



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП

ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 7 «6 КЛАСС. УРОКИ 60–74»



Ведущий:

Грушевская Лилия Аркадьевна,

методист Института

системно-деятельностной педагогики



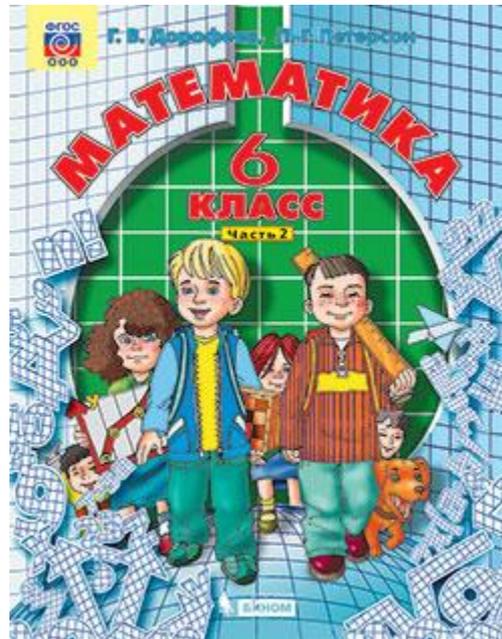
14 ноября 2019 года



Г.В. Дорофеев , Л.Г. Петерсон

**Содержание и методика работы
по учебнику математики.**

6 класс



Примерное поурочное планирование

60	Зависимость между величинами	ОНЗ	1
61	Прямая и обратная пропорциональность	ОНЗ	1
62	Прямая и обратная пропорциональность	Р	1
63	Графики прямой и обратной пропорциональности	ОНЗ	1
64	Графики прямой и обратной пропорциональности	Р	1
65	Графики прямой и обратной пропорциональности	Р	1
66	Решение задач с помощью пропорций	ОНЗ	1
67	Решение задач с помощью пропорций	Р	1
68	Решение задач с помощью пропорций	Р	1
69	Пропорциональное деление	ОНЗ	1
70	Пропорциональное деление	ОНЗ	1
71	Пропорциональное деление	Р	1
72	Задачи для самопроверки	Р	1
73-74	Контрольная работа № 5	ОК	2



ЧАСТЬ 2 • ГЛАВА 2 • АРИФМЕТИКА

§ 3 Пропорциональные величины

1. Зависимость между величинами
2. Прямая и обратная пропорциональность
3. Графики прямой и обратной пропорциональности
4. Решение задач с помощью пропорций
5. Пропорциональное деление

Предметные цели:

Сформировать:

- знания о прямой и обратной пропорциональности, умение строить графики этих зависимостей.
- умение решать задачи методом пропорций.

Метапредметные цели:

- Формировать универсальные учебные действия





ЧТО ЗНАЮТ, УМЕЮТ УЧАЩИЕСЯ

- Общий принцип измерения величин.
- Зависимость результата измерения от выбора мерки.
- Наблюдение зависимостей между величинами и их фиксирование с помощью таблиц, формул, графиков (движения).
- Переменная.
- Понятие формулы.
- Формула пути $s = v \cdot t$ и ее аналоги: формула стоимости $C = a \cdot n$, формула работы $A = w \cdot t$ и др., их обобщенная запись с помощью формулы $a = b \cdot c$.
- Координатный угол.
- График движения.



ЧАСТЬ 2 • ГЛАВА 2 • АРИФМЕТИКА

НОВЫЕ ПОНЯТИЯ

- формула зависимости;
- способы задания зависимостей;
- прямая и обратная пропорциональность;
- коэффициент пропорциональности.

НОВЫЕ СПОСОБЫ ДЕЙСТВИЙ

- определение вида зависимости;
- построение графиков прямой и обратной пропорциональности;
- запись по графику формул прямой и обратной пропорциональности;
- решение задач способом пропорции;
- решение задач на пропорциональное деление;



п.1 Зависимость между величинами

УРОК 60 (ОНЗ)

Новое знание: свойства формул, связанные с единицами измерения.

Актуализация знание:

Уточнить: понятие формулы зависимости.

Повторить: известные формулы произведения и их применение в случае согласованных единиц измерения.

Отметь равенства, которые являются формулами:

$y = 38 : 2 + 14;$

$V = abc;$

$A = SF;$

$2,3 - 1,7 \cdot 0,1;$

$p = \frac{m}{M};$

$S = ab;$

$s = vt;$

$kx = b$



п.1 Зависимость между величинами

УРОК 60 (ОНЗ)

1) Плотность вещества равна отношению массы тела к его объему, то есть $\rho = \frac{m}{V}$. Вырази из этой формулы величину V : _____.

2) Сравни объемы воды, льда и кислорода, заполнив таблицу:

m , г	4000	3000	2000
ρ , кг/м ³	1000	900	1,16
V , м ³			

$V_{\text{в}}$	<input type="text"/>	$V_{\text{л}}$		
$V_{\text{в}}$	<input type="text"/>	$V_{\text{к}}$		
$V_{\text{л}}$	<input type="text"/>	$V_{\text{к}}$		

Пробное действие:

Костя идёт со скоростью 6 км/ч. Построй формулу зависимости расстояния s м, которое он пройдёт за t мин.



п. 1 Зависимость между величинами

УРОК 60 (ОНЗ)

Эталон:

Формула – верное равенство, описывающее зависимость между величинами.

Формулу можно использовать только в том случае, когда единицы измерения входящих в неё величин согласованы между собой.

Способы задания зависимостей между

величинами:

- формулой;
- таблицей;
- графиком.

п. 1 Зависимость между величинами

УРОК 60 (ОНЗ)

Примеры:

134 Перерисуй в тетрадь и заполни таблицу единиц измерения величин в формулах:

1) $s = vt$

s	v	t
м	м/с	?
?	км/ч	ч
км	?	мин
?	см/с	с

2) $A = wt$

A	w	t
шт.	?	ч
м	м/день	?
?	шт./мин	мин
дм ³	?	с

3) $C = an$

C	a	n
?	р./шт.	шт.
р.	р./кг	?
р.	?	м
р.	р./тетр.	?

$$w = \frac{A}{t} \quad [w] = \frac{\text{шт}}{\text{ч}}$$

$$t = \frac{A}{w} \quad [t] = \frac{\text{м}}{\frac{\text{м}}{\text{день}}} = \frac{\text{м} \cdot \text{день}}{\text{м}} = \text{день}$$

$$A = wt \quad [A] = \frac{\text{шт}}{\text{мин}} \cdot \text{мин} = \frac{\text{шт} \cdot \text{мин}}{\text{мин}} = \text{шт}$$

$$w = \frac{A}{t} \quad [w] = \frac{\text{дм}^3}{\text{с}}$$

$$C = an \quad [C] = \frac{\text{р}}{\text{шт}} \cdot \text{шт} = \frac{\text{р} \cdot \text{шт}}{\text{шт}} = \text{р}$$

