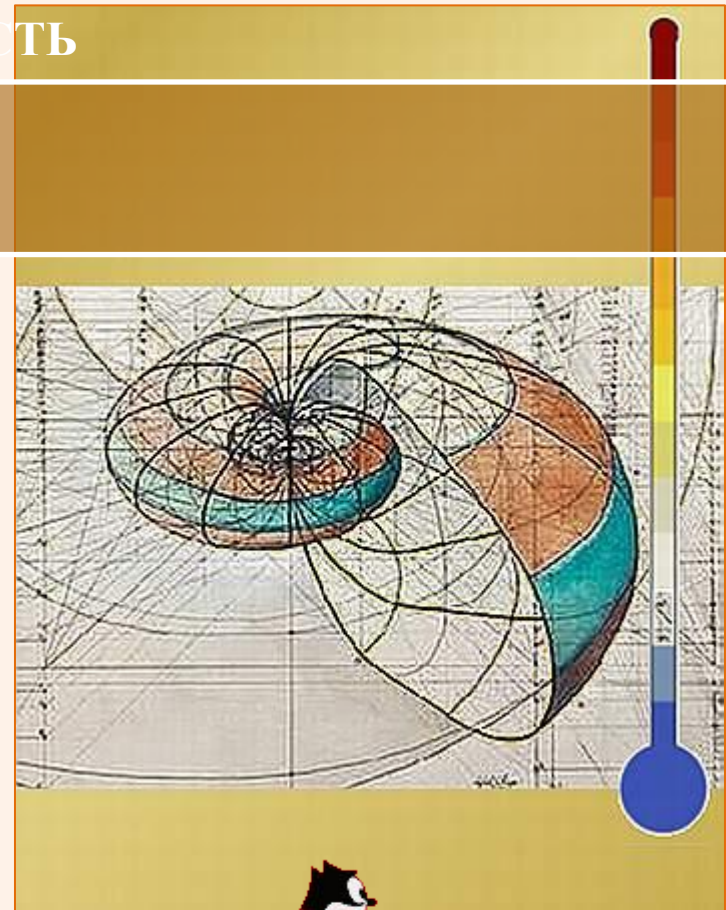


ПРЯМАЯ И ОБРАТНАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРОПОРЦИИ.



Домашнее задание

У: с.57-58 фрагмент 1-2 – читать; №177(а, б), 178(а-г), 180, 181.

Ничто не нравится,
кроме красоты,
в красоте - ничто,
кроме форм,
в формах - ничто,
кроме пропорций,
в пропорциях - ничто,
кроме числа.

(Аврелий Августин)
354 – 430 г.г.



ЯИООПРРЦ

Что сделано дома

УЧЕБНИК

№ 162

?

б) за 6 мин.

УЧЕБНИК

№ 163

?

б) 20 ч.; 6ч. 40 мин.

УЧЕБНИК

№ 164

?

б) 6 тракторов; 2 трактора

УЧЕБНИК

№ 172

?

б) 270

УЧЕБНИК

№ 174

?

г.
на 33%



Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала.

Математическая разминка

1. Вычислите отношение: а) $4 : 12$; б) $100 : 75$; в) $1,5 : 3,5$.
2. Запишите несколько отношений, равных: а) 3; б)
3. После контрольной работы учитель проверил 10 тетрадей учеников, и ему осталось проверить ещё 20. Что показывает отношение: а) $1 : 30$; б) $20 : 30$; в) $20 : 10$?
4. На столе горят 7 свечей, 3 свечи потушили. Сколько свечей останется на столе через 5-6 часов?



Пешеход, который идёт с постоянной скоростью, за 10 мин прошёл 750 м, а за 20 мин — 1500 м. Очевидно, что отношения $\frac{750}{10}$ и $\frac{1500}{20}$ равны, так как они выражают одну и ту же величину — скорость движения пешехода в метрах в минуту, поэтому можно записать равенство $\frac{750}{10} = \frac{1500}{20}$. Такие равенства называют пропорциями.

Определение

Если отношение $\frac{a}{b}$ равно отношению $\frac{c}{d}$, то равенство $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ называют пропорцией.

$$\frac{a}{b} = a : b \quad - \text{отношение } a \text{ к } b.$$

Равенство двух отношений называют пропорцией.

Пропорция

Основное свойство

$$a \cdot n = b \cdot m$$

Произведение крайних
членов пропорции равно
произведению средних.

крайние члены пропорции

$$a : b = m : n$$

средние члены пропорции

$$\frac{6}{a} = \frac{5}{3}$$

$$6 \cdot 3 = 5a$$

$$6 : a = 5 : 3$$

$$6 \cdot 3 = 5a$$

Пропорции

А как узнать, является ли равенство вида $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ пропорцией?

Например, является ли пропорцией равенство $\frac{0,2}{0,35} = \frac{8}{14}$? Это можно сделать, вычислив каждое из отношений, а можно воспользоваться известным правилом сравнения дробей. Воспользовавшись вторым способом, получим, что $0,2 \cdot 14 = 8 \cdot 0,35$, т. е. наше равенство — пропорция.

