

Российская академия наук
Российская академия образования
Издательство «Просвещение»

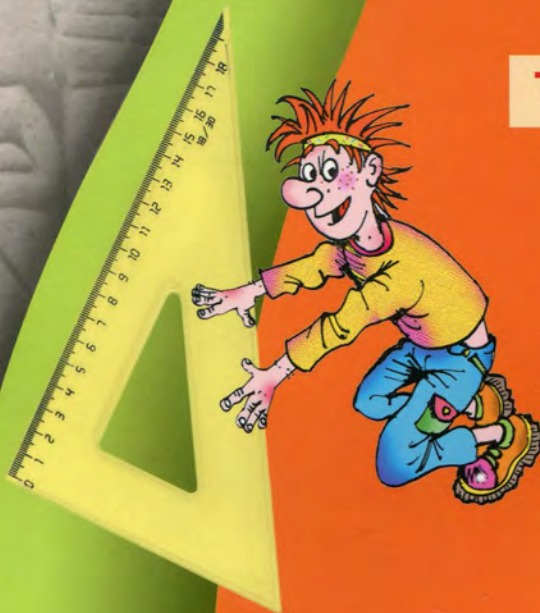
А Математика



МАТЕМАТИКА

Арифметика
Геометрия

Тетрадь-тренажёр




ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

А

Российская академия наук
Российская академия образования
Издательство «Просвещение»

С Ф Е Р Ы

Математика

Арифметика
Геометрия

Тетрадь-тренажёр

6 класс

Пособие для учащихся
общеобразовательных
организаций

3-е издание

Москва
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2013

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1Я72
М34

Серия «Академический школьный учебник» основана в 2005 году

Проект «Российская академия наук, Российская академия образования, издательство «Просвещение» — российской школе»

Руководители проекта:

вице-президент РАН акад. **В. В. Козлов**, президент РАО акад. **Н. Д. Никандров**, чл.-корр. РАО, д-р пед. наук **А. М. Кондаков**

Научные редакторы серии:

акад. РАО, д-р пед. наук **А. А. Кузнецов**, акад. РАО, д-р пед. наук **М. В. Рыжаков**, д-р экон. наук **С. В. Сидоренко**

Серия «Сферы» основана в 2003 году

Руководители проекта:

чл.-корр. РАО, д-р пед. наук **А. М. Кондаков**

чл.-корр. РАО, д-р геогр. наук **В. П. Дронов**

Линия учебно-методических комплексов «СФЕРЫ» по математике

Авторы: канд. пед. наук **Е. А. Бунимович**, канд. пед. наук **Л. В. Кузнецова**, канд. пед. наук **С. С. Минаева**, канд. пед. наук **Л. О. Рослова**, канд. пед. наук **С. Б. Суворова**

Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь-тренажёр.
М34 6 класс : пособие для учащихся общеобразоват. организаций / [Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева и др.]; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2013. — 160 с. : ил. — (Академический школьный учебник) (Сферы). — ISBN 978-5-09-027103-5.

Тетрадь-тренажёр является составной частью учебно-методического комплекса «Математика. Арифметика. Геометрия» для 6 класса линии УМК «Сферы». В ней содержатся задания в соответствии с ФГОС ООО. Главной особенностью тетради является распределение заданий по видам деятельности внутри каждой темы, что позволяет учителю эффективно формировать необходимые умения и навыки, а также развивать познавательную деятельность учащихся.

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1Я72

ISBN 978-5-09-027103-5

© Издательство «Просвещение», 2011, 2013
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2011, 2013
Все права защищены

ВВЕДЕНИЕ

В тетради, как и в учебнике, 12 глав. Каждую из них можно легко узнать по цвету страниц, такому же, как и цвет соответствующей главы учебника.

С помощью тетради-тренажёра вы сможете лучше освоить содержание учебника, научитесь решать задачи, выполнять геометрические построения, анализировать и находить закономерности. Она предназначена для того, чтобы вы могли потренироваться в выполнении всех видов упражнений, необходимых при изучении математики.

Задания в каждой главе распределены по рубрикам.

«РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ». Задания этой рубрики помогут вам научиться понимать математические тексты, выделять в них математическое содержание и формулировать его на языке математики.

«РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ». Эти задания на работу со схемами, чертежами, изображениями, предметными моделями. Они делают более наглядным материал, который вы изучаете.

«ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ». Задания этой рубрики помогут вам освоить основные правила действий с числами и алгоритмы построения геометрических фигур.

«АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ». Задания этой рубрики помогут вам научиться устанавливать правила и находить закономерности в мире чисел и фигур, делать выводы, аргументировать их и подтверждать рассуждениями, обосновывать подмеченные закономерности.

«ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ». Выполняя эти задания, вы можете проверить свои знания.

При работе с тетрадь-тренажёром вам может потребоваться учебник. Ссылки на него даны на полях тетради рядом с теми заданиями, для выполнения которых он необходим.

Желаем успеха!

РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

1

Прочитайте в учебнике правила сложения и вычитания дробей (с. 12).

■ Заполните пропуски в тексте:

а) Чтобы найти сумму (или разность) дробей с одинаковыми знаменателями, нужно найти _____ числителей

этих дробей, а знаменатель _____

б) Чтобы найти сумму (или разность) дробей с разными знаменателями, нужно _____

■ Какое правило — a или b — записано ниже в буквенном виде?

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+cb}{bd}, \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-cb}{bd} \quad \text{— правило } \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}, \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b} \quad \text{— правило } \underline{\hspace{2cm}}$$

2

Вспомните, как получить дробь, **обратную** данной: для этого надо числитель и знаменатель данной дроби поменять местами — «перевернуть» дробь. Например, для дроби $\frac{7}{3}$ обратной является дробь $\frac{3}{7}$, а $\frac{3}{7}$ — дробь, обратная дроби $\frac{7}{3}$. Поэтому дроби $\frac{3}{7}$ и $\frac{7}{3}$ называют **взаимно обратными**. Произведение двух взаимно обратных дробей равно 1.

■ Заполните таблицу:

Дробь	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{10}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{12}{1}$	$2\frac{2}{3}$
Дробь, обратная данной							

■ Впишите такое число, чтобы получилось верное равенство:

$$\frac{2}{5} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 1 \quad 2\frac{1}{2} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 1 \quad 1 : \frac{2}{5} = \underline{\hspace{1cm}} \quad 1 : \underline{\hspace{1cm}} = \frac{7}{4}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot \frac{12}{11} = 1 \quad \underline{\hspace{1cm}} \cdot 1\frac{1}{3} = 1 \quad 1 : \frac{12}{11} = \underline{\hspace{1cm}} \quad 1 : \underline{\hspace{1cm}} = \frac{3}{10}$$

3

Прочитайте в учебнике правило деления дробей (с. 12).

■ Соотнесите каждый шаг деления дроби $\frac{2}{5}$ на дробь $\frac{3}{2}$ (левая колонка) с его описанием (правая колонка).

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} : \frac{3}{2} &= \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \\ &= \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 3} = \frac{4}{15} \end{aligned}$$

воспользовались правилом умножения дробей

заменяли деление умножением на дробь, обратную делителю

■ Эту цепочку равенств можно записать короче: $\frac{2}{5} : \frac{3}{2} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 3} = \frac{4}{15}$.

Теперь сформулируйте правило короткого деления дроби на дробь:

Чтобы разделить дробь на дробь, нужно числитель первой дроби _____ на знаменатель второй, а знаменатель первой

дроби _____ на _____ второй.

Первое произведение записать в _____, а второе — в _____.

4

Прочитайте в учебнике правила, которые показывают:

как найти часть от числа, выраженную дробью,

как найти число по его части,

как узнать, какую часть одно число составляет от другого.

■ Заполните пропуски в тексте:

Чтобы найти часть от числа, выраженную дробью, надо это число _____ на данную дробь.

Чтобы найти число по его части, надо эту часть _____ на соответствующую ему дробь.

Чтобы узнать, какую часть одно число составляет от другого, надо первое число _____ на второе.

■ Придумайте и запишите задачу, решение которой можно записать с помощью следующего выражения:

$$120 \cdot \frac{3}{4}$$

$$150 : \frac{3}{4}$$

$$\frac{150}{200}$$

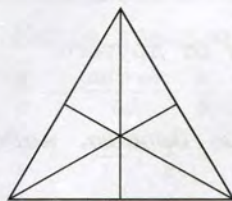
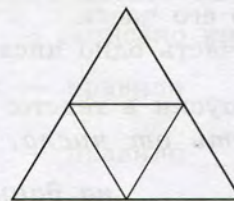
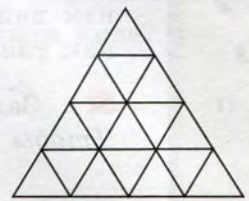


16, 17

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

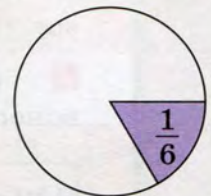
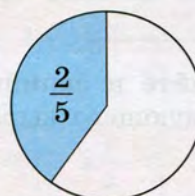
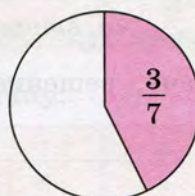
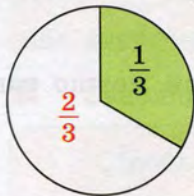
5

Закрасьте часть фигуры, соответствующую указанной дроби.

 $\frac{3}{8}$  $\frac{3}{4}$  $\frac{5}{6}$  $\frac{2}{3}$  $\frac{1}{2}$  $\frac{5}{8}$ 

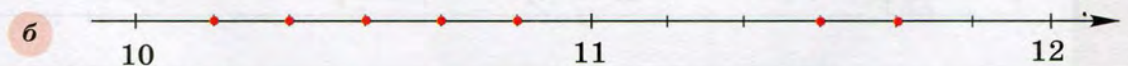
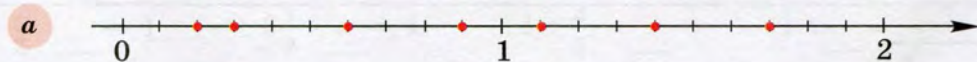
6

Запишите дробь, соответствующую незакрашенной части.

Образец:

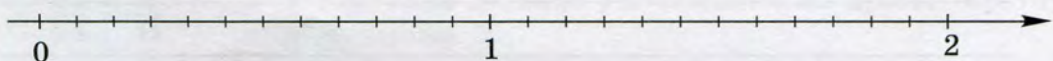
7

Под каждой точкой, отмеченной на координатной прямой, запишите соответствующее число.



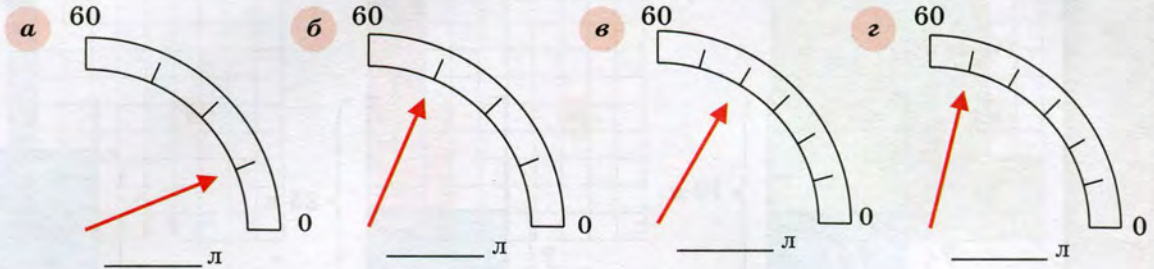
8

Отметьте на координатной прямой числа:

 $\frac{1}{6}; \frac{5}{6}; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 1\frac{2}{3}; \frac{1}{12}; \frac{5}{12}; 1\frac{7}{12}.$


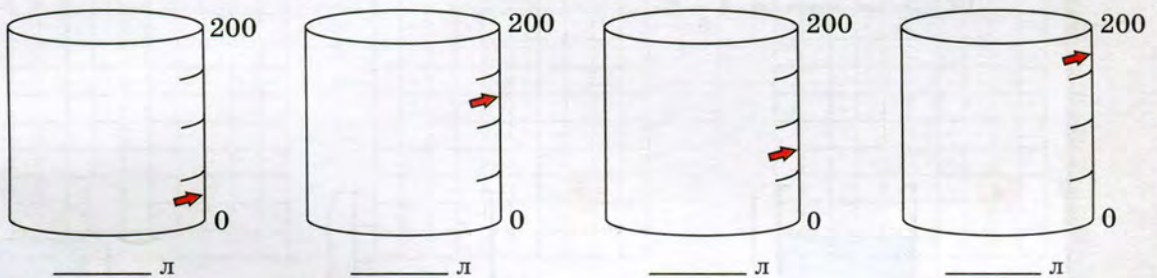
9

Бак автомобиля вмещает 60 л бензина. Рассмотрите на рисунке положение указателя и запишите, сколько в баке литров бензина.



