

*Ермакова Татьяна Петровна*

*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение*

*«Вознесенская средняя общеобразовательная школа № 2»*

*Нижегородская область, Вознесенский район, р. п. Вознесенское*

МОДУЛЬНЫЙ УРОК ПО ТЕМЕ  
«ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В 10 КЛАССЕ»

**Цели урока:**

1. Развивать познавательную активность учащихся, совершенствовать навыки самостоятельной работы;
2. Формировать умения работать индивидуально, оценивать свои возможности;
3. Получать новые знания по этой теме.

**Ход урока**

**Учитель:** «Работа на уроке состоит из пяти учебных элементов, каждый учебный элемент содержит указания учителя».

**Учебный элемент № 1**

**Цель:** Уметь решать уравнения вида:  $a^x = a^y$ .

Указания учителя:

См. учебник под редакцией Алимова стр. 77 примеры 1 и 2.

Решите уравнения самостоятельно (15 мин).

1.  $3^{3x} = 81$  (1 балл)
2.  $25^{x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^x$  (2 балла)
3.  $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{5x-3}$  (2 балла)



Проверяют ответы учащиеся по контрольному листу, который находится у учителя. Если набрали больше 3 баллов, то переходите к следующему элементу.

### Учебный элемент № 2

**Цель:** Уметь решать уравнения способом разложения на множители.

Указания учителя:

См. записи в тетради.

Решить уравнение:  $3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-2} = 25$ , выносим за скобку общий множитель  $3^{x-2}$ , получим  $3^{x-2}(3^3 - 2) = 25$ ,  $3^{x-2} \cdot 25 = 25$ , откуда  $3^{x-2} = 1$ ,  $x - 2 = 0$ ,  $x = 2$ .

Решите уравнения самостоятельно (20 мин).

1.  $2^{x+4} - 2^x = 120$  (2 балла)
2.  $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$  (3 балла)
3.  $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$  (2 балла)

Проверьте ответы по контрольному листу. Если набрали больше 2 баллов, то переходите к следующему элементу.

### Учебный элемент № 3

**Цель:** Уметь решать уравнения методом замены.

Указания учителя:

См. учебник под редакцией Алимова с. 76.

Решите уравнение:  $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$

Сделаем замену переменной:  $6^x = t$ ,  $t > 0$ , получим  $t^2 - 4t - 12 = 0$ ,

$D = 16 - 4 \cdot (-12) = 64$ , тогда  $t_1 = 6$ ,  $t_2 = -2$

$6^x = 6$ ,  $x = 1$ .

$6^x = -2$ , нет корней.

Ответ:  $x = 1$ .

Решите уравнения самостоятельно (20 мин).

1.  $4^x - 3 \cdot 2^x = 4$  (2 балла)
2.  $2^{2x+1} + 7 \cdot 2^x = 4$  (3 балла)
3.  $9^x - 3^{x+1} = 54$  (3 балла)



Проверьте ответы по контрольному листу. Если набрано больше 3 баллов, то переходите к следующему элементу.

#### Учебный элемент № 4

**Цель:** Уметь распознавать типы показательных уравнений по методу решения.

Предлагаются уравнения:

1.  $5^{x^2-15} = 25^x$
2.  $16^{5-3x} = 0,125^{5x-6}$
3.  $3^{x+2} + 3^x = 180$
4.  $2^{2x+1} + 72^x + 3 = 0$
5.  $4 \cdot 3^{x+2} + 5 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^x = 5$

Начертите таблицу и внесите в неё уравнения, определив для каждого свой столбик, а именно:

1. Уравнения вида  $a^x = a^y$ ;
2. Уравнения, решаемые разложением;
3. Уравнения, решаемые методом замены.

Решите по одному уравнению из каждого столбика. Проверьте решения по контрольному листу.

За каждое уравнение 2 балла, время на этот элемент 20 мин.

#### Учебный элемент № 5

**Цель:** Подведение итогов урока.

Сложите баллы, выставив заработанную на уроке оценку:

24-30 баллов – оценка 5;

16-23 баллов – оценка 4;

10-15 баллов – оценка 3.

Менее 10 баллов – Нужно ещё над этой темой поработать!



**Каждый ученик делает самоанализ своей работы на уроке.**

Я умею...

Я знаю...

Мне нравится...

На уроке я чувствовал себя...

