

# ***Прямая и обратная пропорциональные зависимости***

Гаджиева С.Б.  
МБОУ СОШ № 18 г.Махачкала

# Устная разминка(ответить на вопросы)

- 1. Равенство двух отношений называют ... (продолжить предложение).
- 2. Отношение 2-х чисел показывает, во сколько раз первое число....
- 3. Если пропорция верна, то произведение её средних членов равно произведению ....
- 4. Назовите крайние члены пропорции:  $7:21=1:3$
- 5. Верна ли пропорция:  $5:3 = 2:1,2$  ?
- 6. Частное двух чисел называют ... (продолжить предложение).
- 7. Если пропорция верна, то произведение её крайних членов равно произведению ...
- 8. Отношение двух чисел показывает, какую часть первое число ....

# Устные упражнения

Заполните таблицу так, чтобы пропорции были верными.

Крайние члены	3	3	6	2	4	6	6
	4	2	6	3	3	4	2
Средние члены	6	1	2	3	6	3	4
	2	6	18	2	2	8	3

Если нам известно,  
что скорость автомобиля составляет 60 км/ч,  
то мы можем рассчитать пройденное  
им расстояние за любой отрезок времени:

Время (ч)	1	2	3	4	5	6
Расстояние (км)	60	120	180	240	300	360

Данные этой таблицы подчиняются зависимости:

**если время увеличить (уменьшить)  
в некоторое число раз,  
то и расстояние увеличится (уменьшится)  
в это же число раз.**

Известно, что длина пути составляет 360 км.  
Зависимость скорости и времени движения  
на этом отрезке пути задана таблицей:

Время (ч)	3	4	9	12
Скорость (км/ч)	120	90	40	30

Данные таблицы подчиняются зависимости:

**если скорость движения уменьшить  
(увеличить) в некоторое число раз, то время  
движения увеличится (уменьшится) во  
столько же раз.**

Время (ч)	1	2	3	4	5	6
Расстояние (км)	60	120	180	240	300	360

Связь между  
**значениями времени**  
и **значениями расстояния**  
можно записать в виде **пропорции**:

$$\frac{2}{3} = \frac{120}{180}; \quad \frac{3}{4} = \frac{180}{240} \quad \text{и т.д.}$$

# Определение прямо пропорциональных величин

Если две величины связаны между собой так, что с увеличением (уменьшением) одной в несколько раз вторая увеличивается (уменьшается) во столько же раз, то такие величины называются **прямо пропорциональными**.

Если две величины  
прямо пропорциональны,  
то отношение любых двух значений  
первой величины равно отношению  
соответствующих значений  
второй величины.

### Примеры

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{S_1}{S_2} \quad - \text{ при постоянной скорости}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_1}{S_2} \quad - \text{ при постоянном времени}$$



# Прямо пропорциональные величины

## **Примеры прямо пропорциональных величин:**

количество товара и его стоимость при постоянной цене

длина прямоугольника и его площадь при постоянной ширине

объём параллелепипеда и площадь его основания  
при постоянной высоте

величина дроби и её числитель при постоянном знаменателе

объём выполненной работы и затраченное на неё время  
при постоянной производительности труда

производительность труда и объём выполненной работы  
при постоянном времени

длина пути, проходимого равномерно движущимся телом,  
и время его движения

скорость и длина пути при постоянном времени

# Прямо пропорциональные величины

## Пример

За 2 часа машина прошла 120 км.  
Требуется узнать, какое расстояние она пройдёт  
за 6 ч, если скорость останется неизменной.

## Метод 1

Сначала узнаем, во сколько раз увеличится время движения:

$$6 : 2 = 3 \text{ раза.}$$

Следовательно, путь так же увеличится в три раза:

$$120 \cdot 3 = 360 \text{ (км).}$$

# Прямо пропорциональные величины

## Пример

За 2 часа машина прошла 120 км.  
Требуется узнать, какое расстояние она пройдёт  
за 6 ч, если скорость останется неизменной.

## Метод 2

Условие этой задачи можно записать так:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 120 \text{ км} - 2 \text{ ч} & \downarrow \\ & x \text{ км} - 6 \text{ ч} & \downarrow \end{array}$$

**Одинаково направленные стрелки показывают, что величины прямо пропорциональны, то есть отношение значений расстояния  $120 : x$  равно отношению соответствующих значений времени  $2 : 6$ .**

# Прямо пропорциональные величины

## Пример

За 2 часа машина прошла 120 км.  
Требуется узнать, какое расстояние она пройдёт  
за 6 ч, если скорость останется неизменной.