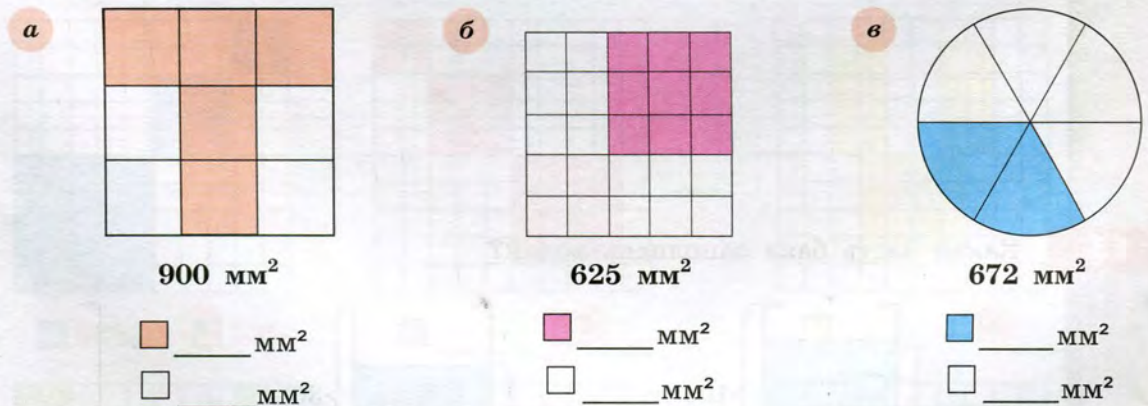
10

Вместимость бака для воды 200 л. Рассмотрите на рисунке положение указателя и запишите, сколько в баке литров воды.



11

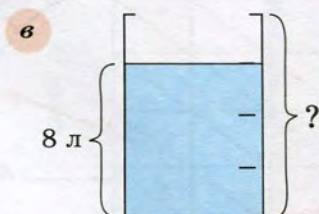
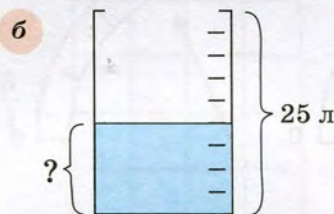
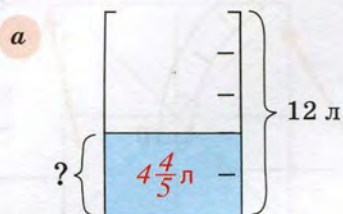
Около каждой фигуры записана её площадь. Чему равна площадь закрашенной части фигуры? незакрашенной части фигуры?



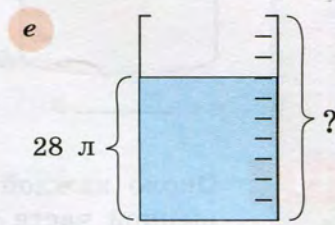
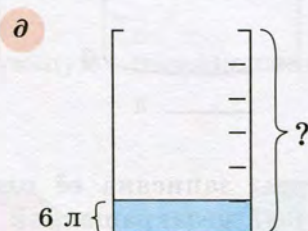
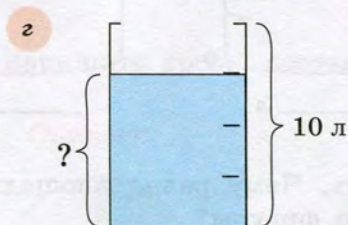
12

В мерных сосудах находится вода. В каждом случае известна одна из двух величин: или вместимость сосуда, или количество налитой в него воды. Определите неизвестную величину.

Образец:

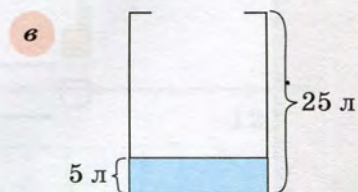
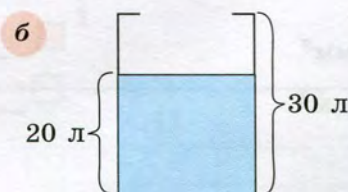
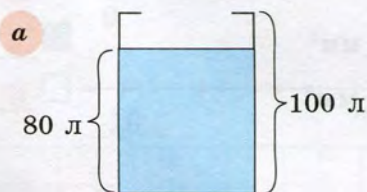


$$12 \cdot \frac{2}{5} = \frac{12 \cdot 2}{5} = 4\frac{4}{5} \text{ л}$$



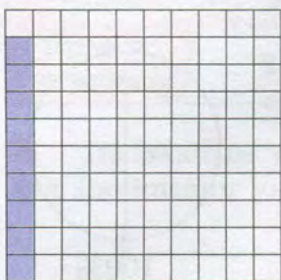
13

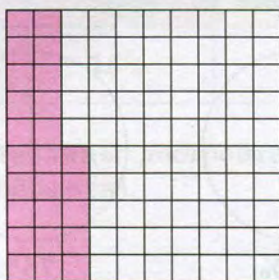
Какая часть бака заполнена водой?

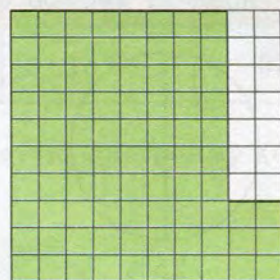


14

Сколько процентов квадрата закрашено?

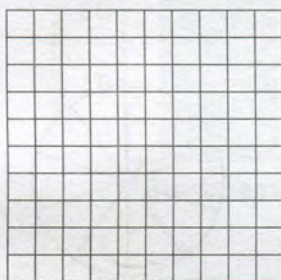




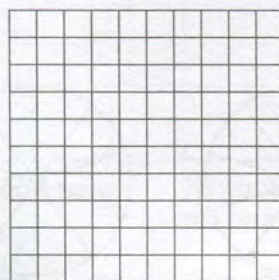


15

Закрасьте часть квадрата, выраженную в процентах.



26%



55%

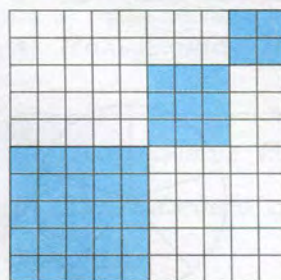


80%

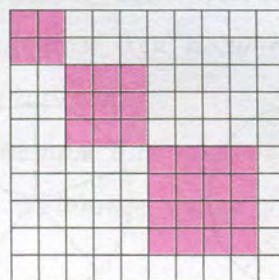
16

Запишите, сколько процентов квадрата закрашено и сколько не закрашено.

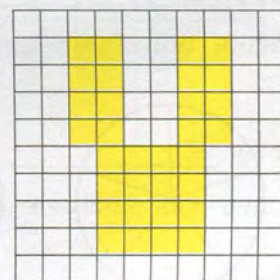
Образец:



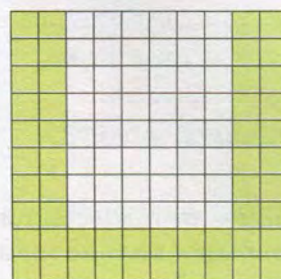
■ 38%, 62%



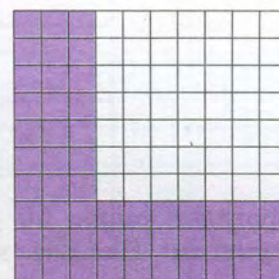
■ _____, _____



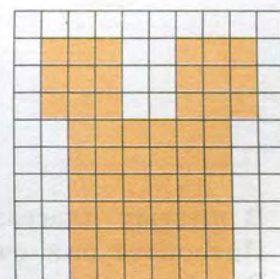
■ _____, _____



■ _____, _____



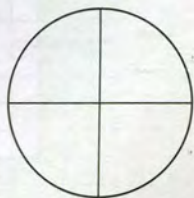
■ _____, _____



■ _____, _____

17

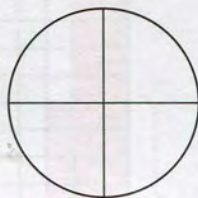
Закрасьте часть круга, выраженную в процентах. Предварительно выразите процент дробью и сократите её.



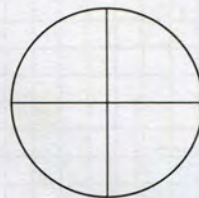
25%



50%



75%



100%

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$



10%



30%



70%



90%



20%



40%



60%



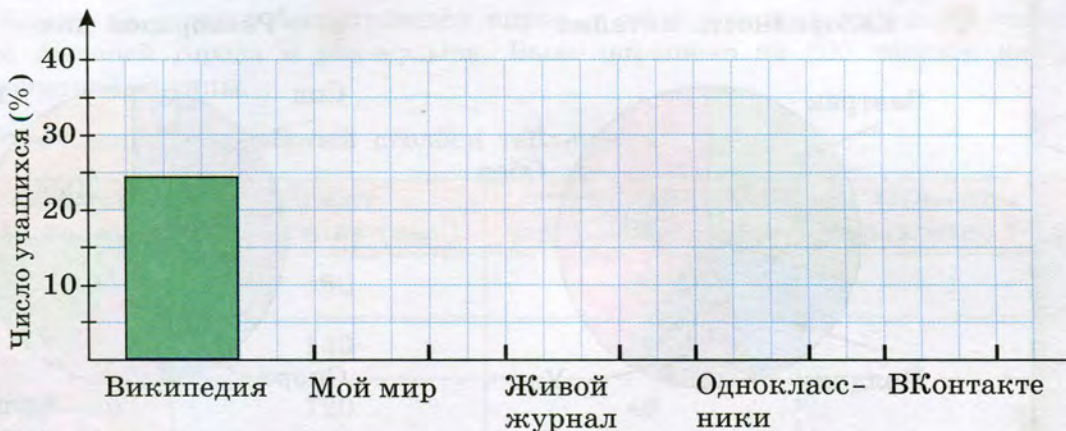
80%

18

В шестых классах был проведён опрос 50 учащихся о том, какой сайт в Интернете они считают лучшим. Назвать можно было только один сайт. В таблице приведены названные шестиклассниками сайты и процент учащихся, назвавших каждый из них.

Название сайта	Википедия	Мой мир	Живой журнал	Одноклассники	ВКонтакте
Процент учащихся	24%	16%	10%	18%	32%

■ По данным этой таблицы достройте столбчатую диаграмму (столбик для Википедии уже изображён).



■ Заполните пропуски в следующих фразах:

- 1) Наиболее популярен среди учащихся сайт _____
- 2) Наименее популярен среди учащихся сайт _____
- 3) За сайт «Одноклассники» высказались _____ % учащихся.
- 4) Пользуются Интернетом для получения познавательной информации _____ % учащихся.
- 5) Пользуются Интернетом для общения _____ % учащихся.
- 6) Для каждого сайта найдите число учащихся, считающих этот сайт лучшим.

Википедия	
Мой мир	
Живой журнал	
Одноклассники	
ВКонтакте	

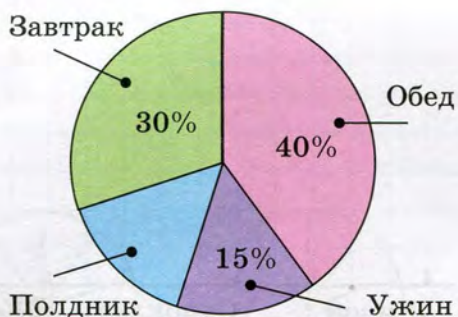
19

На круговых диаграммах представлены распределения:

- калорийности питания между суточными приёмами пищи;
- отметок, полученных учащимися класса, за контрольную работу;
- времени в распорядке дня;
- участия шестиклассников в спортивных секциях.

В каждую диаграмму впишите недостающие данные.

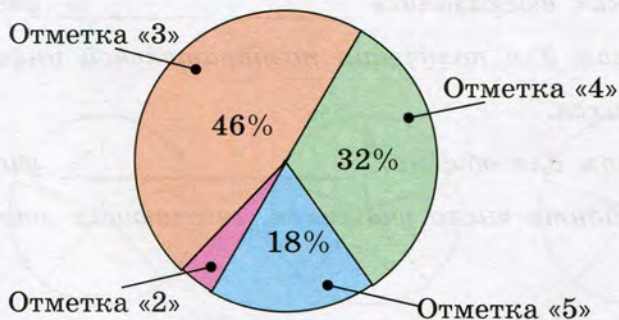
а Калорийность питания



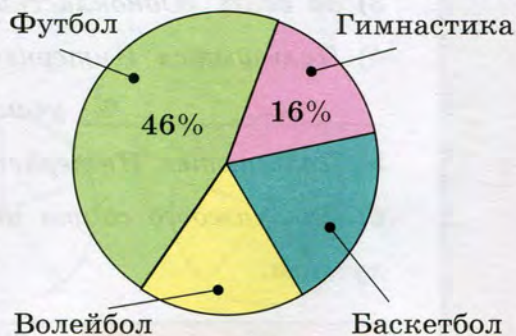
в Распорядок дня



б Отметки за контрольную работу



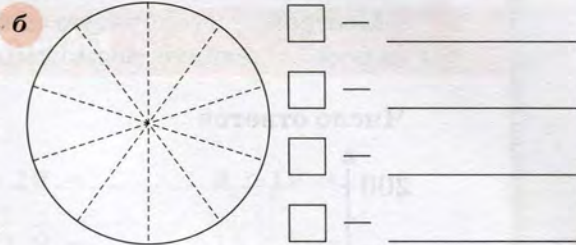
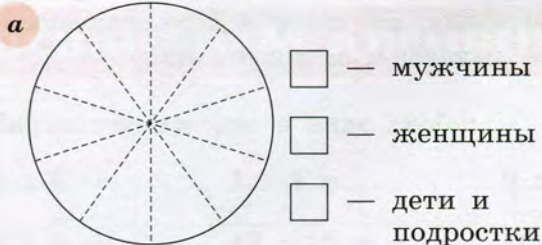
г Участие в спортивных секциях



20

Изобразите приблизительно на круговых диаграммах следующие данные:

- Опрос зрителей регионального телеканала показал, что среди них женщины составляют 45%, мужчины — 40%, дети и подростки — 15%.
- При ответе на вопрос об отношении к новому фильму, показанному по телевидению в воскресенье вечером, учащиеся школы распределились следующим образом: понравился — 42%, не понравился — 22%, нет определённого мнения — 10%, остальные не смотрели.