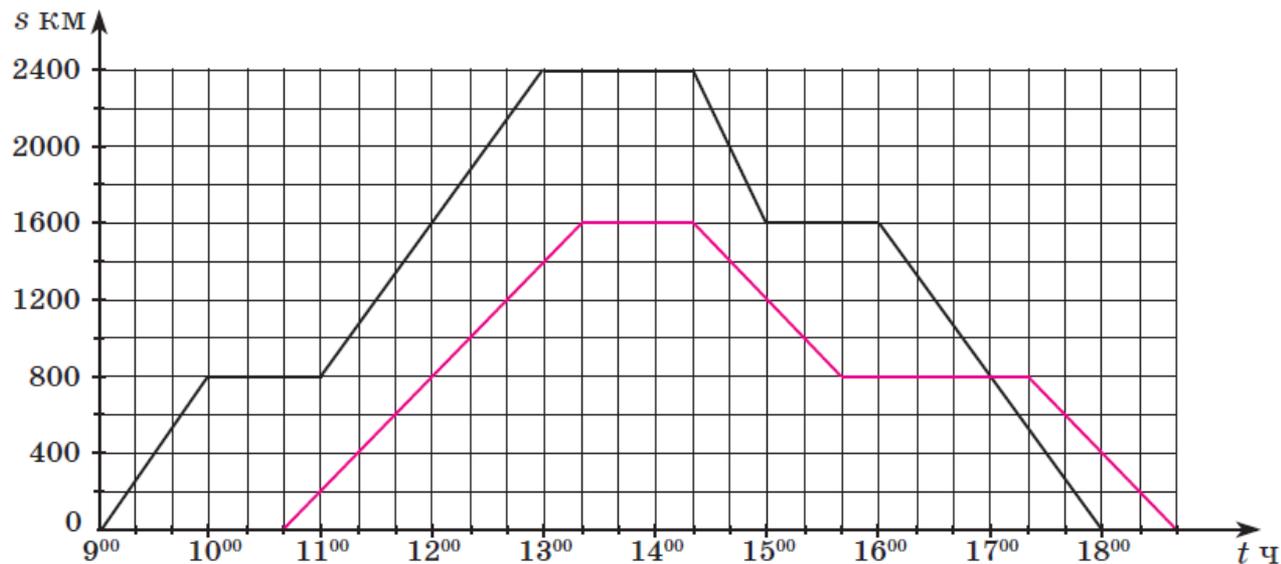
$$n = \frac{C}{a} \quad [n] = \frac{\text{р}}{\frac{\text{р}}{\text{кг}}} = \frac{\text{р} \cdot \text{кг}}{\text{р}} = \text{кг}$$

$$a = \frac{C}{n} \quad [a] = \frac{\text{р}}{\text{м}}$$

$$n = \frac{C}{a} \quad [n] = \frac{\text{р}}{\frac{\text{р}}{\text{тетр}}} = \frac{\text{р} \cdot \text{тетр}}{\text{р}} = \text{тетр}$$

Примеры:

На рисунке изображены графики полета двух самолётов, вылетевших из аэропорта Внуково в одном направлении.



- 1) В какое время самолёты вылетели с аэродрома и вернулись обратно?
- 2) Сколько промежуточных посадок сделал в пути каждый из них? Чему равна продолжительность этих остановок?
- 3) С какой скоростью летели самолёты на всех участках пути?
- 4) На каком расстоянии от Внуково были они в 12 часов, в 14 ч 20 мин, в 16 ч 40 мин? Где были самолёты в это время – на земле или в воздухе?
- 5) В какое время они находились на расстоянии 400 км от Внуково?

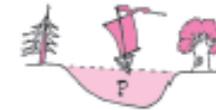
п. 1 Зависимость между величинами

УРОК 60 (ОНЗ)

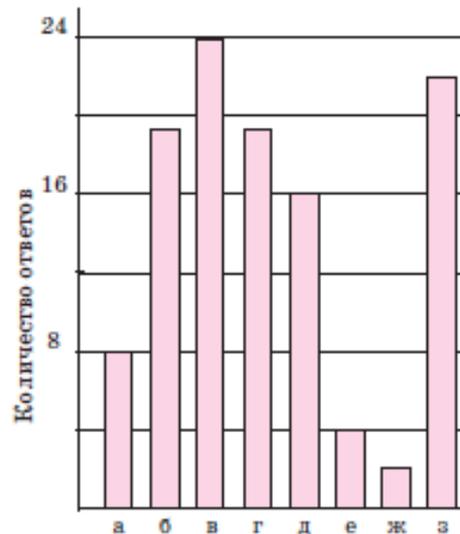
Примеры:

142 В таблице показана зависимость скорости v м/с течения реки на отдельных участках от площади поперечного сечения P м² на этих участках. Построй формулу зависимости v от P и её график.

P м ²	120	80	60	48	40	30	24	20
v м/с	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2



143 Для классного часа «Наши увлечения» шестиклассники провели в своём классе анкетирование. По его результатам они построили диаграмму.



- а) Я занимаюсь музыкой (танцами).
- б) Я регулярно занимаюсь спортом.
- в) Мне нравятся компьютерные игры.
- г) Я люблю смотреть фильмы (мультфильмы)
- д) Я люблю слушать музыку.
- е) Я люблю читать.
- ж) Мне нравится ходить в театр.
- з) Я люблю путешествовать.

Используя диаграмму, ответь на вопросы:

- 1) Сколько учеников любят читать, заниматься спортом?
- 2) Чем меньше всего любят заниматься эти школьники этого класса?
- 3) Назови два самых популярных увлечения ребят.
- 4) Какими занятиями увлекаются одинаковое число ребят?
- 5) Как ты думаешь, есть ли в этом классе ученики, которые имеют более одного увлечения?



Задания повышенного уровня сложности

№ 159* В магазин привезли 223 л масла в бидонах по 10 л и 17 л. Сколько было бидонов?

Пусть 10 л бидонов x , а 17 л бидонов y . Тогда $10x + 17y = 223(\text{л})$; $x = \frac{223 - 17y}{10}$;

Методом перебора получаем $y = 9$, тогда $x = 10$.

Ответ: 10-ти литровых бидонов 10, а 17-ти литровых бидонов 9. Всего бидонов 19.



п. 2 Прямая и обратная пропорциональность

УРОК 61 (ОНЗ)

Новое знание:

Алгоритм определения вида зависимости (способ ответа на вопрос, какой является данная зависимость — прямой или обратной пропорциональностью).

Актуализация:

Повторить: представление о зависимости между величинами; способ представления зависимости в виде формулы.

Ввести: понятия прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин.



п. 2 Прямая и обратная пропорциональность

УРОК 61 (ОНЗ)

1) Как при одном и том же значении скорости v изменится значение пройденного пути s , если время t : а) увеличится, б) уменьшится?

а) _____ б) _____

2) Как на одном и том же участке пути s изменится значение скорости v , если время t : а) увеличится, б) уменьшится?

