

Алгебра 8 класс
«Рациональные уравнения.
Биквадратные уравнения»



Ребята, мы научились решать квадратные уравнения $ax^2+bx+c=0$.

Но математика, само собой, только ими не ограничивается.

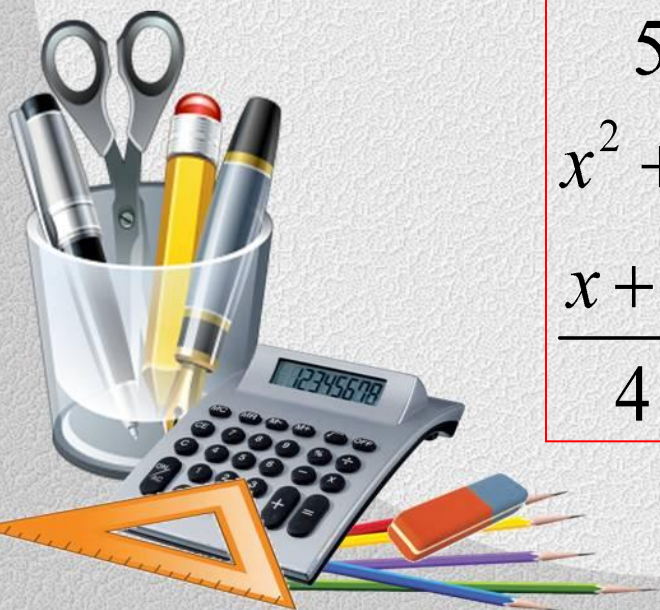
Сегодня мы начнем учиться решать **рациональные уравнения**.

Понятие рациональных уравнений по смыслу во многом схоже с тем, что мы вводили для рациональных чисел. Рациональные числа: 5, -2, $\frac{3}{4}$,.....

Только помимо чисел теперь у нас будет введена некоторая переменная x . Таким образом получается выражение в котором присутствуют операции сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в целую степень.

$$\frac{2x+3}{5} = 5x;$$
$$x^2 + 6x + 8 = 0;$$
$$\frac{x+5}{4} = \frac{x-9}{6}.$$

$$\frac{2x+3}{5+x} = 4x;$$
$$\frac{x^2 + 6x + 8}{x+2} = 0;$$
$$\frac{x+5}{4x} = \frac{x-9}{6}.$$



Рациональные уравнения в свою очередь бывают разные. Сегодня мы познакомимся с одним из рациональных уравнений