Любая пропорция обладает следующим свойством:

Свойства

произведение крайних членов пропорции равно произведению её средних членов.

1. Используя какие-либо из отношений $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{12}{18}$ составьте пропорцию.
2. Составьте какую-нибудь пропорцию, в которой каждое из отношений равно: а) $\frac{1}{4}$; б) 5; в) 0,2.

Пропорции

С помощью основного свойства пропорции любой её член можно выразить через три других. Это позволяет по трём известным членам пропорции находить неизвестный.

Пример: Найдём неизвестный член пропорции $\frac{28}{7} = \frac{56}{x}$.

По основному свойству пропорции имеем

$$28x = 7 \cdot 56.$$

Отсюда легко найти неизвестный множитель x :

$$x = \frac{7 \cdot 56}{28} = 14.$$

Что такое пропорция?

Запишите 3 пропорции, используя числа 0,4; 7; 0,28; 10.
Назовите крайние и средние члены каждой пропорции.

Сформулируйте основное свойство любой пропорции.
Поясните его на примере пропорций:

а) $0,32 : x = 0,8 : 5$; б) $3,4b : 13 = 1,7 : 260$.

47. Заполните таблицу.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$ab = cd$	Неизвестный член пропорции
$\frac{a}{8} = \frac{3}{4}$?	$a \cdot 4 = 8 \cdot 3$	$a = \frac{8 \cdot 3}{4} = 6 \dots\dots\dots$
$\frac{9}{b} = \frac{6}{7}$?	$b \cdot 6 = 9 \cdot 7$	$b = 10,5$
$\frac{2}{5} = \frac{c}{15}$?	$5 \cdot c = 2 \cdot 15$	$c = 6$
$\frac{2}{3} = \frac{6}{x}$?	$2 \cdot x = 3 \cdot 6$	$x = 9$

48. Найдите неизвестный член пропорции.

а) $\frac{y}{6} = \frac{2}{5}, \quad y = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

б) $\frac{x}{2} = \frac{7}{10}, \quad x = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

в) $\frac{5}{a} = \frac{3}{4}, \quad a = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

г) $\frac{6}{7} = \frac{d}{8}, \quad d = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

д) $\frac{11}{12} = \frac{k}{9}, \quad k = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

е) $\frac{4}{5} = \frac{10}{m}, \quad m = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots} = \dots$

50. Составьте пропорцию и найдите x .

а) 4 вершка = 7 дюймов

10 вершков = x дюймов

$$\frac{4}{10} = \frac{7}{x}$$

$$x = \frac{7 \cdot 10}{4} = \frac{70}{4} = 17,5$$

б) 4 вершка = 7 дюймов

x вершков = 21 дюйм

в) 3 аршина = 7 футов

2 аршина = x футов

г) 3 мили = 5000 ярдов

x миль = 1000 ярдов

ФОРМУЛИРУЕМ АЛГОРИТМ Из пропорции $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ выразите число a ; число b . Сформулируйте правило нахождения неизвестного крайнего члена пропорции; неизвестного среднего члена пропорции.

Масштаб карты 1 : 5 000 000.

- а) Расстояние между Москвой и Курском на карте равно 9 см. Чему равно это расстояние в действительности?
- б) Расстояние между Москвой и Ригой 900 км. Чему равно это расстояние на карте?

450 км; 18 км.

?

а) Если в стакан насыпать 8 столовых ложек сахара, то заполнится $\frac{2}{3}$ стакана. Хватит ли 11 столовых ложек сахара, чтобы наполнить стакан?

Не хватит

?

Составьте различные пропорции, используя следующие произведения:

а) $4 \cdot 8 = 2 \cdot 16$;

в) $6 \cdot 9 = 3 \cdot 18$;

б) $25 \cdot 3 = 15 \cdot 5$;

г) $4,8 \cdot 0,4 = 1,6 \cdot 1,2$.

$$\frac{2}{4} = \frac{8}{16}; \quad \frac{2}{8} = \frac{4}{16}; \quad \frac{16}{4} = \frac{8}{2}; \quad \frac{16}{8} = \frac{4}{2}.$$

а

Для каждой тройки чисел найдите четвёртое число так, чтобы из этих четырёх чисел можно было составить пропорцию:

а) 20, 5, 7;

Сколько таких чисел вы нашли в каждом случае?

а

Возможны три случая:

$$20 \cdot 5 = 7 \cdot x; \quad 20 \cdot 7 = 5 \cdot x; \quad 20 \cdot x = 5 \cdot 7.$$

Средние члены

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \text{ или } a : b = c : d$$

Крайние члены

Помните, что

$$a : b = \frac{a}{b} \text{ и } \frac{a \setminus c}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c},$$

т. е. $a : b = (ac) : (bc)$.

1. Выберите из данных отношений такие пары, из которых можно составить пропорцию:

1) $8 : 4$; $6 : 12$; $9 : 4,5$; $12 : 4$;

2) $6 : 8$; $2 : 3$; $\frac{2}{3} : \frac{3}{7}$; $12 : 18$; $6 : 4$;

3) $8 : 4$; $9 : 6$; $4 : 2$.

