

V 1974

6

4

8

TY 19-32-73

7

2

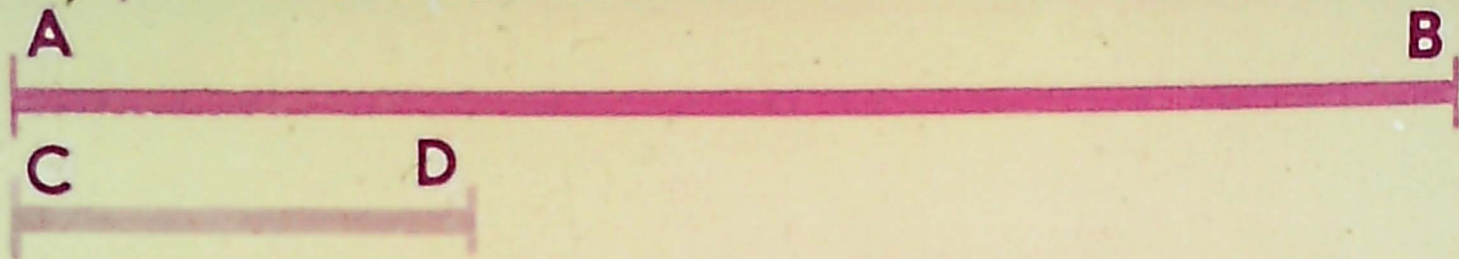
ДИА  ИЛЬМ

07-3-341

ПРЯМАЯ И ОБРАТНАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ

Диафильм по математике для 6 класса

I. Отношения



V_1



V_2



В жизни часто приходится узнавать, во сколько раз одна величина больше или меньше другой.

Рассмотрим задачи:

а) во сколько раз длина отрезка АВ больше длины отрезка CD?

б) во сколько раз ёмкость (V_1) банки меньше ёмкости (V_2) ведра?

A ————— **B**



C ————— **D**



4

Для решения первой задачи найдём длины отрезков **AB** и **CD** в сантиметрах. Составим частное длин отрезков— $12:3=4$.

Длина отрезка **AB** в 4 раза больше длины отрезка **CD**.



4 л

V_1



10 л

V_2

Решим вторую задачу: $V_1 = 4$ л; $V_2 = 10$ л; $\frac{V_2}{V_1} = \frac{10}{4} = 2,5$.

Ёмкость банки в 2,5 раза меньше ёмкости ведра.

$$42:6=7$$

$$a:b$$

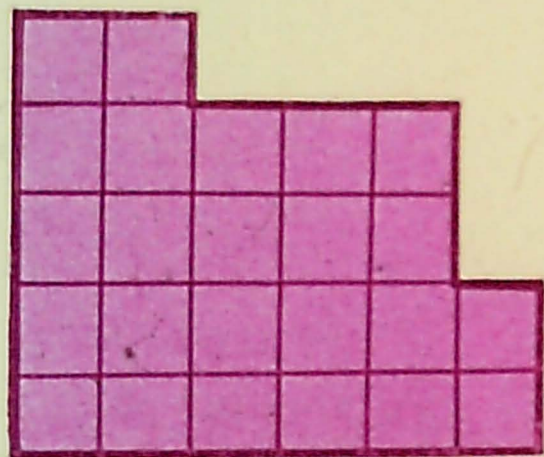
a — предыдущий член отношения

b — последующий член отношения

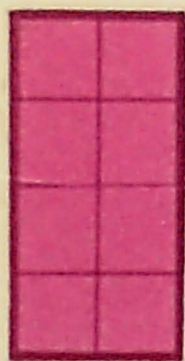
Отношением числа **a** к числу **b** называется частное чисел **a** и **b**. Например, частное $42:6=7$ есть отношение числа 42 к числу 6. Это отношение равно 7. Частное $a:b$ есть отношение числа **a** к числу **b**; при $b=0$ это отношение не имеет смысла.

$$A = \left\{ -5; -2; -\frac{1}{3}; 2; \frac{1}{3} \right\}$$

Из данного множества чисел составьте несколько отношений. Назовите в каждом отношении предыдущий и последующий члены.



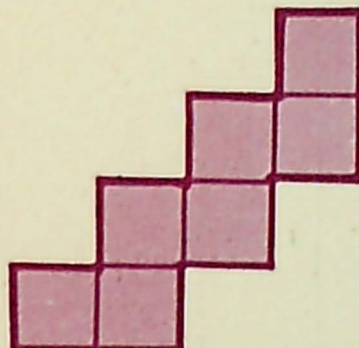
A



B



C



D

8

Найдите отношение площадей:

а) фигуры А к фигуре В;

б) фигуры В к фигуре С;

