

# "Решение задач с помощью систем уравнений второй степени" 9класс

# Цели урока:

---

- 1) Обучение составлению системы уравнений по условию задачи.
- 2) Развитие способности к содержательному обобщению и рефлексии.
- 3) Повышение интереса к решению текстовых задач.

# Устный счёт



1) Является ли решением уравнения  $x+2y=5$  пара чисел:

А)  $(0;1)$

Б)  $(3;-1)$

В)  $(-1;3)$

2) Является ли решением системы уравнений

$$\begin{cases} 3x - 4y = 1; \\ 2x + y = 8, \end{cases} \text{ пара чисел:}$$

А)  $x=1, y=6$

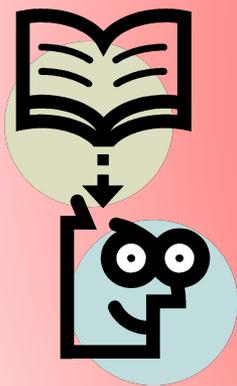
Б)  $x=3, y=2$

3) Решите систему уравнений:

$$x - y = 2,$$

$$x + y = 4.$$

4) Определите степень уравнения:



А)  $x - y - 1,2 = 0$

Б)  $x^2 - y^2 + 2x = 0$

В)  $x(1 - y^2) = 4$

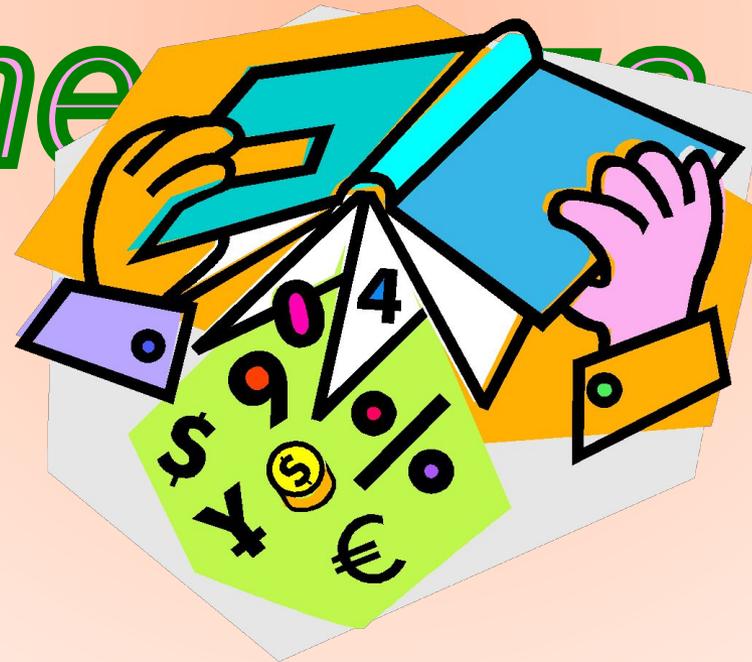
Г)  $(x^2 - 2y^2)^2 = 5y$





Изучение нового

Математика





При решении задач можно вводить две переменные и составлять систему уравнений.

Решить задачу двумя способами:



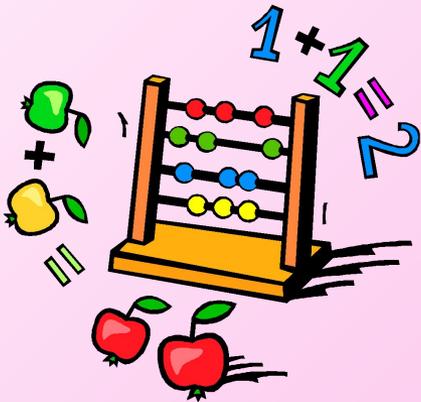
«Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 13см. Найдите его катеты, если известно, что один из них на 7см больше другого.»