а) _____ б) _____

3) Заполни пропуски в определениях, анализируя задания 1 и 2:

Две величины называются *прямо пропорциональными*, если при увеличении одной из них в несколько раз другая _____ во столько же раз.

Две величины называются *обратно пропорциональными*, если при увеличении одной из них в несколько раз другая _____ во столько же раз.

Эталон:

«Две величины называются **прямо пропорциональными**, если при увеличении одной из них в несколько раз другая увеличивается во столько же раз».

«Две величины называются **обратно пропорциональными**, если при увеличении одной из них в несколько раз другая уменьшается во столько же раз».



п. 2 Прямая и обратная пропорциональность

УРОК 61 (ОНЗ)

Пробное действие:

Определи, какой является указанная зависимость между величинами, прямой или обратной пропорциональностью, используя формулу:

- 1) скорость от времени движения на участке пути в 50 км;
- 2) путь, пройденный за 3 ч, от скорости движения.



п. 2 Прямая и обратная пропорциональность

УРОК 61 (ОНЗ)

Пробное действие:

Определи, какой является указанная зависимость между величинами, прямой или обратной пропорциональностью, используя формулу:

- 1) скорость от времени движения на участке пути в 50 км;
- 2) путь, пройденный за 3 ч, от скорости движения.

Особенности содержания

Прямо пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости вводятся как частные случаи формулы произведения:

- прямая пропорциональность – при постоянном множителе,
- обратная – при постоянном произведении.

$$a = bc$$

$$y = kx$$

$$y = \frac{k}{x}$$

Алгоритм определения вида зависимости

Записать зависимость между величинами
в виде формулы

Формула вида
 $a = bc$

Нет

Да

Да

Постоянен один из
множителей

Нет

Зависимость *прямо*
пропорциональная

Зависимость *обратно*
пропорциональная

Ни прямая, ни обратная
пропорциональная зависимость

п. 2 Прямая и обратная пропорциональность

УРОК 61 (ОНЗ)

Пример:

164

Какие из приведённых ниже формул являются прямой пропорциональностью, обратной пропорциональностью или не являются ни тем, ни другим?

- 1) $P = 5,2b$; 3) $K = \frac{n}{2}$; 5) $a = \frac{8}{b}$; 7) $M = m : 5$; 9) $G = \frac{1}{4k}$;
 2) $a = 8q + 1$; 4) $c = 4 : d$; 6) $300 = vt$; 8) $ab = 18$; 10) $S = a^2$.

Формула	$n = 2K$	$1 = 4Gk$
Коэффициент	$k = 2$	$k = 1$
Постоянный компонент	множитель	произведение
Зависимость	прямая пропорциональность	обратная пропорциональность

Самостоятельная работа

1. Отметь буквами «П» и «О», какие из формул являются прямой пропорциональностью, обратной пропорциональностью? Запиши коэффициент пропорциональности, если он есть.

$A = 6t$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$; $x = \frac{80}{b}$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$; $S = x_0 + 9$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$;

$V = \frac{S}{5}$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$; $j = 0,8z$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$; $m = 16 : k$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

Самостоятельная работа

2. Построй формулу, устанавливающую зависимость, и определи, является ли зависимость между величинами прямой, обратной пропорциональностью или не является ни той, ни другой:

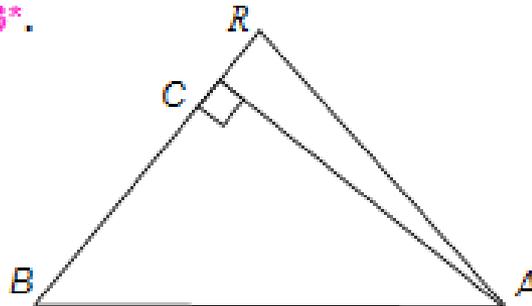
а) площади прямоугольника S от его ширины b , если длина прямоугольника a равна 20 см;

б) скорости v от времени t движения мотоциклиста на участке пути s , равном 10 км;

в) массы цапли M от количества съеденных лягушек n , если начальная масса цапли равна 2 кг, а масса лягушки равна 0,02



3*.



В треугольнике ABR отрезок $AC = z$ перпендикулярен стороне BR , $BC = x$, $RC = y$. Площадь треугольника ABR равна S . Построй формулу зависимости S от x , y и z . Вырази из этой формулы каждую из входящих в нее величин.



Задачи повышенного уровня сложности

№ 172* Найди наименьшее число, которое начинается с цифр 2008 и делится на все числа от 1 до 9.

Чтобы число делилось на 2 и на 5 искомое число должно оканчиваться на 0. Чтобы делилось на 3, на 6, на 9, сумма цифр должна делиться на 18. Далее надо подобрать такие цифры, чтобы число делилось на 7 и на 8. Получаем число 2 008 440.



п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 63 (ОНЗ)

Новое знание:

График обратной пропорциональности.

Актуализация:

Повторить: понятие прямой и обратной пропорциональности.

Ввести: график прямой пропорциональности, представление о целесообразности обобщенного исследования зависимостей реальных величин на примере прямой пропорциональности.

п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 63 (ОНЗ)

Установи соответствие между задачей и формулой, которая необходима для ее решения. Определи вид пропорциональной зависимости, обведя букву «О» или «П».

<p>А. Площадь прямоугольника $S = 24 \text{ см}^2$. Какой станет площадь, если его ширина 3 см, а длину увеличить в 8 раз?</p>	1 $a = S : 8$
	2 $S = 3a$
<p>Б. Рабочий изготовил 120 лампочек. Сколько лампочек он изготовит, при производительности 3 лампочки в час, если его время уменьшить в 1,5 раза?</p>	3 $s = 3t$
	4 $A = 3t$
<p>В. Пешеход, двигаясь с постоянной скоростью 3 км/ч, прошел 6 км. Какое расстояние он пройдет, если время движения увеличится в 5 раз?</p>	5 $t = S : v$
	6 $P = 3a$



А	Б	В
О П	О П	О П

п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 63 (ОНЗ)

Построй график, используя формулу и таблицу:

