Т. 33 -20 - 80

Способы и методы решения уравнений (подготовка к ОГЭ 9 класс)

Репкина Виктория Анатольевна

Общие понятия

<u>Определение уравнения</u>

Равенство *двух математических записей, содержащее числа, переменные, действия с ними, называется уравнением*

Задание:

Выбрать математические записи по заданным признакам

1) Равенство
2) Равенство с одной или несколькими переменными
3) Всё остальное

1) 2,5 · (6 - 12)+5 = - 10
2) 4x-3>10
3) 5x+4y-12
4) 2,5(x-4,3)+45=6x
5) $36 - 2x \geq 4x + x^2$
6) $x^2 + 2x - 25 = 0$
7) $|2 - x| = 0$
8) $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$
9) 68 : (13+4)=4
10) $|x^3 - 5| < 2$
11) $5x^2 + y^2 = 25$
12) $\frac{2x+3}{x-1} > 12$

***<u>Определение корня уравнения</u>*.**

Значение переменной, обращающее уравнение в верное числовое равенство называется корнем уравнения.

Задание № 1

Что надо сделать, чтобы ответить на вопрос: является ли данное число корнем данного уравнения?

Составь план действий из предложенных

- Решить уравнение.
- Сравнить полученные результаты и сделать вывод.
- Вычислить значения левой и правой части равенства
- Вместо x в уравнение подставить данное число .
- Раскрыть скобки и сравнить полученные выражения.

Задание № 2

1)Является ли число 3 корнем уравнения 5(2x-1)=8x+1

2) Является ли корнем уравнения x(x-5) = 6 число:

а) 1; б) -1; в) 6; г) -6

Способы и методы решения уравнений (подготовка к ОГЭ 9 класс)

Репкина Виктория Анатольевна

Задание № 3

Заполнить пропуски в тексте:

Чтобы проверить, является ли данное число корнем уравнения нужно … в уравнение….

Сравнить... Сделать вывод.

<u>Что значит решить уравнение</u>

Решить уравнение, значит найти все его корни или доказать, что их нет.

Задание № 1

Докажите, что каждое из чисел 7, -3 и 0 является корнем уравнения $x(x+3)(x-7)=0$

Доказательство:

1) 2) 3)

Задание № 2

Какое из уравнений не имеет корней?

1. $2x+3 = 2x+8$ 2. $2y = y$

<u>Общие свойства уравнений</u>

1. К обеим частям уравнения можно прибавить (вычесть) любое, **но одинаковое** число или алгебраическое выражение. Суть уравнения от этого не изменится, т. е. корни данного и полученного уравнения будут одни и те же.

Замечание: *Часто это преобразование называют переносом слагаемых из одной части уравнения в другую*

2. Обе части уравнения можно умножать (делить) на **отличное от нуля** число или алгебраическое выражение.

Задание 1:

Выполни тождественные преобразования уравнений так, чтобы слева в уравнении получить переменную, а справа - значение переменной:

1) $x + 18 = 34$; 2) $2x = 19$; 3) $x – 13,5 = 25$; 4) $x : 3 = - 7$
5) $25 + x = 50$; 6) $24x = 12$; 7) $2x + 18 = 36$; 8) $12 – 3x = - 24$.

Способы и методы решения уравнений (подготовка к ОГЭ 9 класс)

Репкина Виктория Анатольевна

Контрольные вопросы:

1. Признаки уравнения в математической записи …

2. Корнем уравнения называется…

3. Решить уравнение это значит, ….

4. При решении уравнения можно …

Для того, чтобы научиться решать уравнения, **необходимо уметь** преобразовывать алгебраические выражения: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки.

Задания

Преобразовать алгебраические выражения:

Приведите подобные слагаемые:

а) $7a + 9b + 3b - 5a - 6b + b$;
б) $4xy + 7x - 5xy - 2x$;
в) $12m^2 - 10 - 15m^2 + 4m^2$;
г) $3y^2 - y + 4y^2 - 2y + 3y$;
д) $abc - bc + 2abc + 3bc - 4abc$;
е) $7x - z - 3x - 5z - 4x - 7z + 1$.

