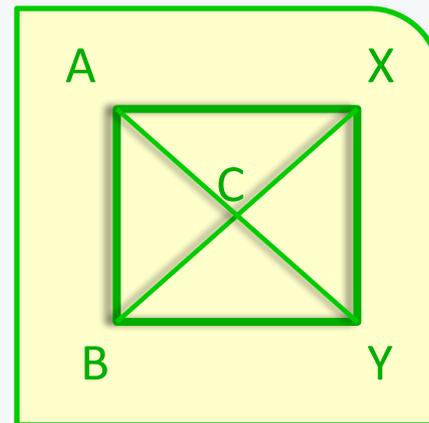


# Квадрат Пирсона



Выполнил: Снежко Никита

Руководитель: учитель математики,  
Тамахина Галина  
Васильевна

г.Воронеж,  
2008

Однажды во время летних каникул, мама спросила меня, сколько частей девятипроцентного и семидесятипроцентного уксуса надо

Сначала я решил эту задачу с помощью

уравнения:

Пусть  $x$  – количество частей 9%-ого уксуса, а  $y$  – количество частей

70%-ого. Тогда мы сложим произведения частей на процентное содержание и получим  $9x+70y$ . Знаем, что это равно

произведению

30 на сумму  $x$  и  $y$ .

$$9x + 70y = 30(x+y);$$

$$9x + 70y = 30x +$$

$$30y;$$

$$40y = 21x;$$

Этот ответ означает, что мы должны взять 40 часть 9%-ого

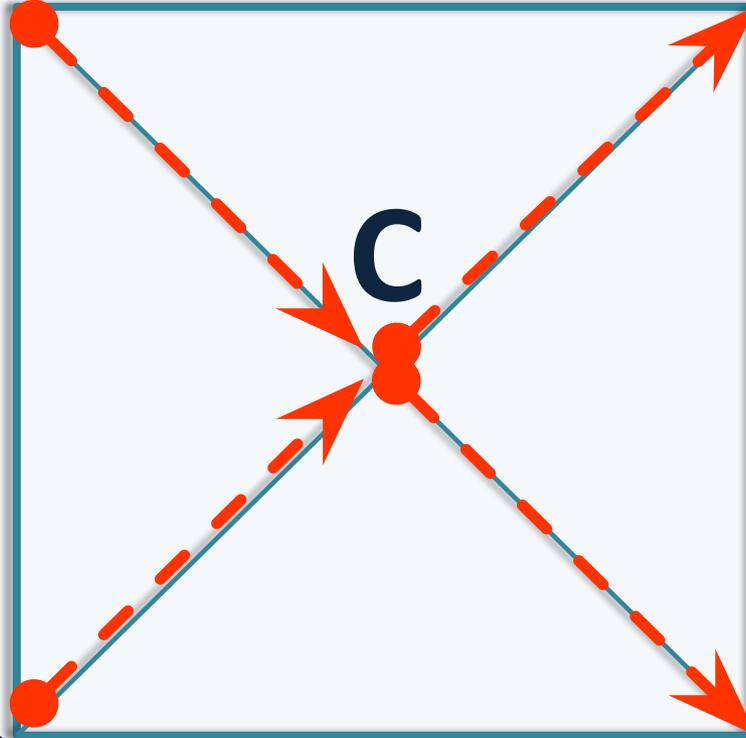
раствора

и 21 часть 70%-го.

**A**

Вот как это  
делается.