а) $s = 3t$

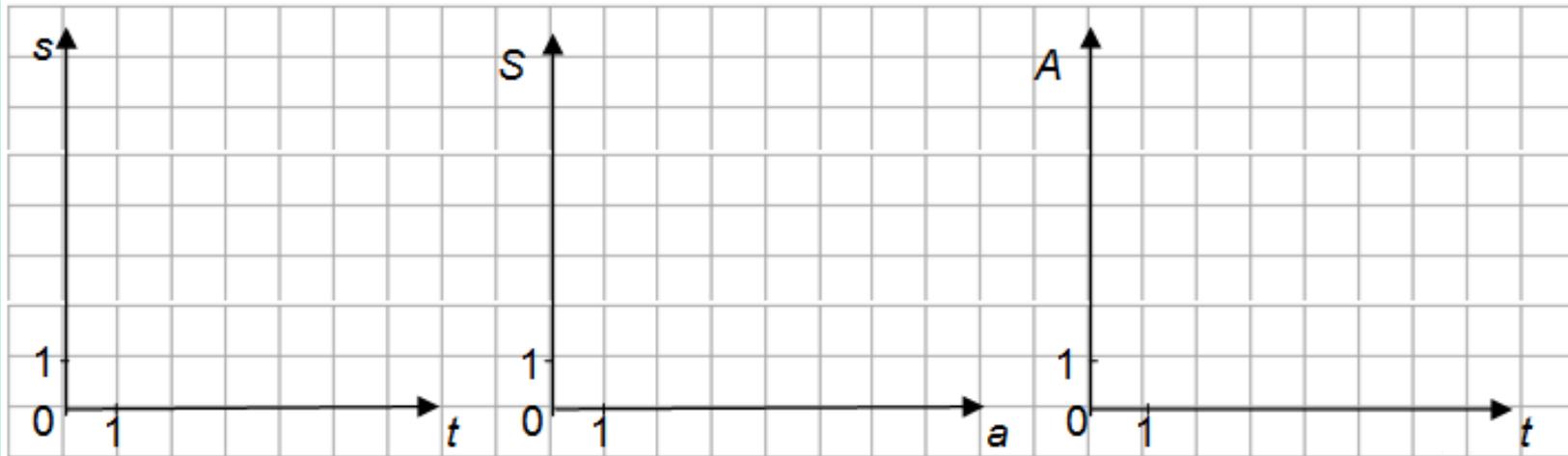
t	1	2	3
s			

б) $S = 3a$

a	1	2	3
S			

в) $A = 3t$

t	1	2	3
A			

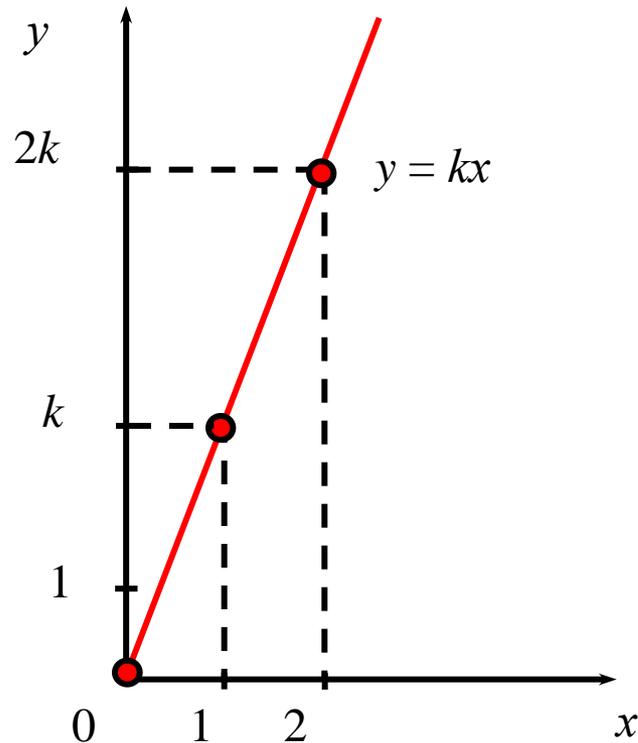


Графиком прямой пропорциональности является

$y = kx$

Эталон

График прямой пропорциональности

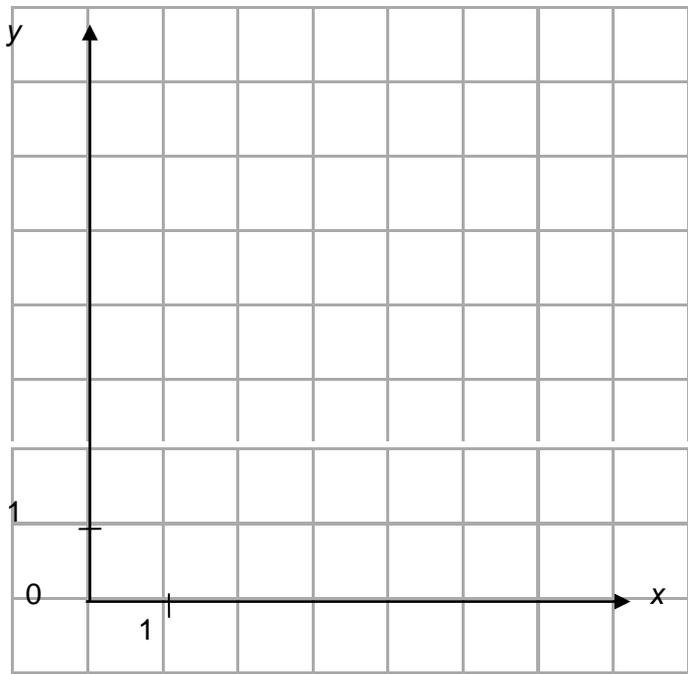




п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 63 (ОНЗ)

Пробное задание:

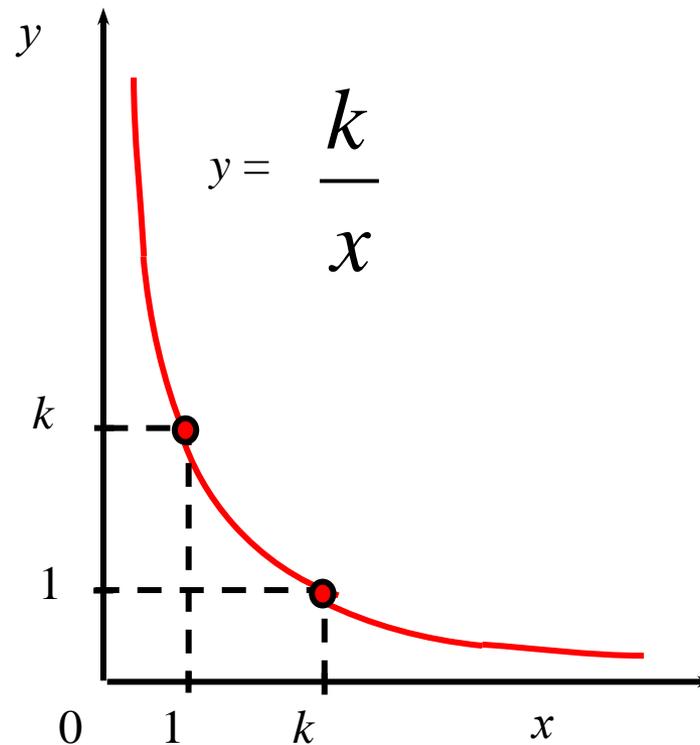


Попробуй построить график,
используя формулу

$$y = \frac{6}{x}$$

Эталон

График обратной пропорциональности



п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 63 (ОНЗ)

Пример № 174

Построй на одном чертеже графики зависимостей: $y = 0,5x$, $y = x$, $y = 2x$, $y = 4x$, $y = 5x$. Рассмотр их расположение и сделай вывод.

