

Решение целых уравнений

Работу выполнила: Пасечник Оксана
ученица 9 Б класса
МБОУ СОШ №20
учитель: Бутко В.В.

1. Определите, сколько корней имеет уравнение :

а) $4x + 8 = 0$;

б) $x^2 - 46 = 0$;

в) $x^5 + 8 = 0$;

г) $x^6 + 7 = 0$;

д) $3x + 6 = 9 + 3x$;

е) $x^2 + 2x + 1 = 0$;

2 . Какие из следующих чисел -3 ; -2 ;
 -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3

являются корнями уравнения:

а) $x^3 - 4x = 0$;

б) $x^2(x + 1) + (x + 4) = 4$;

в) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$?



Существуют два основных метода решения целых уравнений выше второй степени:

Метод разложения на множители

Пример:

$$x^5 - 9x^3 = 0;$$

$$x^3(x^2 - 9) = 0;$$

$$x^3 = 0;$$
$$x = 0.$$

или

$$x^2 - 9 = 0;$$
$$x^2 = 9;$$
$$x = \pm 3.$$

Ответ: $-3; 0; 3.$

Метод введения новой переменной

Пример:

$$9x^4 - 10x^2 + 1 = 0.$$

Пусть $x^2 = a$, тогда

$$9a^2 - 10a + 1 = 0;$$

$$a_1 = 1;$$
$$x^2 = 1;$$
$$x = \pm 1.$$

и

$$a_2 = 1/9;$$
$$x^2 = 1/9;$$
$$x = \pm 1/3.$$

О т в е т: $\pm 1, \pm 1/3$

▶ Работа в тетрадях:

▶ $(a^2 - 9)^2 - 8(a^2 - 9) + 7 = 0$

▶ $(x^2 + 2x + 3)^2 - 2(x^2 + 2x + 3) = 3$

Решение уравнений совместно с учителем:

1)

$$x^4 - 25x^2 + 60x - 36 = 0.$$

$$x^4 - (25x^2 - 60x + 36) = 0;$$

$$x^4 - (5x - 6)^2 = 0;$$

$$(x^2 - 5x + 6)(x^2 + 5x - 6) = 0;$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0; \text{ или}$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0;$$

$$x_1 = 1, x_2 = -6$$

Ответ: -6; 1; 2; 3.

$$(x^2 - 4)(x^2 + 2x - 3) = 60.$$

Разложим выражения, стоящие в скобках, на множители.

$$(x - 2)(x + 2)(x - 1)(x + 3) = 60$$

Найдем произведение крайних и средних множителей:

$$(x^2 + x - 6)(x^2 + x - 2) = 60.$$

$$\underline{x^2 + x - 6 = a.}$$

$$a(a + 4) = 60;$$

$$a^2 + 4a - 60 = 0;$$

$$a_1 = -10, a_2 = 6.$$

$$1) x^2 + x - 6 = -10; \text{ или}$$

$$x^2 + x + 4 = 0;$$

$$D = 1 - 16 = -15.$$

Корней нет.

$$2) x^2 + x - 6 = 6;$$

$$x^2 + x - 12 = 0;$$

$$x_1 = -4, x_2 = 3.$$

Ответ: -4; 3.

Проверка знаний учащихся.

1. $x^4 + 7x^2 - 44 = 0;$
2. $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0;$
3. $(x^2 - x + 1)(x^2 - x - 7) = 65;$
4. $x^5 + x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 5x + 5 = 0.$
5. $(2x^2 + 3)^2 - 12(2x^2 + 3) + 11 = 0.$

Спасибо за внимание!