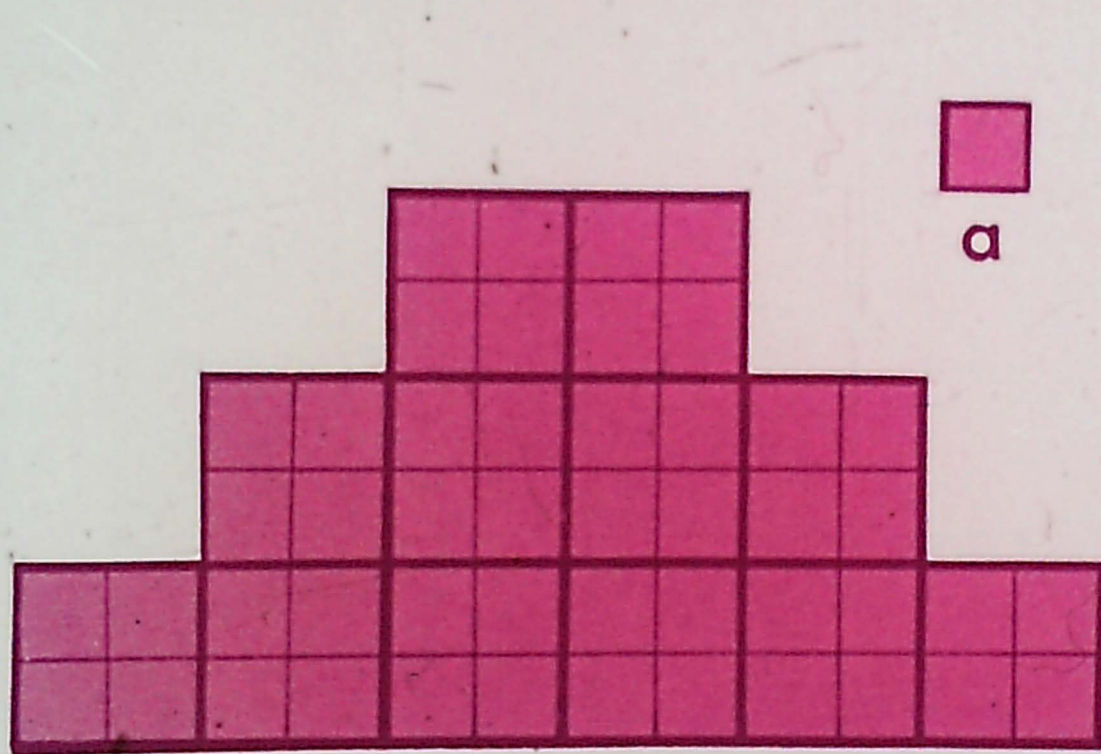
в) фигуры С к фигуре D;

г) фигуры D к фигуре А;

д) фигуры А к фигуре С;

е) фигуры С к фигуре А.

Какую часть составляет площадь фигуры С от площади фигуры А?



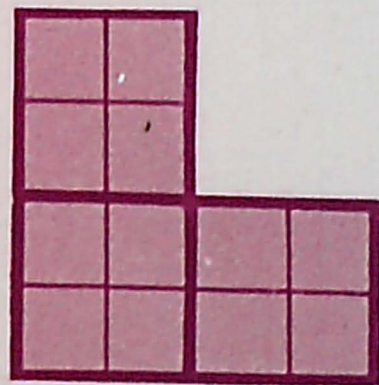
A



a

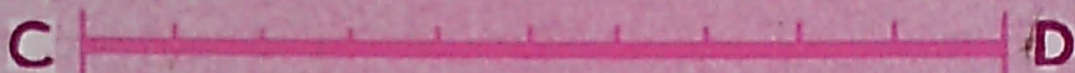


b



B

Найдите отношение площадей фигур A и B, приняв за единицу измерения площадь: квадрата a; квадрата b; фигуры B.



$$|AB| = 5 \text{ см}$$

$$|AB| = 50 \text{ мм}$$

$$|CD| = 10 \text{ см}$$

$$|CD| = 100 \text{ мм}$$

$$\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2};$$

$$\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

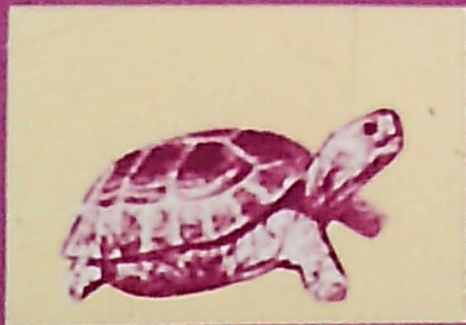
Отношение однородных величин не зависит от выбора единицы, которой измерены обе эти величины.

$$V_1 = 9 \frac{\text{км}}{\text{сек.}}$$



$$V_3 = 5 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$

$$V_2 = 2 \frac{\text{м}}{\text{мин.}}$$



Отношение разнородных величин зависит от выбора единиц измерения этих величин.

II. Пропорции

$$a:b=c:d$$

или

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

a, d — крайние члены пропорции
 b, c — средние члены пропорции

Равенство вида $a:b=c:d$, где $b \neq 0$ и $d \neq 0$, называется пропорцией.