2. Заполните пропуски в пропорции:

1) $6 : 3 = 2 : \dots$;

3) $\dots : 10 = 6 : 12$;

2) $12 : 4 = \dots : 5$;

4) $20 : \dots = 35 : 7$.

3. Заполните пропуски и составьте пропорции:

- 1) а) 12 больше 6 во столько же раз, во сколько 50 больше ...;
б) 20 составляет от 80 такую же часть, какую 5 составляет от
- 2) а) 36 больше 9 во столько же раз, во сколько ... больше 6;
б) 9 составляет от 27 такую же часть, какую ... составляет от 12.

4. Составьте пропорции из данных чисел:

- | | | |
|------------------|--------------------|--|
| 1) 15; 5; 6; 18; | 3) 0,6; 0,7; 7; 6; | 5) 5; 25; 125; |
| 2) 3; 21; 28; 4; | 4) 4; 100; 20; 20; | 6) $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{3}$. |

Заметьте, что если $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, то и $\frac{a}{b} \cdot \frac{bd}{1} = \frac{c}{d} \cdot \frac{bd}{1}$, т. е.
 $\frac{a \cdot \cancel{bd}}{\cancel{b} \cdot 1} = \frac{c \cdot b\cancel{d}}{\cancel{d} \cdot 1}$, или $ad = bc$.

6. Используя свойство пропорции, найдите неизвестный член пропорции:

1) а) $x : 15 = 0,3 : 1,5$;

б) $20 : x = 35 : 175$;

в) $\frac{3}{8} = \frac{y}{8,8}$;

г) $\frac{17}{6,5} = \frac{102}{y}$.

2) а) $x : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} : \frac{1}{2}$;

б) $0,4 : x = 5 : 6$;

в) $\frac{7}{6} = \frac{y}{4,2}$;

г) $\frac{19}{4,5} = \frac{76}{y}$.

1. Проверьте равенство отношений и составьте из них пропорции:

а) $6 : 3, 9 : 4,5;$

в) $\frac{2}{3} : \frac{4}{9}, \frac{5}{7} : \frac{10}{21};$

б) $0,4 : 8, 5 : 100;$

г) $9 : 6, 6 : 4.$

1. Проверьте равенство отношений и составьте из них пропорции:

а) $8 : 4, 11 : 5,5;$

в) $\frac{2}{5} : \frac{4}{15}, \frac{5}{7} : \frac{10}{21};$

б) $0,6 : 5, 12 : 100;$

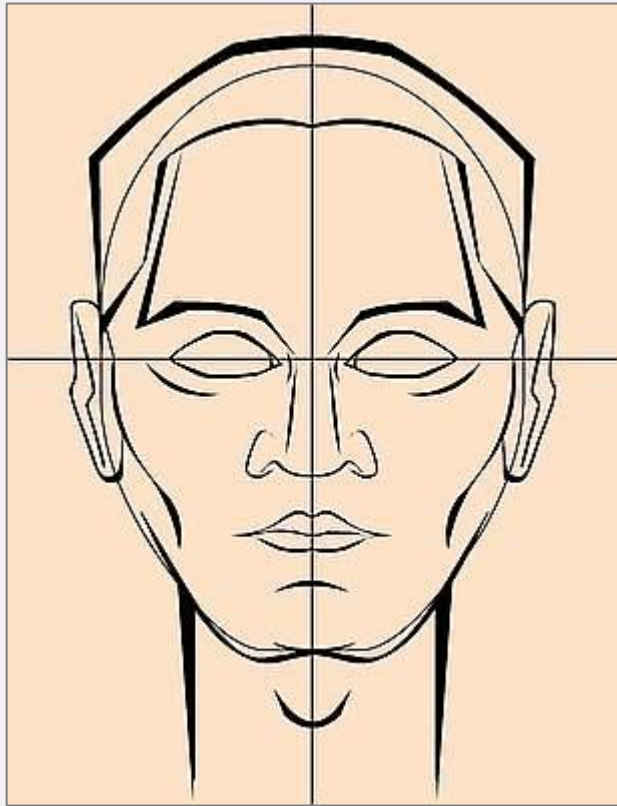
г) $25 : 10, 10 : 4.$

2. Составьте какую-нибудь пропорцию, используя данные числа:

а) 12; 18; 3; 2; б) 5; 6; 4,2; 3,5; в) 8; 16; 32.

2. Составьте какую-нибудь пропорцию, используя данные числа:

а) 12; 20; 3; 5; б) 6; 8; 5,6; 4,2; в) 9; 18; 36.



Любое правдивое изображение какого-либо предмета передает в рисунке или картине его основные, характерные признаки, понятные зрителю.

Что же такое признаки предмета? Это свойства предмета, его приметы. На языке изобразительного искусства отличительные черты объектов рисования называются пропорциями и конструкцией.

[видео](#)