Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Дзержинская средняя школа №2

Интерактивное пособие: «Виды уравнений и их алгоритмы решения»

Авторы: Стринадкина Анастасия и Кучерюк Анна

Содержание:

I.Классификация уравнений.

ⅠI.Алгебраические уравнения.

1. Целые уравнения:

1.1. Линейные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

1.2. Квадратные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

1.3. Неполные квадратные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

2.Дробно-рациональные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

3.Иррациональные уравнения. Алгоритм и пример решения.

4.Кубические уравнения. Алгоритм и пример решения.

5.Биквадратные уравнения. Алгоритм и пример решения.

Ⅱ.Трансцендентные уравнения.

1.1. Тригонометрические уравнения.

1.2. Показательные уравнения.

1.3.Логарифмические уравнения.

I.Классификация уравнений.

Классификация уравнений.

Алгебраические

Трансцендентные

Рациональные

уравнения

Показательные

Логарифмические

Тригонометрические

Иррациональные

Дробно-рациональные

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля

Целые

Квадратные

Линейные

Кубические

Биквадратные

Приведенные

Неприведенные

Неполные

Полные

ⅠI.Алгебраические уравнения.

1. Целые уравнения:

1.1. Линейные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

1.2. Квадратные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

1.3. Неполные квадратные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

2.Дробно-рациональные уравнения. Алгоритм и примеры решения.

3.Иррациональные уравнения. Алгоритм и пример решения.

4.Кубические уравнения. Алгоритм и пример решения.

5.Биквадратные уравнения. Алгоритм и пример решения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид уравнения | Общий вид | Алгоритм решения | Пример решения |
| Линейные | ax+b=0 | 1.Раскрываем скобки (если они есть)  2. Переносим неизвестное в левую часть с противоположным знаком, а в правую часть переносим известное (тоже с противоположным знаком).  3. Приводим подобные слагаемые.  4. Делим число, которое стоит в правой части уравнения на коэффициент перед переменной | 3(x-1)=2(x+2)  3x-3=2x+4  3x-2x=4+3  x=7 |
| Квадратные  (а | Неприведенное  (а  Приведенное    (а | 1.Вычисляем значение дискриминанта по формуле D=b2-ac  2. Находим корни уравнения через формулу x=  3. Записываем ответ в порядке возрастания корней  Теорема Виета:    х1+х2=-в  х1\*х2=с | -x2+7x-10=0  X2-7x+10=0  D=(-7)2-4110=49-40=9  X1==5  X2==2  Ответ: 2; 5  х2-2х+1=0  х1+х2=-(-2)  х1\*х2=1  х1+х2=2  х1\*х2=1, тогда х1=х2=1 |
| Неполные квадратные  (а | аx2+bx=0 (c=0)  аx2+c=0 (b=0)  аx2=0 (b=0 и c=0) | 1.Разложить на множители.  2.Произведение равно нулю тогда, когда один из множителей равен нулю.  3.Приравниваем каждый из множителей к нулю.  4.Решаем уравнения.  5.Записываем ответ. | 1.аx2+bx=0  х(ax+b)=0  х=0 или ax+b=0  аx=-b  X=  2.ax2+c=0  аx2=-c  х2=  х=  3. ax2=0  х=0 |
| Дробно-рациональные | *=0* | Алгоритм №1:  1.Находим и записываем ОДЗ.  2.Находим общий знаменатель.  3.Находим дополнительные множители.  4.Упрощаем выражение.  5.Решаем получившееся уравнение.  6.Сверяем с ОДЗ.  7.Записываем ответ.  Алгоритм №2:  1.Находим ОДЗ.  2.Используем основное свойство пропорции =  (a)  3.Упрощаем равенство.  4.Решаем полученное уравнение.  5.Сверяем корни с ОДЗ (если не сверим, то можем получить лишние корни).  6. Записываем ответ. | X=  ОДЗ: x+18 0  X -18  =  X(x+18)=(9x-20)1  X2+18x=9x-20  X2+18x-9x+20=0  X2+9x+20=0  D=92-420=81-80=1  X1= =-4  X2= = -5  Ответ: -5;-4. |
| Иррациональные | f(x)=g(x)  f(x)=g2(x) | 1.Находим ОДЗ (подкоренное выражение ≥0, в случае, **если корень находится в знаменателе, то подкоренное выражение >0**).  2.Возводим обе части уравнения в квадрат.  3.Решаем полученные уравнения.  4.Сверяем с ОДЗ.  5.Записываем ответ. | =2x+5  (2 = (2x+5)2  5-4x=4x2+20x+25  Выполняем преобразование и получим  4x2+24x+20=0  X2+6x+5=0  D=36-20=16  X1= = -1  X2= = -5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кубические | (а | I.Способ группировки:  1.Перегруппировать члены данного уравнения.  2.Вынести общий множитель за скобки.  3.Получить произведение равное нулю.  4.Решить полученное уравнение.  II. Вынесение общего множителя за скобки:  1.Вынести общий множитель за скобки, представив многочлен третьей степени в виде произведения.  2.Воспользоваться свойством произведения, равного нулю и решить уравнение.  3.Выполнить проверку уравнения.  III.Применение формул сокращенного умножения: применяются формулы куб суммы или разности: (a+b)3=a3+3a2b+3ab2+b3=a3+b3+3ab(a+b)  (a-b)3=a3-3a2b+3ab2-b3=a3-b3-3ab(a-b)  *Существуют и другие способы решения кубических уравнений: графический, понижения степени уравнения(теорема Безу), метод неопределенных коэффициентов, схема Горнера, теорема Виета, формула Кардано и другие.* | *Х*3=6x2+7x  X3-6x2-7x=0  X(x2-6x-7)=0  X=0  X2-6x-7=0  D=36-4\*1\*(-7)=64  X1=7  X2=-1  Ответ: -1; 0; 7. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Биквадратные | **ax⁴ + bx² + c = 0**, где a, b и c — коэффициенты уравнения. | 1. 1. Представим четвертую степень в виде квадрата, используя свойство степени (х2)2=х4 2. 2.Вместо х2 внесем новую переменную (х2=в) 2. 3. Выполним замену в исходном уравнении, получим квадратное уравнение 3. 4. Решим полученное квадратное уравнение 4. 5. Вернемся к моменту введения новой переменной и решим полученные уравнения: х2=в1 5. х2=в2 (используем алгоритм решения неполных квадратных уравнений) 6. 6. Записываем ответ | *X4-12x2+27=0*  *X2= t*  *T2-12t+27=0*  *=()2 –ac=*  *=36-27=9*  *T1,2 = 6*  *T1= 3*  *T2=9* |