$$1) 2 \cdot 3 = 24 : 4$$

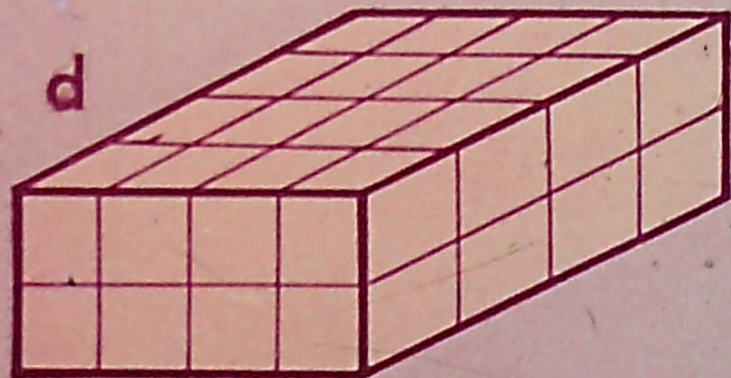
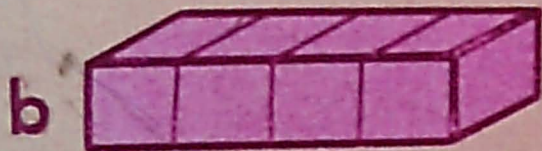
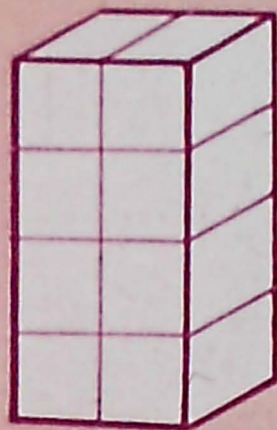
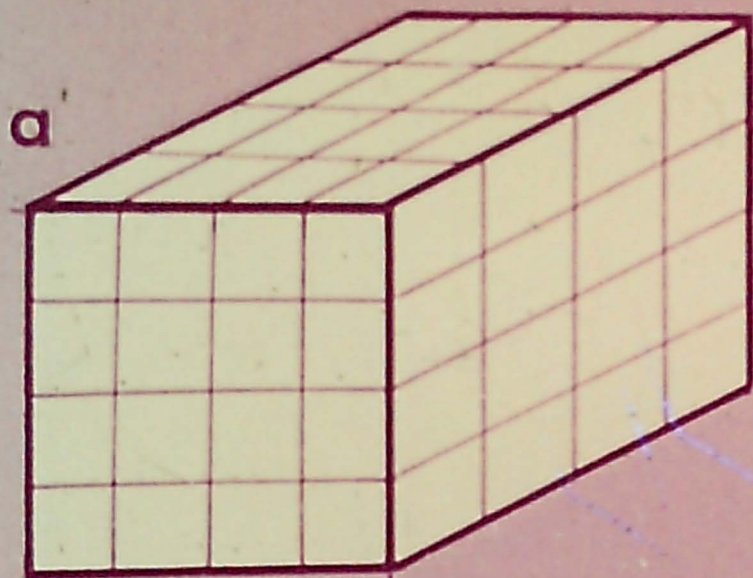
$$2) -4\frac{1}{3} : 0,6 = 26 : (-10)$$

$$3) 15 : 3 = 30 : 5$$

$$4) 24 - 9 = -0,3 : (-0,02)$$

$$5) 4 : 6 = 0,2 : 0,3$$

Какие из данных равенств являются пропорцией? Какие из этих пропорций верные и какие неверные?



Найдите числовое значение объёма каждого параллелепипеда и из полученных чисел составьте верные пропорции. Укажите крайние и средние члены полученных пропорций.

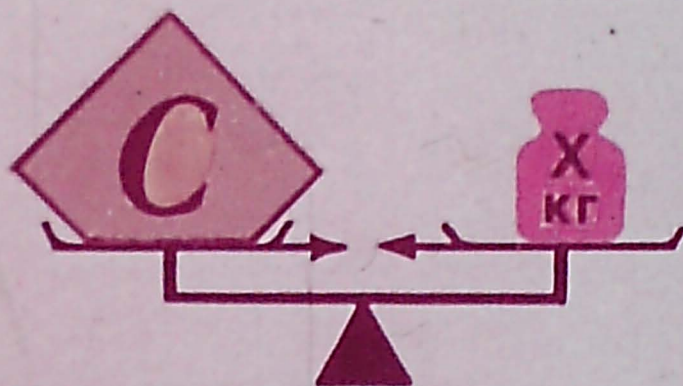
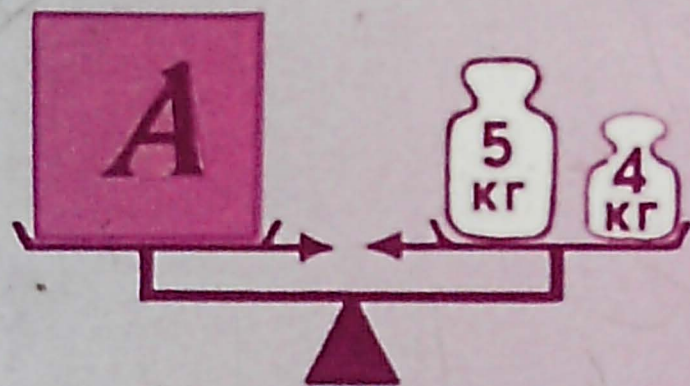
Если $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, то $ad = bc$, где $b \neq 0$ и $d \neq 0$

Если $ad = bc$, где $b \neq 0$ и $d \neq 0$, то $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

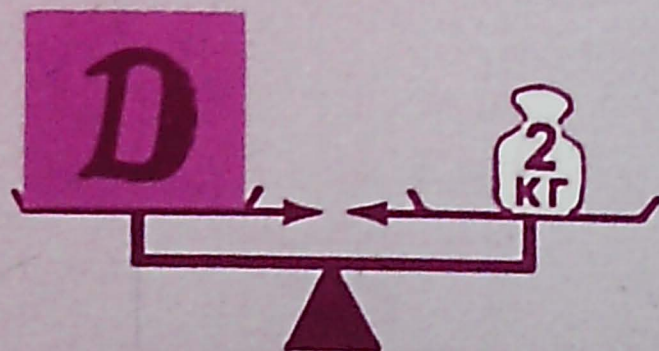
Например, из $\frac{16}{12} = \frac{8}{6}$ следует $16 \cdot 6 = 12 \cdot 8$

из $16 \cdot 6 = 12 \cdot 8$ следует $\frac{16}{12} = \frac{8}{6}$

Числа a , b , c и d , где $b \neq 0$ и $d \neq 0$, составляют верную пропорцию $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ тогда и только тогда, когда верно равенство $ad = bc$.



$$\frac{A}{B} = \frac{X}{D}$$



Найдите значение X .