$$y = 0,5x$$

$x \uparrow$	0	1	2	3	4
$y \uparrow$	0	0,5	1	1,5	2

$$y = x$$

$x \uparrow$	0	1	2	3	4
$y \uparrow$	0	1	2	3	4

$$y = 2x$$

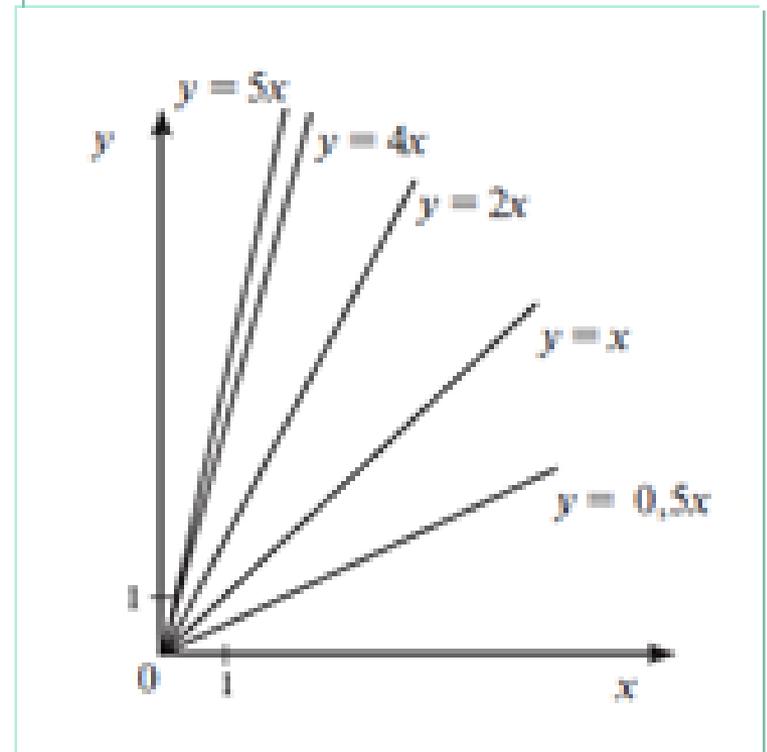
$x \uparrow$	0	1	2	3	4
$y \uparrow$	0	2	4	6	8

$$y = 4x$$

$x \uparrow$	0	0,5	1	2
$y \uparrow$	0	2	4	8

$$y = 5x$$

$x \uparrow$	0	0,5	1	2
$y \uparrow$	0	2,5	5	10



Пример

Построй на одном чертеже графики данных зависимостей. Рассмотрй их расположение и сделай вывод.

1) $y = \frac{6}{x}$;

x	0,5	1	2	3	6	12
y						

2) $y = \frac{12}{x}$;

x	2	3	4	6	8	12
y						

3) $y = \frac{24}{x}$;

x	1	2	3	4	6	12
y						

4) $y = \frac{36}{x}$.

x	3	4	6	9	12
y					

п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 63 (ОНЗ)

Пример

$$y = \frac{6}{x}$$

$x \uparrow$	0,5	1	2	3	6	12
$y \downarrow$	12	6	3	2	1	0,5

$$y = \frac{12}{x}$$

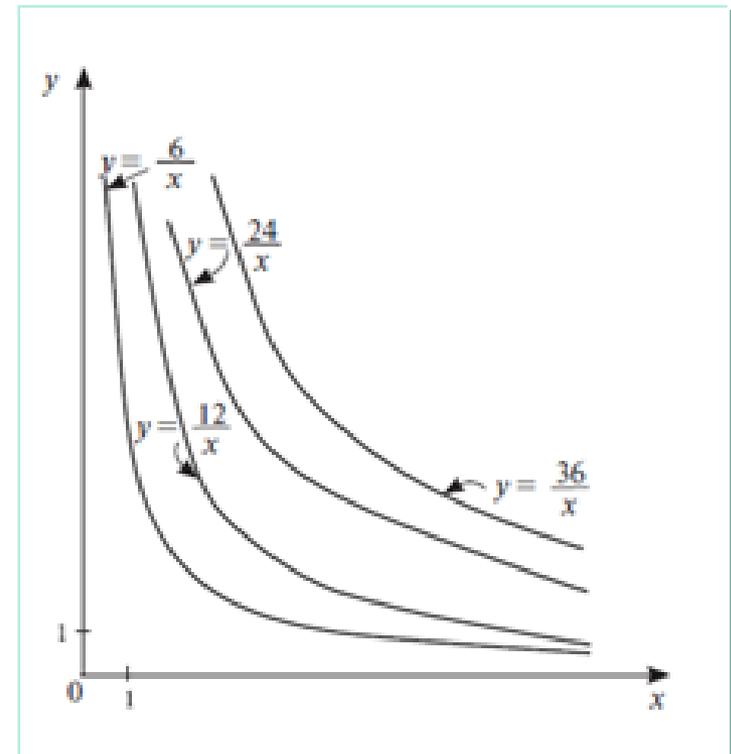
$x \uparrow$	2	3	4	6	8	12
$y \downarrow$	6	4	3	2	1,5	0,5

$$y = \frac{24}{x}$$

$x \uparrow$	1	2	3	4	6	12
$y \downarrow$	24	12	8	6	4	2

$$y = \frac{36}{x}$$

$x \uparrow$	3	4	6	9	12
$y \downarrow$	12	9	6	4	3



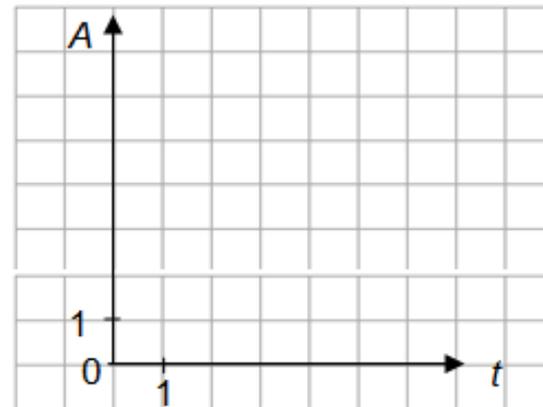
Самостоятельная работа

1. Построй формулу, описывающую зависимость между величинами в данной задаче. Построй таблицу и график этой зависимости. Реши задачу по графику:

а) «Бригада рабочих укладывает дорогу, работая с производительностью 0,5 км/день. Сколько километров дороги будет уложено за 6 дней?»

Формула: _____

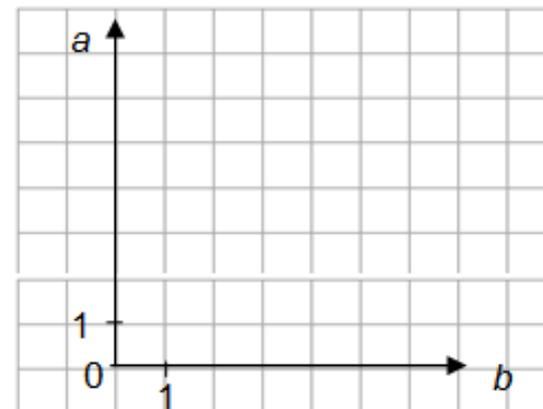
t			
A			



б) «Дном аквариума является прямоугольник, площадь которого равна 6 м^2 . Чему равна ширина прямоугольника, если его длина 6 м ?»