**X**



**C**

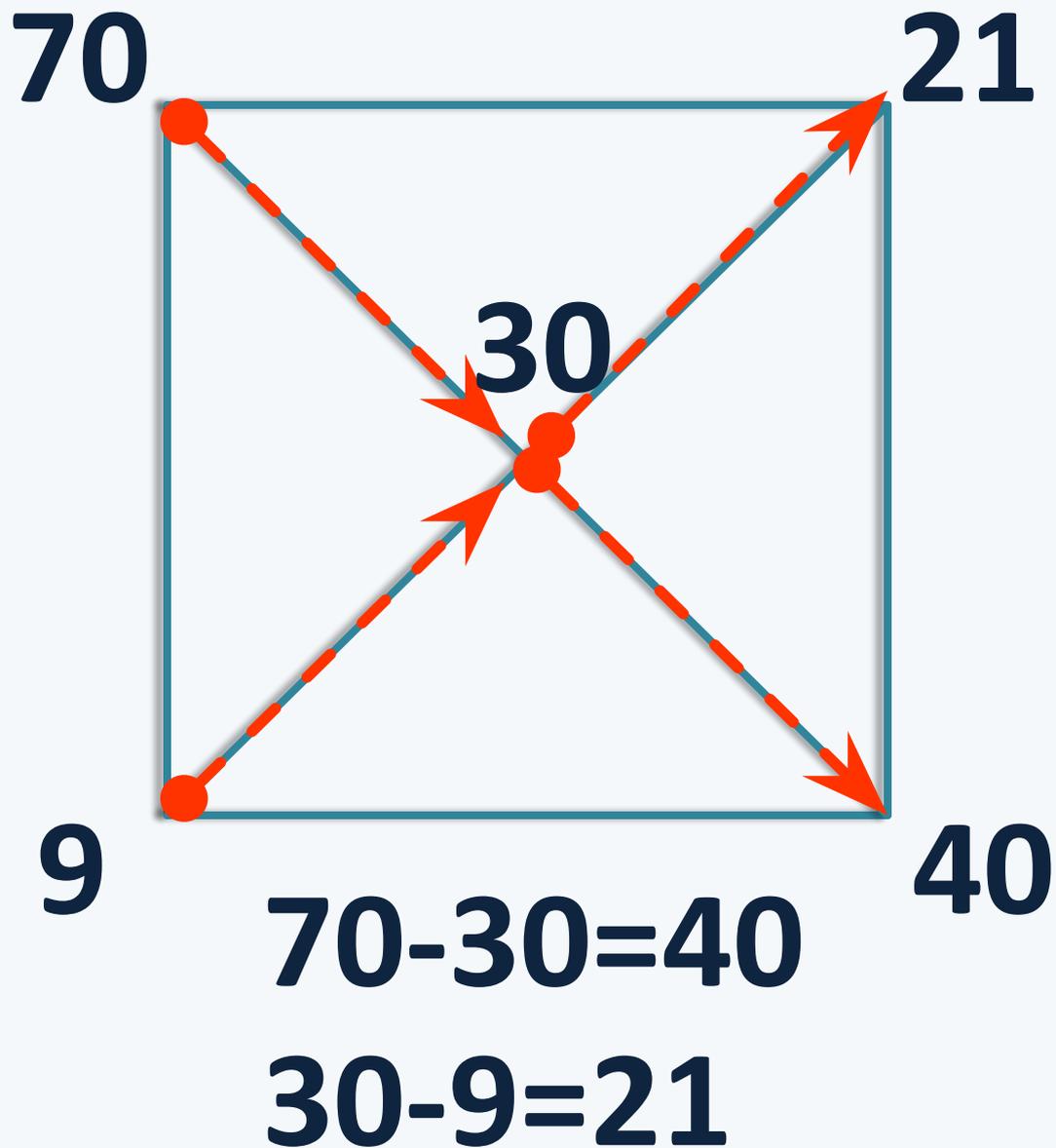
**B**

$$A - C = Y$$

$$C - B = X$$

**Y**

Мы будем использовать квадрат, чтобы показать, как это делается. На первом этапе мы будем использовать квадрат, чтобы показать, как это делается. и у частей с концами на противоположных сторонах смеси с крепости (с). веществ (а).



У нас получился тот же самый  
ответ

Если мы обратимся к формулам, то докажем, что квадрат Пирсона всегда будет прав. Мы получаем, что частей смеси здесь будет  $x + y = (c - v) + (a - c) = a - v$ ;

«Чистого вещества» в смеси

будет:

$$\underline{x \cdot a} + \underline{y \cdot v} = \underline{(c - v)a + (a - c)v} = \underline{a \cdot c - v \cdot c};$$

А крепость смеси будет  
 $\frac{a \cdot c - v \cdot c}{100}$  равна:  $\frac{100(a - v)}{100}$ , или  $c\%$ .

Задачи, которые можно решить при помощи квадрата Пирсона

Встречаются даже на Едином Государственном экзамене.

Например:

В ювелирную мастерскую поступило два сплава золота различной пробы:

**95**

**12**

58% и 95%. Сколько граммов сплава с 95%-ным содержанием золота нужно взять, чтобы получить 37г сплава с 70%-ным содержанием золота?



$$95 - 70 = 25$$

Пусть  $k$ - коэффициент пропорциональности.

$$12k + 25K = 37;$$

$$k = 1.$$

Значит, мы должны взять 12 г золота с 70%

Для приготовления маринада необходим 2%-ый раствор уксуса.

