

IX 1980

0

2

2

TY-19-241-77

8

1

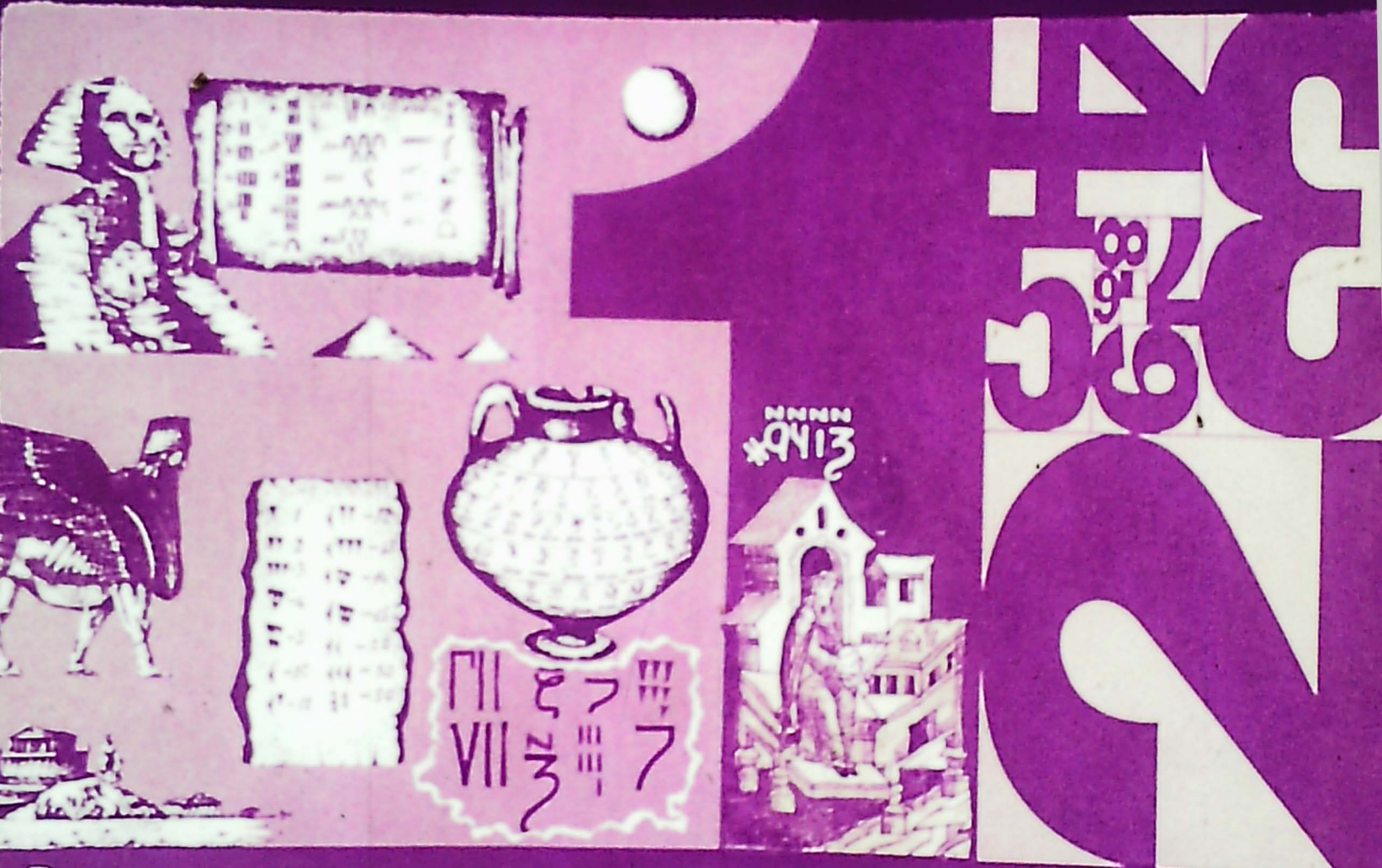
студия
ДИАФИЛЬМ

07-3-219

ЦЕЛЫЕ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ДРОБИ

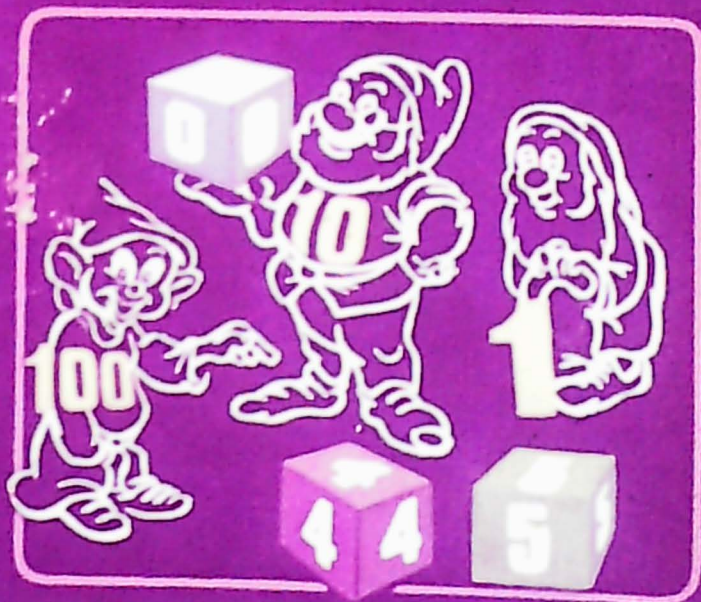
Диафильм
по математике для 4 класса
по заказу
Министерства просвещения СССР





В разные времена люди по-разному записывали натуральные числа. Современная арабо-индусская форма записи чисел получила признание лишь в средние века.

Любое натуральное число можно записать с помощью десяти цифр: 0, 1, 2, 3, ..., 8, 9. Значение цифры зависит от ее места (позиции) в записи данного числа.



Прочитайте эти числа. Почему наша система записи чисел называется десятичной позиционной системой счисления?



ОБОЗНАЧЕНИЕ ДРОБНЫХ ЧИСЕЛ



$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

Числитель
дроби

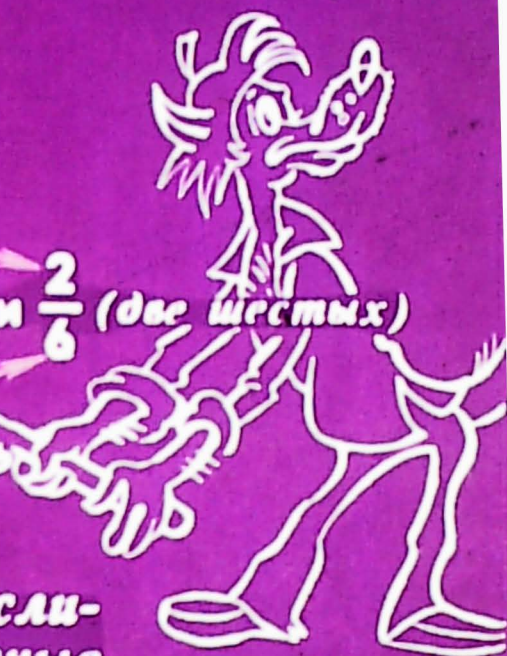
$$\frac{1}{3}$$

(одна треть) или

$$\frac{2}{6}$$

(две шестых)

Знаменатель
дроби



Прочитайте дроби, назовите их числители и знаменатели. Укажите равные дроби.