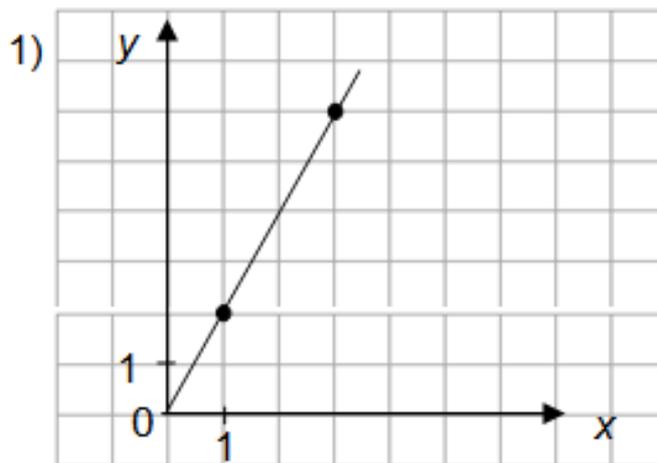
Формула: _____

b			
a			



Самостоятельная работа

2*. Определи по графику вид пропорциональности, найди коэффициент и запиши формулу.



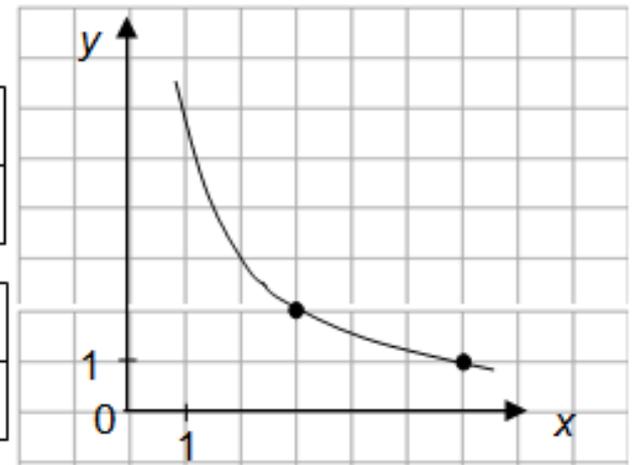
1

x		
y		

2

x		
y		

2)



Вид пропорциональности:

$k =$ _____

$y =$ _____

Вид пропорциональности:

$k =$ _____

$y =$ _____

Самостоятельная работа

1. Купец выкупил m мешков зерна по цене n руб.:

а) построй формулу зависимости стоимости всех мешков C от m и n ;

б) какие из величин m , n и C прямо пропорциональны, а какие обратно пропорциональны?

в) вырази из этой формулы величины m и n

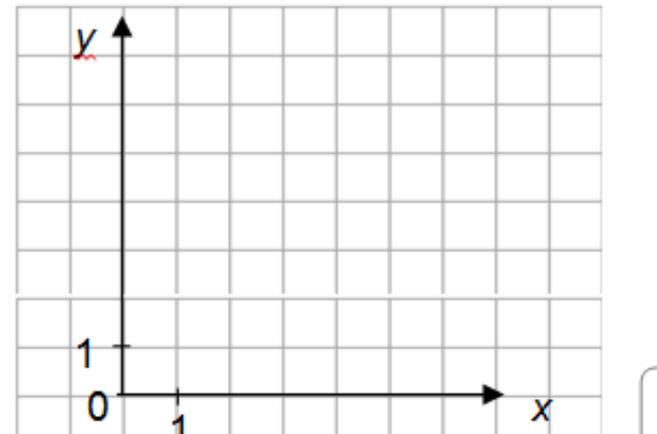
2. Пользуясь таблицей, определи вид пропорциональности, найди коэффициент и запиши формулу.

x	1	2	3	4	5
y	3	6	9	12	15

Вид пропорциональности: _____

$k =$ _____

$y =$ _____





п. 3 Графики прямой и обратной пропорциональности

УРОК 65 (Р)

Самостоятельная работа

3*. Реши уравнение:

$$\frac{\frac{t}{7} + 0,8}{\frac{1}{4}} = \frac{3t + 1\frac{4}{5}}{1\frac{3}{4}}$$



п. 4 Решение задач с помощью пропорции

УРОК 66 (ОНЗ)

Новое знание: алгоритм решения задач с помощью пропорции (для прямо пропорциональных величин).

Актуализация:

Повторить: способ нахождения неизвестного члена пропорции, понятие прямо пропорциональных величин.

а) За пять часов теплоход проплывает по озеру 90 км. Сколько километров проплывает теплоход с той же скоростью за 2,5 часа?

б) Рейсовый автобус, двигаясь со скоростью 50 км/ч, проезжает расстояние между двумя городами за два часа. С какой скоростью автобус едет обратно, если затрачивает на дорогу 5 часов?



п. 4 Решение задач с помощью пропорции

УРОК 66 (ОНЗ)

в) Запиши пропорции, составленные из отношений, выражающих одну величину, и заполни пропуски в выводах:

$$\frac{s_1}{t_1} = \frac{s_2}{t_2} \Leftrightarrow \frac{s_1}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$v_1 t_1 = v_2 t_2 \Leftrightarrow \frac{v_1}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

Если величины _____, то отношение двух значений одной величины _____ отношению соответствующих значений другой величины.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{\square}{\square}$$

Если величины _____, то отношение двух значений одной величины равно _____ отношению соответствующих значений другой величины.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{\square}{\square}$$



п. 4 Решение задач с помощью пропорции

УРОК 66 (ОНЗ)

Пробное действие.

Реши задачи методом пропорции

а) За пять часов теплоход проплывает по озеру 90 км. Сколько километров проплывает теплоход с той же скоростью за 2,5 часа?

б) Рейсовый автобус, двигаясь со скоростью 50 км/ч, проезжает расстояние между двумя городами за два часа. С какой скоростью автобус едет обратно, если затрачивает на дорогу 5 часов?

Реализация построенного плана

- Записать пропорцию.
- Найти известные и неизвестные величины.
- Проверить соответствие единиц измерения величин.
- Установить вид зависимости (прямая или обратная пропорциональность).
- Обозначить неизвестную величину x .
- Составить по условию задачи таблицу.
- Внимательно* прочитать задачу.
- Решить полученное уравнение.
- Проверить соответствие полученного ответа реальному процессу.
- Ответить на вопрос задачи.





Эталон

1. *Внимательно* прочитать задачу.
2. Найти известные и неизвестные величины.
3. Установить вид зависимости (прямая или обратная пропорциональность).
4. Проверить соответствие единиц измерения величин.
5. Обозначить неизвестную величину x .
6. Составить по условию задачи таблицу.
7. Записать пропорцию.
8. Решить полученное уравнение.
9. Проверить соответствие полученного ответа реальности.
10. Ответить на вопрос задачи.

