

Решение задач с помощью квадратных уравнений

**Преподаватель математики
Пересыпко Наталья Сергеевна.**

«Математика - гимнастика ума»

Александр Васильевич Суворов
(1730-1800), русский
полководец, не потерпевший ни
одного поражения, 18 век.



И г р а «Дешифровщик»

Мобильный высокоточный оперативно-тактический ракетный комплекс (ОТРК) предназначен для скрытной подготовки и нанесения эффективных ракетных ударов по особо важным малоразмерным и площадным целям в глубине оперативного построения войск противника: огневым средствам (ракетные комплексы , дальнобойная артиллерия), самолетам и вертолетам на аэродромах, командным пунктам и узлам связи, важнейшим объектам гражданской инфраструктуры.

Вы узнаете, как называется этот комплекс, если правильно выполните все задания и составите слово из полученных букв.

Выполнить задания по вариантам: первый вариант получает первую, третью, пятую и седьмую буквы данного слова, а второй – вторую, четвёртую, шестую и восьмую.

Игра «Дешифровщик»

В а р и а н т 1

$$2x^2 - 18 = 0; \quad (1)$$

$$5x^2 - 4x - 1 = 0; \quad (3)$$

$$x^2 - 6x + 9 = 0; \quad (5)$$

$$3x - x^2 + 10 = 0; \quad (7)$$

-2 ; 5	В
1 ; 2/3	А
-1 ; 3	Р
3	Н
3 ; -3	И
0,5	Д
0 ; -3	С
1 ; -0,2	К

В а р и а н т 2

$$x^2 + 3x = 0; \quad (2)$$

$$3x^2 - 5x + 2 = 0; \quad (4)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = 0; \quad (6)$$

$$2x - x^2 + 3 = 0; \quad (8)$$

1	2	3	4	5	6	7	8
И	С	К	А	Н	Д	Е	Р

Игра «Дешифровщик»

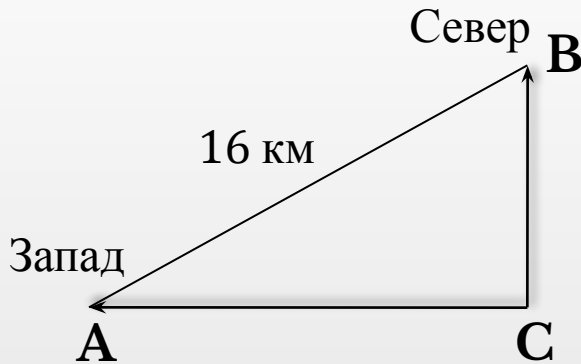


Особенности комплекса: ОТРК "Искандер" создан с использованием современных научно-технических и конструкторских достижений в области разработки оперативно-тактических ракетных комплексов. По совокупности реализованных технических решений, высокой боевой эффективности сегодня он является высокоточным оружием нового поколения, которое по своим тактико-техническим характеристикам превосходит существующие отечественные ракетные комплексы "Скад-Б", "Точка-У", а также зарубежные аналоги Lance, ATACMS, Pluton и другие.

Решить задачу:

Две группы разведчиков отправились одновременно из одного пункта – одна на север со скоростью 4 км/ч, а другая на запад со скоростью 5 км/ч. Через какое время расстояние между группами окажется равным 16 км.

Решение:



Пусть t ч – время, через которое расстояние между группами будет 16 км. За это время один разведчик прошёл на север $4t$ км, а второй на запад $5t$ км.

Расстояние между ними равно длине отрезка AB и вычисляется по теореме Пифагора:

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2.$$

Зная, что длина отрезка AB равна 16 км, составляем уравнение:

$$(16)^2 = (5t)^2 + (4t)^2;$$

$$256 = 25t^2 + 16t^2;$$

$$41t^2 = 256;$$

$$t^2 = 256/41$$

$$t \approx \pm 2,5.$$

Так как время выражается положительным числом, то $t \approx -2,5$ не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: $\approx 2,5$ ч.



**Группа разведчиков. Северо-Западный фронт, 1941 г,
вторая мировая война.**

Квадратное уравнение как математическая модель текстовой задачи.

Выделим этапы решения задачи алгебраическим методом:

- 1. Анализ условия задачи и его схематическая запись.
- 2. Перевод естественной ситуации на математический язык (построение математической модели текстовой задачи).
- 3. Решение уравнения, полученного при построении математической модели.
- 4. Интерпретация полученного решения.

Самостоятельная работа.

В а р и а н т 1

Одну сторону смотровой площадки полигона (квадратной формы) уменьшили на 2 м, а другую – на 1 м и получили участок прямоугольной формы площадью 6 м². Найдите длину стороны первоначальной площадки.

В а р и а н т 2

Одну сторону смотровой площадки полигона (квадратной формы) увеличили на 2 м, а другую – на 1 м и получили участок прямоугольной формы площадью 12 м². Найдите длину стороны первоначальной площадки.

Площадка на военном полигоне — это обычно единый ограниченный участок полигона, предназначенный для какой-то конкретной деятельности (хозяйственной, испытательной, жилой, учебной). Обычно площадка огораживается колючей проволокой, реже забором, и имеет один или несколько контрольно-пропускных пунктов (КПП). На площадке управления может размещаться целая войсковая часть, а на испытательных площадках могут находиться объекты испытаний, помещения для инженерно-технических служб, измерительные комплексы.

Проверка:

В а р и а н т 1.

Пусть x м – первоначальная сторона, тогда $(x - 2)$ м и $(x - 1)$ м – стороны полученной площадки.

Зная, что площадь полученной площадки равна 6 м^2 , составим уравнение:

$$(x - 2)(x - 1) = 6;$$

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

$$x^2 - 3x - 4 = 0;$$

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 9 + 16 = 25;$$

$D > 0$; 2 корня.

$$x_1 = 4; \quad x_2 = -1.$$

Так как длина стороны выражается положительным числом, то $x_2 = -1$ – не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: 4 см.

В а р и а н т 2.

Пусть x м – первоначальная сторона, тогда $(x + 2)$ м и $(x + 1)$ м – стороны полученной площадки.

Зная, что площадь полученной площадки равна 12 м^2 , составим уравнение:

$$(x + 2)(x + 1) = 12;$$

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

$$x^2 + 3x - 10 = 0;$$

$$D = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10) = 9 + 40 = 49;$$

$D > 0$; 2 корня.

$$x_1 = 2; \quad x_2 = -5.$$

Так как длина стороны выражается положительным числом, то $x_2 = -5$ – не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: 2 см.

Итоги урока.

- – Какие этапы выделяют при решении задачи алгебраическим методом?
- – В чём состоит интерпретация полученного решения задачи?
- – Когда полученное решение может противоречить условию задачи?
- – Какие решения, полученные на сегодняшнем уроке, вы интерпретировали как противоречащие условию задачи?

Домашнее задание:

- № 569, № 572, № 578 (б),
- Дополнительно (для желающих): № 570.

МОЛОДЦЫ!

СПАСИБО ЗА УРОК !

Использованы материалы:

- <http://fototelegraf.ru/>
- <http://www.arms-expo.ru/049055056057124057056052.html>
- <http://ru.wikipedia.org/>
- Алгебра. 8 класс : поурочные планы по учебнику Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова, С. Б. Суворовой / авт.-сост. Т. Ю. Дюмина, А. А. Махонина. – Волгоград : Учитель, 2011. – 399 с.