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+43x-2x=4+3x=7 |
| Квадратные (а | Неприведенное  (аПриведенное (а | 1.Вычисляем значение дискриминанта по формуле D=b2-ac2. Находим корни уравнения через формулу x= 3. Записываем ответ в порядке возрастания корнейТеорема Виета:х1+х2=-вх1\*х2=с | -x2+7x-10=0X2-7x+10=0D=(-7)2-4$×$1$×$10=49-40=9X1=$\frac{7+3}{2}$=5X2=$\frac{7-3}{2}$=2Ответ: 2; 5х2-2х+1=0х1+х2=-(-2)х1\*х2=1х1+х2=2х1\*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=0х(ax+b)=0х=0 или ax+b=0 аx=-b X= $\frac{-b}{a}$2.ax2+c=0аx2=-cх2= $\frac{-c}{a}$х= $\mp √\frac{-c}{a}$3. ax2=0х=0 |
| Дробно-рациональные | $\frac{P(x)}{Q(x)}$*=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 $\frac{a}{b }$=$\frac{c}{d}$(a$×d=b×c$)3.Упрощаем равенство.4.Решаем полученное уравнение.5.Сверяем корни с ОДЗ (если не сверим, то можем получить лишние корни).6. Записываем ответ. | X= $\frac{9x-20}{x+18}$ОДЗ: x+18 $\ne $0X $\ne $-18$\frac{x}{1}$ = $\frac{9x-20}{x+18}$X(x+18)=(9x-20)$×$1X2+18x=9x-20X2+18x-9x+20=0X2+9x+20=0D=92-4$×$20=81-80=1X1= $\frac{-9+1}{2}$=-4X2= $\frac{-9-1}{2}$= -5Ответ: -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. | $\sqrt{5}-4x$=2x+5($\sqrt{5}-4x)$2 = (2x+5)25-4x=4x2+20x+25Выполняем преобразование и получим4x2+24x+20=0X2+6x+5=0D=36-20=16X1= $\frac{-6+4}{2}$= -1X2= $\frac{-6-4}{2}$= -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+7xX3-6x2-7x=0X(x2-6x-7)=0X=0 X2-6x-7=0D=36-4\*1\*(-7)=64X1=7X2=-1Ответ: -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.