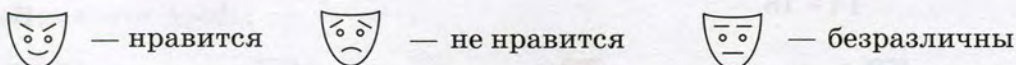

21

В одном из городов был проведён опрос, в ходе которого выясняли отношение жителей города к рок-музыке. Было опрошено по 200 человек каждой возрастной группы.

■ Заполните четвёртый столбец таблицы.

Возраст (в годах)	Любят рок-музыку (чел.)	Не любят рок-музыку (чел.)	Относятся безразлично (чел.)
14—18	160	20	
19—24	140	20	
25—40	120	40	
41—55	80	80	
Старше 55	40	100	

■ Изобразите эти же данные с помощью пиктограммы. Используйте следующие обозначения:



Каждая «мордочка» обозначает 20 человек.

Возраст (в годах)	Отношение к рок-музыке
14—18	
19—24	
25—40	
41—55	
Старше 55	

(продолжение на странице 14)

ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

22

Запишите частное в виде дроби:

$2 : 3 =$ $1 : 4 =$ $9 : 10 =$ $3 : 19 =$

$6 : 5 =$ $17 : 15 =$ $10 : 9 =$ $15 : 7 =$

23

Заполните пропуски:

а) $\frac{1}{3} = \frac{2}{\quad} = \frac{4}{\quad} = \frac{5}{\quad} = \frac{6}{\quad} = \frac{7}{\quad} = \frac{8}{\quad}$

б) $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{8} = \frac{\quad}{12} = \frac{\quad}{16} = \frac{\quad}{20} = \frac{\quad}{24} = \frac{\quad}{28}$

в) $\frac{2}{5} = \frac{4}{\quad} = \frac{6}{\quad} = \frac{\quad}{20} = \frac{\quad}{25} = \frac{12}{\quad} = \frac{14}{\quad}$

24

Восстановите запись:

а) $\frac{\quad}{18} = \frac{2}{3}$ б) $\frac{12}{\quad} = \frac{3}{8}$ в) $\frac{\quad}{16} = \frac{3}{4}$ г) $\frac{6}{\quad} = \frac{1}{6}$

$\frac{24}{\quad} = \frac{6}{11}$ $\frac{\quad}{15} = \frac{2}{5}$ $\frac{10}{\quad} = \frac{2}{9}$ $\frac{20}{36} = \frac{\quad}{9}$

$\frac{8}{12} = \frac{\quad}{3}$ $\frac{15}{12} = \frac{5}{\quad}$ $\frac{25}{40} = \frac{5}{\quad}$ $\frac{6}{18} = \frac{\quad}{3}$

25

Сократите дробь:

а) $\frac{24}{40} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{27}{54} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{36}{84} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{45}{120} = \frac{\quad}{\quad}$

б) $\frac{60}{100} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{75}{1000} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{125}{1000} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{250}{1000} = \frac{\quad}{\quad}$

26

Из данных чисел выпишите те, которые могут быть общими знаменателями указанных дробей; подчеркните наименьший знаменатель.

Дроби	Числа	Общие знаменатели
а) $\frac{1}{9}$ и $\frac{1}{15}$	15, 18, 30, 45, 60, 90, 135	
б) $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{12}$	12, 24, 36, 48, 60, 72	
в) $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{18}$ и $\frac{1}{6}$	12, 18, 36, 54, 72	

27

Приведите дроби из упражнения 26 к наименьшему общему знаменателю.

а)

б)

в)

28

Сравните дроби, приведя их к общему знаменателю:

а) $\frac{5}{11} = \frac{\quad}{77}$, $\frac{3}{7} = \frac{\quad}{77}$, $\frac{5}{11} \square \frac{3}{7}$; в) $\frac{8}{13} = \frac{\quad}{39}$, $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{39}$, $\frac{8}{13} \square \frac{2}{3}$;

б) $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{15}$, $\frac{3}{10} = \frac{\quad}{15}$, $\frac{2}{5} \square \frac{3}{10}$; г) $\frac{5}{9} = \frac{\quad}{18}$, $\frac{7}{12} = \frac{\quad}{18}$, $\frac{5}{9} \square \frac{7}{12}$.

29

Сравните дроби, не приводя их к общему знаменателю:

а) $\frac{1}{7} \square \frac{1}{3}$ $\frac{1}{5} \square \frac{1}{50}$ $\frac{2}{7} \square \frac{2}{3}$ $\frac{7}{9} \square \frac{7}{10}$

б) $\frac{5}{6} \square \frac{4}{5}$ $\frac{9}{10} \square \frac{10}{11}$ $\frac{6}{7} \square \frac{8}{9}$ $\frac{7}{8} \square \frac{2}{3}$

30

Даны дроби $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{21}{25}$. Запишите каждую из них в соответствующую строку таблицы.

Больше $\frac{1}{2}$	
Меньше $\frac{1}{2}$	

31

Сравните дроби, не приводя их к общему знаменателю:

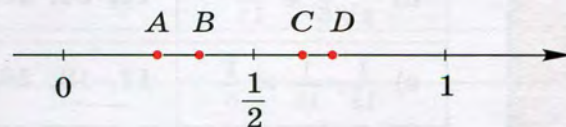
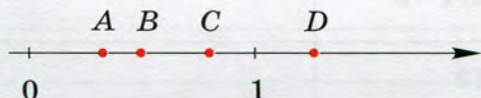
$\frac{2}{9} \square \frac{4}{5}$ $\frac{11}{16} \square \frac{2}{7}$ $\frac{5}{3} \square \frac{3}{4}$ $\frac{37}{100} \square \frac{7}{12}$ $\frac{17}{10} \square \frac{97}{100}$.

32

На координатной прямой точками отмечены указанные числа. Подпишите под каждой точкой соответствующее ей число.

а) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{4}{5}$;

б) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{8}$.



33

Соедините числа стрелками, начиная с наименьшего, в порядке возрастания; запишите цепочку неравенств:

Образец:

$\frac{1}{10} < \frac{1}{8} < \frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

34

Заполните таблицу:

Проценты	1%	7%	9%	43%	89%	91%
Дробь	$\frac{1}{100}$					

35

Заполните таблицу (предварительно сократите полученные дроби):

Проценты	10%	20%	25%	40%	50%	60%	70%	75%	80%
Дробь	$\frac{1}{10}$								

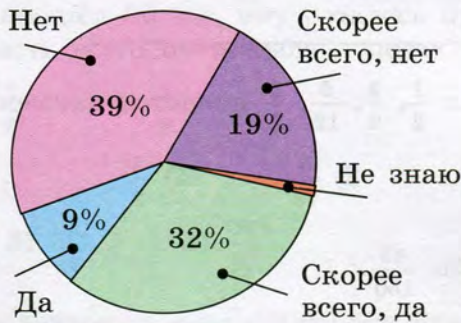
36

Выразите дробь в процентах:

Дробь	Дробь со знаменателем 100	Проценты
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100}$	25%
$\frac{1}{20}$		
$\frac{9}{20}$		
$\frac{3}{5}$		

43

Учащимся одной из школ предложили высказать своё мнение о том, существует ли на самом деле Лохнесское чудовище. На диаграмме показано, как распределились мнения учащихся. Рассмотрите диаграмму и ответьте на вопросы:



1) Сколько процентов учащихся не имеют своего мнения на этот счёт?

2) Сколько процентов учащихся можно отнести к «оптимистам» (т. е. к тем, кто склонен ответить на этот вопрос положительно) и «пессимистам»?

«Оптимисты» _____

«Пессимисты» _____

3) Кого больше — «оптимистов» или «пессимистов» (подчеркните нужное)?

На сколько процентов? _____

4) Сколько процентов учащихся имеют твёрдое мнение по этому вопросу?

5) Известно, что было опрошено 200 учащихся. Сколько учащихся уверены в существовании Лохнесского чудовища? _____

■ Подумайте, на какие ещё вопросы можно получить ответы, используя эту диаграмму. Запишите придуманные вами вопросы и предложите своим товарищам ответить на них.

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

Какие из дробей $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{25}$ можно привести к знаменателю 100?

О т в е т: _____

2

Какое из чисел $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{3}{2}$ является наименьшим?

1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{3}{8}$ 3) $\frac{5}{12}$ 4) $\frac{3}{2}$

3

Сократите дробь $\frac{45}{150}$.

О т в е т: _____

4

Сложите дроби $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{4}$.

О т в е т: _____

5

Вычислите: $1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{9}\right)$.

О т в е т: _____

6

Для каждого выражения укажите его значение.

А. $\frac{18}{35} \cdot \frac{7}{6}$ Б. $2\frac{2}{5} : \frac{3}{10}$ В. $\left(1\frac{1}{4}\right)^2$

1) 8 2) $1\frac{1}{16}$ 3) $\frac{3}{5}$ 4) $1\frac{9}{16}$

О т в е т:

А	Б	В

7

Найдите значение выражения $1 + \frac{1}{10} - \frac{1}{10}$.

О т в е т: _____

8

Прочитайте задачу:

В шестых классах школы 60 учащихся. Это составляет $\frac{3}{10}$ всех учащихся школы. Сколько всего учащихся в школе?

Какое из действий надо выполнить, чтобы решить эту задачу?

1) $60 \cdot \frac{3}{10}$ 2) $60 : \frac{3}{10}$ 3) $\frac{3}{10} : 60$ 4) $60 + \frac{3}{10}$

9

Из 120 мест в авиалайнере занятыми во время рейса оказалось $\frac{5}{6}$ всех мест. Сколько мест было свободно?

О т в е т: _____

10

После того как поезд прошёл 80 км, ему осталось пройти 40 км до конечного пункта. Какую часть всего пути прошёл поезд?

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{8}$

11

Выразите дробью 49%:

- 1) $\frac{49}{100}$ 2) $\frac{1}{49}$ 3) $\frac{100}{49}$ 4) $\frac{49}{10}$

12

Для каждого числа процентов из верхней строки укажите соответствующую ему дробь в нижней строке (одна дробь лишняя).

А. 40% Б. 25% В. 50% Г. 70%

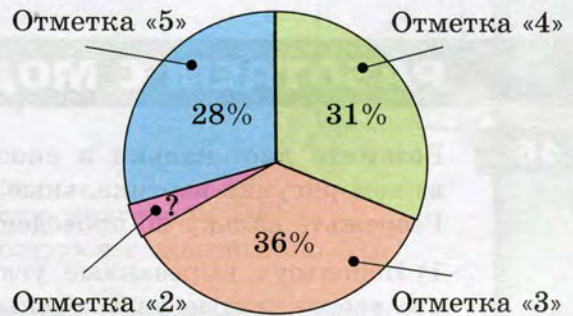
- 1) $\frac{7}{10}$ 2) $\frac{1}{7}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{2}{5}$ 5) $\frac{1}{4}$

О т в е т:

А	Б	В	Г

13

На диаграмме представлены результаты районной контрольной работы по математике в 6 классе. Сколько процентов учащихся получили отметку «2»?



О т в е т: _____

14

Бригада должна отремонтировать участок дороги длиной 600 м. За первую неделю было выполнено 75% всей работы. Сколько метров дороги осталось отремонтировать?

- 1) 525 м 2) 450 м 3) 150 м 4) 8 м

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

44

Вставьте в текст пропущенные слова и величины:

Если одну пару вертикальных углов составляют острые углы, то другую _____ . Пусть, например, каждый из _____ углов равен 120° , тогда каждый из _____ углов равен $180^\circ - \underline{\quad} = \underline{\quad}$.

45

В каком из трёх утверждений сказано верно, какие углы называют смежными? Около неверных утверждений укажите номер рисунка, который его опровергает.

А. Два угла называют смежными, если у них есть общая вершина, а две стороны этих углов вместе составляют прямую. _____

Б. Два угла называют смежными, если у них есть общая сторона. _____

В. Два угла называют смежными, если у них есть общая сторона, а две другие стороны этих углов вместе составляют прямую. _____



РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

46

Возьмите лист кальки и скопируйте на него данный рисунок. Найдите на вашем рисунке вертикальные углы.

Разрежьте кальку по проведённым прямым.

