урок!**



# Рефлексия

- . Шел мудрец, а навстречу ему три человека, которые везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства. Мудрец остановился и задал каждому по вопросу.
  - У первого спросил: «Что ты делал целый день?».
  - И тот с ухмылкой ответил, что целый день возил проклятые камни.
  - У второго мудреца спросил: «А что ты делал целый день?».
  - И тот ответил: «А я добросовестно выполнял свою работу».
  - А третий улыбнулся, его лицо засветилось радостью и удовольствием: «А я принимал участие в строительстве храма!»
- Ребята, как вы соотнесете эту притчу с сегодняшним уроком и ответите на мой вопрос:
- **Что ты сегодня делал целый урок?**