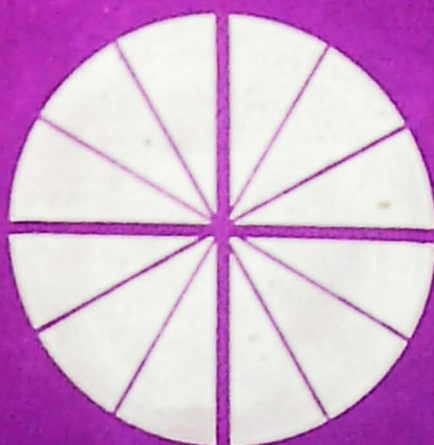


а) $\frac{1}{4}$

б) $\frac{2}{3}$

в) $\frac{6}{9}$

г) $\frac{3}{12}$



От города Цветочного до города Солнечного 8 км. Незнайка прошел 5 км. Какую часть пути прошел Незнайка?



РЕШЕНИЕ.

Длина всего пути ... км.

Поэтому 1 км составляет ... часть пути,
а 5 км составляют ... всего пути.

ОТВЕТ. Незнайка прошел ... всего пути.

Для изготовления бумажного змея от мотка веревки длиной 85 м отмотали $\frac{3}{5}$ ее длины. Сколько метров веревки пошло на бумажного змея?



РЕШЕНИЕ.

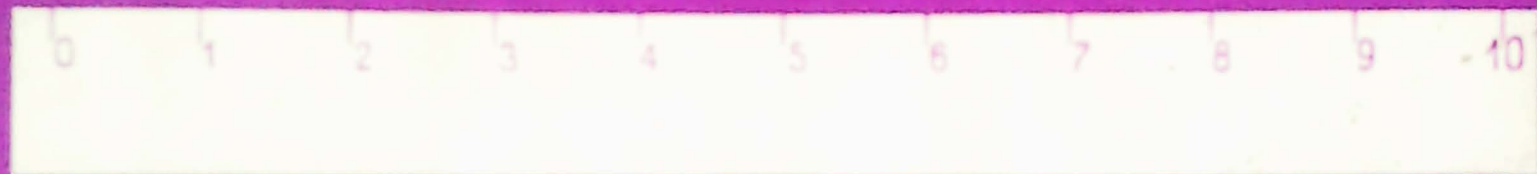
85 м веревки разделим на ... равных частей.

Каждая часть имеет длину ... м.
Длина трех таких частей равна ... м.

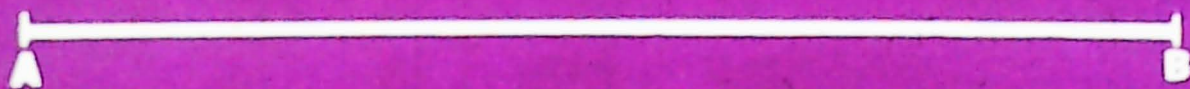
ОТВЕТ.

На изготовление бумажного змея пошло ... м веревки.

БЕСКОНЕЧНАЯ ШКАЛА

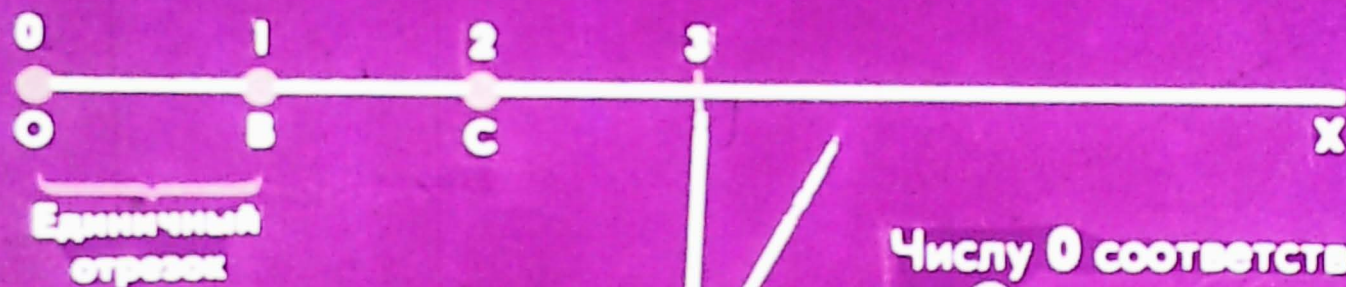


Найдется ли на шкале этой линейки точка, соответствующая числу: 7 , $9\frac{1}{4}$, 10 , $12\frac{1}{2}$?



Можно ли этой линейкой измерить длину отрезка АВ?

Построим шкалу, на которой можно указать любое число. Возьмем луч OX и отметим на нем точку B .



Числу 0 соответствует точка O .

Числу 1 соответствует точка B .

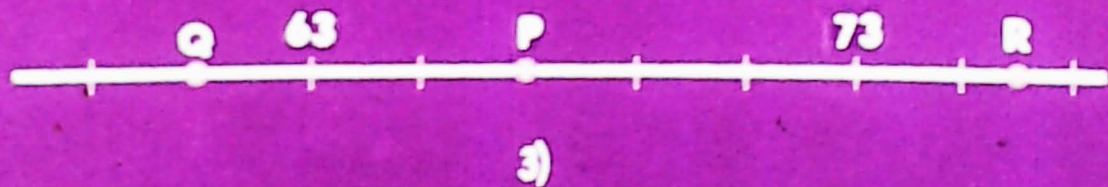
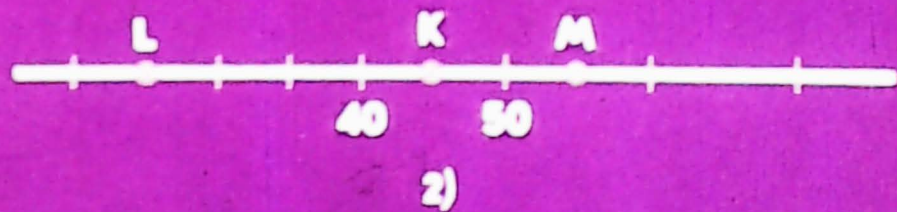
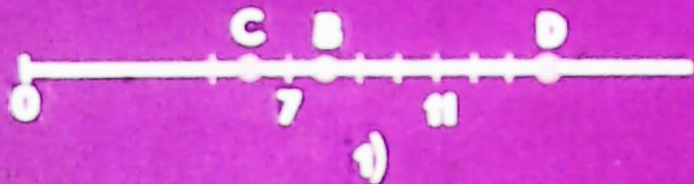
Числу 2 соответствует точка C , такая, что $|OC| = 2$.

Найдутся ли на луче OX точки, соответствующие числам: 4, 7, 100, 200 000?



На каждом рисунке укажите:

- а) какие числа соответствуют отмеченным точкам;
б) где, примерно, находится точка А, соответствующая числу 47.



Из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше та, у которой меньше числитель.

