

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



Возведите в степень:

$$\text{a) } 2^2 = 4$$

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

$$\text{b) } 3^3 = 27$$

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

$$\text{c) } 7^0 = 1$$

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

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?**