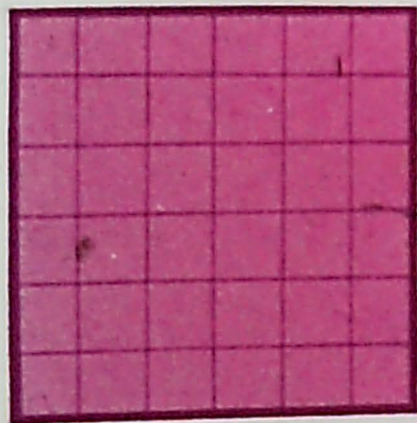
a



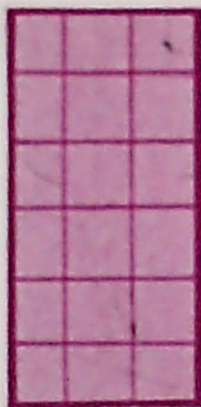
b



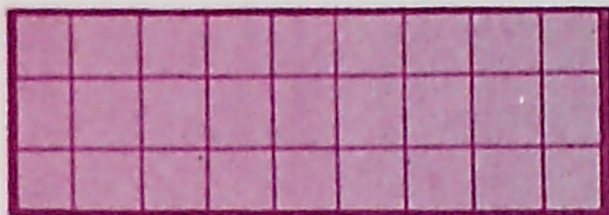
c



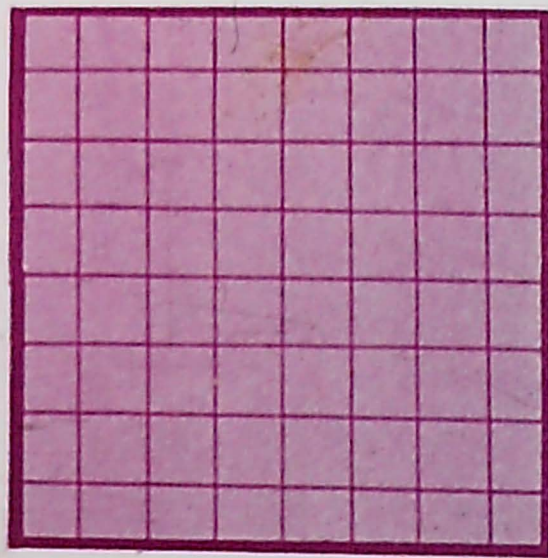
d



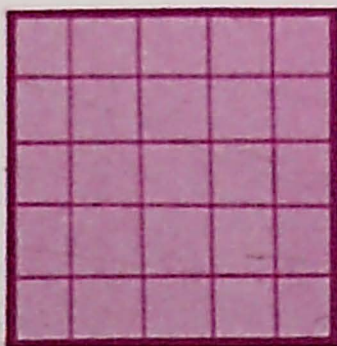
e



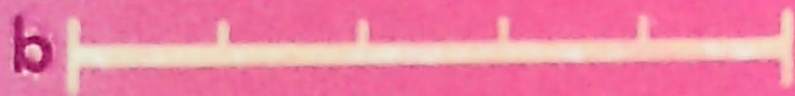
g



f



Даны три красных прямоугольника. Выберите из четырёх синих прямоугольников такой, чтобы из числовых значений площадей трёх красных и этого синего прямоугольника можно было составить пропорцию.