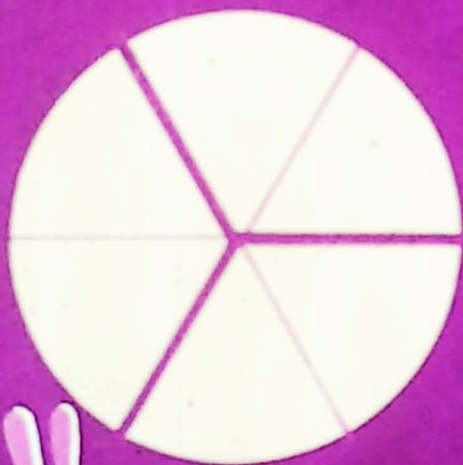
Сравните дроби:

а) $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$

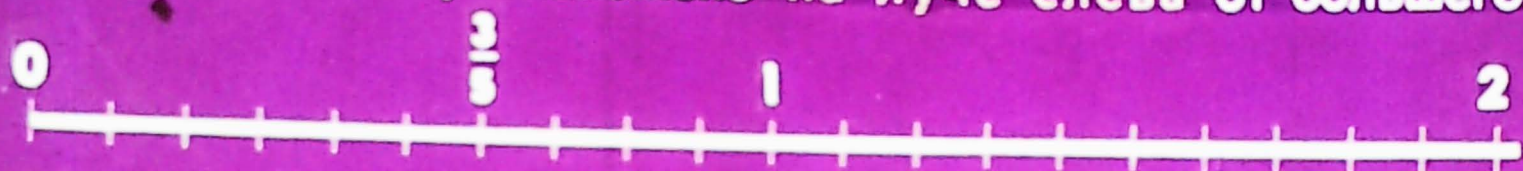
б) $\frac{5}{6}$ и $\frac{4}{6}$

в) $\frac{9}{12}$ и $\frac{11}{12}$

г) $\frac{2}{3}$ и $\frac{2}{6}$

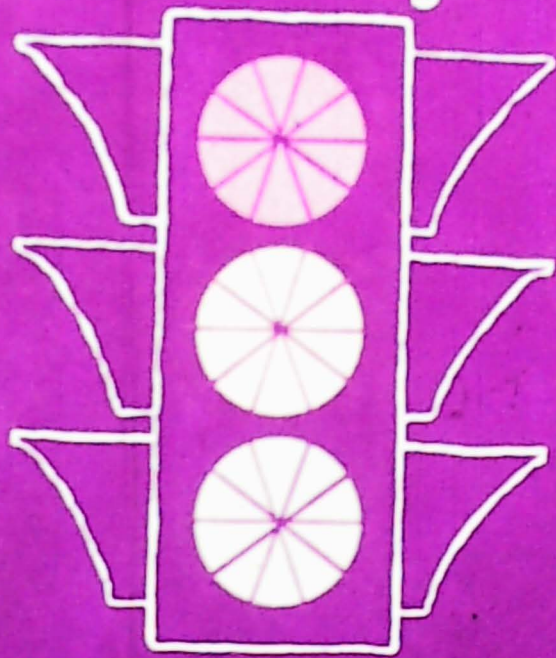


Меньшее число расположено на луче слева от большего.



Укажите на луче числа: $\frac{4}{5}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$, $1\frac{1}{10}$.

Какие из этих чисел больше $\frac{3}{5}$, а какие меньше?
Почему?



Числовые выражения составляются из чисел, знаков действий и скобок.

$$120 : (40 + 5 \cdot 4 - 15 \cdot 2$$

$$120 : 40 + 5 \cdot 4 - 15) \cdot 2$$

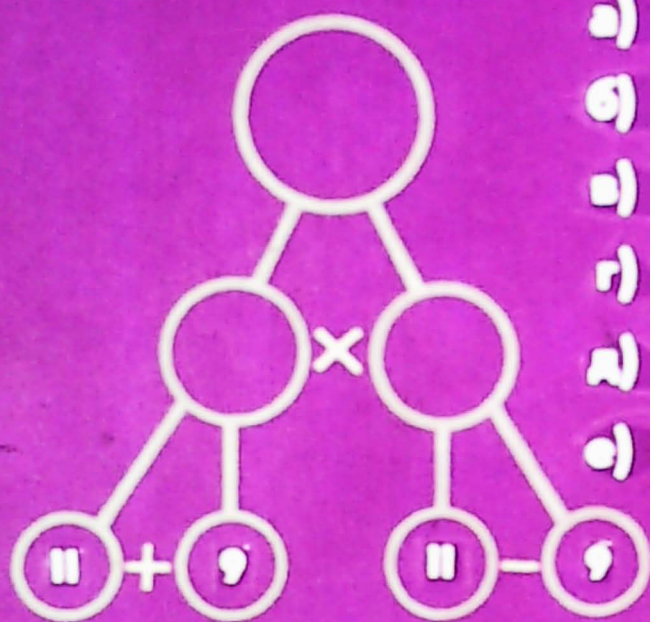
$$120 : 40 + 5 \cdot 4 - 15 \cdot 2$$

$$(120 : 40 + 5 \cdot 4 - 15 \cdot 2$$

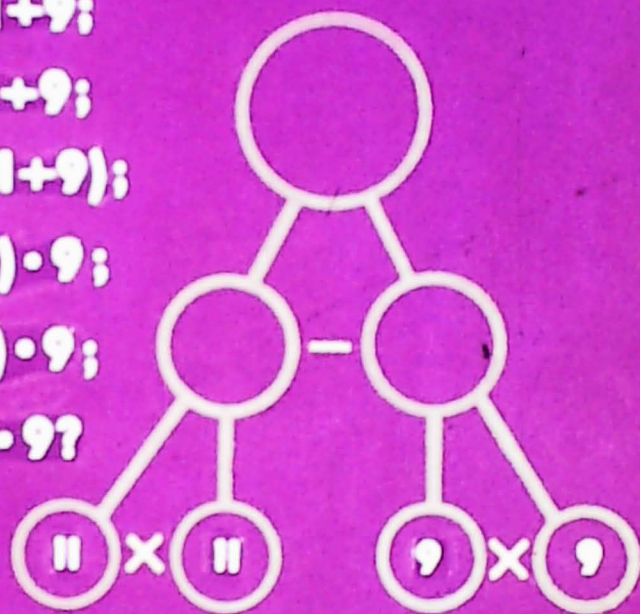


Расставьте скобки так, чтобы данное выражение стало суммой, разностью, произведением, частным.

Какие выражения составлены по этим схемам:



- а) $n - 9 \cdot n + 9$;
- б) $(n - 9) \cdot n + 9$;
- в) $(n - 9) \cdot (n + 9)$;
- г) $n \cdot (n - 9) \cdot 9$;
- д) $(n \cdot n - 9) \cdot 9$;
- е) $n \cdot n - 9 \cdot 9$?



Найдите значение этих выражений.