Упростите выражение:

а) $a(b + 3) + b(a + 3) - 3(a + b)$;
б) $2(x - y) + 6(y - x) - (4x - 4y)$;
в) $a(b + c) - b(a + c) - c(a + b)$;
г) $m(n - l) + n(l - m) + l(m - n)$.

Раскройте скобки:

а) $4y - (3y - (2y + 1))$;
б) $a - (2x - (2a - x))$;
в) $3m - (3m + (3m - (m + 3)))$;
г) $b - (2c - (3b + (4c - 5b)))$.

Упростите выражение:

а) $(n + 1)(2n - 3) + (n - 1)(3n + 1)$;
б) $(x - y)(2x - 3y) - (3x - y)(2x + y)$;
в) $(2a + 3)(2a + 3) - (2a + 1)(2a - 1)$;
г) $(3c - d)(d + 3c) + (4c - d)(c - 4d)$.

Упростить выражения:

1. $(a - b)^2$
2. $(a + b)^2$
3. $(x - 3)^2$
4. $(4 + b)^2$
5. $(2a - 3)^2$
6. $(14a + 2b)^2$
7. $(3xy - 4)^2$
8. $(2ab + 13x)^2$
9. $(4x + 2)^2 - (4x - 2)^2$
10. $(a - 12b)^2 - 144b^2$
11. $9a^2 - (3a + 2b)^2$
12. $(-2a - 5b)^2$

1. $(a - b)(a + b)$
2. $(4 + x)(4 - x)$
3. $(5 - 2x)(5 + 2x)$
4. $(5 + 4x)(4x - 5)$
5. $(-6 + 7x)(7x + 6)$
6. $(2 - 3a^2z)(2 + 3a^2z)$
7. $(4x - 12)(12 + 4x) - 16x^2$
8. $(3x^2y^3 - 6z)(3x^2y^3 + 6z)$
9. $(3x - 2y)(-3x - 2y)$
10. $-(12a - 13b)(13b + 12a)$
11. $(-14 + (-5x))(-14 - (-5x))$
12. $(-a - 4ab)(-a + 4ab)$

Т. 33 -20 - 80

Способы и методы решения уравнений (подготовка к ОГЭ 9 класс)

Репкина Виктория Анатольевна

Выполните действия с дробями:

1) $\frac{4}{12xy} - \frac{11}{18xy}$;

2) $\frac{3a-4b}{a} + \frac{8a^2+4b^2}{ab}$;

3) $5 - \frac{4m+5n}{n}$;

4) $\frac{a^2+b^2}{2a-b} + 2a + b$.

1) $\frac{3x}{4x-4} + \frac{5x}{7-7x}$;

2) $\frac{2b}{2b+c} - \frac{4b^2}{4b^2+4bc+c^2}$;

3) $\frac{2}{a^2-9} - \frac{1}{a^2+3a}$.

Стандартные уравнения и их решения

Каждое имеет свой способ решения!!!

1. Линейные уравнения

Определение: Уравнение вида ax = b, где x – переменная, a, b – любые числа (коэффициенты), называется линейным.

Значения a и b	a≠0	a = 0, b = 0	a = 0, b ≠ 0
Корни уравнения ax = b	x= $\frac{b}{a}$	x – любое число	Корней нет

2. Квадратные уравнения (неполные, полное)

Определение: Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где x – переменная, a, b, c – числа, a ≠ 0, называется квадратным.

Решение неполных квадратных уравнений (коэффициенты a или b или оба одновременно равны нулю).

Метод решения - разложение на множители (способами вынесение общего множителя или применение фсу «разность квадратов»)

Значения коэффициентов b и c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$	**Вид неполного уравнения**	**Корни неполного квадратного уравнения**
b = c = 0	$ax^2 = 0$	x = 0
b ≠ 0, c = 0	$ax^2 + bx = 0$	$x_1 = 0, \quad x_2 = -\frac{b}{a}$
b = 0, $-\frac{c}{a} < 0$	$ax^2 + c = 0$	Корней нет
b = 0, $\frac{c}{a} > 0$	$ax^2 + c = 0$	$x_2 = \sqrt{-\frac{c}{a}}, \ x_2 = \sqrt{-\frac{c}{a}}$

Решение полного квадратного уравнения.