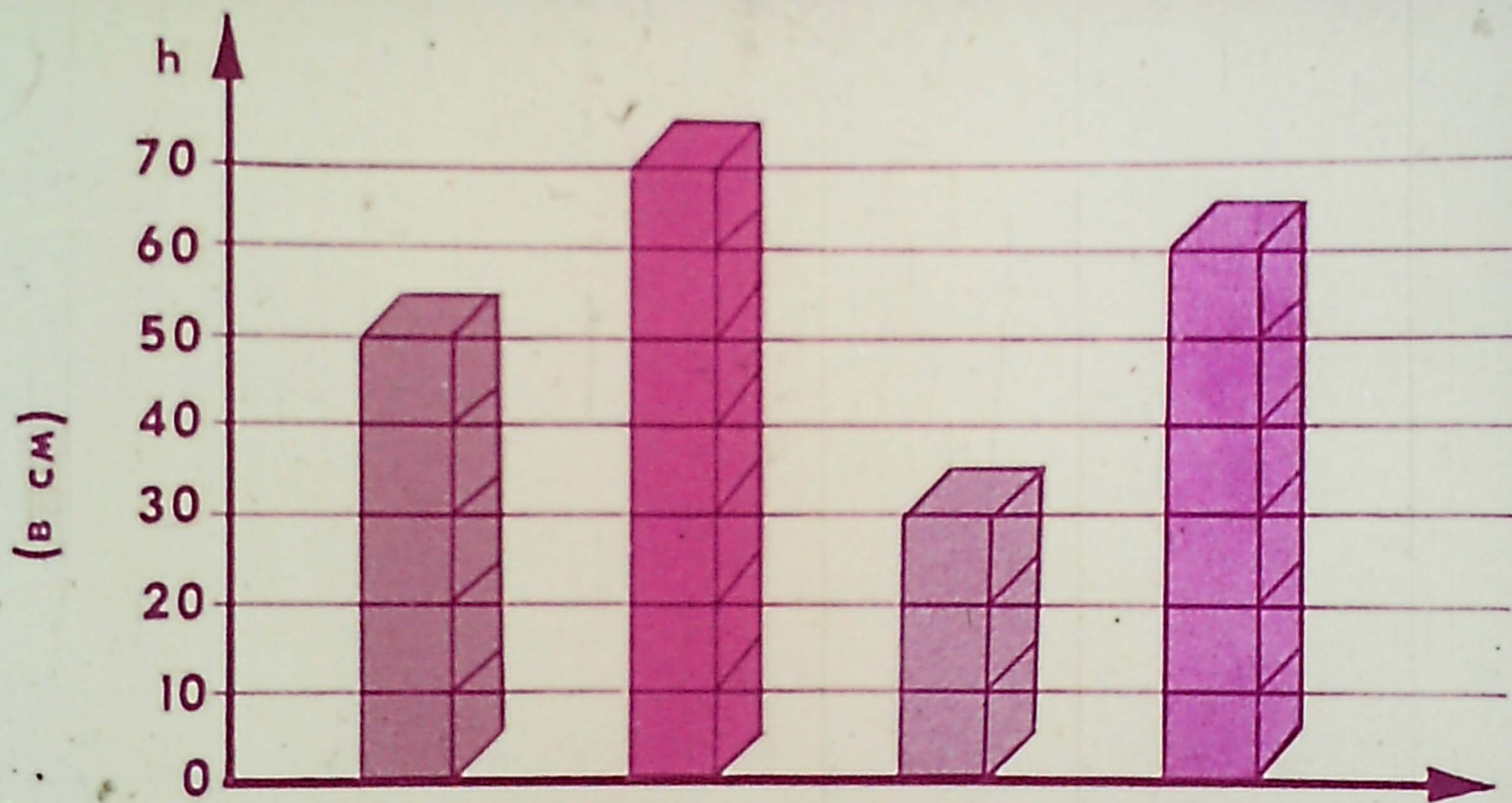


К трём данным отрезкам подберите четвёртый так, чтобы из их длин можно было составить пропорцию.

III. Прямая пропорциональная зависимость



Колесо катится без скольжения. За 6 оборотов оно прошло путь 60 см, за 4 оборота 40 см, за 7 оборотов 70 см. В каждом случае отношения пути к числу оборотов колеса равны.

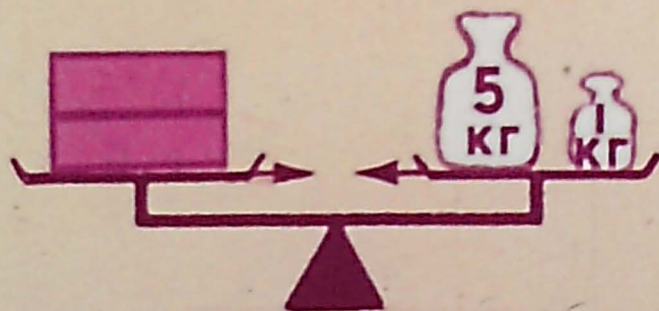
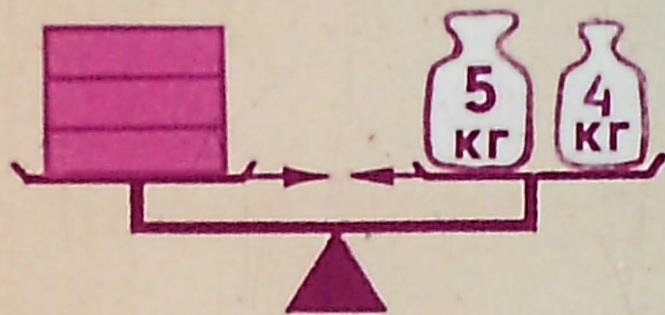
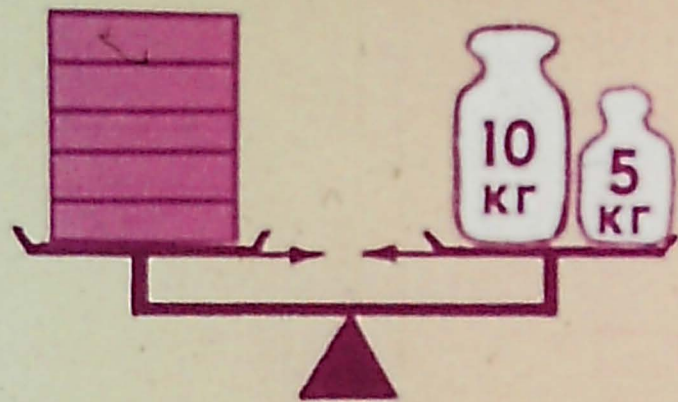


Из одинаковых кубиков сложено несколько столбиков. Найдите для каждого случая отношение высоты столбика к числу кубиков. Будут ли эти отношения равны? Что показывают эти отношения?