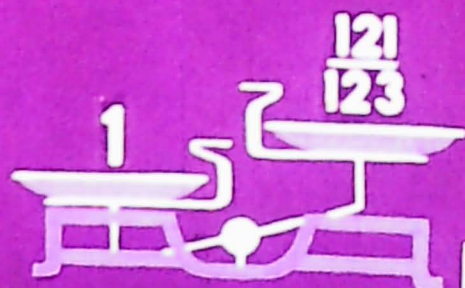
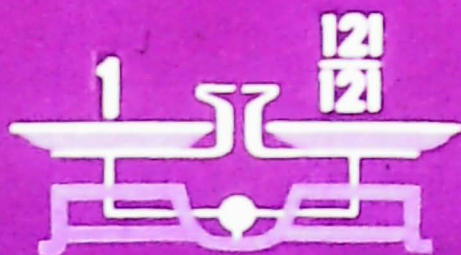


ПРАВИЛЬНЫЕ И НЕПРАВИЛЬНЫЕ ДРОБИ



$$A = \left\{ \frac{1}{5}; \frac{7}{5}; \frac{9}{5}; \frac{3}{5}; \frac{2}{5}; \frac{5}{5}; \frac{17}{15}; \frac{21}{7}; \frac{37}{37}; \frac{11}{19} \right\}$$

Назовите дроби из множества A , у которых числитель больше знаменателя. Есть ли среди них дроби, расположенные на луче левее единицы?



Дробь $\frac{a}{b}$

$$a < b$$

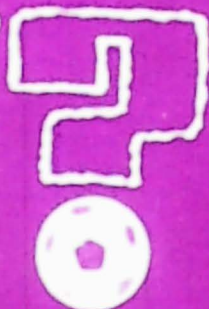
$$a > b$$

правильная

неправильная

Правиль-
ные
дроби

За какую
команду
выступает
каждый
спортсмен?



Не-
правиль-
ные
дроби



ПРИБЛИЖЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Прибли-
женное
значение
массы

$$1200 < m < 1300$$

Прибли-
женное
значение
массы

1200 г

с недостатком

1300 г

с избытком

Укажите другие приближенные значения массы с избытком и с недостатком. Сравните их между собой.

1250 г

1220 г

1240 г

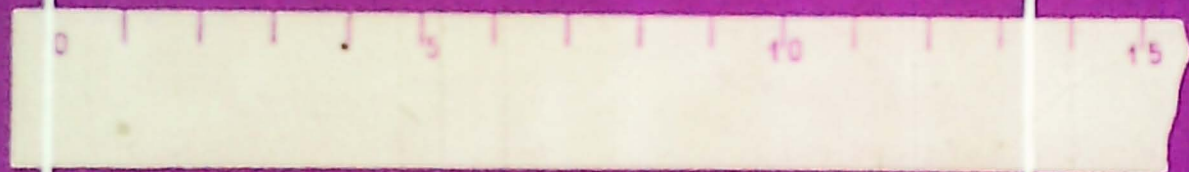
1230 г

1235 г

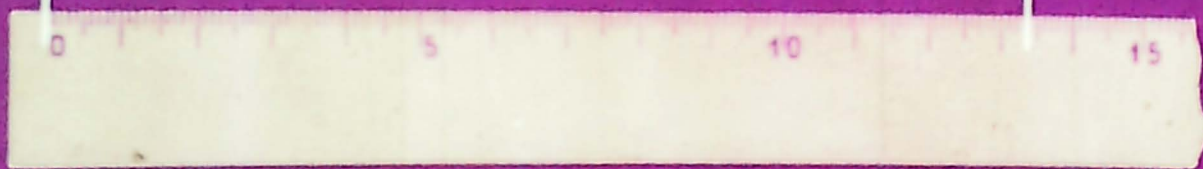
При измерении длины отрезка с помощью линеек получены следующие приближенные значения.



10 ; 15



13 ; 14



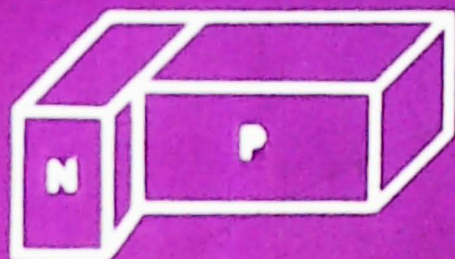
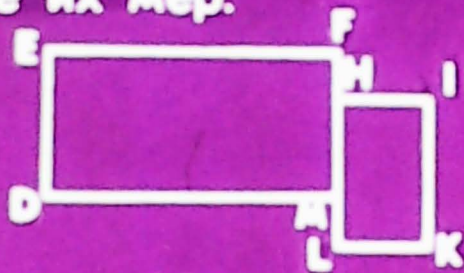
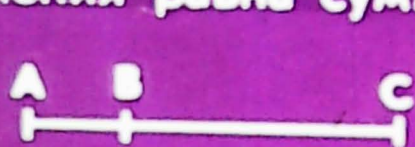
$13\frac{3}{10}$; $13\frac{4}{10}$

Укажите,
какие из них являются
приближениями с недостатком,
а какие с избытком.



СЛОЖЕНИЕ

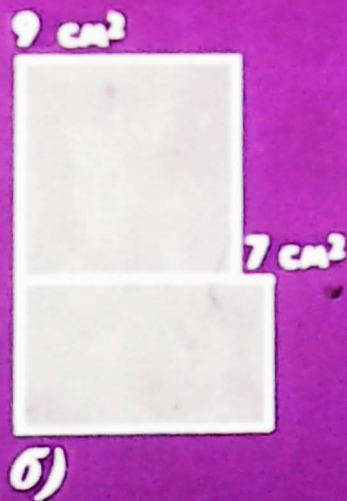
Если фигуры не налегают друг на друга, то мера их объединения равна сумме их мер.



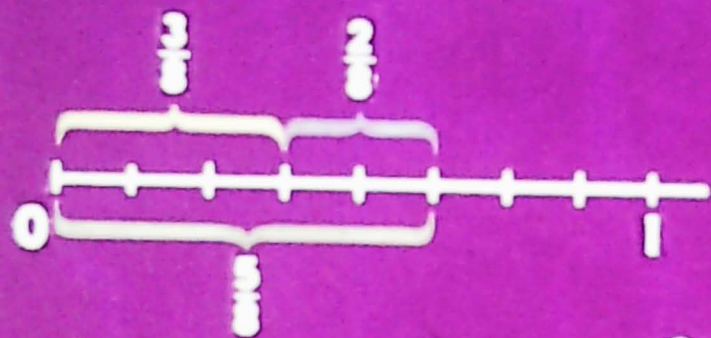
$$|AC| = |AB| + |BC| \quad S = S_{DEFM} + S_{HIKL}$$

$$V = V_N + V_P$$

На каких чертежах площадь закрашенной фигуры равна 16 см^2 ?



При сложении дробей с одинаковыми знаменателями складывают числители дробей, а знаменатель оставляют тот же.