Хотелось бы лучше научиться...

**Задаётся домашнее задание № 218, № 222.**

**Контрольный лист.**

**УЭ-1**

1.

$$3^{3x} = 81$$

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

$$3x = 4$$

$$x = 4/3$$

Ответ:  $x = 4/3$ .

2.

$$25^{x+1} = (1/5)^x$$

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

$$2x+2 = -x$$

$$3x = -2$$

$x = -2/3$ .

Ответ:  $x = -2/3$ .

3.

$$(3/7)^{3x+1} = (7/3)^{5x-3}$$

$$(3/7)^{3x+1} = (3/7)^{-5x+3}$$

$$3x+1 = -5x+3$$

$$8x = 2$$

$x = 1/4$ .

Ответ:  $x = 1/4$

**УЭ-2**

1.

$$2^{x+4} - 2^x = 120$$

$$2^x(2^4 - 1) = 120$$

$$2^x * 15 = 120$$

$$2^x = 8$$

$$x = 3$$

Ответ:  $x = 3$ .

2.

$$5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$$

$$5^x(5+1+5^{-1}) = 31$$

$$5^x(6+1/5) = 31$$

$$5^x * 31/5 = 31$$

$$5^x = 5$$

$x = 1$

Ответ:  $x = 1$ .

3.

$$3^{x+2} - 5 * 3^x = 36$$

$$3^x(3^2 - 5) = 36$$

$$3^x * 4 = 36$$

$$3^x = 9$$

$$x = 2$$

Ответ:  $x = 2$ .



### УЭ-3

1.

$$4^x - 3 \cdot 2^x = 4$$

$$2^x = t, t > 0$$

$$t^2 - 3t - 4 = 0$$

$$D = 25$$

$$t_1 = 4, t_2 = -1$$

$$2^x = 4, x = 2$$

$$2^x = -1, \text{ нет корней.}$$

Ответ:  $x = 2$ .

2.

$$2^{2x+1} + 7 \cdot 2^x = 4$$

$$2^x = t, t > 0$$

$$2t^2 + 7t - 4 = 0$$

$$D = 81$$

$$t_1 = 1/2, t_2 = -4$$

$$2^x = 1/2, x = -1$$

$$2^x = -4, \text{ нет корней.}$$

Ответ:  $x = -1$ .

3.

$$9^x - 3^{x+1} = 54$$

$$3^{2x} - 3^x \cdot 3 - 54 = 0$$

$$3^x = t, t > 0$$

$$t^2 - 3t - 54 = 0$$

$$D = 225$$

$$t_1 = 9, t_2 = -6$$

$$3^x = 9, x = 2$$

$$3^x = -6, \text{ нет корней}$$

Ответ:  $x = 2$ .

### УЭ-4

Уравнения вида:  $a^x = a^y$

$$1. \quad 5^{x^2-15} = 25^x \cdot 2 \cdot 16^{5-3x} = 0,125^{5x-6}$$

Уравнения, решаемые методом разложения:

$$1. \quad 3^{x+2} + 3^x = 810$$

$$2. \quad 4 \cdot 3^{x+2} + 5 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^x = 5$$

Уравнения, решаемые методом замены:

$$1. \quad 2^{2x+1} + 72^x + 3 = 0$$

$$1. \quad 16^{5-3x} = 0,125^{5x-6}$$

$$2^{20-12x} = 2^{-15x+18}$$

$$20-12x = -15x+18$$

$$3x = -2$$

$$x = -2/3$$

Ответ:  $x = -2/3$ .

$$2. \quad 9^x + 8 \cdot 3^x = 9$$

$$2. \quad 3^{x+2} + 3^x = 810$$

$$3^x (3^2 + 1) = 810$$

$$3^x \cdot 10 = 810$$

$$3^x = 81$$

$$3^x = 3^4$$

$$x = 4$$

Ответ:  $x = 4$ .

$$3. \quad 9^x + 8 \cdot 3^x = 9$$

$$3^{2x} + 8 \cdot 3^x - 9 = 0$$

$$3^x = t, t > 0$$

$$t^2 + 8t - 9 = 0, D = 100$$

$$t_1 = (-8+10)/2 = 1$$

$$t_2 = (-8-10)/2 = -9$$

$$3^x = 1, x = 0$$

$$3^x = -9, \text{ нет корней}$$

Ответ:  $x = 0$ .