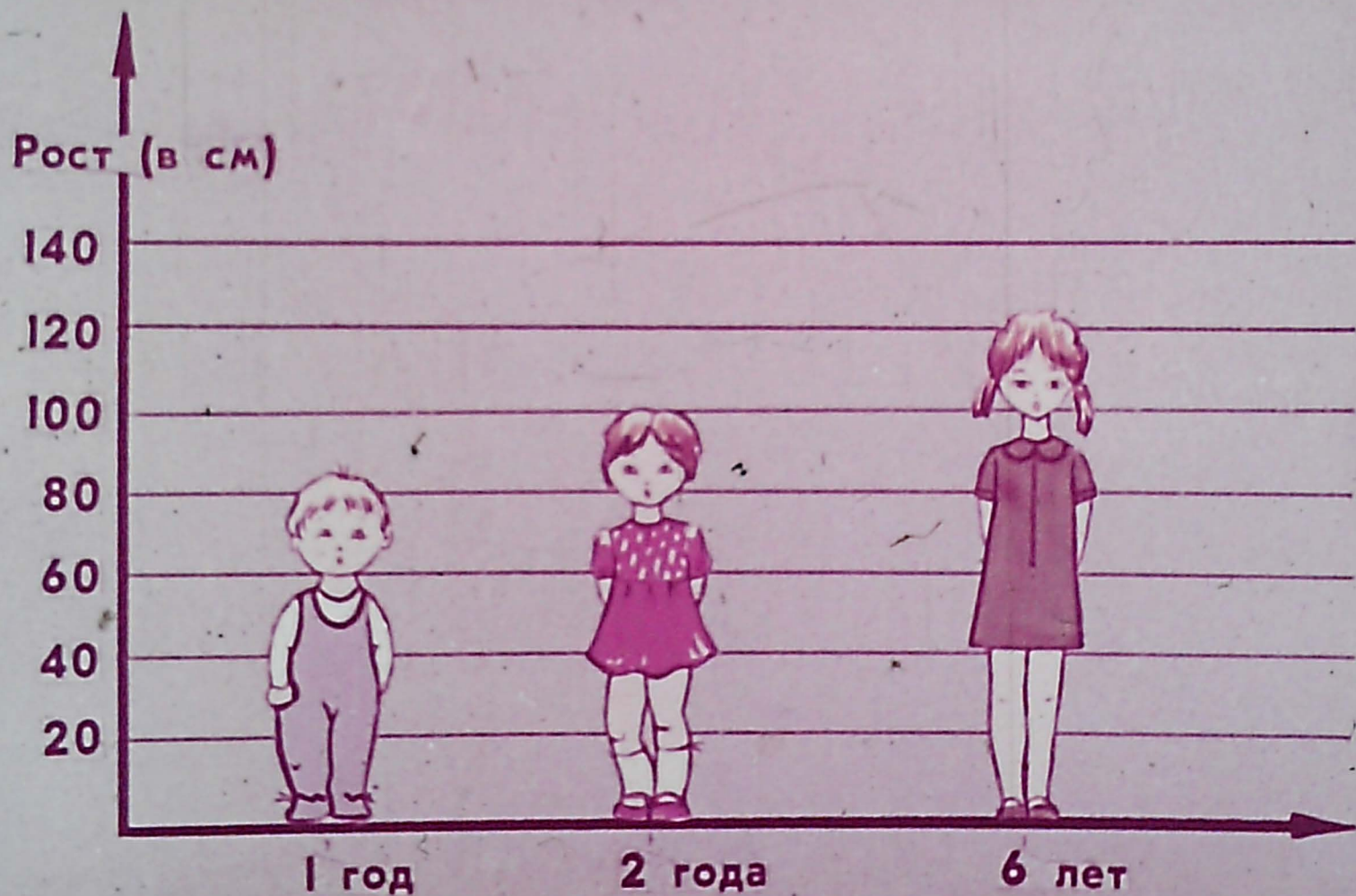
X	5	3	-4	-1	0,1	0,6	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$
Y	15	9	-12	-3	0,3	1,8	2	$\frac{6}{5}$
$\frac{Y}{X}$	3	3	3	3	3	3	3	3

$\frac{Y}{X}=k$; k — коэффициент пропорциональности

Если для соответствующих значений переменных имеет место равенство $y=kx$, где k — постоянное число, отличное от нуля, то такая зависимость y от x называется прямой пропорциональностью.



Пропорциональна ли масса кирпичей их числу?



Пропорционален ли рост ребёнка его возрасту?