$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$

Найдите значения сумм:

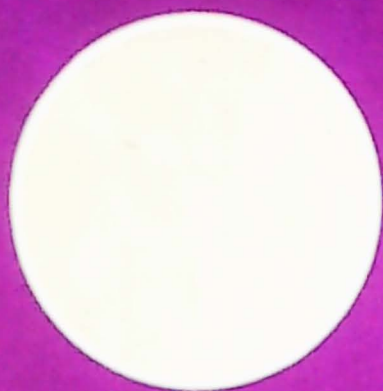
а) $\frac{7}{11} + \frac{3}{11}$;

б) $\frac{14}{17} + \frac{11}{17}$;

в) $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$;

г) $\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$.





$$2 + \frac{3}{4} = 2\frac{3}{4}$$

2 — целая часть числа $2\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ — дробная часть числа $2\frac{3}{4}$

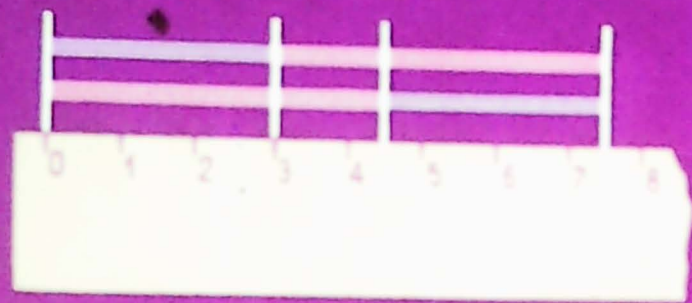
Назовите целую и дробную части числа:

а) $4\frac{1}{10}$; б) 3; в) $\frac{7}{15}$; г) 0;

д) $\frac{5}{7}$; е) $\frac{14}{7}$; ж) $\frac{3}{2}$.



ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН СЛОЖЕНИЯ



Для любых чисел
верно равенство
 $a+b=b+a$.



$$52+4620=4620+52$$

$$\frac{2}{1163} + \frac{785}{1163} = \frac{785}{1163} + \frac{2}{1163}$$



Для каждого выражения из множества А найдите
равное ему выражение в множестве В.

1) $23+456$

2) $2319+283$

3) $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}$

4) $8+\frac{7}{9}$

5) $103+a$

6) $b+45$

7) $k+p$

А

а) $45+b$

б) $p+k$

в) $456+23$

г) $\frac{7}{9}+8$

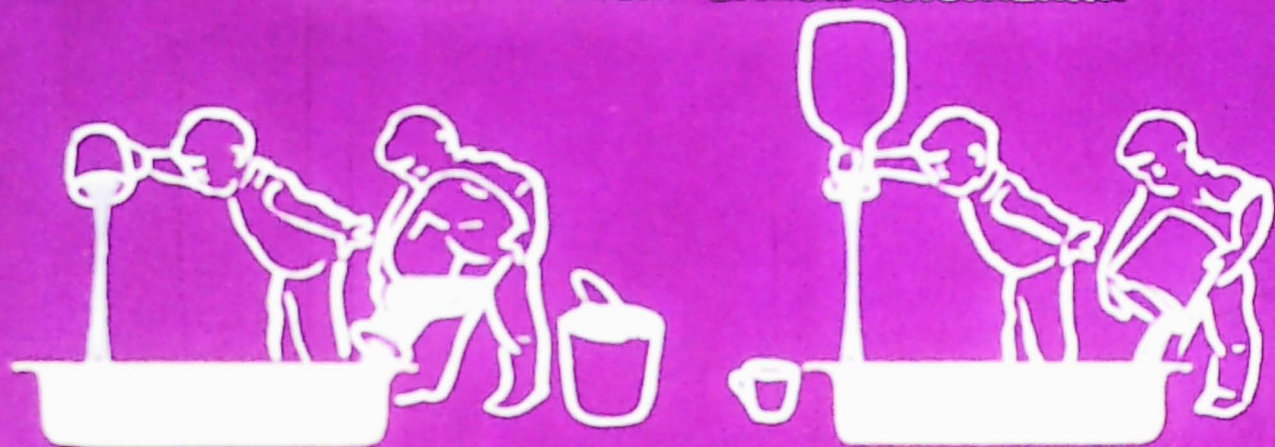
д) $283+2319$

е) $a+103$

ж) $\frac{3}{5}+\frac{1}{5}$

В

СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН СЛОЖЕНИЯ



$$(a+b)+c=a+b+c=a+(b+c)$$

Расставьте в выражениях скобки так, чтобы вычисления были наиболее простыми:

а) $18+22+39$;

з) $2\frac{3}{7}+\frac{4}{7}+\frac{1}{7}$;

б) $513+119+21$;

д) $\frac{4}{11}+4\frac{7}{11}+\frac{3}{8}$.

в) $3+\frac{5}{9}+\frac{3}{9}$;

Для каждого выражения из левого столбца найдите равное ему выражение в правом столбце. Укажите какими законами вы пользовались.

1. $(\frac{1}{7} + \frac{1}{3}) + \frac{2}{3}$

а) $\frac{1}{3}$

2. $24 + (33 + 26)$

б) 14

3. $\frac{1}{7} + 1$

в) $\frac{1}{7} + (\frac{1}{3} + \frac{2}{3})$

4. $329 + 241$

г) $(24 + 26) + 33$

5. $453 + 821 + 47 + 79$

д) $300 + 241 + 29$

6. $\frac{3}{17} + \frac{14}{15} + \frac{14}{17} + \frac{1}{15}$

е) $(821 + 79) + 500$



ВЫЧТАНИЕ

$a - b$ означает: надо найти такое число c ,
что $c + b = a$ истинно.



Докажите, что:

- а) $3 - 2 = 1$;
- б) $18 - 5 = 13$;
- в) $14 - 14 = 0$;
- г) $11 - 0 = 11$.



Докажите, что:



а) $\frac{2}{10} - \frac{4}{10} = \frac{5}{10};$

б) $\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5};$

в) $\frac{7}{8} - \frac{7}{8} = 0;$

г) $\frac{n}{13} - \frac{0}{13} = \frac{n}{13}.$

При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями из числителя первой дроби вычитают числитель второй дроби и оставляют тот же знаменатель.



УМНОЖЕНИЕ



$$2+2+2=2\cdot 3$$

Сумму b слагаемых, каждое из которых равно a , называют произведением чисел a и b

$$\underbrace{a+a+\dots+a}_{b \text{ слагаемых}} = a \cdot b$$

Представьте суммы в виде произведений:

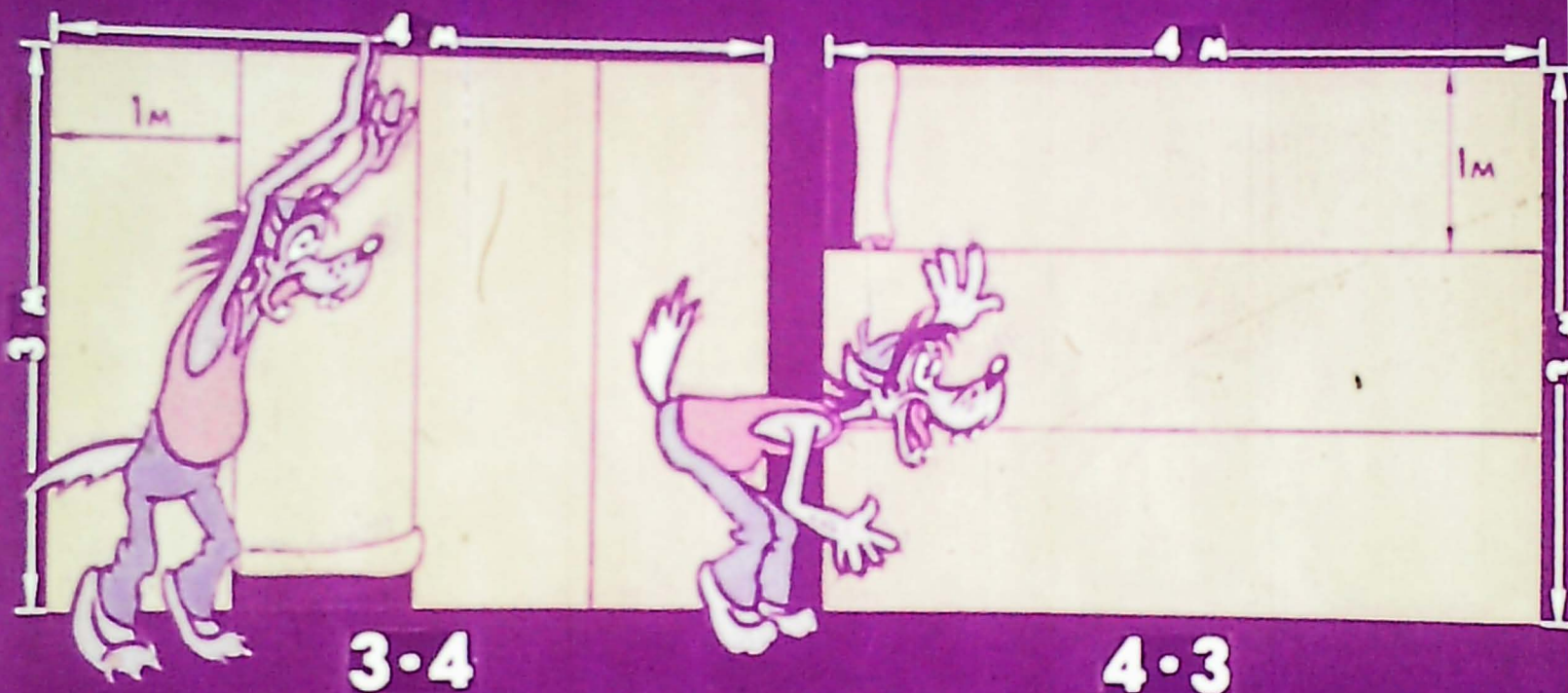
а) $7+7+7+7+7+7;$

б) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2};$

в) $2\frac{1}{5}+2\frac{1}{5}+2\frac{1}{5}+2\frac{1}{5};$

г) $x+x+x+x+x+x+x+x.$

ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ



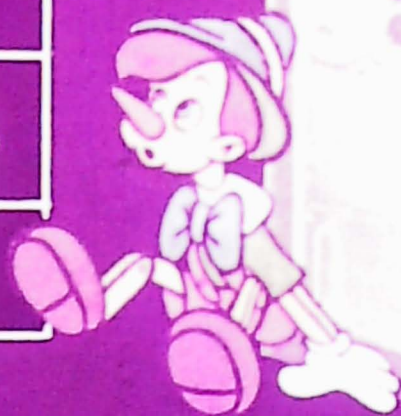
$$15 \cdot 4 = 4 \cdot 15$$

$$8 \cdot 125 = 125 \cdot 8$$

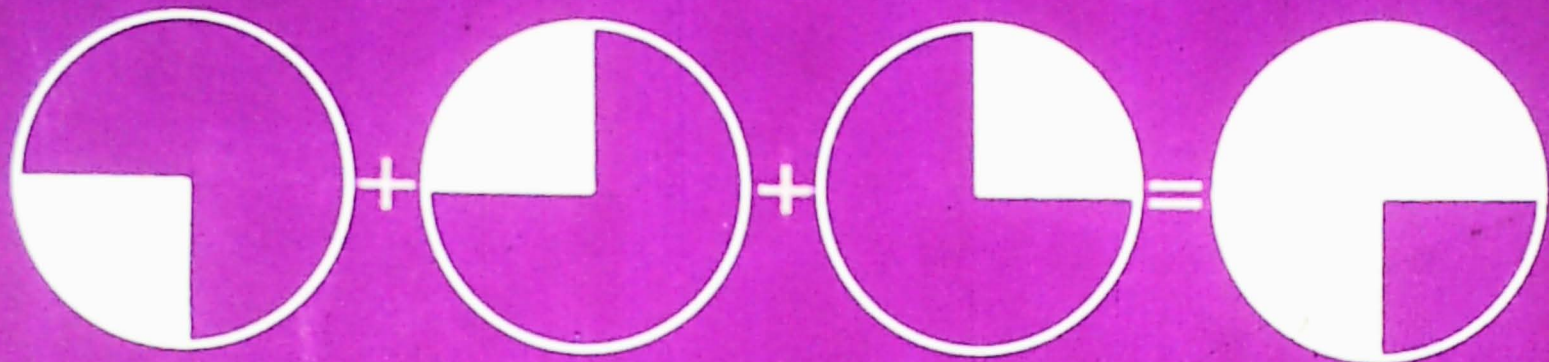
Для любых чисел a и b верно равенство
 $a \cdot b = b \cdot a$.

Можно ли заполнить таблицу умножения, не производя вычислений?

$\begin{array}{c} a \\ \backslash \\ b \end{array}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{4}{5}$	2
0	0		0		0
$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$		1
1			1	$\frac{4}{5}$	
$\frac{4}{5}$	0	$\frac{4}{10}$		$\frac{16}{25}$	$\frac{8}{5}$
2			2		4



Найдем значение выражения $\frac{1}{4} \cdot 3$.



Так как $\frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1+1+1}{4} = \frac{3}{4}$, то $\frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{3}{4}$.

Объясните, почему верны равенства:

а) $\frac{2}{7} \cdot 3 = \frac{6}{7}$;

з) $\frac{3}{4} \cdot 0 = 0$;

б) $\frac{3}{5} \cdot 2 = \frac{6}{5}$;

д) $\frac{1}{2} \cdot 3 = 1\frac{1}{2}$;