## Метод 2

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 120 \text{ км} - 2 \text{ ч} & \downarrow \\ & x \text{ км} - 6 \text{ ч} & \downarrow \end{array}$$

Составим пропорцию:  $\frac{120}{x} = \frac{2}{6}$ .

Теперь решим её:

$$x = \frac{120 \cdot 6}{2}, \text{ т.е. } x = 120 \cdot 3 \text{ (км)}; x = 360 \text{ км.}$$

Время (ч)	3	4	9	12
Скорость (км/ч)	120	90	40	30

Связь между  
**значениями скорости**  
и **значениями времени**  
можно записать в виде **пропорции**:

$$\frac{3}{4} = \frac{90}{120}; \quad \frac{4}{9} = \frac{40}{90} \quad \text{и т.д.}$$

# Определение обратно пропорциональных величин

Если две величины связаны между собой так, что с увеличением (уменьшением) одной в несколько раз вторая уменьшается (увеличивается) во столько же раз, то такие величины называются **обратно пропорциональными**.

# Обратно пропорциональные величины

Если две величины  
обратно пропорциональны,  
то отношение любых двух значений  
первой величины равно **обратному  
отношению** соответствующих значений  
второй величины.

## Пример

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{v_2}{v_1} \quad - \text{ при неизменном расстоянии}$$

# Обратно пропорциональные величины

## Примеры обратно пропорциональных величин:

количество товара и его цена  
при одинаковой стоимости покупки

скорость и время движения равномерно движущегося объекта  
при одинаковой длине пути

производительность труда и время работы  
при одинаковом объёме работы

число рабочих и время выполнения ими заданной работы  
при одинаковой производительности труда всех рабочих

величина дроби и её знаменатель при постоянном числителе



# Обратно пропорциональные величины

## Пример

Машина затратила 2 часа на движение по некоторому участку пути со скоростью 50 км/ч. Требуется узнать, за какое время она пройдёт этот же участок пути, если её скорость будет 100 км/ч.

## Метод 1

Сначала узнаем, во сколько раз увеличится скорость движения:

$$100 : 50 = 2 \text{ раза.}$$

Следовательно, время движения уменьшится в 2 раза и станет равным:

$$2 : 2 = 1 \text{ ч.}$$

# Обратно пропорциональные величины

## Пример

Машина затратила 2 часа на движение по некоторому участку пути со скоростью 50 км/ч. Требуется узнать, за какое время она пройдёт этот же участок пути, если её скорость будет 100 км/ч.

## Метод 2

Условие этой задачи можно записать так:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 50 \text{ км/ч} - 2 \text{ ч} & \uparrow \\ & 100 \text{ км/ч} - x \text{ ч} & \end{array}$$

**Противоположно направленные стрелки показывают, что величины обратно пропорциональны, то есть отношение значений скорости 50 : 100 равно обратному отношению соответствующих значений времени  $x : 2$ .**

# Обратно пропорциональные величины

## Пример

Машина затратила 2 часа на движение по некоторому участку пути со скоростью 50 км/ч. Требуется узнать, за какое время она пройдёт этот же участок пути, если её скорость будет 100 км/ч.

## Метод 2

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 50 \text{ км/ч} - 2 \text{ ч} & \uparrow \\ & 100 \text{ км/ч} - x \text{ ч} & \end{array}$$

Составим пропорцию:  $\frac{50}{100} = \frac{x}{2}$ .

**Найдём неизвестный член пропорции:**

$$x = \frac{50 \cdot 2}{100}, \text{ т.е. } x = 100 : 100 \text{ (ч)}; x = 1 \text{ ч.}$$

## **Алгоритм решения задач на пропорции.**

- **1) Искомую величину обозначить за  $x$ .**
- **2) По условию составить таблицу.**
- **3) Указать вид зависимости, поставив стрелочки.**
- **4) Записать пропорцию, следуя по стрелочкам.**
- **5) Решить пропорцию.**
- **6) Записать ответ.**

# РЕФЛЕКСИЯ

## НА УРОКЕ

- Я узнал...
- Я научился...
- Было трудно...
- Сегодня я узнал...
- Теперь я могу...
- Моё настроение...



# Домашнее задание:

- п. 22, № 811, 812, 797