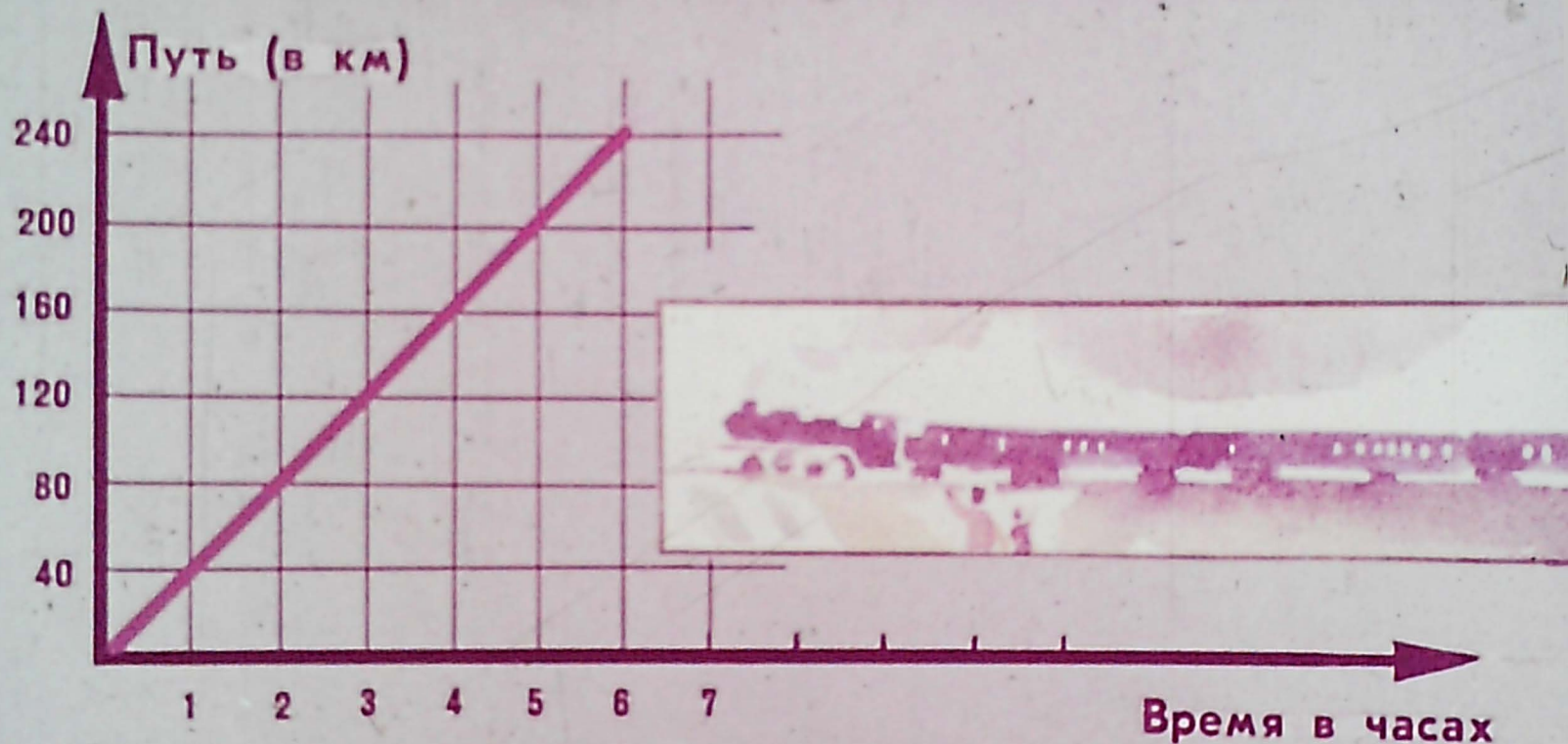
<i>s</i>	<i>t</i>
15	3
18	6
21	8
24	3

<i>x</i>	<i>y</i>
16	2
-4	-0,5
1	$\frac{1}{8}$
8	1

<i>m</i>	<i>n</i>
18	2
24	4
30	5
0	1

Пропорциональна ли:

- а) переменная *s* переменной *t*; б) переменная *x*
 переменной *y*; в) переменная *m* переменной *n*?



На рисунке изображён график движения поезда.

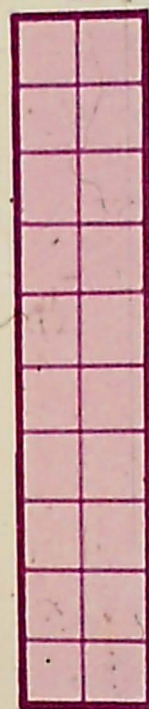
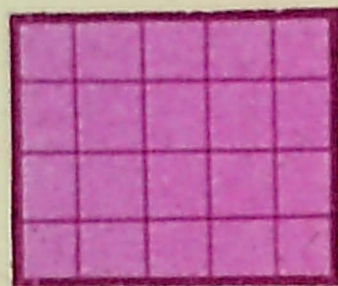
а) Какое время был в пути поезд?

б) Какой путь прошёл поезд?

в) С какой скоростью шёл поезд?

г) Будет ли зависимость пути от времени прямой пропорциональностью?

IV. Обратная пропорциональная зависимость



Из одного и того же числа квадратных плиток составлены прямоугольники. Найдите для каждого прямоугольника произведение его длины и ширины. Будут ли равны эти произведения?

$$XY=K, \quad K \neq 0$$

Если для любой пары соответственных значений переменных X и Y произведение XY равно одному и тому же числу, отличному от нуля, то переменная Y обратно пропорциональна переменной X .