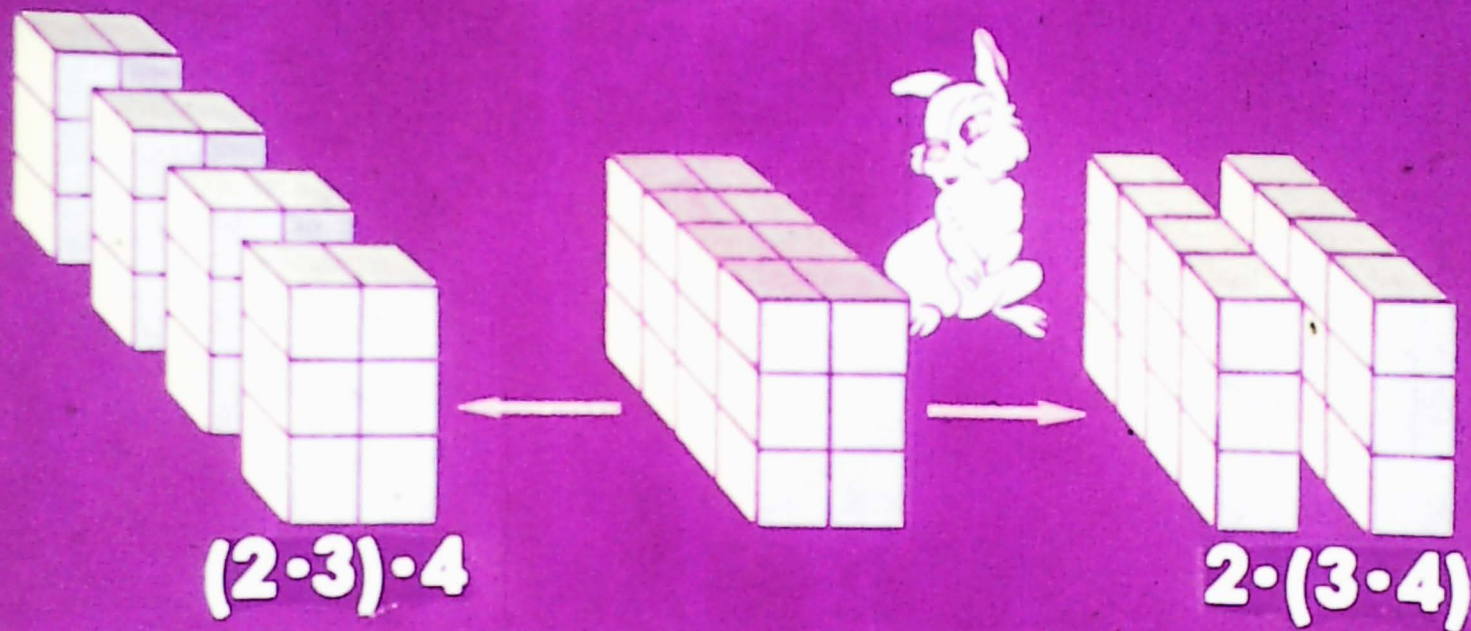
в) $\frac{7}{11} \cdot 1 = \frac{7}{11}$;

е) $\frac{3}{4} \cdot 2 = 1\frac{1}{2}$.



СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ

Для любых чисел a, b, c , верно равенство
 $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c$.



Расставьте в выражениях скобки так, чтобы вычисления были наиболее простыми:

а) $13 \cdot 5 \cdot 4$;

в) $5 \cdot \frac{1}{5} \cdot 7$;

б) $25 \cdot 8 \cdot 43$;

г) $12 \cdot \frac{10}{13} \cdot 13$.

Найдите значение выражения:

а) $2 \cdot 15 \cdot 7$;

з) $3 \cdot 7 \cdot \frac{1}{3}$;

б) $25 \cdot 13 \cdot 4$;

д) $2 \cdot 305 \cdot 5$;

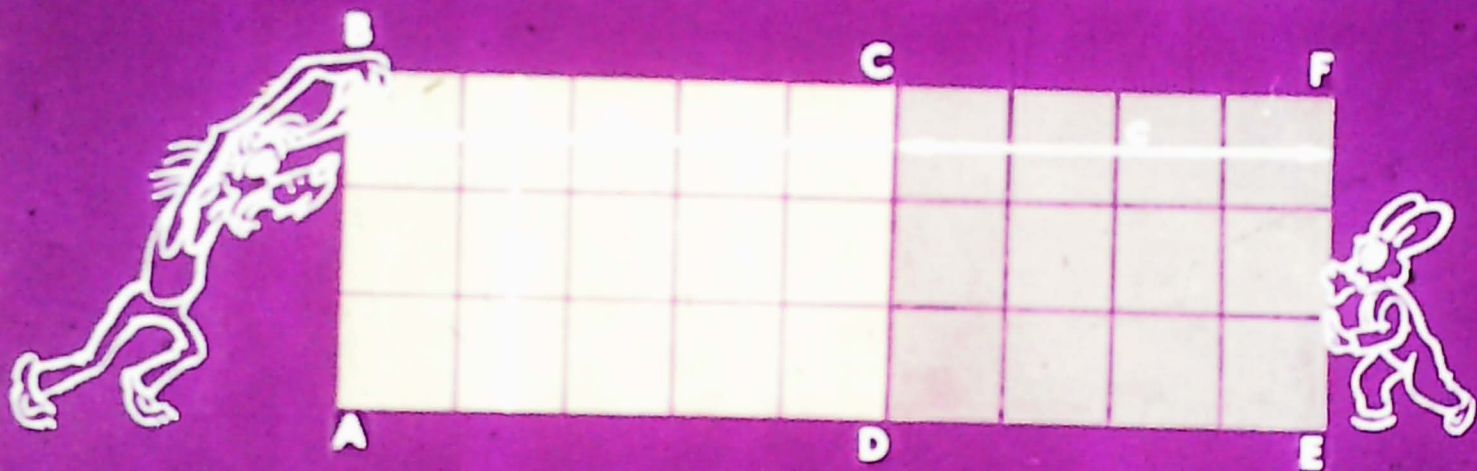
в) $9 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4$;

е) $2 \cdot \frac{1}{14} \cdot 7$.

**Какими законами умножения
вы при этом пользовались?**



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ



Площади каких прямоугольников мы вычисляем, находя значения выражений:

а) $a \cdot b$;

б) $a \cdot c$;

в) $a \cdot b + a \cdot c$;

г) $a \cdot (b + c)$?

Почему верно равенство $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$?

Для любых чисел a , b , c верно равенство
 $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$.

Найдите значение выражения:

а) $21 \cdot 3 + 2 \cdot 21$;

з) $8 \cdot 49$;

б) $62 \cdot 17 + 17 \cdot 38$;

д) $64 \cdot 7$;

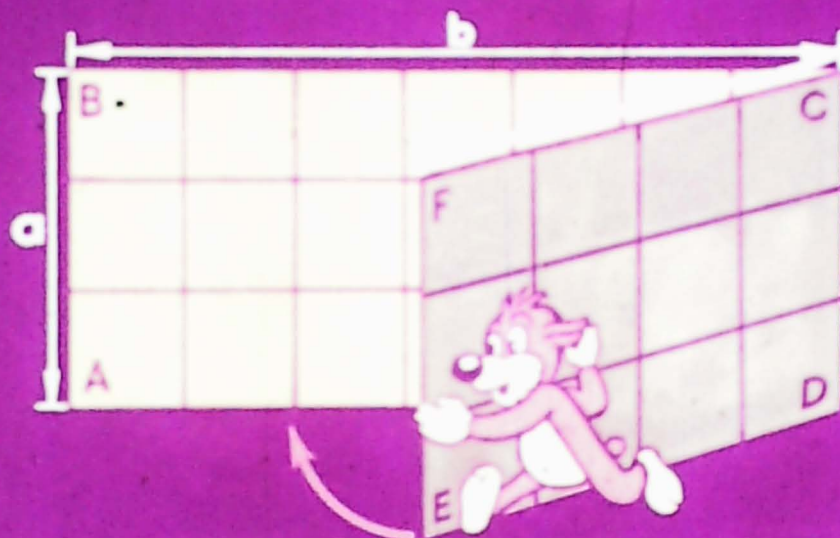
в) $(30+2) \cdot 4$;

е) $81 + 9 \cdot 31$.