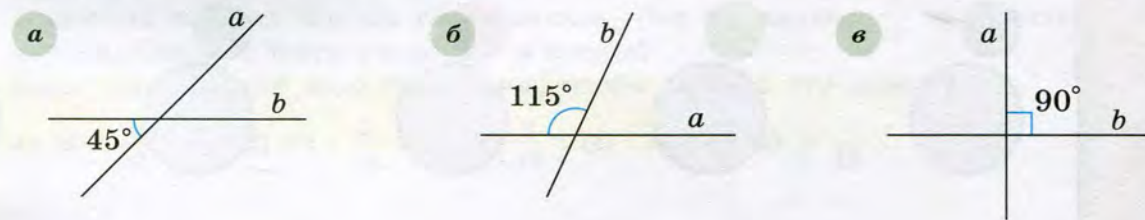
1) Используя вырезанные углы, убедитесь, что вертикальные углы равны.

2) Какие углы составляют развёрнутый угол? Составьте различные развёрнутые углы.

О т в е т: _____

3) Представьте, что один из углов, образовавшихся при пересечении прямых, равен 90° . Чему тогда равны остальные углы? _____

4) Запишите на чертеже величину каждого из углов, образовавшихся при пересечении прямых a и b , если известен один из них.



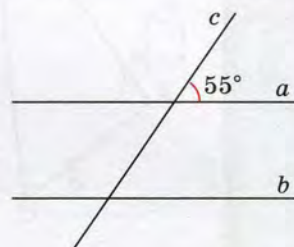
47

1) С помощью линейки и угольника проведите три параллельные прямые. Обозначьте их буквами a , b , c . Для каждой пары прямых запишите, что они параллельны, используя знак \parallel .

Ответ:

2) Проведите прямую, пересекающую каждую из проведённых вами параллельных прямых. Отметьте углы, под которыми эта прямая их пересекает, цифрами 1, 2, 3. Убедитесь, что эти углы равны.

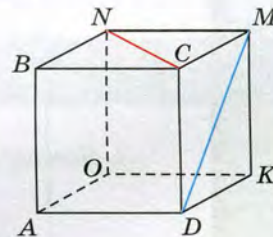
3) Параллельные прямые a и b пересечены прямой c . Величина одного из получившихся углов равна 55° . Запишите на чертеже величины остальных углов.



48

Возьмите куб. Обведите фломастером красного цвета пару параллельных рёбер, фломастером синего цвета пару перпендикулярных рёбер, фломастером зелёного цвета пару скрещивающихся рёбер.

- 1) Обведите фломастером на рисунке справа:
 - а) ребро, перпендикулярное ребру AB ;
 - б) ребро, параллельное ребру AB и не лежащее с ним в одной грани;
 - в) ребро, скрещивающееся с ребром AB .

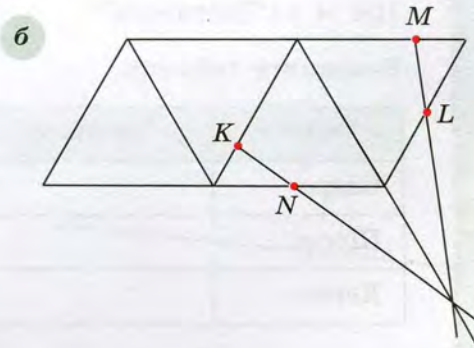
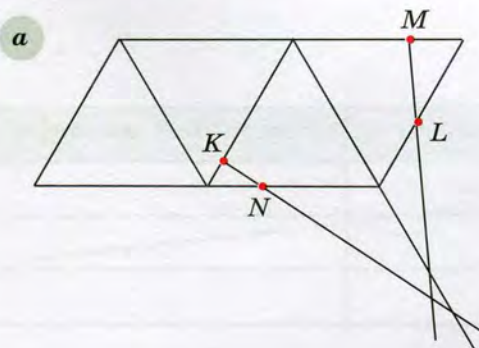


Указание. При необходимости воспользуйтесь моделью куба.

- 2) Проведите на рисунке:
 - а) диагональ грани $ABNO$, параллельную диагонали DM ;
 - б) диагональ грани $AOKD$, скрещивающуюся с диагональю NC .

49

1) На рисунке изображены две развёртки пирамиды. На каждой развёртке отмечены точки K и N на одной грани и точки M и L на другой и проведены прямые KN и ML . Перенесите каждый рисунок на кальку, сверните развёртки и определите, в каком случае прямые KN и ML будут пересекающимися, а в каком — скрещивающимися.

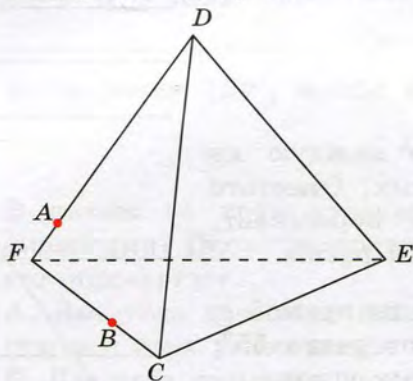
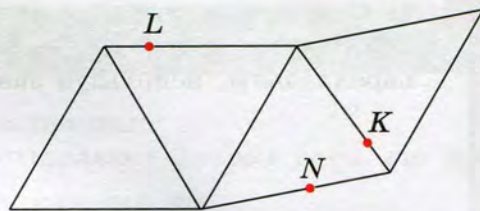


34

35

35

2) На рисунке справа изображена развёртка пирамиды. Прямые KN и ML пересекаются в пространстве (точка M лежит на ребре пирамиды). Постройте точку M .

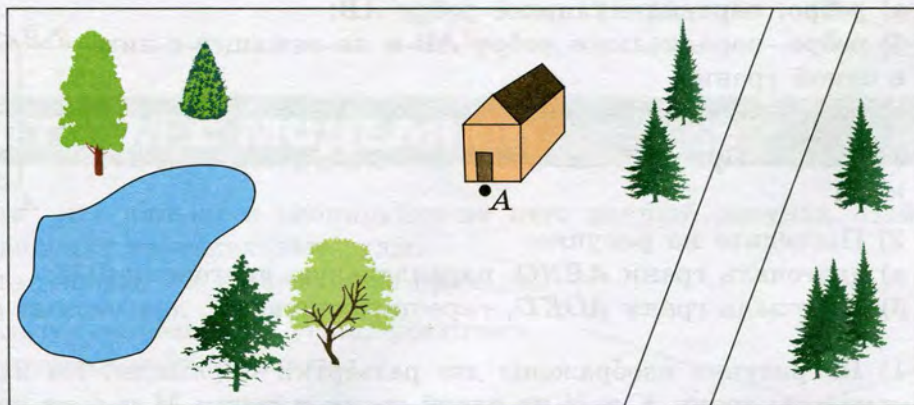


3) Проведите какую-нибудь прямую, лежащую в плоскости грани CDE пирамиды $DFCE$ (рисунок слева) и пересекающую прямую AB .

50

1) Проводя окружности с центром в точке A , найдите:

- ближайшую к дому лесника точку озера;
- ближайшую точку шоссе;
- ближайшее дерево.



Чему равно расстояние от дома лесника до каждого из этих объектов на плане?

Чему равно это расстояние на местности, если 1 см на плане соответствует 100 м на местности?

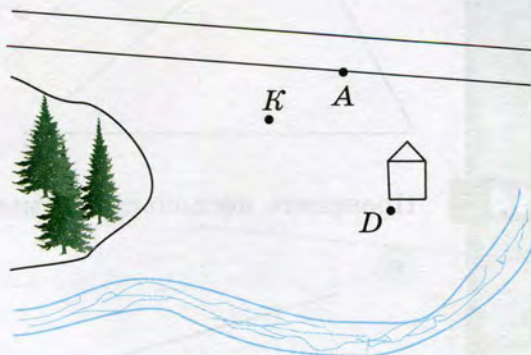
Заполните таблицу.

Объект	Расстояние на плане, см	Расстояние на местности, м
Озеро		
Шоссе		
Дерево		

2) Отметьте красным карандашом несколько точек, расположенных от точки A на расстоянии, большем 2 см, и синим карандашом несколько точек на расстоянии, меньшем 2 см.

■ Закрасьте множество всех точек, которые расположены от точки A на расстоянии, большем 1,5 см и меньшем 2 см.

3) Проложите кратчайшие пути:
от дома (D) до шоссе;
от дома до колодца (K);
от дома до опушки леса.
Чему равно расстояние от дома до автобусной остановки (A)? до реки?



О т в е т:

от дома до остановки _____

от дома до реки _____

ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

51 Постройте какую-нибудь прямую b , перпендикулярную прямой k .

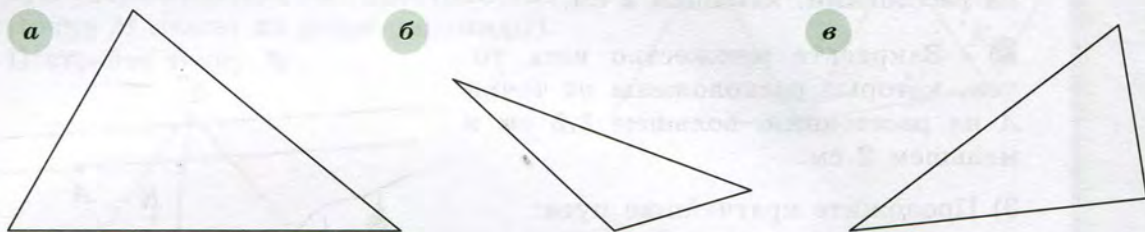


52 Через точку A проведите прямую, перпендикулярную прямой b .



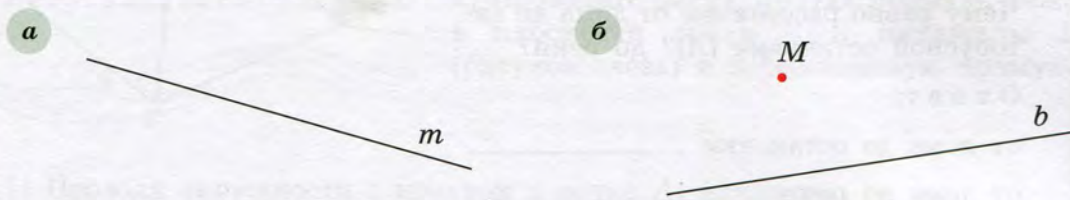
53

Через каждую вершину треугольника проведите прямую, перпендикулярную прямой, на которой лежит противоположная ей сторона.



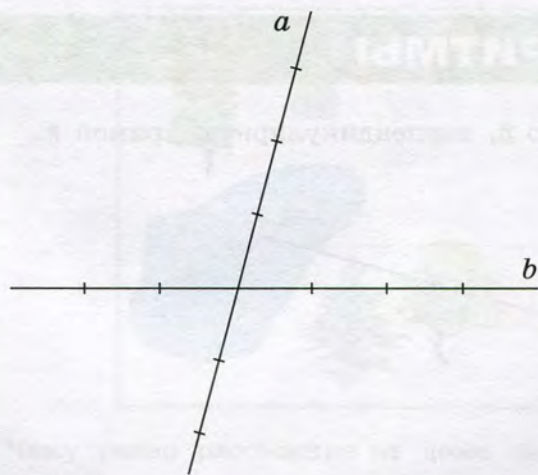
54

Проведите несколько прямых, параллельных прямой m (рис. а).



55

Через точку M проведите прямую a , параллельную прямой b (рис. б).

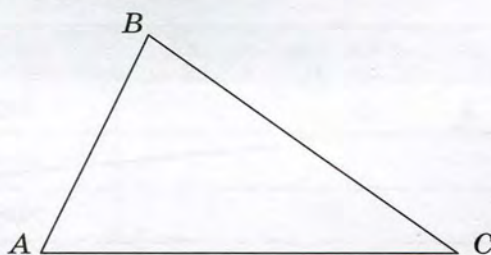


Проведите через отмеченные точки прямые, параллельные прямым a и b . Если вы сделаете это аккуратно, то получите сетку из одинаковых четырёхугольников.

56

57

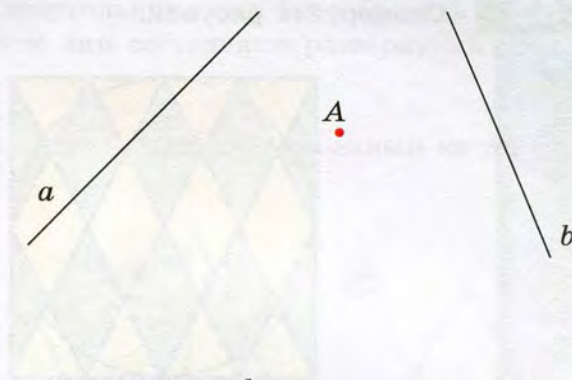
Проведите прямую, параллельную стороне AC и пересекающую две другие стороны треугольника ABC . Отметьте равные углы в маленьком и большом треугольниках.



58

Измерьте расстояние от точки A до каждой прямой. К какой из двух прямых точка A расположена ближе?

О т в е т: _____



59

Чему равно расстояние между параллельными прямыми a и b ?

О т в е т: _____



60

Постройте прямую, расположенную на расстоянии 2 см от данной прямой. Сколько таких прямых?