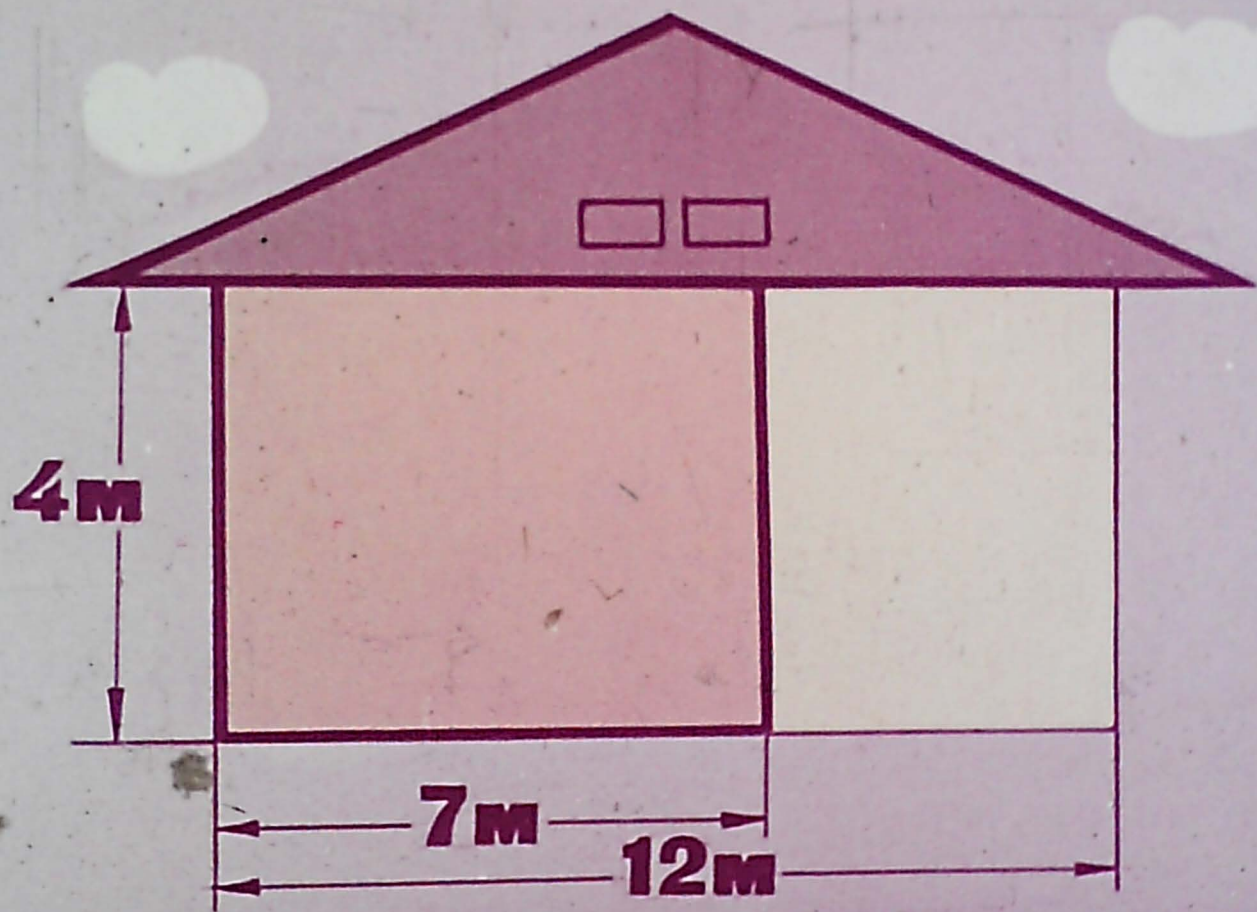
2л 2л 2л 2л 2л 2л 2л

2л 2л 2л 2л 2л 2л 2л

3л 3л 3л 3л 3л 3л 3л 3л 3л 3л

5л 5л 5л 5л 5л 5л

Имеются 30 литров молока. Какова зависимость между числом и ёмкостью используемых банок?



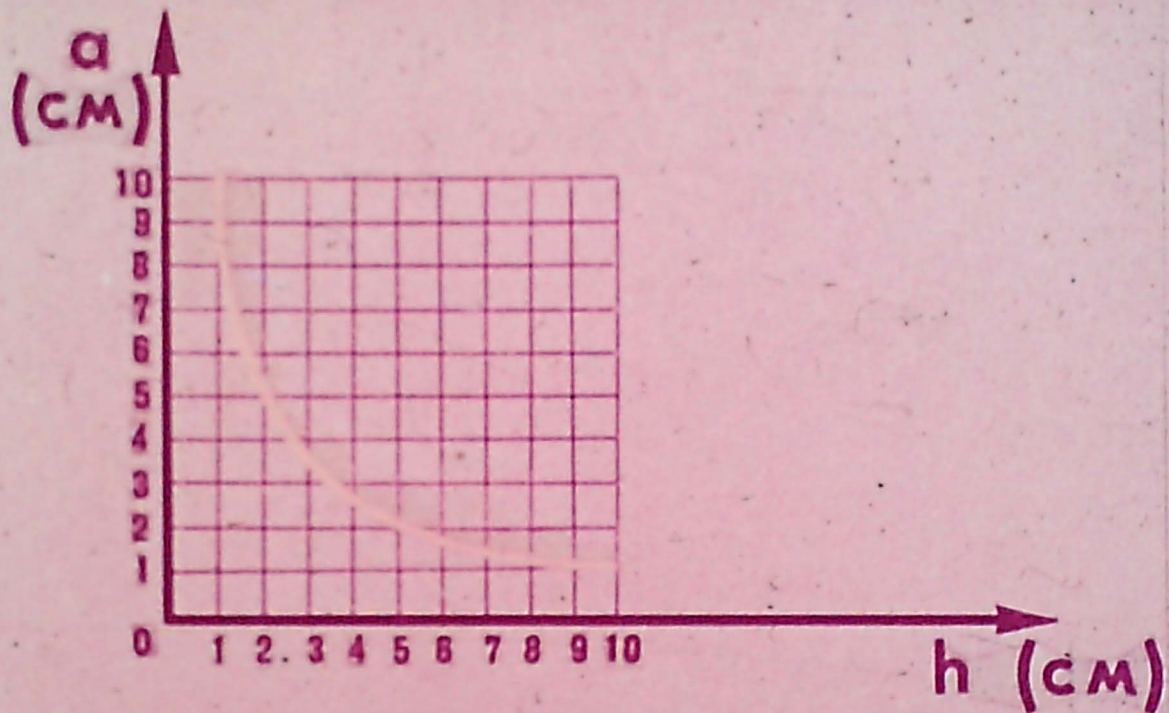
Будет ли обратно пропорциональной зависимость между площадью окрашенной части стены и площадью оставшейся части.

<i>κ</i>	<i>e</i>
1	60
2	30
3	20
4	15
5	12

<i>z</i>	<i>f</i>
-2	1
-4	0,5
-6	$\frac{2}{3}$
-8	0,25

<i>x</i>	<i>y</i>
1	5
3	$1\frac{2}{3}$
5	1
7	$\frac{5}{7}$
9	$\frac{5}{9}$

Какова зависимость между переменными *κ* и *e*; *z* и *f*; *x* и *y*?



На рисунке дан график зависимости между длиной основания и длиной высоты треугольника, при постоянной их площади. Рассматривая график, ответьте на вопросы:

- а) Какова длина высоты треугольника, если длина основания 10 см?
- б) Какова длина основания треугольника, если длина высоты 5 см?
- в) Какова площадь треугольника?
- г) Будет ли зависимость обратно пропорциональной?

КОНЕЦ

Диафильм сделан по заказу Министерства просвещения СССР

Автор О. Боковнёв

Художник-оформитель Н. Дунаева

Редактор В. Чернина

Студия «Диафильм» Госкино СССР, 1974 г.
101 000, Москва, Центр, Старосадский пер., д. № 7
Цветной 0-30

Д-051-74

35