

ПРОПОРЦИИ

Математика, 6 класс

Определение пропорции

Равенство двух отношений называется пропорцией.

Например:

$$\frac{45}{9} = \frac{15}{3} \text{ — это пропорция,}$$

$45 : 9 = 15 : 3$ тоже пропорция.

Буквенная запись:

$$a : b = c : d$$

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

Читают так: « a относится к b , как c относится к d », или «отношение a к b равно отношению c к d ».

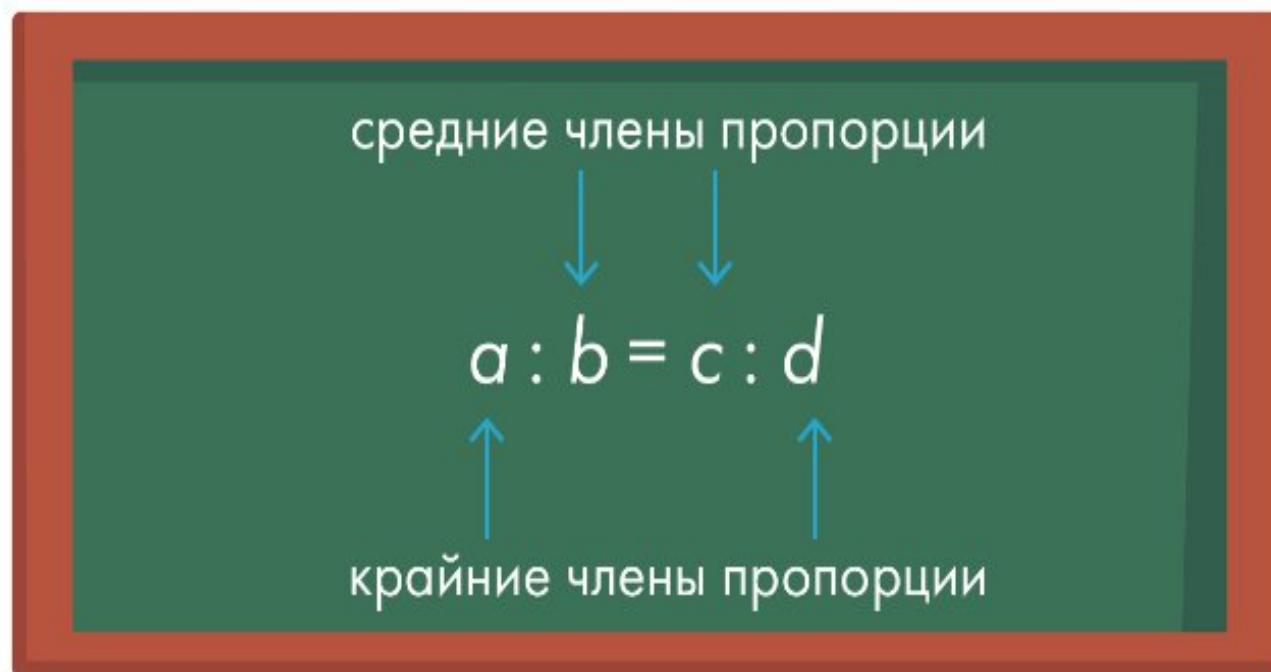


Крайние и средние члены пропорции

$$a : b = c : d$$

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

где a, b, c, d члены пропорции, a и d – крайние члены пропорции, c и b – средние члены пропорции.



Основное свойство пропорции

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

Приведём отношения в пропорции к общему знаменателю $b \cdot d$, для этого умножим числитель и знаменатель левой части равенства на d , а числитель и знаменатель правой части равенства на b :

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

Если равны знаменатели, то и числители равных дробей тоже равны:

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

Произведение крайних членов пропорции равно произведению её средних членов.

Если $a : b = c : d$, то $a \cdot d = c \cdot b$

И наоборот:

если $a \cdot d = c \cdot b$, то $a : b = c : d$,
 $d : b = c : a$,
 $a : c = b : d$,
 $b : a = d : c$



Основное свойство пропорции

Рассмотрим пропорцию: $\frac{16}{8} = \frac{28}{14}$

По основному свойству пропорции:

$$16 \cdot 14 = 28 \cdot 8$$
$$224 = 224$$

Запишем из данных чисел все верные пропорции:

$$8 : 16 = 14 : 28,$$

$$14 : 8 = 28 : 16,$$

$$16 : 28 = 8 : 14,$$

$$16 : 8 = 28 : 14$$



Решение пропорции. Пример

В пропорции 4 члена, если неизвестен один из них, а три остальные известны, то можем найти неизвестный член, это значит решить пропорцию.

Пример.

Решить пропорцию: $\frac{x}{3} = \frac{14}{6}$

Способ 1

Умножим обе части пропорции на НОК (3, 6) = 6.

$$\frac{x}{3} \cdot 6 = \frac{14}{6} \cdot 6$$

$$\frac{x}{3} \cdot 6 = \frac{14}{6} \cdot 6$$

$$x \cdot 2 = 14 \cdot 1$$

$$x = 14 : 2$$

$$x = 7$$

Способ 2

Применим основное свойство пропорции:

$$6 \cdot x = 3 \cdot 14$$

$$x = 42 : 6$$

$$x = 7$$



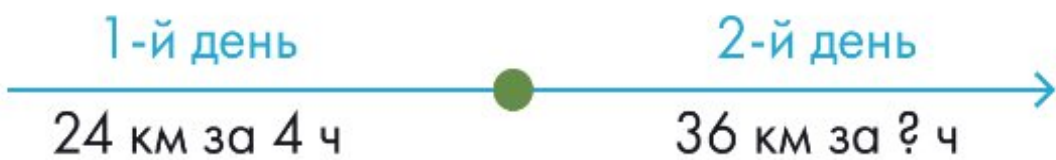
Задача

- ? Ученики 6 класса пошли в поход. В первый день они прошли 24 км за 4 часа.
? Сколько часов они должны идти во второй день, если планируют пройти 36 км с той же скоростью?

Решение.

Чем дальше (больше часов) будут идти шестиклассники, тем больший путь они пройдут.

Пусть во второй день шестиклассники будут в пути x часов. В первый день они прошли 24 км за 4 ч, во второй день они пройдут 36 км за x ч.



Составим пропорцию: $24 : 4 = 36 : x$

По основному свойству пропорции

$$24 \cdot x = 4 \cdot 36$$

$$x = 4 \cdot 36 : 24$$

$$x = 6 \text{ (ч)}$$

– должны идти шестиклассники
во второй день.

Ответ: 6 часов.