Закрепление

а) За три дня маляр окрашивает 28 дверей. Сколько дверей он окрасит за 12 дней, если будет работать с постоянной производительностью?

Время, д.	Количество, дв.
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{x} \Leftrightarrow x = \frac{\square \cdot \square}{\square} \Leftrightarrow x = \square$$

Ответ: дверей.

б) Трое мастеров выкладывают печь за 15 часов. Сколько времени потребуется 5 мастерам, работающим с такой же производительностью, чтобы такую же печь выложить в другом доме?

Время, ч	Количество, м.
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

$$\frac{\square}{x} = \frac{\square}{\square} \Leftrightarrow x = \frac{\square \cdot \square}{\square} \Leftrightarrow x = \square$$

Ответ: часов.



п. 4 Решение задач с помощью пропорции

УРОК 66 (ОНЗ)

Закрепление

№ 200 Реши задачи на проценты способом пропорций:

2) В 80 т железной руды после ее обогащения содержится 76 т железа. Какой процент железа в обогащенной руде?

$$\begin{array}{l} | 80 \text{ т} - 100 \% | \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ | 76 \text{ т} - x \% | \end{array}$$

$$\frac{80}{76} = \frac{100}{x}$$

$$x = \frac{76 \cdot 100}{80}$$

$$x = 95$$

Ответ: 95% железа.



Самостоятельная работа

1. Реши задачу способом пропорций:

«Из 10 кг помидор можно приготовить 4 л томатного соуса. Если технологию приготовления соуса не изменять, сколько потребуется килограммов помидор, чтобы приготовить 15 л томатного соуса?»

2. Реши задачу способом пропорций:

«При подготовке котлована 15 грузовиков вывезли землю за 16 дней. За сколько дней выполнили бы такую же работу 24 грузовика той же грузоподъемностью?»

3*. Три работника за 1,5 часа собирают 1 телевизор. Сколько телевизоров соберут 9 работников за 12 часов?



Самостоятельная работа

Реши задачи способом пропорций.

1. Австралийский страус развивает скорость до 72 км/ч. Скорость кенгуру может составлять 75% скорости страуса. Какая скоростью у кенгуру?

2. В 216 кг цемента содержится 97,2 кг песка. Какой процент песка в цементе?

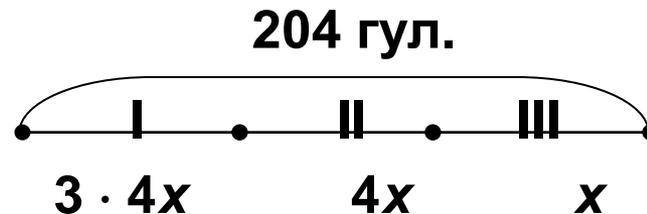
3. Ботинки стоят 4200 руб., что составляет 35% стоимости пальто? Сколько стоит пальто?

4*. Реши уравнение:

$$\frac{\frac{t}{2} + 0,3}{\frac{1}{3}} = \frac{5t + 4\frac{1}{2}}{3\frac{2}{3}}$$

234* Адам Рис (1492 – 1559 гг.)

Трое подмастерьев купили дом за 204 гульдена. На покупку первый дал втрое больше денег, чем второй, а второй дал вчетверо больше, чем третий. Сколько гульденов внес на покупку дома каждый из подмастерьев?



$$12x + 4x + x = 204;$$

$$17x = 204;$$

$$x = 204 : 17;$$

$$x = 12$$

$$4 \cdot 12 = 48 \text{ (гул.)}$$

$$12 \cdot 12 = 144 \text{ (гул.)}$$

Ответ: первый дал 144 гульдена, второй 48 гульдена, третий 12 гульдена.



Задачи повышенного уровня сложности

№ 235* Бхаскара I (VI в.)

Найти наименьшее натуральное число, дающее при делении на 2, 3, 4, 5 и 6 остаток 1 и, кроме того, делящееся на 7.

Число нечетное, последняя цифра 1 (при делении на 5 дает в остатке 1), делится на 7, но не делится на 3:

91; 161; 301

91 при делении на 4 дает в остатке 3, число не подходит;

161 при делении на 3 дает в остатке 2, число не подходит;

$$301 = 2 \cdot 150 + 1$$

$$301 = 3 \cdot 100 + 1$$

$$301 = 4 \cdot 75 + 1$$

$$301 = 5 \cdot 60 + 1$$

$$301 = 6 \cdot 50 + 1$$

$$301 = 7 \cdot 43$$

Ответ: 301.



Задачи повышенного уровня сложности

№ 236* Бхаскара II (1114 – 1185 гг.)

Одна треть, одна пятая и одна шестая цветков лотоса в венке посвящены соответственно богам Шиве, Вишну и Сурье, одна четвёртая – Бхавани. Остальные 6 цветков предназначены почитаемому праведнику. Сколько цветков лотоса сплетено в венок?

1) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{20+12+10+15}{60} = \frac{57}{60} = \frac{19}{20}$ приходится на все части

2) $1 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20}$ приходится на 6 цветков

3) $6 \cdot 20 = 120$ (ц.)

Ответ: в венке 120 цветков.



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 69 (ОНЗ)

Новое знание: алгоритм деления числа в заданном отношении.

Актуализация:

Повторить: понятие прямой пропорциональности, коэффициент пропорциональности, упрощение буквенных выражений.

– Я предлагаю вам провести соревнования между рядами и определить, какой ряд самый быстрый и внимательный.

Ученики выполняют и показывают результаты выполнения задания на индивидуальных досках. Если все ученики одного ряда верно справились с заданием, то в таблице на доске учитель фиксирует это знаком «+»



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 69 (ОНЗ)

– По условию этого конкурсного за каждый «+» ряд получает по 50 очков. Подведите итоги этого этапа(...).

Учитель подсчитывает количество «+» у каждого ряда.

1 ряд	2 ряд	3 ряд
+	+	+
+	+	+
...	...	+
6	8	7

Учитель складывает результаты ($6 + 8 + 7 = 21$), умножает получившееся число на 30

($21 \cdot 30 = 630$) и обращается к ученикам с проблемой.

– Как вы считаете, какой ряд справился с этим заданием лучше остальных? (2-ой ряд.)

– Почему? (Он набрал больше всего плюсов.)



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 69 (ОНЗ)

- Совершенно верно, но есть одна сложность. Всего за этот конкурс вы могли в общей сумме получить 630 баллов. Их надо справедливо распределить по рядам и узнать, можно ли выставить «5» всем ученикам с этого ряда.
- Итак, какую задачу я перед вами поставила. (Разделить 630 баллов между тремя рядами.)
- Можно ли просто поделить 630 на 3 и раздать полученные баллы рядам. (Нет, это не справедливо, 2-й ряд лучше остальных справился с заданием, а 1-й ряд набрал меньше всего «+».)
- Какое же условие надо учесть при выполнении этой задачи? (У 1-го ряда 6 «+», у 2-го ряда 8 «+», у 3-го ряда 7 «+».)

