Биквадратные уравнения

Алгебра 8 класс

Актуализация знаний учащихся:

1) Какое уравнение называется квадратным?
2) Что называется дискриминантом квадратного уравнения?
3) Какие виды квадратных уравнений вы знаете?
4) Какое квадратное уравнение называется неполным?

5) Какое уравнение называется приведенным?

6) По каким формулам находятся корни квадратных уравнений?

7) Сформулируйте теорему Виета.

8) Сформулируйте обратную теорему Виета.

Найдите подбором корни уравнения:

а) $t^2-3t+2=0$ $t_1=1;\ t_2=2$

б) $t^2-5t+4=0$ $t_1=1;\ t_2=4$

в) $t^2-20t+64=0$ $t_1=4;\ t_2=16$

г) $t^2-5t+6=0$ $t_1=2;\ t_2=3$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Уравнение вида

$ax^4+bx^2+c=0$,

где **a**, **b** *и* **c** *–данные числа и* **$a \neq 0$**,

а **x** *- неизвестное, называют*

биквадратным *уравнением.*

$x^2 = t$

$at^2+bt+c=0$

Алгоритм решения биквадратного уравнения:

1) Вводим 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.

Пример1: $x^4-4x^2+3=0$

$x^2=t$

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

$t_1=3$; $t_2=1$

1) $x^2=3$; $x=\pm\sqrt{3}$

2) $x^2=1$; $x=\pm 1$

Ответ: $x_{1,2}=\pm\sqrt{3}$; $x_{3,4}=\pm 1$.

Пример2:

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

$x^2=t$

$t^2-2t-2=0$

$D=12$

$t_{1,2}=1\pm\sqrt{3}$

1) $x^2=1+\sqrt{3}$

2) $x^2=1-\sqrt{3}$

$x_{1,2}=\pm\sqrt{1+\sqrt{3}}$

нет корней

Ответ: $x_{1,2}=\pm\sqrt{1+\sqrt{3}}$

Пример3: $2x^4-3x^2+5=0$

$x^2=t$

$2t^2-3t+5=0$

$D=9-4*2*5=9-40=-31$

$D<0$

Корней нет

Ответ: корней нет.

Пример4:

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

$$(3x^2-1)^2=0$$

$$3x^2-1=0$$

$$x^2=\frac{1}{3}$$

$$x=\pm\sqrt{\frac{1}{3}}$$

Ответ: $x_{1,2}=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

<u>*Пример5:*</u>

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

$(x^2+5)^2=0$

$x^2+5=0$

$x^2=-5$

нет корней

Ответ: корней нет.

Самостоятельная работа:

№	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	$x^4+8x^2+16=0$					

Проверяем работу:

№	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	$z_1=1$, $z_2=9$	$z_1>0$, $z_2>0$	$x_{1,2}=\pm1$, $x_{3,4}=\pm3$.	4
2	$2x^4-x^2-1=0$	D>0	$z_1=1$, $z_2=-0,5$	$z_1>0$, $z_2<0$	$x_{1,2}=\pm1$.	2
3	$x^4+5x^2+4=0$	D>0	$z_1=-4$, $z_2=-1$	$z_1<0$, $z_2<0$	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	$z=4$	$z>0$	$x_{1,2}=\pm2$	2
6	$x^4+8x^2+16=0$	D=0	$z=-4$	$z<0$	Корней нет	0

Вопросы:

1. Какое уравнение называется биквадратным?
2. Как решают биквадратные уравнения?
3. Сколько корней может иметь биквадратное уравнение?

Домашнее задание:

№776, 778

Спасибо за урок!