*Какими законами умножения
следует воспользоваться для
ускорения вычислений?*



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫЧИТАНИЯ



Так как $a \cdot (b - c) + ac = a(b - c + c) = ab$,
то $a \cdot (b - c) = ab - ac$

Вычислите значение выражения:

а) $205 \cdot 5 - 185 \cdot 5$;

з) $64 \cdot 7$;

б) $27 \cdot 44 - 14 \cdot 27$;

д) $8 \cdot 49$;

в) $7 \cdot (30 - 2)$;

е) $72 - 8 \cdot 7$.

Для любых чисел a , b и c истинно равенство
 $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$.

Для любых чисел a , b и c , если только $a \geq b$,
истинно равенство $(a-b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$.

Вычислите:

а) $(\frac{2}{3} + 5) \cdot 3$;

б) $(\frac{1}{4} + \frac{5}{8}) \cdot 8$;

в) $(7 - \frac{8}{9}) \cdot 9$;

г) $(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) \cdot 6$;

д) $4\frac{3}{5} \cdot 5$;

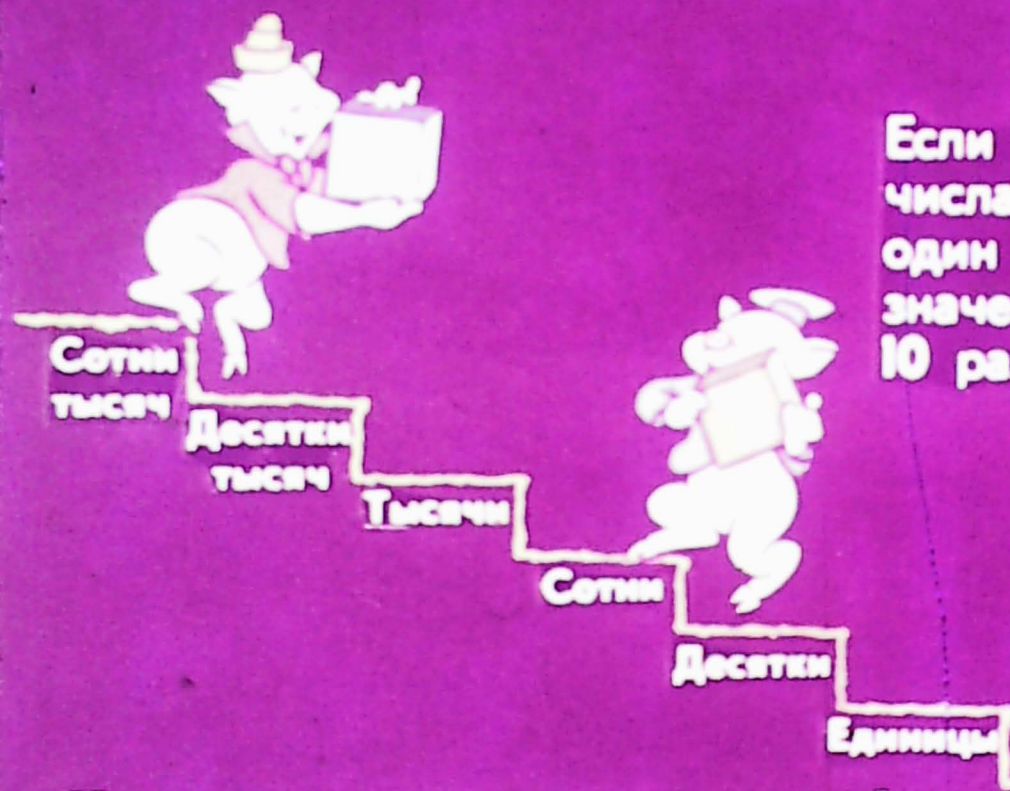
ж) $(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}) \cdot 15$;

з) $7 \cdot 2\frac{5}{7}$;

и) $17\frac{3}{4} \cdot 8$.



СЛОЖЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ



Если цифру в записи числа переставить на один разряд, то её значение изменится в 10 раз.

Как изменится значение цифры, если её переставить в записи числа:

- а) влево на 2, 3, 5 разрядов;**
- б) вправо на 1, 2 разряда?**

Всякое натуральное число можно представить в виде суммы разрядных слагаемых.

Например:

$$7825 = 7000 + 800 + 20 + 5;$$

$$666 = 600 + 60 + 6;$$

$$403 = 400 + 0 \cdot 10 + 3.$$

Разложите числа по разрядам:

a	=	1		5	9	
b		5	3	0	3	7
c	=	4	9	4		



**РАЗЛОЖЕНИЕ ЧИСЛА ПО РАЗРЯДАМ
И СЛОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ „СТОЛБИКОМ“**

$$324+53=(300+20+4)+(50+3)=\\=300+(20+50)+(4+3)=377$$

$$\begin{array}{r} +324 \\ +53 \\ \hline 377 \end{array}$$

Объясните правило сложения чисел „столбиком“. Какие законы сложения использовались для вычисления значения суммы?

$$\text{а) } \begin{array}{r} +40058 \\ +5641 \\ \hline \end{array}$$



$$\text{б) } \begin{array}{r} +7369 \\ +533 \\ \hline \end{array}$$

РАЗЛОЖЕНИЕ ЧИСЛА ПО РАЗРЯДАМ И УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ „СТОЛБИКОМ“

$$13 \cdot 42 = 13(40 + 2) = 13 \cdot 40 + 13 \cdot 2 = 546$$

$$\begin{array}{r} \times 13 \\ 42 \\ \hline + 26 \\ 52 \\ \hline 546 \end{array}$$

Объясните правило умножения чисел „столбиком“.

Какими законами сложения и умножения мы пользовались?

$$\begin{array}{r} \text{а) } \times 87 \\ \times 15 \\ \hline + 435 \\ 87 \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r} \text{б) } \times 46 \\ \times 26 \\ \hline + 276 \\ 92 \\ \hline \end{array}$$

ДЕЛЕНИЕ

$a:b$ ОЗНАЧАЕТ: НАДО НАЙТИ ТАКОЕ ЧИСЛО c ,
ЧТО $c+b=a$ ИСТИННО.

Докажите, что:

а) $48:4=12$; в) $1:5=\frac{1}{5}$;

б) $51:3=17$; г) $3:2=1\frac{1}{2}$.



г. Цветочный

г. Солнечный



Незнайка возвращался домой из Солнечного города. Он прошел $\frac{3}{4}$ дороги, что составило 6 км. Какова длина всей дороги?

РЕШЕНИЕ.

Пусть длина дороги x км.

Тогда длина $\frac{1}{4}$ дороги — ... км, а длина $\frac{3}{4}$ дороги — ... км.

Так как длина $\frac{3}{4}$ дороги равна 6 км, то можно составить уравнение: $\dots = 6$

Чтобы найти неизвестный множитель, надо 6 на 3
 $x:4=6\dots 3$, $x:4=\dots$

Чтобы найти неизвестное..., надо 4 на 2.
 $x=\dots$

ОТВЕТ. Длина дороги равна ... км.

Д-054-79

Автор
П. КАМАЕВ

Художник
И. СУСЛОВ

Редактор
Г. ВИТУХНОВСКАЯ

Художественный
редактор
В. ДУГИН

© Студия
«ДИАФИЛЬМ»
Госкино СССР,
1979 г.

43

101 000,
Москва, Центр,
Старосадский пер., 7
Цветной 0-30