# Решение:



1 способ – с помощью одной переменной:

Пусть один катет прямоугольного  
треугольника равен  $x$  см, а второй  
катет –  $(x + 7)$  см



**Используя теорему Пифагора,**  
**составим уравнение:**

$$x^2 + (x + 7)^2 = 13^2;$$

$$x^2 + x^2 + 14x + 49 - 169 = 0;$$

$$2x^2 + 14x - 120 = 0;$$

$$x^2 + 7x - 60 = 0;$$

$$D = 49 - 4 \cdot 1 \cdot (-60) = 289$$

$$x_1 = -12$$

$$x_2 = 5$$



**Корень  $x = -12$  не удовлетворяет условию  $x > 0$ .**

**Один катет равен 5 см, второй 12 см.**

## 2 способ – с помощью введения двух переменных:

Пусть первый катет  $x$  см, второй катет  $y$  см ( $x > 0, y > 0$ )

$$\left[ \begin{array}{l} x - y = 7; \\ x^2 + y^2 = 13^2; \end{array} \right. \left[ \begin{array}{l} x = 7 + y; \\ (7 + y)^2 + y^2 = 169; \end{array} \right. \left[ \begin{array}{l} x = 7 + y; \\ 49 + 14y + y^2 + y^2 = 169 \end{array} \right.$$

$$2y^2 + 14y - 120 = 0$$

$$y^2 + 7y - 60 = 0$$

$$y_1 = 5,$$

$$y_2 = -12 \text{ (не удовл. условию)}$$

Если  $y = 5$ , то  $x = 7 + 5 = 12$

Один катет равен 5 см, второй катет 12 см

Ответ: 5 см, 12 см.



# Решение задач

**1. Прямоугольный газон обнесён изгородью, длина которой 30 м. Площадь газона  $56 \text{ м}^2$ . Найдите длины сторон газона.**

**РЕШЕНИЕ!**

Пусть  $x$  м — длина газона,  
 $y$  — ширина газона.

$$\left[ \begin{array}{l} 2(x + y) = 30, \\ x * y = 56; \end{array} \right. \left[ \begin{array}{l} x = 15 - y, \\ (15 - y) * y = 56; \end{array} \right.$$

$$y^2 - 15y + 56 = 0$$

$$y_1 = 7 \quad y_2 = 8$$

$$x_1 = 8 \quad x_2 = 7$$

**Ответ: 7 м, 8 м**

**2. Двое рабочих совместно могут выполнить заданную работу за 12 дней. Если первый рабочий сделает половину работы, а затем второй – вторую половину, то вся работа будет закончена за 25 дней. Сколько дней нужно каждому из рабочих в отдельности для выполнения работы?**

# Решение:

Пусть для выполнения всей работы первому рабочему потребуется  $x$  дней, а второму  $y$  дней, тогда за 1 день первый выполняет  $1/x$  часть, а второй  $1/y$  часть всей работы. Работая совместно, всю работу они выполняют за 12 дней. Таким образом  $12(1/x + 1/y) = 1$ .

Пусть теперь работа выполняется рабочими поочередно. Тогда для выполнения половины всей работы первому потребуется  $\frac{1}{2} : 1/x = x/2$  дней, а второму  $\frac{1}{2} : 1/y = y/2$  дней

$$\begin{cases} 12(1/x + 1/y) = 1, \\ x/2 + y/2 = 25; \end{cases} \begin{cases} 12(x + y) = xy, \\ x + y = 50; \end{cases} \begin{cases} xy = 12 \cdot 50, \\ x + y = 50; \end{cases}$$
$$\begin{cases} x(50 - x) = 600, \\ y = 50 - x; \end{cases} \begin{cases} x^2 - 50x + 600 = 0, \\ y = 50 - x; \end{cases} \begin{cases} x = 20 \text{ или } x = 30, \\ y = 50 - x \end{cases}$$

*Одному рабочему для выполнения всей работы требуется 20 дней, а другому 30 дней.*

*Ответ: 20 дней; 30 дней.*

**Решаем по учебнику:**

**№455, №457**

**Итог урока. Домашнее**

**задание: №456, №458, №460**