О т в е т: _____

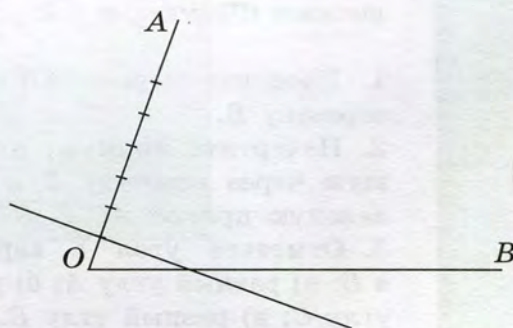


АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

61

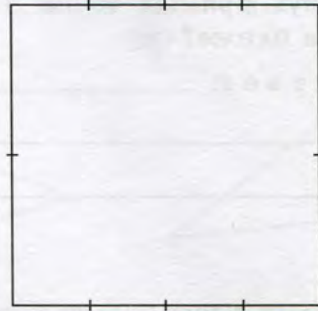
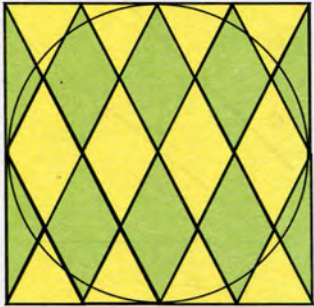
На стороне OA угла AOB отметили несколько точек. Каждая следующая точка удалена от предыдущей на одно и то же расстояние. Проведите через эти точки параллельные прямые так, чтобы они пересекли сторону OB . Равны ли отрезки, отсекаемые этими прямыми на стороне OB ?

О т в е т: _____



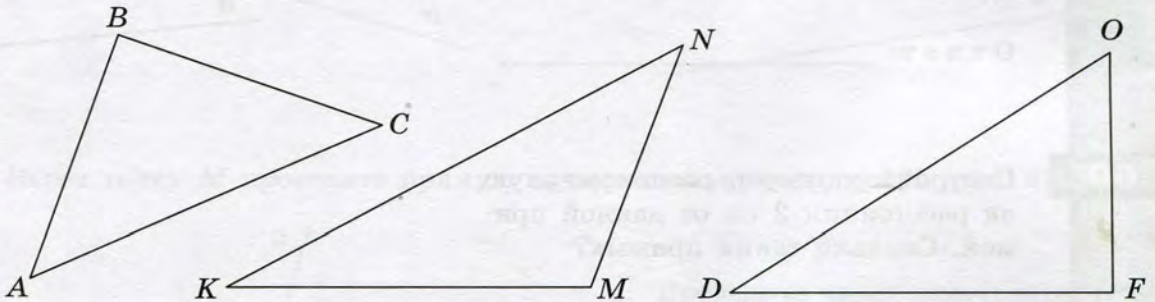
62

Скопируйте рисунок.



63

1) В каждом треугольнике измерьте с помощью транспортира величины углов. Результаты занесите в таблицу. Найдите сумму углов треугольника.

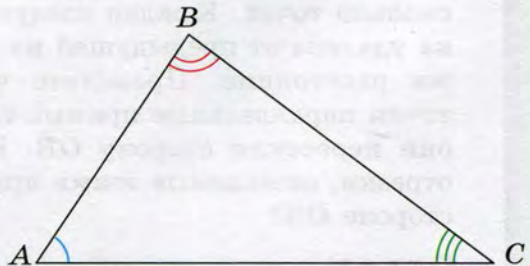


Треугольник	Величины углов	Сумма углов
ABC	$\angle A = \underline{\quad}, \angle B = \underline{\quad}, \angle C = \underline{\quad}$	
KMN		
DOF		

■ Сделайте вывод: сумма углов треугольника равна _____

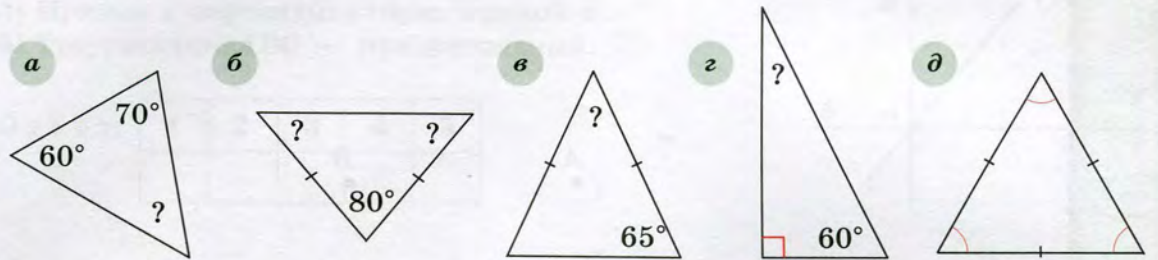
2) К этому выводу можно прийти и с помощью рассуждений. Для этого выполните следующие построения:

1. Продлите стороны AB и CB за вершину B .
2. Начертите прямую, проходящую через вершину B и параллельную прямой AC .
3. Отметьте угол с вершиной в B : а) равный углу A ; б) равный углу C ; в) равный углу B .



Посмотрите на рисунок: все три угла треугольника как бы собрались вместе в вершине B . И оказывается, что вместе они составляют развёрнутый угол, т. е. их сумма равна 180° .

3) Найдите неизвестные углы треугольника по данным, указанным на рисунках.



4) Найдите углы равнобедренного треугольника, если:

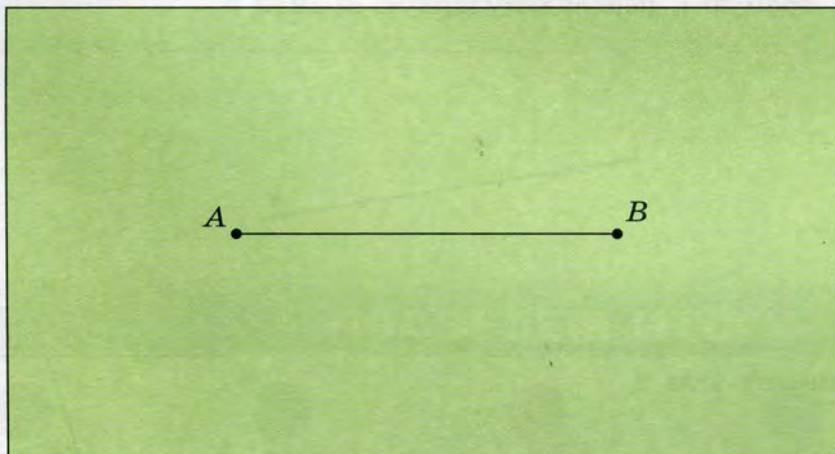
а) угол при вершине равен 28°

б) угол при основании равен 77°

Ответ: а) _____ б) _____

64

Хозяйка, приведя козу на пастбище, вбила два колышка (A и B) на расстоянии 4 м один от другого и натянула между ними верёвку с кольцом, которое свободно перемещалось по ней. К кольцу привязала верёвку с козой. Длина верёвки составляла 2 м. Нарисуйте образовавшееся пастбище.



65

Постройте область, в которой может находиться точка C , если известно, что расстояние от точки A до точки C меньше, чем расстояние от точки A до точки B , а расстояние от точки B до точки C больше, чем расстояние от точки B до точки A .

A

B

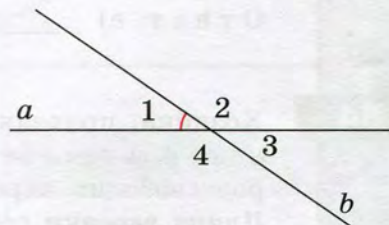
ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

Известно, что $\angle 1 = 35^\circ$. Укажите величины остальных углов.

Ответ:

$\angle 2$	$\angle 3$	$\angle 4$



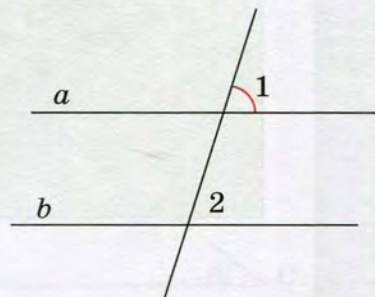
2

Постройте какую-нибудь прямую m , которая пересекает прямую k под углом 45° , и прямую l , перпендикулярную прямой k .



3

Прямые a и b — параллельные, $\angle 1 = 72^\circ$.
Укажите величину угла 2.

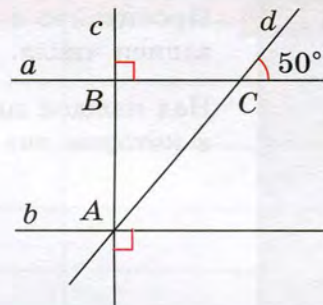


Ответ: _____

4

Какие высказывания являются верными, а какие — неверными? (Верные высказывания отметьте знаком «+», неверные — знаком «-».)

- 1) Прямые a и b параллельны.
- 2) В точке B пересекаются прямые c , d и a .
- 3) Прямая d пересекает прямую c под углом 50° .
- 4) Прямая c перпендикулярна прямой d .
- 5) Треугольник ABC — прямоугольный.



О т в е т:

1	2	3	4	5

5

Проведите через точку A прямую l , параллельную прямой k .



6

По рисунку к заданию 5 найдите расстояние от точки A до прямой k .

О т в е т: _____

7

По рисунку к заданию 3 найдите расстояние между прямыми a и b .

О т в е т: _____

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

3



7



13



11



8



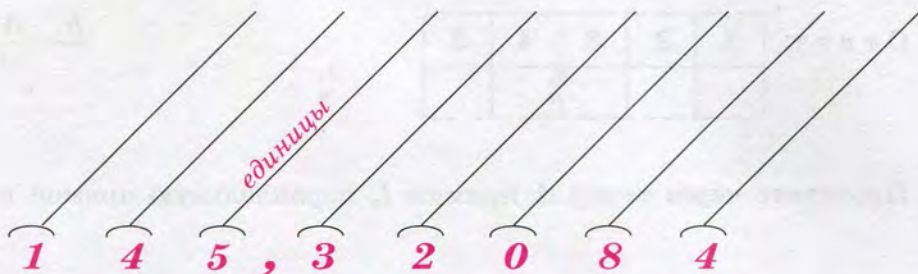


РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

66

Прочитайте в учебнике текст (с. 45) о названиях разрядов в десятичной записи числа.

Над каждой цифрой десятичной дроби 145,32084 запишите название разряда, в котором она содержится:



67

Прочитайте текст:

В метрической системе мер из основных единиц измерения величин получают другие единицы — *кратные* и *дольные*. Кратные единицы превышают основную в 10, 100, 1000 раз и т. д.; дольные составляют $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ и т. д. части основной единицы.

Названия новых единиц образуются с помощью *десятичных приставок*. Вот значения некоторых приставок:

дека — от греческого deka (десять) — означает «увеличение в 10 раз»;
гекто — от греческого hekaton (сто) — означает «увеличение в 100 раз»;
кило — от греческого kilo (тысяча) — означает «увеличение в 1000 раз»;
деци — от латинского decem (десять) — означает «уменьшение в 10 раз»;
санти — от латинского cent (сто) — означает «уменьшение в 100 раз»;
милли — от латинского mille (тысяча) — означает «уменьшение в 1000 раз».

Список приставок со временем расширился. Современная физика имеет дело со столь малыми величинами, а современная астрономия — со столь большими, что потребовались новые единицы измерения и соответственно новые приставки для их обозначения.

Например:

мега — от греческого megas (большой) — означает «увеличение в 1 000 000 раз»;
гига — от греческого gigas (гигантский) — означает «увеличение в 1 000 000 000 раз»;
микро — от греческого micros (малый) — означает «уменьшение в 1 000 000 раз»;
нано — от греческого nanos (карлик) — означает «уменьшение в 1 000 000 000 раз».

1) Занесите в таблицу десятичные приставки, описанные в тексте:

Приставка	Увеличение	Приставка	Уменьшение
<i>дека</i>	<i>в 10 раз</i>		

2) Впишите в пустые клетки таблицы соответствующие единицы измерения величин и отметьте галочкой те из них, которые вам приходилось применять на практике:

Увеличение			Основная единица	Уменьшение		
в 1000 раз	в 100 раз	в 10 раз		в 10 раз	в 100 раз	в 1000 раз
		<i>декалитр</i>	литр			
			грамм			
			метр			

3) С помощью заполненной таблицы ответьте на вопросы:

а) Сколько содержится:

миллилитров в 1 литре?

1 л = _____ мл

миллиметров в 1 дециметре?

1 дм = _____ мм

миллиграммов в 1 килограмме?

1 кг = _____ мг

б) Какую часть составляет:

1 миллиграмм от 1 грамма?

1 мг = _____ г

1 дециметр от 1 километра?

1 дм = _____ км

1 литр от 1 декалитра?

1 л = _____ дкл

в) Что больше и во сколько раз: 1 миллисекунда или 1 наносекунда?

О т в е т: 1 мс _____ 1 нс; в _____ раз.

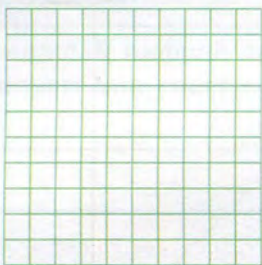


РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

68

Дан квадрат 10×10 клеток. Закрасьте указанную часть этого квадрата.

