

Пропорциональность величин

6 класс

МАОУ СОШ № 13 города Тюмени



Устная разминка (ответить на вопрос!)

- 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

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

- это две такие величины, если одна **увеличивается** (**уменьшается**), то другая **увеличивается** (**уменьшается**) во столько же раз.

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

- это две такие величины, если одна **увеличивается** (уменьшается), то другая **уменьшается** (увеличивается) во столько же раз.

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

Прямая пропорциональная зависимость

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ a \\ \uparrow \\ b \end{array}$$

$$\begin{array}{c} c \\ \uparrow \\ d \end{array}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Обратная пропорциональная зависимость

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ a \\ \uparrow \\ b \end{array}$$

$$\begin{array}{c} c \\ \downarrow \\ d \end{array}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$$

Основное свойство пропорций

$$a : b = c : d$$

$$a \cdot d = b \cdot c$$

Алгоритм решения задач на прямую и обратную пропорциональные зависимости:

- записать условие задачи
- неизвестное число обозначить буквой x
- установить вид зависимости между величинами
- записать пропорцию
- найти её неизвестный член.

Решение задач

Задача 1.

Один килограмм огурцов стоит 15 рублей. Мама купила 2 кг 400 г огурцов. Сколько рублей сдачи она должна получить со 100 рублей?

Решение. $2 \text{ кг } 400 \text{ г} = 2,4 \text{ кг}$

	Масса	Стоимость	
	1 кг	15 руб	
↓	2,4 кг	x руб	↓

При увеличении веса стоимость товара увеличивается во столько же раз.

$$\frac{1}{2,4} = \frac{15}{x}, \quad x = \frac{15 \cdot 2,4}{1} = 36 \text{ (руб)} - \text{ стоимость покупки}$$

$$100 - 36 = 64 \text{ (руб)} - \text{ сдача}$$

Ответ: 64 рубля

Бригада из 12 человек может выполнить задание за 105ч. За какое время это задание может выполнить бригада из 14 человек, если будет работать с такой же производительностью?

Пусть за x ч выполнит задание бригада из 14 человек

$$\begin{array}{l} \downarrow 12 \text{ человек} - 105 \text{ часов} \\ \uparrow 14 \text{ человек} - x \text{ часов} \end{array}$$

$$12:14 = x:105$$

$$x = \frac{\overset{6}{\cancel{12}} \cdot \overset{15}{\cancel{105}}}{14} = 90$$

Ответ: За 90 часов¹ выполнит задание бригада 14 человек

Составить пропорции для решения задач:

- а) Велосипедист за 3ч проезжает 75км. За сколько времени проедет велосипедист 125км с той же скоростью?**
- б) 8 одинаковых труб заполняют бассейн за 25 минуты. За сколько минут заполнят бассейн 10 таких труб?**
- в) Бригада из 8 рабочих выполняет задание за 15 дней. Сколько рабочих сможет выполнить это задание за 10 дней, работая с той же производительностью?**
- г) Из 5,6 кг помидоров получают 2 л томатного соуса. Сколько литров соуса можно получить из 54 кг помидоров?**

Работа в группах

Задача 1. На изготовление 9 рубашек ушло 18,9 метра ткани. Сколько метров той же ткани уйдет на пошив 12 таких рубашек?

Задача 2. Автомобиль, двигая со скоростью 80 км/ч, проехал расстояние между двумя городами за 4,5 часа. С какой скоростью ему надо ехать, чтобы пройти обратный путь за 4 часа?

Задача 3. Оператор печатает со скоростью 180 знаков в минуту. Может набрать рукопись за 8 часов. За сколько времени наберет ее оператор, печатающая со скоростью 200 знаков в минуту?

Задача 4. В магазин привезли одинаковое количество яблок и груш. Яблоки разложены в 25 ящиков по 18 кг в каждом, а груши – в 30 ящиков поровну. Сколько килограмм груш в каждом ящике?