Дополнительная помощь в решении более сложных уравнений, которые могут быть предложены в задании №20 вариантов ОГЭ

1.(Х-2)(Х-4)(Х-6)=(Х-4)(Х-6)

(Х-2)(Х-4)(Х-6)-(Х-4)(Х-6)=0

(Х-4)(Х-6)(Х-2-Х+5)=0

(Х-4)(Х-6)\*3=0

(Х-4)(Х-6)=0

Х-4=0 ИЛИ Х-6=0

Х1=4 Х2=6

Ответ:4;6

2.Х3=Х2-7Х+7

Х3-Х2-7Х+7=0

(Х3-Х2)+(7Х-7)=0

Х2(Х-1)+7(Х-1)=0

(Х-1)(Х2+7)=0

Х-1=0 ИЛИ Х2+7=0

Х=1 Х2=-7

Уравнение смысла не имеет, корней нет

Ответ: 1

3.(х+7)3=49(х+7)

(х+7)-((х+7)2+49)=0

х+7=0 ИЛИ х2+14х+49-49=0

х1=-7 х2+14х=0

х(х+14)=0

х=0 х+14=0

х=-14

Ответ:-14;-7;0.

4.(х-1)(х2+4х+4)=4(х+2)

(х-1)(х+2)2-4(х+2)=0

(х+2)((х-1)(х+2)-4)=0

(х+2)(х2+2х-х-2-4)=0

х+2=0 ИЛИ х2+х-6=0

х1=-2 D=1+4\*6=25

х2=(-1-5)/2=-3

х3=(-1+5)/2=2

Ответ: -3; -2; 2

Ответ:-3;-2;2.