а



0,07

б



0,4

в

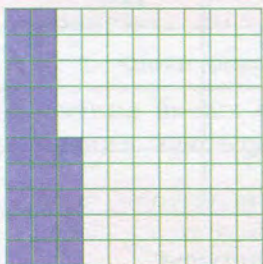


0,65

69

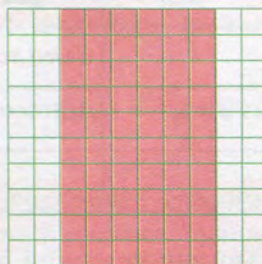
Какая часть квадрата закрашена? Выразите ответ сначала десятичной дробью, а потом обыкновенной. Закрасьте такую же часть соседнего квадрата каким-нибудь другим способом.

а



Ответ: _____

б

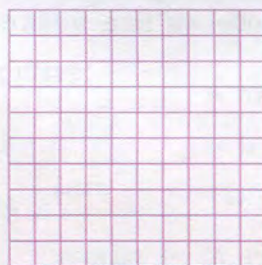


Ответ: _____

70

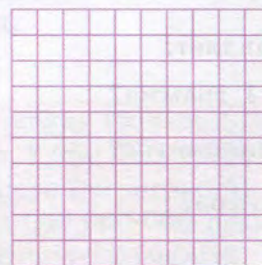
Закрасьте каким-либо способом указанную часть квадрата, выразив предварительно десятичную дробь обыкновенной и сократив её.

а



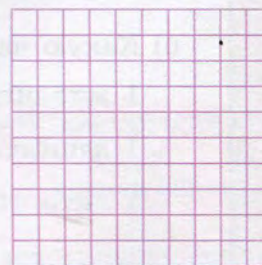
$0,5 =$ _____

б



$0,2 =$ _____

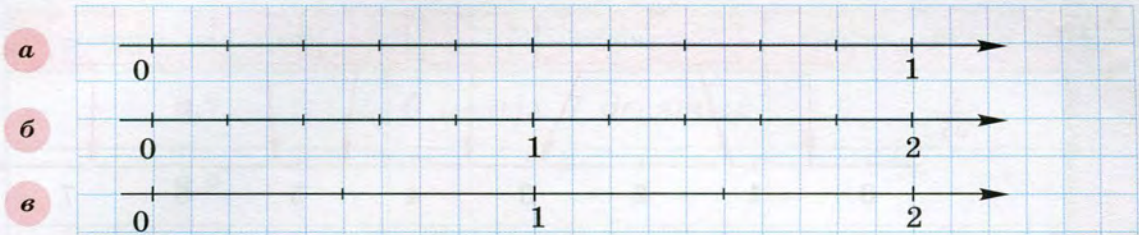
в



$0,75 =$ _____

71

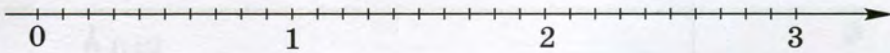
Под каждой меткой координатной прямой подпишите соответствующее число:



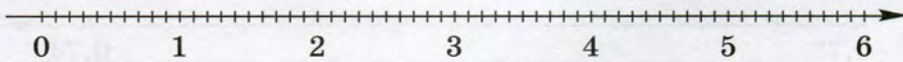
72

Отметьте на координатной прямой точки, соответствующие указанным числам:

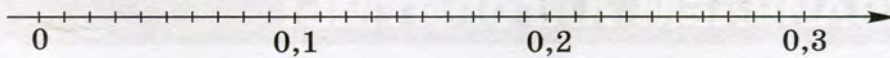
а) 0,1; 0,6; 1,3; 1,7; 2,5; 2,9;



б) 0,4; 1,5; 2,8; 3,3; 4,1; 5,7;

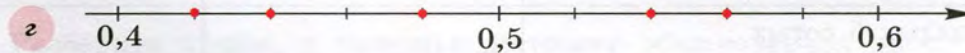
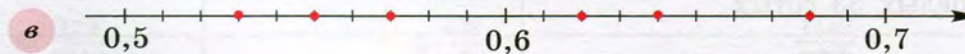
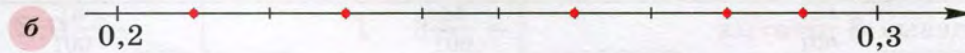
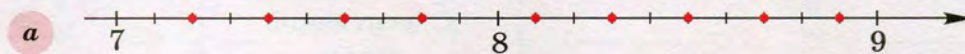


в) 0,06; 0,16; 0,245.



73

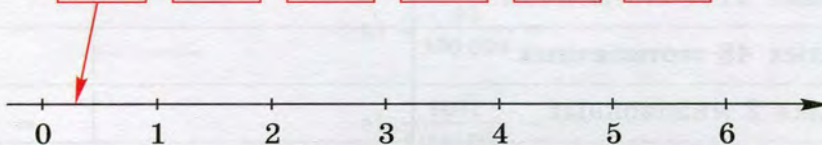
Под каждой точкой, отмеченной на координатной прямой, запишите соответствующее число:



74

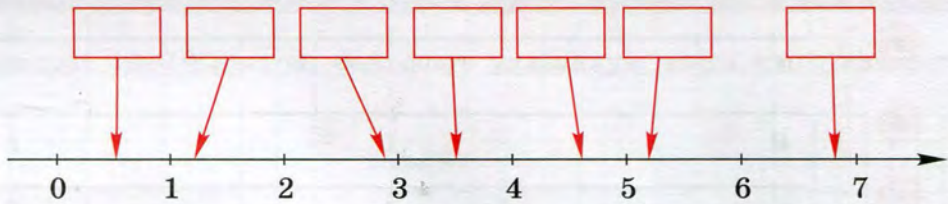
Покажите стрелками примерное положение на координатной прямой точек, соответствующих указанным числам:

0,3 1,5 2,3 3,5 4,7 6,2



75

Впишите в каждую рамочку подходящее число.



76

На каждом изображении координатной прямой выделите цветным карандашом отрезок, ограниченный двумя соседними метками, которому принадлежит точка с координатой $0,7356$.



ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

77

Заполните таблицу:

Читается	Количество цифр после запятой в десятичной дроби	Запись в виде десятичной дроби
0 целых 8 десятых	1	0,8
6 целых 53 сотых		
10 целых 108 тысячных		
4 целых 5 сотых		
0 целых 19 тысячных		
100 целых 1 тысячная		
14 целых 305 десятитысячных		
0 целых 6 десятитысячных		
0 целых 2147 стотысячных		
3 целых 48 стотысячных		
1 целая 2 миллионных		

78 Прочитайте десятичную дробь и запишите её в виде обыкновенной.

Десятичная дробь	Читается	Обыкновенная дробь
0,7	0 целых 7 десятых	$\frac{7}{10}$
0,9		
0,04		
0,001		
0,042		
0,0036		

79 Запишите десятичную дробь в виде обыкновенной дроби:

а) $0,3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $0,33 = \underline{\hspace{2cm}}$ $0,333 = \underline{\hspace{2cm}}$ $0,033 = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $1,9 = \underline{\hspace{2cm}}$ $1,93 = \underline{\hspace{2cm}}$ $19,3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $0,193 = \underline{\hspace{2cm}}$

80 Запишите число в виде десятичной дроби:

а) $\frac{6}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ $1\frac{2}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\frac{27}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $\frac{18}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$ $3\frac{14}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\frac{131}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

в) $\frac{123}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ $5\frac{408}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\frac{1142}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$

81 Разберите приём, с помощью которого обыкновенная дробь $\frac{25}{10\,000}$ записана в виде десятичной: $\frac{25}{10\,000} = \frac{0025}{10\,000} = 0,0025$.

■ Запишите обыкновенную дробь в виде десятичной:

а) $\frac{2}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$ г) $3\frac{1}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $\frac{4}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ д) $2\frac{65}{100\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

в) $\frac{28}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ е) $\frac{1001}{1\,000\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

82

Подчеркните равные десятичные дроби и запишите самую короткую:

а) 0,8; 0,08; 0,80; 0,008; 0,8000; 0,0008; _____

б) 5,1; 5,01; 5,010; 5,001; 5,01000; 5,00010; _____

в) 0,330; 0,303; 0,033; 0,3030; 0,0303. _____

83

Впишите знак $>$ или $<$:

а) 0,15 $<$ 0,23, б) 0,05 $>$ 0,19, в) 0,11 $>$ 0,05,

0,27 $>$ 0,33, 0,07 $>$ 0,1, 0,03 $>$ 0,21,

0,46 $>$ 0,28, 0,2 $>$ 0,09, 0,35 $>$ 0,03,

0,08 $>$ 0,01; 3,15 $>$ 3,015; 4,008 $>$ 4,01.

84

Каждой десятичной дроби (верхняя строка) поставлена в соответствие некоторая буква (нижняя строка):

Дробь	0,304	0,0043	0,034	0,3004	0,34
Буква	Ф	Ы	Р	Е	С

Поменяйте порядок дробей, расположив их в порядке убывания:

Дробь					
Буква					

Какое слово у вас получилось? _____

85

Каждой десятичной дроби (верхняя строка) поставлена в соответствие некоторая буква (нижняя строка):

Дробь	0,1	1,101	0,01	0,11	1,01	1,1	1,011
Буква	О	Е	М	Л	О	Ц	Д

Поменяйте порядок дробей, расположив их в порядке возрастания:

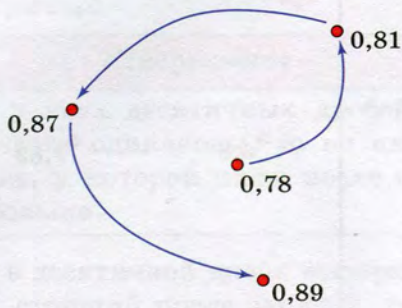
Дробь							
Буква							

Какое слово у вас получилось? _____

86

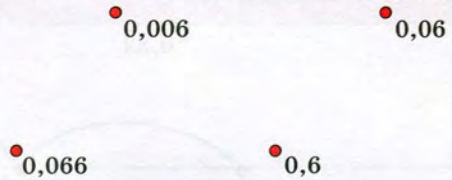
Соедините числа стрелками последовательно в порядке возрастания. Запишите цепочку соответствующих неравенств.

Образец:

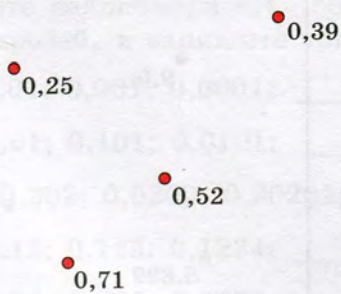


$$0,78 < 0,81 < 0,87 < 0,89$$

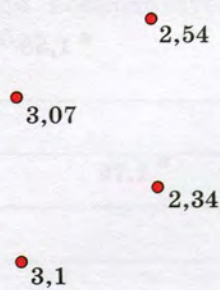
б



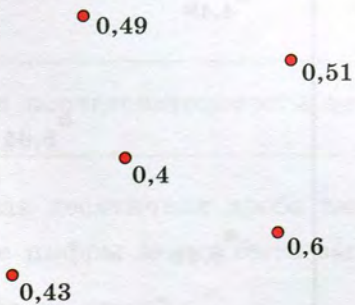
а



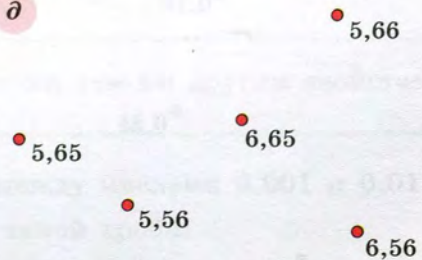
з



б



д

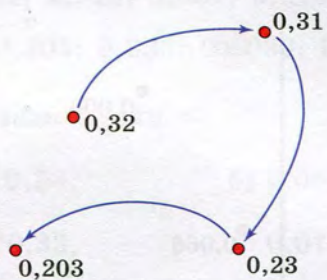




87

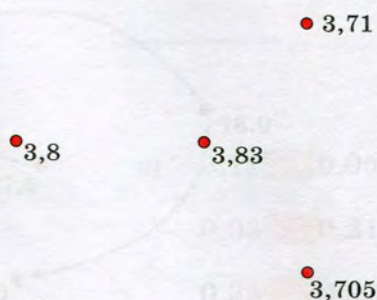
Соедините числа стрелками последовательно в порядке убывания.