Пробное действие:

Разделить 630 баллов между рядами пропорционально количеству полученных плюсов



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 69 (ОНЗ)

Эталон:

- 1) Искомые части обозначить как x ; y и т. д.
- 2) По условию составить схему.
- 3) k — коэффициент пропорциональности.
- 4) $x = Ak$; $y = Bk$ и т. д., где A , B и т. д. показывают, в каком отношении надо делить число.
- 5) Составить уравнение по условию.
- 6) Решить уравнение (найти k).
- 7) Найти x ; y и т. д.
- 8) Ответить на вопрос задачи.



п. 5 Пропорциональное деление

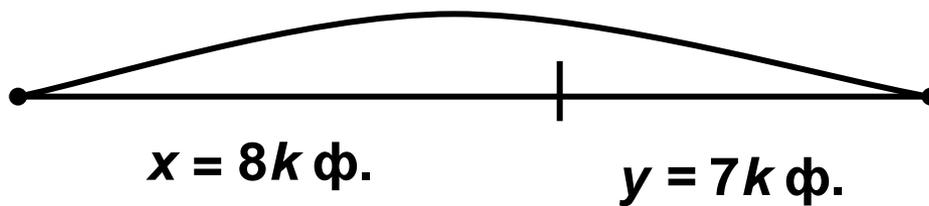
УРОК 69 (ОНЗ)

Закрепление:

№ 240 В ателье поступил заказ на пошив 120 школьных форм. Его передали двум бригадам, в одной из которых 8 человек, а в другой – 7. Сколько школьных форм должна сшить каждая бригада при пропорциональном распределении заказа между работниками?

k – коэффициент пропорциональности

120 ф.



$$8k + 7k = 120$$

$$15k = 120$$

$$k = 120 : 15$$

$$k = 8$$

$$8 \cdot 8 = 64 \text{ (ф.)}$$

$$7 \cdot 8 = 56 \text{ (ф.)}$$

Ответ: первая бригада должна сшить 64 формы, вторая – 56 форм.



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 70 (ОНЗ)

Новое знание:

Уточненный алгоритм решения задач на пропорциональное деление.

Актуализация:

Повторить: алгоритм решения задач на пропорциональное деление.

а) Реши задачу и выбери решение:

«Для приготовления варенья на 5 частей сахара берут 4,5 частей ягод и 0,5 части воды. Сколько сахара, ягод и воды потребуется, чтобы приготовить 5 кг варенья?»

10 кг; 9 кг; 1 кг

2,5 кг; 2 кг 250 г; 250 г

5 кг; 4,5 кг; 0,5 кг

б) Упрости отношения:

30 : 27 : 3

1 : 0,9 : 0,1



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 70 (ОНЗ)

Пробное действие:

Реши задачу:

«Для приготовления варенья берут сахар, яблоки и воду в следующих отношениях: масса сахара относится к массе яблок как $1 : 0,9$, а масса яблок к массе воды как $9 : 1$. Сколько надо взять яблок, чтобы сварить 2 кг варенья?»



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 70 (ОНЗ)

Эталон:

Алгоритм решения задач со сложным отношением

- 1) Если дано несколько отношений, их надо преобразовать так, чтобы всем частям соответствовали одинаковые числа.
- 2) Искомые части обозначить за x ; y и т.д.
- 3) По условию составить схему.
- 4) k — коэффициент пропорциональности.
- 5) $x = Ak$; $y = Bk$ и т.д., где A , B и т.д. показывают в каком отношении надо делить число.
- 6) Составить уравнение по условию ($Ak + Bk + \dots = S$).
- 7) Решить уравнение (найти k).
- 8) Найти x ; y и т.д.
- 9) Ответить на вопрос задачи.



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 70 (ОНЗ)

Закрепление:

№ 255 Разделите число a на три части a_1 , a_2 и a_3 , если: $a = 75$, $a_1 : a_2 = 3 : 4$ и $a_2 : a_3 = 8 : 11$.

$$a_1 : a_2 = 3 : 4$$

$$a_1 : a_2 = 6 : 8$$

$$a_1 : a_2 : a_3 = 6 : 8 : 11$$



п. 5 Пропорциональное деление

УРОК 71 (Р)

Самостоятельная работа

1. Раздели число 221 в отношении 3 : 10
2. В чайной смеси ромашка и мята находятся в отношении 7 : 4. Сколько граммов ромашки и чая в смеси, если ромашки на 135 г больше, чем мяты?
3. Периметр треугольника равен 71 см, а стороны относятся как 2,2 : 5 : 7. Найди разность большей и меньшей стороны треугольника.
- 4*. Дачник разложил урожай моркови, свеклы и капусты в три корзины и взвесил их. Оказалось, что масса моркови к массе свеклы относится как 5 : 6, а масса свеклы к массе капусты – как 3 : 2. Сколько килограммов овощей было в каждой корзине, если всего было собрано 37,5 кг овощей?



Задачи для самопроверки

УРОК 72 (Р)

Самостоятельная работа

1. Реши задачу способом пропорций:

«После того, как было вспахано 72% поля, осталось вспахать 70 га. Какова площадь всего поля?»

2. Реши задачу способом пропорций:

«Для перевозки груза автомашине грузоподъемностью 4 тонны пришлось сделать 17 рейсов. Сколько рейсов понадобится сделать автомашине грузоподъемностью 6,8 тонны для перевозки этого же груза?»

3. Длины сторон прямоугольника пропорциональны числам 27 и 2, причем длина больше ширины на 15 см. Найди периметр прямоугольника и площадь квадрата, если его сторона равна ширине прямоугольника.

4*. Реши уравнение:

$$\frac{5m-1}{1\frac{1}{7}} = \frac{14m-7}{0,8}$$



Вариант контрольной работы

УРОК 73-74 (РК)

- 1. Реши задачу методом пропорции:**
Оля купила 8 тетрадей по цене 9 руб. Сколько ручек сможет купить Оля на эти деньги, если ручка стоит 6 руб.?
- 2. Реши задачу методом пропорции:**
Ученик сделал 42 детали, изготавливая 12 деталей в час. Сколько деталей сделает мастер за это же время, если его производительность в три раза больше производительности ученика?
- 3. Длины сторон прямоугольника пропорциональны числам 7 и 9. Найди площадь этого прямоугольника, если известно, что его периметр равен 96 см.**



Вариант контрольной работы

УРОК 73-74 (РК)

4. Реши уравнение:

$$\frac{8y-2}{1\frac{2}{3}} = \frac{3y+1}{0,8}$$

5. Раздели число:

а) 91 в отношении 8 : 18;

б) 129,6 в отношении 7 : 12: 2,6.

6*. Найди длины сторон треугольника ABC , если известно, что AB так относится к BC , как 3 к 2, BC так относится к AC , как 5 к 4, а его периметр равен 49,5 м.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Провести уроки, подготовить вопросы и выслать
до 12 – 28 ноября
(Л.А. Грушевская - lagru50@yandex.ru).



БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**



НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9