Устный счет

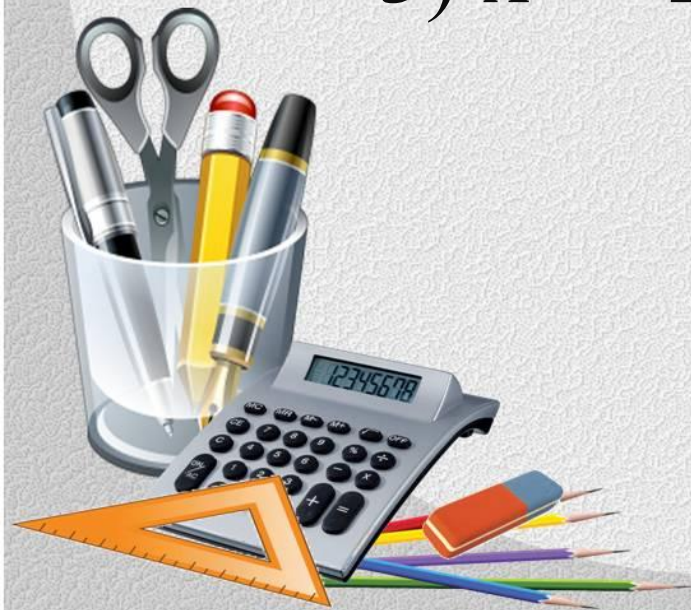
Решить
уравнение

$$3) x^2 = -25$$

$$2) x^2 = 3$$

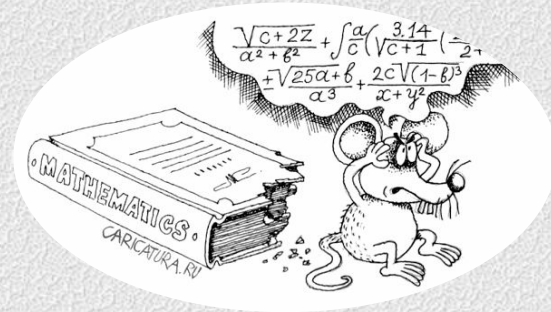
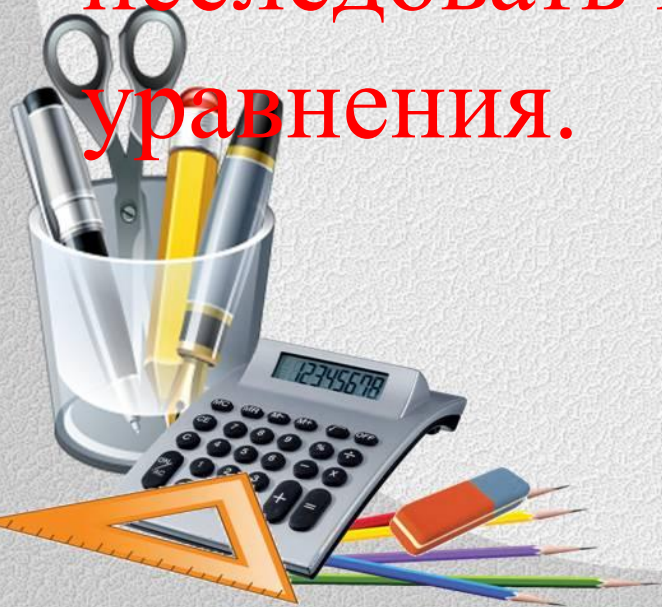
$$4) x^2 = \frac{25}{64}$$

$$5) x^2 - 49 = 0$$



Цели урока:

Дать определение биквадратного уравнения, научиться решать биквадратные уравнения, исследовать корни биквадратного уравнения.



Определение.

Уравнение вида $ax^4+bx^2+c=0$,
где a , b и c – данные числа и $a \neq 0$,
 x - неизвестное, называют
биквадратным уравнением.



Пример

$$\frac{1}{x^4} - 4x^2 + 3 = 0$$

Чтобы решить биквадратное уравнение, вводят новое неизвестное при помощи равенства $x^2 = y$



Пример 2:

$$2x^4 - 3x^2 + 5 = 0$$

Отве

т:



Пример

$$3: \\ 9x^4 - 6x^2 + 1 = 0$$



Пример

$$x^4 + 10x^2 + 25 = 0$$



Пример

5:

Решить
уравнение $x^4 = 0$

Имеет один
корень $x = 0$.

Ответ: $x = 0$.

Пример

6:

Решить
уравнение $x^4 - x^2 = 0$

Решение:

$$x^4 - x^2 = 0$$

$$x^2(x^2 - 1) = 0$$

$$x^2(x - 1)(x + 1) = 0$$

$$x_1 = 0; x_2 = 1; x_3 = -1.$$

Ответ: $-1; 0;$

$1.$



Пример

7:

Ребята, мы научились решать квадратные уравнения $ax^2+bx+c=0$. Но математика, само собой, только ими не ограничивается. Сегодня мы начнем учиться решать рациональные уравнения. Понятие рациональных уравнений по смыслу во многом схоже с тем, что мы вводили для рациональных чисел. Рациональные числа: $5, -2, \frac{3}{4}, \dots$. Только помимо чисел теперь у нас будет введена некоторая переменная x . Таким образом получается выражение в котором присутствуют



Алгоритм решения биквадратного уравнения:

- 1) Введем в уравнение новую переменную путем обозначения какого-то выражения из этого уравнения;
- 2) Вместо этого выражения подставляем новую переменную и получим квадратное уравнение относительно новой переменной;

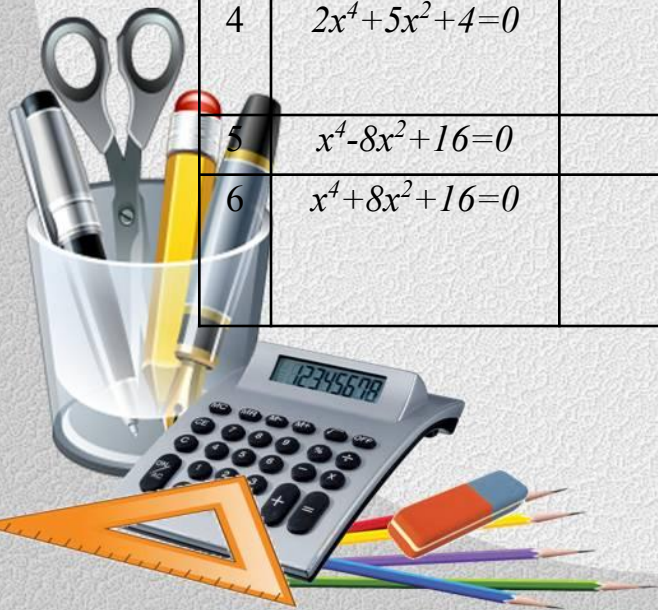


- 3) Решаем полученное квадратное уравнение;
- 4) Способом подстановки находим значение исходной переменной;
- 5) С помощью проверки определяем корни данного уравнения.