Образец:

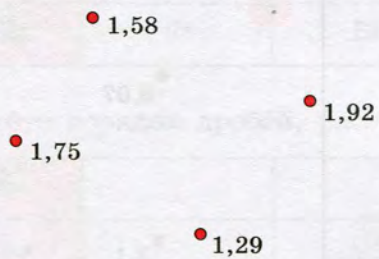


$$0,32 > 0,31 > 0,23 > 0,203$$

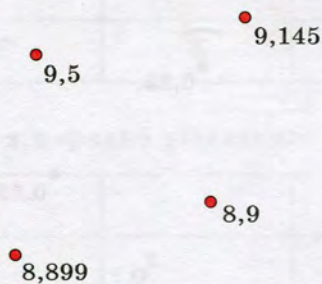
в



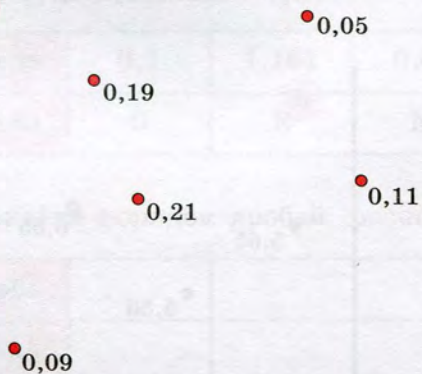
а



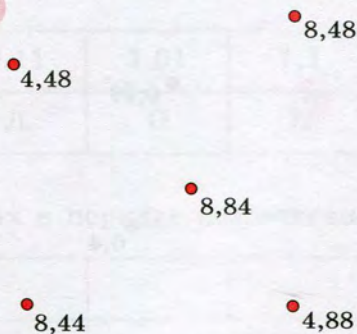
з



б



д



АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

88 Опровергните каждое из следующих утверждений, приведя соответствующий контрпример:

Утверждение	Контрпример
Если у двух десятичных дробей целые части одинаковы, то из них та больше, у которой цифр после запятой больше	
Если в десятичной дроби вычеркнуть нуль, стоящий после запятой, то получится дробь, равная исходной	
Если в десятичной дроби зачеркнуть последнюю цифру, то получится дробь, меньшая исходной	

89 Установите закономерность, по которой строится последовательность десятичных дробей, и запишите три следующие дроби:

- 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; _____
- 0,1; 0,01; 0,101; 0,0101; _____
- 0,02; 0,202; 0,0202; 0,20202; _____
- 0,1; 0,12; 0,123; 0,1234; _____
- 0,9; 0,89; 0,789; 0,6789; _____

1) В последовательности под номером 4 каждая следующая дробь больше предыдущей. Есть ли в этом перечне другие последовательности, обладающие таким же свойством?

2) В каких последовательностях каждая следующая дробь меньше предыдущей?

3) Какие последовательности не обладают ни тем ни другим свойством?

90 Некоторая десятичная дробь заключена между числами 0,001 и 0,01.

1) Какие цифры могут быть записаны у такой дроби:

- в разряде десятых? _____ в разряде тысячных? _____
- в разряде сотых? _____ в разряде десятитысячных? _____

2) Может ли такая дробь иметь;

два десятичных знака? _____

три десятичных знака? _____

четыре десятичных знака? _____

Если да, то запишите рядом пример такой десятичной дроби.

3) Сколько всего существует таких десятичных дробей, имеющих:

три десятичных знака? _____

четыре десятичных знака? _____

91

В десятичной дроби 0,528047169 нужно вычеркнуть четыре десятичных знака так, чтобы получилось:

а) возможно большее число; б) возможно меньшее число.

Решение.

а) 0,528047169

б) 0,528047169

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

В каких разрядах десятичной дроби 519,2516 записана цифра 5?

- 1) только в разряде десятых
- 2) только в разряде сотен
- 3) в разрядах десятых и десятков
- 4) в разрядах сотых и сотен

2

Как записать цифрами число «пятнадцать целых восемь тысячных»?

- 1) 15,8
- 2) 15,08
- 3) 15,008
- 4) 15,0008

3

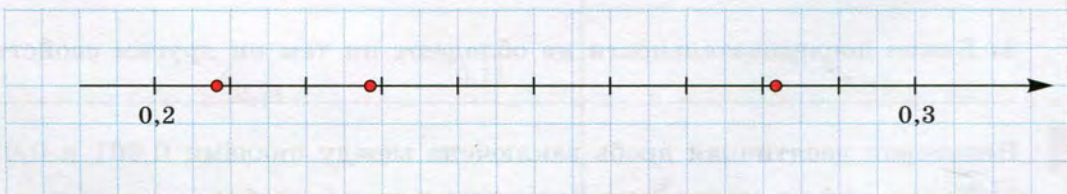
Запишите в виде десятичной дроби число $\frac{7003}{1000}$.

- 1) 0,7003
- 2) 7,003
- 3) 70,03
- 4) 7,3

4

Три из указанных ниже чисел отмечены точками на координатной прямой. Для какого из чисел на рисунке нет соответствующей точки?

- 1) 0,208
- 2) 0,28
- 3) 0,228
- 4) 0,282



5

Какое из равенств верно?

- 1) 3 м 8 см = 3,8 м
- 2) 4 кг 60 г = 4,6 кг
- 3) 1 т 80 кг = 1,08 т
- 4) 2 км 900 м = 2,009 км

6

Какую из приведённых обыкновенных дробей нельзя представить в виде десятичной дроби?

- 1) $\frac{21}{28}$ 2) $\frac{10}{15}$ 3) $\frac{7}{8}$ 4) $\frac{6}{25}$

7

Для каждой обыкновенной дроби из верхней строки укажите равную ей десятичную дробь из нижней строки.

- А. $\frac{1}{5}$ Б. $\frac{3}{4}$ В. $\frac{1}{20}$ Г. $\frac{3}{8}$

- 1) 0,05 2) 0,375 3) 0,2 4) 0,75

О т в е т:

А	Б	В	Г

8

Расположите десятичные дроби 0,391, 0,319, 0,39 в порядке возрастания.

- 1) 0,319; 0,39; 0,391
 2) 0,391; 0,39; 0,319
 3) 0,319; 0,391; 0,39
 4) 0,39; 0,391; 0,319

9

Сравните числа 0,4 и $\frac{4}{9}$.

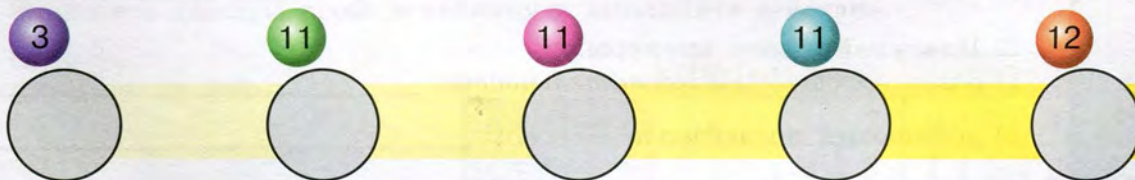
О т в е т: _____

10

При подстановке какой из указанных цифр вместо звёздочки в неравенство $5,*8 < 5,38$ получится НЕВЕРНОЕ утверждение?

- 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ



--	--	--	--	--

РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

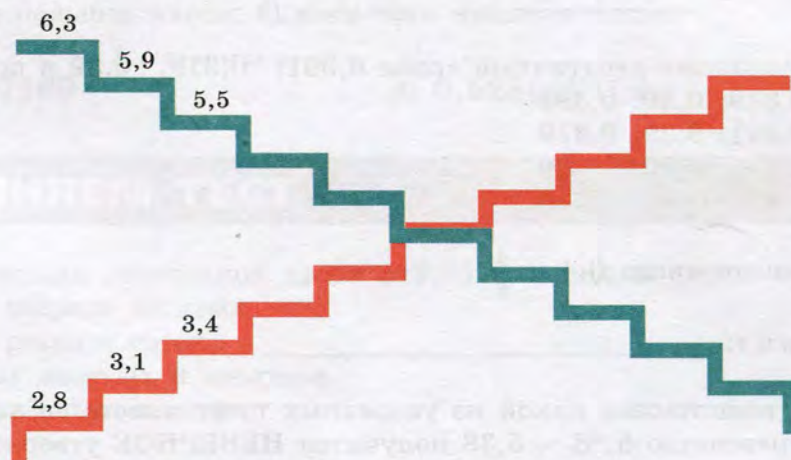
92

Прочитайте текст:

Числовая последовательность, в которой каждый следующий член больше предыдущего, называется *возрастающей*. Например, последовательность натуральных чисел 1, 2, 3, ... — возрастающая.

Числовая последовательность, в которой каждый следующий член меньше предыдущего, называется *убывающей*. Например, последовательность дробей $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{100}, \dots$ — убывающая.

1) Подметьте закономерности, по которым строятся данные последовательности, и продолжите каждую из них.



Как меняются члены каждой из последовательностей? Закончите предложения:
 Последовательность 6,3; 5,9; 5,5; ... является _____

Последовательность 2,8; 3,1; 3,4; ... является _____

2) Придумайте свои примеры:

а) *возрастающей* последовательности: _____

б) *убывающей* последовательности: _____

93

Каждое числовое равенство, приведённое ниже, иллюстрирует некоторое свойство арифметических действий. Запишите это свойство с помощью букв.

Числовое равенство

Буквенная запись

Образец:

$$0,3 \cdot 3,54 = 3,54 \cdot 0,3$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

а) $(1,7 \cdot 12,5) \cdot 8 = 1,7 \cdot (12,5 \cdot 8)$

б) $2,9 \cdot 0,6 + 5,1 \cdot 0,6 = 0,6 \cdot (2,9 + 5,1)$

94

Вы знаете, что умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д. сводится к переносу запятой в этой дроби. Так же легко умножать и делить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

1) Найдём произведение $12,35 \cdot 0,1$:

$$\underline{12,35 \cdot 0,1} = 12,35 \cdot \frac{1}{10} = \frac{12,35}{10} = \underline{1,235}.$$

Отсюда понятно правило:

Чтобы умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д., можно в этой дроби перенести запятую на столько цифр влево, сколько десятичных знаков содержится в множителе.

■ Пользуясь сформулированным правилом, найдите произведение:

а) $56,78 \cdot 0,1 =$ _____ в) $7400 \cdot 0,001 =$ _____

б) $23,29 \cdot 0,01 =$ _____ г) $5,8 \cdot 0,01 =$ _____

2) Найдём частное $12,35 : 0,1$:

$$\underline{12,35 : 0,1} = 12,35 : \frac{1}{10} = 12,35 \cdot 10 = \underline{123,5}.$$

Отсюда понятно правило:

Чтобы разделить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д., можно в этой дроби перенести запятую на столько цифр вправо, сколько десятичных знаков содержится в делителе.

■ Пользуясь сформулированным правилом, найдите частное:

а) $56,78 : 0,1 =$ _____ в) $7400 : 0,001 =$ _____

б) $23,29 : 0,01 =$ _____ г) $5,8 : 0,01 =$ _____

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

95

Запишите каждую дробь в таблицу и выполните действие.

Образец:

$7,0256 + 43,193$

	Целая часть				Дробная часть			
Слагаемое				7	0	2	5	6
Слагаемое			4	3	1	9	3	0
Сумма			5	0	2	1	8	6

а) $46,73 + 0,6098 + 305,021$

	Целая часть				Дробная часть			
Слагаемое								
Слагаемое								
Слагаемое								
Сумма								

б) $71,347 - 6,1025$

	Целая часть				Дробная часть			
Уменьшаемое								
Вычитаемое								
Разность								

в) $542,18 - 50,3647$

	Целая часть				Дробная часть			
Уменьшаемое								
Вычитаемое								
Разность								

96

1) Найдите произведение (поставьте запятую там, где нужно, или допишите нули):

$21,537 \cdot 10$	=	21537
$21,537 \cdot 100$	=	21537
$21,537 \cdot 1000$	=	21537
$21,537 \cdot 10000$	=	21537
$21,537 \cdot 100000$	=	21537

2) Найдите частное (поставьте запятую там, где нужно, или допишите нули):

$21,537 : 10$	=	21537
$21,537 : 100$	=	21537
$21,537 : 1000$	=	21537
$21,537 : 10000$	=	21537

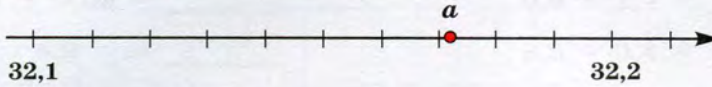
97

Известно, что $45 \cdot 68 = 3060$. Используя этот результат, найдите произведения чисел, указанных в таблице (ненужные нули зачеркните, нужные нули допишите).

Произведение	Результат
$4,5 \cdot 6,8$	3060
$0,45 \cdot 0,68$	3060
$4,5 \cdot 0,0068$	3060
$0,045 \cdot 0,068$	3060
$450 \cdot 0,068$	3060

98 Покажите примерное положение числа a на координатной прямой и округлите данное число до выделенного разряда.

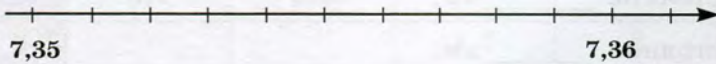
Образец: $a = 32,172$ $a \approx 32,2$



а) $a = 15,463$ $a \approx$ _____



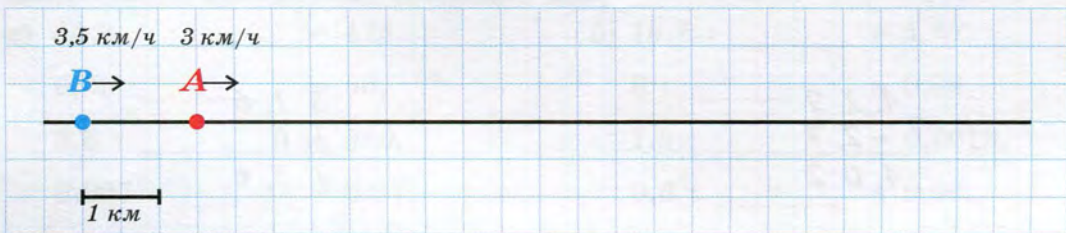
б) $a = 7,3516$ $a \approx$ _____



в) $a = 0,8253$ $a \approx$ _____



99 Пешеход **A** идёт со скоростью 3 км/ч. Пешеход **B** идёт в том же направлении со скоростью 3,5 км/ч. Сейчас расстояние между пешеходами 1,5 км (см. рисунок).