Сколько

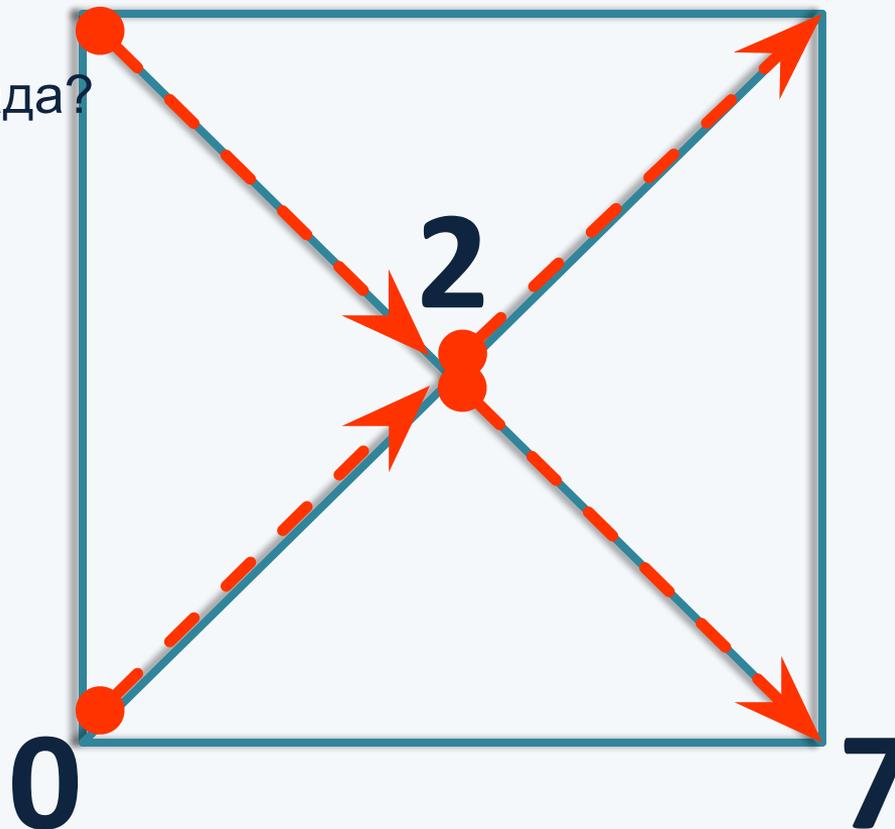
9

нужно добавить воды в 100 г 9%-го раствора уксуса, чтобы

2

получить

раствор для маринада?



Пусть  $k$ - коэффициент пропорциональности.

$$2k=100;$$

$$k=50.$$

$$7k=50*7=350;$$

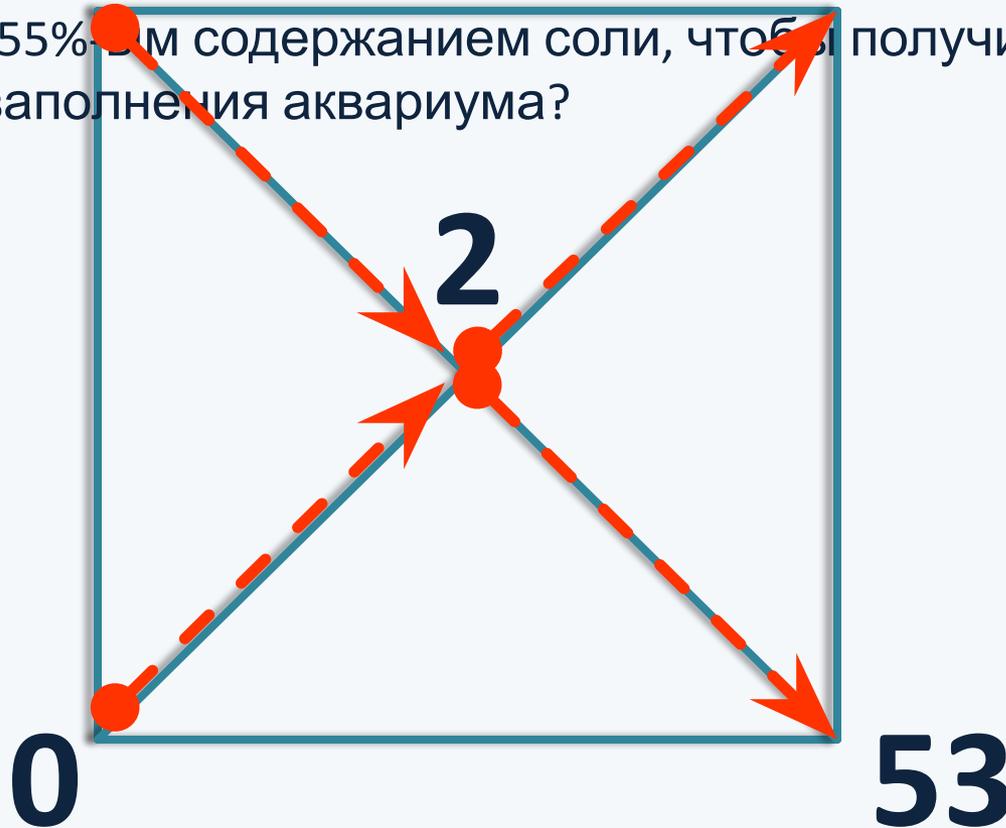
Значит, мы должны взять 350 г воды, чтобы получить раствор