Метод решения – использование специальных формул:

$D = b^2 - 4ac$ (дискриминант – число от значения которого зависит наличие корней)

Если D > 0, то два корня: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Если D = 0, то один корень: $x = \frac{-b}{2a}$
Если D < 0, то корней нет

3. Дробно – рациональное уравнение

<u>Определение:</u> Уравнение вида $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$, где f(x), g(x) – многочлены, называется дробно – рациональным.

Метод решения – переход к равносильной системе вида $\begin{cases} f(x) = 0 \\ g(x) \neq 0 \end{cases}$

Уравнения, сводящиеся к стандартным уравнениям.

Применяются специальные методы.

Методы решения уравнений

1. Преобразования (раскрытие скобок, подобные, фсу)
2. Разложение на множители (базовые способы):
   - вынесение общего множителя;
   - ФСУ;
   - группировка;
3. Замена переменной
4. Оценка (области значений, области определений, монотонности функции).

Практика:

Уравнения первой части (стандартные)

1) $10x + 9 = 7x$, 2) $7 + 8x = 2x - 5$, 3) $x^2 - 9 = 0$, 4) $3x^2 - 9x = 0$, 5) $\frac{9}{x-2} = \frac{9}{2}$, 6) $\frac{13}{x-5} = 5$
7) $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$, 8) $x^2 - 8x + 12 = 0$, 9) $x - \frac{6}{x} = -1$, 10) $(-x - 5)(2x + 4) = 0$,
11) $\frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}$, 12) $\frac{-7}{x} + x = 6$, 13) $x + \frac{2}{x} = 3$, 14) 4(x-8) = -5, 15)$(x - 5)^2 = (x - 8)^2$,
16) $x^2 = 2x + 15$, 17) $-6x = x^2 + 5$, 18) $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$, 19) 3x +5 +(x + 5) = (1-x)+4,
20) $\frac{13}{x-5} = \frac{5}{x-13}$, 21) 9 – 2 (-4x+7) = 7, 22) $(x + 1)^2 + (x - 6)^2 = 2x^2$, 23)$\frac{3x^2-14x-5}{3x^2+x} = 0$
24) $x^2 + x + 6 = -x^2 - 3x + (-2 + 2x^2)$, 25) -5x-2+4(x+1)=4(-3-x)-1, 26)$9x = -x^2 - 18$,
27)$\frac{2y}{y-3} = \frac{3y+3}{y}$, 28)$5x^2 + 4x - 1 + 0$

Уравнения второй части (сводящиеся к стандартным)

1) $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$, 2) $x^3 + 5x^2 - 9x - 45 = 0$, 3) $x^3 + 5x = 4x^2 + 20$,
4)$x^2 - 2x + \sqrt{4 - x} = \sqrt{4 - x} + 15$, 5) $x^2 - 6x + \sqrt{6 - x} = \sqrt{6 - x} + 7$, 6) $x(x^2 + 2x + 1) = 2(x + 1)$,
7) $x(x^2 + 6x + 9) = 4(x + 3)$, 8) $(x - 1)(x^2 + 8x + 16) = 6(x + 4,)$
9) $(x^2 - 9)^2 + (x^2 - 2x - 15)^2 = 0$, 10) $(x^2 - 49)^2 + (x^2 + 4x - 21)^2 = 0$, 11) $\frac{1}{x^2} + \frac{4}{x}$-12=0,
12) $\frac{1}{(x-2)^2} - \frac{1}{x-2} - 6 = 0$, 13)$(x - 3)^4 - 3(x - 3)^2 - 10 = 0$, 14) $(x + 4)^4 - 6(x + 4)^2 - 7 = 0$,
15)$x^4 = (x - 20)^2$, 16) $x^4 = (3x - 4)^2$.

Прежде чем начинать решать уравнение полезно ответить себе на вопросы:

1.Какого типа уравнение (стандартное или нет).
2. Какого вида уравнение (линейное, квадратное, дробно-рацональное)
3. Выбрать метод решения.

Удачи и успехов!