

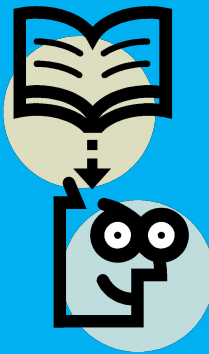
Алгебра 9 класс

Решение текстовых задач с помощью систем уравнений второй степени

**Урок составила Учитель МГ
г. Мамоново
Калининградской области
Васильева Н.Н.**



- Что нужно для того, чтобы решить задачу с помощью системы уравнений второй степени?
- 1. Задать две неизвестные величины.
- 2. С помощью условия создать математическую модель задачи в виде системы нелинейных уравнений.
- 3. Решить эту систему, устранив, если нужно, посторонние корни не удовлетворяющие условию задачи.



Выберите удобный способ решения!

а)
$$\begin{cases} x-y=0,8 \\ xy=2,4 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} x^2+y^2=16 \\ x-y=4 \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} x^2-y^2=3 \\ 2x^2+y^2=5 \end{cases}$$



Задача на введение неизвестной величины.

- У Пети, Васи и Миши вместе в подарках 99 конфет, причем у Пети конфет в 4 раза больше, чем у Миши, а у Васи на 9 конфет больше, чем у Пети. Сколько конфет у каждого мальчика?
- Решение: Пусть- X конфет у Миши, тогда у Пети- $4X$ конфет, а у Васи - $(4X+9)$. Составим уравнение: $x+4x+4x+9=99$. Решив систему, получим: У Миши -10 конфет; у Пети-40; у Васи- 49 конфет.
- Сколько неизвестных в задаче?

Решим задачу с двумя неизвестными величинами.

Задача. У фермера в хозяйстве 120 коров и овец, причём овец на 18 больше, чем коров. Сколько коров и овец у фермера в хозяйстве?

$$x+y=120$$

$$y-x=18.$$

Используя метод сложения, получим ответ: 69 овец и 51 корова.


И опять вопрос: Эта система уравнений второй степени?

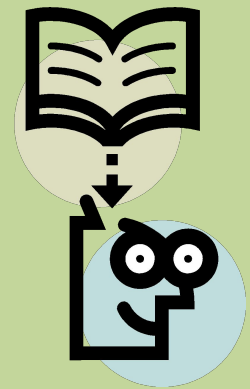


Решим практико-ориентированную задачу

- Задача. Для постройки заправочной станции, забором в 400м обнесли прямоугольный участок земли, общей площадью в 3600 м^2 . Какова длина и ширина забора?
- Решение: Пусть $X(\text{м})$ -длина забора, а $Y(\text{м})$ - ширина забора. Составим систему уравнений:
- $X+Y=200$ (1) (половина забора)
- $XU=3600$ (2) (нахождение площади участка)
- Какой степени получилась система?



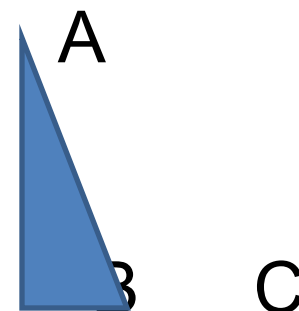
- Из(1) выразим $Y=200 - X$ и подставим во (2).
- $X(200-X)=3600$ 
- $-X^2+200X-3600=0,$
- $X=20\text{м}$ и $X=180\text{ м}$
- Ответ: Длина 180м, ширина 20м.



Задача (практико-ориентированная).

- Для установки электрических столбов на дачных участках, строители отметили колышками места для столбов. Первые три из них образовали прямоугольный треугольник ABC с гипотенузой $AC = 13\text{ м}$ и двумя катетами AB и BC . Если один из колышков, составляющих катет AB , перенести на 4 м выше по его длине, то гипотенуза AC (самая большая линия между двумя колышками) увеличится на 2 м . Найти расстояния AB и BC .

Решение: : Составим систему уравнений второй степени. Сделаем чертёж: прямоугольный треугольник ABC. Для решения введём обозначения:



Пусть X - расстояние AB, тогда Y - расстояние BC. По теореме Пифагора составим систему, состоящую из двух уравнений второй степени.

$$\begin{cases} X^2 + Y^2 = 13^2 & (1) \\ (X+4)^2 + Y^2 = 15^2 & (2). \end{cases}$$

Выполнив подстановку и решив квадратное уравнение, получим, что $AB=5$ м, а $BC=12$ м.

Учитель: А сейчас, ребята, для закрепления материала попробуйте составить математические модели (системы уравнений) для следующих задач:



Задача №1. Разность двух натуральных чисел 16, а произведение на 553 меньше суммы их квадратов.

Найдите эти числа.

Задача №2. Диагональ прямоугольника равна 10см., а его периметр равен 28 см. Найдите стороны прямоугольника.

Проверим, что у Вас получилось.

- Задача 1. Пусть X -1-е число, тогда Y -2-е число.

$$\left\{ \begin{array}{l} X - Y = 16 \quad (1) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} X^2 + Y^2 - XY = 553 \quad (2) \end{array} \right.$$

Решение: Из (1) выразим $X = 16 + Y$ и
подставим

$$\text{В (2): } Y^2 + 32Y - 16Y + 256 - 553 = 0, \quad \rightarrow \quad Y = 11, \\ X = 27$$

Ответ: 1-е число 27; 2-е число 11.

Проверим, что у вас получилось во 2-й задаче..

- Задача 2. Пусть X -длина прямоугольника, тогда Y -ширина.

$$X+Y=14(1) \text{ (полупериметр)}$$

$$X^2+Y^2=100 \text{ (2)}$$

Решение: Из (1) выразим $X=14-Y$ и
подставим

$$\text{Во (2): } 196 - 28Y + Y^2 + Y^2 = 100, \quad \rightarrow \quad Y=6, X=8$$

Ответ: длина 8; ширина 6.

- Дома выполните задачи №463 и 464



Подведём итоги урока.

- Что нового мы сегодня узнали?
- Чему научились на уроке?
- Есть ли какие-нибудь вопросы?

- Ребята, всем спасибо за урок
- До свидания.