$$9-0=2$$

Для размножения водорослей вода в аквариуме должна содержать

2% морской соли. Сколько литров пресной воды нужно добавить к 80 л

морской воды с 55% содержанием соли, чтобы получить воду, пригодную для заполнения аквариума?



Пусть  $k$ - коэффициент пропорциональности.

$$2k=80;$$

$$k=40.$$

$$53k=53*40=2120;$$

Значит, мы должны взять 2120 л воды, чтобы получить воду, пригодную

для заполнения аквариума.

$$53 - 0 = 53$$

Но задачи, решаемые с помощью квадрата Пирсона встречаются и в

различных олимпиадах.

Например, мне встретилась очень интересная задача во время решения

заданий заочной школы при Московском физико-техническом

университете.

При переработке молока жирностью 5,8 % получают творог и сыворотку

жирностью 19,33% и 0,63% соответственно. Сколько килограмм

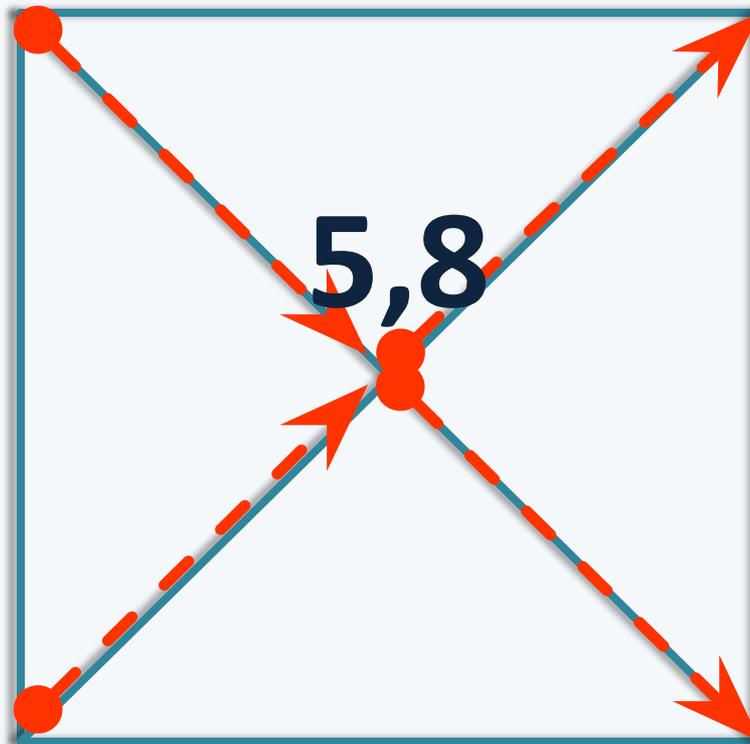
творога

получат при переработке 18,7 кг творога?

Пирсона.

19,33

5,17



0,63

13,53

Пусть  $k$  - коэффициент пропорциональности.

**19,33 - 5,8 = 13,53**

$$5,17k + 13,53k = 18,7;$$

$$k = 1.$$

$$5,17k = 5,17 * 1 = 5,17;$$

Значит, мы получим 5,17 кг творога.

## *Используемая литература:*

1. Дрофеев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика 6 класс – М.: «Баласс», «Ювента», 2004. – 128с.:с ил.
2. Т II Математика глав. ред. М. Д. Ансенова. – М.: «Аванта +», 1998. – 688 с.: ил.
3. Квант №3, 1973 г.
4. Я. И. Перельман «Занимательная математика»; издательство «Наука». – М., 2005
5. «Математический праздник» Часть III.- М.: «Бюро Квантум», 2001. – 128 с.
6. Иду на экзамен №2 2007г.«Математика для школьников».