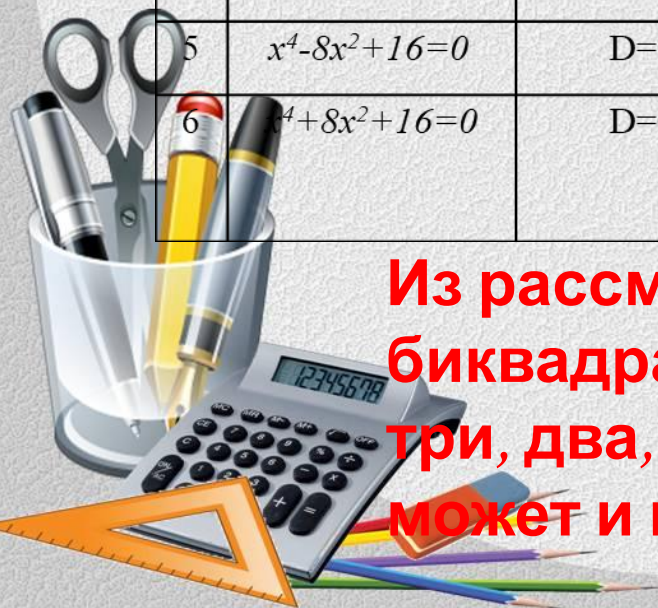
Работа в парах.

№	Уравнение	Знак дискриминанта	Корни нового уравнения	Знаки корней нового уравнения	Корни исходящего уравнения	Кол-во решений биквадратного уравнения
1	$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$					
2	$2x^4 - x^2 - 1 = 0$					
3	$x^4 + 5x^2 + 4 = 0$					
4	$2x^4 + 5x^2 + 4 = 0$					
5	$x^4 - 8x^2 + 16 = 0$					
6	$x^4 + 8x^2 + 16 = 0$					



№	Уравнение	Знак дискриминанта	Корни нового уравнения	Знаки корней нового уравнения	Корни исходящего уравнения	Кол-во решений биквадратного уравнения
1	$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$	$D > 0$	$y_1 = 1, y_2 = 9$	$y_1 > 0, y_2 > 0$	$x_{1,2} = \pm 1,$ $x_{3,4} = \pm 3.$	4
2	$2x^4 - x^2 - 1 = 0$	$D > 0$	$y_1 = 1,$ $y_2 = -0,5$	$y_1 > 0, y_2 < 0$	$x_{1,2} = \pm 1.$	2
3	$x^4 + 5x^2 + 4 = 0$	$D > 0$	$y_1 = -4, y_2 = -1$	$y_1 < 0, y_2 < 0$	Корней нет	0
4	$2x^4 + 5x^2 + 4 = 0$	$D < 0$	Корней нет	-	Корней нет	-
5	$x^4 - 8x^2 + 16 = 0$	$D = 0$	$y = 4$	$y > 0$	$x_{1,2} = \pm 2$	2
6	$x^4 + 8x^2 + 16 = 0$	$D = 0$	$y = -4$	$y < 0, < 0$	Корней нет	0

Из рассмотренных примеров видно, что биквадратное уравнение может иметь четыре, три, два, один действительный корень, но может и не иметь корней.



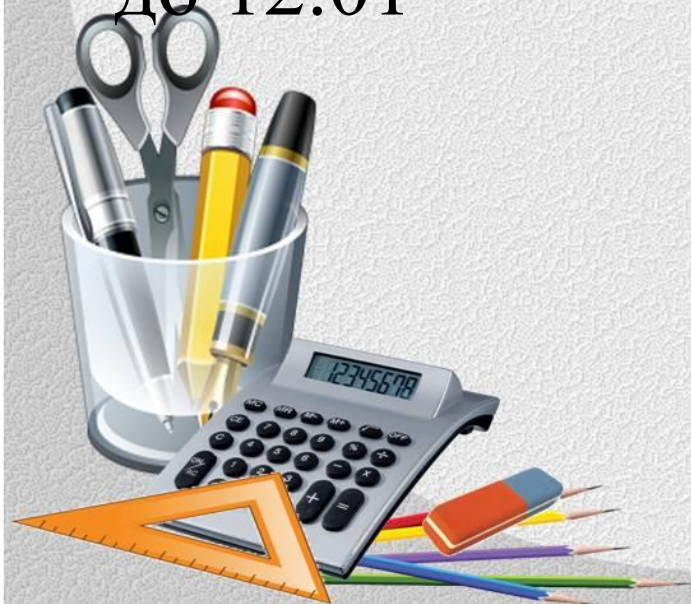
Работа с учебником.

Выполняем у доски и на месте №297-297(а).



Задание на дом.

п. 5.2.прочитать, №294 (письменно ответить на вопросы), решить уравнения по ссылке <https://edu.skysmart.ru/student/semihipale>, задание рассчитано на 50 минут выполнить до 12.01



Итог урока.

1. Какие же уравнения называются биквадратными?
2. Алгоритм решения биквадратного уравнения?
3. От чего зависит число решений биквадратного уравнения?





Спасибо за урок!