- Покажите на рисунке красной и синей точками положения пешеходов через указанные промежутки времени и определите расстояние между ними:
 через 1 ч расстояние _____ км, через 3 ч расстояние _____ км,
 через 2 ч расстояние _____ км, через 4 ч расстояние _____ км.

- Ответьте на вопросы:
 На какое расстояние сближаются пешеходы за 1 час? _____
 Через какое время пешеход **B** догонит пешехода **A**? _____
 Через какое время пешеход **B** обгонит пешехода **A** на 1 км? _____

103

Вычислите устно и запишите ответ:

а) $0,08 + 0,2 = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $1,7 + 0,7 = \underline{\hspace{2cm}}$

$0,01 + 0,09 = \underline{\hspace{2cm}}$

$0,9 + 1,4 = \underline{\hspace{2cm}}$

$8,3 - 5,3 = \underline{\hspace{2cm}}$

$3,6 + 0,4 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4,4 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

$0,8 + 2,5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1,6 - 0,8 = \underline{\hspace{2cm}}$

$3 - 0,3 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1,1 - 0,6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2,3 - 0,4 = \underline{\hspace{2cm}}$

104

Заполните таблицу:

<i>a</i>	1,1	1,2	1,3			1,6
<i>b</i>	0,7	0,5		0,6	0,8	
<i>a + b</i>			1,7	2		
<i>a - b</i>					0,7	0,9

105

Какое действие выполнено? (Впишите пропущенный знак действия — умножения или деления.)

а) $8,8 \square 10 = 88,$

б) $7,5 \square 100 = 750,$

$3,3 \square 100 = 0,033,$

$44,55 \square 10 = 4,455,$

$10,5 \square 10 = 1,05,$

$0,37 \square 10 = 3,7,$

$0,36 \square 100 = 36;$

$3,78 \square 100 = 0,0378.$

106

Какое число пропущено? (Впишите его.)

а) $42,3 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 423,$

б) $16,7 : \underline{\hspace{2cm}} = 1,67,$

$0,05 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 50,$

$8 : \underline{\hspace{2cm}} = 0,08,$

$3,8 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 380,$

$1,3 : \underline{\hspace{2cm}} = 0,0013,$

$0,007 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0,07;$

$0,6 : \underline{\hspace{2cm}} = 0,06.$

107

Выполните умножение:

$$\begin{array}{r} \times 2,41 \\ \underline{3,5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 15,3 \\ \underline{1,02} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 1,25 \\ \underline{4,4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,6 \\ \underline{0,12} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,107 \\ \underline{0,24} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,034 \\ \underline{0,25} \end{array}$$

108

Поставьте в ответе пропущенную запятую:

$$\begin{array}{r} \text{а) } 314,21 \\ \times \quad \quad \quad 8 \\ \hline 251368 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } 1,083 \\ \times \quad \quad \quad 5 \\ \hline 5415 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{в) } 0,016 \\ \times \quad \quad \quad 50 \\ \hline 800 \end{array}$$

109

Вычислите устно и запишите ответ:

а) $0,3 \cdot 6 =$ _____

б) $1,5 \cdot 2 =$ _____

в) $2,5 \cdot 2 =$ _____

$0,4 \cdot 9 =$ _____

$1,2 \cdot 5 =$ _____

$2,5 \cdot 3 =$ _____

$4 \cdot 0,6 =$ _____

$1,5 \cdot 4 =$ _____

$3,5 \cdot 3 =$ _____

$5 \cdot 0,8 =$ _____

$1,5 \cdot 6 =$ _____

$3,5 \cdot 4 =$ _____

110

Заполните таблицу:

a	0,5	1,1		0,3	
a^2			0,49		0,04

111

Заполните таблицу:

a	0,5	0,4	0,2		
a^3				0,027	0,001

112

Выполните деление:

$$3,75 \overline{) 15}$$

$$3,48 \overline{) 8}$$

$$1,521 \overline{) 3}$$

113

Вычислите устно и запишите ответ в виде десятичной дроби:

а) $0,9 : 3 =$ _____

б) $7,5 : 3 =$ _____

в) $1 : 2 =$ _____

$1,8 : 6 =$ _____

$4,5 : 3 =$ _____

$1 : 5 =$ _____

$2,4 : 3 =$ _____

$0,32 : 2 =$ _____

$3 : 2 =$ _____

$8,4 : 2 =$ _____

$0,54 : 2 =$ _____

$1 : 4 =$ _____

114 Впишите пропущенное число:

а) $3 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 3,6$

б) $2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 5$

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 2 = 0,8$

$10 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 3$

$0,3 : \underline{\hspace{2cm}} = 0,03$

$\underline{\hspace{2cm}} : 0,3 = 3$

$\underline{\hspace{2cm}} : 0,5 = 2$

$5 : \underline{\hspace{2cm}} = 2$

115 Заполните таблицу:

<i>a</i>	1,8	0,6		5	0,12	
<i>b</i>	3	0,2	7			3
<i>a · b</i>			9,8	0,25		
<i>a : b</i>					0,02	1,5

116 Заполните таблицу:

<i>a</i>	1,5	0,9			
<i>a · 10</i>			2,5		
<i>a · 100</i>				3	
<i>a · 0,1</i>					0,025

117 Решим задачу на части:

Хозяйке нужно смешать сухофрукты так, чтобы в смеси содержалось изюма 1 часть, слив 2 части, яблок 3 части.

Сколько изюма, слив и яблок она должна взять, чтобы получилось полтора килограмма такой смеси?

Решение:

1) На 1,5 кг смеси приходится $\underline{\hspace{2cm}}$ частей, тогда на одну часть смеси приходится $1,5 : \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ кг.

2) Изюм составляет одну часть, значит, его нужно $\underline{\hspace{2cm}}$ кг; сливы составляют 2 части, значит, их нужно $\underline{\hspace{2cm}}$ кг; яблоки составляют 3 части, значит, их нужно $\underline{\hspace{2cm}}$ кг.

Проверка:

Выполняется ли условие: масса смеси составляет 1,5 кг?

$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ кг — да / нет (нужное подчеркнуть).

Ответ: изюма — $\underline{\hspace{2cm}}$, слив — $\underline{\hspace{2cm}}$, яблок — $\underline{\hspace{2cm}}$.

118

Округлите десятичные дроби:

а) до десятых:

$0,364 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$1,23 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$0,919 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$4,0585 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

б) до сотых:

$0,7348 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$1,19105 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$2,67503 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$11,87412 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

в) до тысячных:

$2,9013 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$0,07454 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$3,2478 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

$0,9093 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

119

Выразите заданные величины приближённо в целых метрах, дециметрах, сантиметрах и заполните таблицу:

3,847 м	7,936 м	10,724 м	0,983 м	1,185 м	13,215 м
4 м					
38 дм					
385 см					

АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

120

Вычислите данные суммы; запишите и вычислите следующую:

$$\begin{array}{r} 0,1 \\ + 0,11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,1 \\ + 0,11 \\ + 0,111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,1 \\ + 0,11 \\ + 0,111 \\ + 0,1111 \\ \hline \end{array}$$

■ Какое число получится в результате сложения:

пяти слагаемых? _____

девяти слагаемых? _____

десяти слагаемых? _____

двенадцати слагаемых? _____

121

Вычислите значения выражений:

$1 - 0,1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1 - 0,1 - 0,01 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1 - 0,1 - 0,01 - 0,001 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1 - 0,1 - 0,01 - 0,001 - 0,0001 = \underline{\hspace{2cm}}$

■ Догадайтесь, чему равно значение выражения:

$$1 - 0,1 - 0,01 - \underbrace{0,00\dots01}_{10 \text{ цифр}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

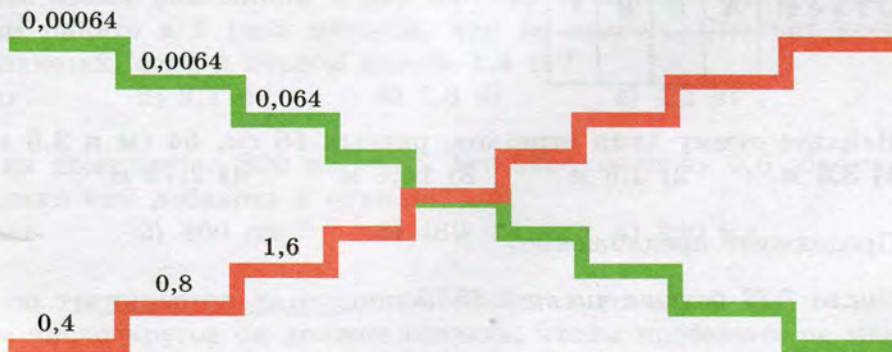
122

Восстановите пропущенные десятичные дроби:

$+ \begin{array}{r} 2,31 \\ \hline 6,18 \end{array}$	$+ \begin{array}{r} 36,7 \\ \hline 40,2 \end{array}$	$- \begin{array}{r} 24,56 \\ \hline 14,35 \end{array}$	$- \begin{array}{r} 8,94 \\ \hline 32,34 \end{array}$
--	--	--	---

123

Подметьте закономерность и допишите каждую последовательность чисел.



124

Зная, что $856 : 16 = 53,5$, найдите частное:

- а) $856 : 1,6 = \underline{\hspace{2cm}}$
- б) $85,6 : 1,6 = \underline{\hspace{2cm}}$
- в) $0,856 : 16 = \underline{\hspace{2cm}}$
- г) $0,0856 : 0,16 = \underline{\hspace{2cm}}$

125

Некоторую десятичную дробь округлили до сотых, затем эту же дробь округлили до тысячных. Приведите пример, когда результат первого округления: 1) меньше второго; 2) больше второго; 3) равен второму.

№ п/п	Исходное число	Результат округления исходного числа	
		до сотых	до тысячных
1			
2			
3			

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

Сложение и вычитание дробей

1 Каждой сумме из левого столбца поставьте в соответствие равную ей десятичную дробь из правого столбца.

А. $1 + 0,05 + 0,0007$ 1) 1,5007

Б. $1 + 0,5 + 0,0007$ 2) 1,507

В. $1 + 0,005 + 0,0007$ 3) 1,0507

Г. $1 + 0,5 + 0,007$ 4) 1,0057

О т в е т:

А	Б	В	Г

2 Найдите сумму длин отрезков, равных 56 см, 64 см и 2,6 м.

1) 3,6 м 2) 3,8 м 3) 14,6 м 4) 2,72 м

3 Продолжите предложение:

Число 7,77 больше числа 5,5555 на _____.

4 Определите, по какому правилу записана последовательность чисел:

5,86; 5,95; 6,04; ...

Найдите пятое число в этой последовательности.

1) 6,22 2) 6,12 3) 7,02 4) 8,02

5 Вычислите: $21,8 - 3,2 + 0,8 - 1,25$.

1) 18,5 2) 18,15 3) 19,4 4) 20,65

6 Найдите неизвестное число: $12,8 - x = 3,75$.

О т в е т: _____

7 Какое из приведённых выражений можно вычислить только в обыкновенных дробях? Чему равно его значение?

1) $\frac{1}{4} + \frac{11}{20}$ 2) $\frac{1}{5} + 0,7$ 3) $\frac{3}{20} - 0,13$ 4) $0,5 - \frac{1}{9}$

О т в е т: выражение _____; его значение равно _____.

Умножение и деление дробей

1 Запишите цифрами число 0,75 млн.

О т в е т: _____

2 Вычислите: $2,4 : 16 \cdot 0,6$.

О т в е т: _____

3 Вычислите: $\frac{0,8 + 0,4}{1,4 + 0,4}$.

- 1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{4}{7}$ 3) 0,4 4) 0,6

4 Когда все орехи разложили в два пакета, то оказалось, что масса орехов в первом пакете в 2 раза меньше, чем во втором. Сколько всего орехов в двух пакетах, если в первом пакете 1,4 кг?

- 1) 0,7 кг 2) 2,1 кг 3) 2,8 кг 4) 4,2 кг

5 В кувшин помещается 800 мл воды. Его заполнили на 0,6 объёма. Сколько воды можно ещё добавить в кувшин?

- 1) 320 мл 2) 400 мл 3) 480 мл 4) 200 мл

6 Спортсмен тренируется на стадионе, пробегая по кругу 0,4 км. Какое наименьшее число кругов он должен сделать, чтобы пробежать не менее 3 км?

- 1) 6 2) 7 3) 8 4) 9

7 Скорость велосипедиста 12 км/ч. Какое расстояние он преодолеет за 4 мин?

- 1) 0,05 км 2) 0,8 км 3) 0,3 км 4) 4,8 км

8 Автомобиль проехал 90 км, что составило 0,6 расстояния, которое он должен проехать. Найдите это расстояние.

О т в е т: _____

9 В каком случае при вычислении допущена ошибка?

- 1) $1 - 0,1^2 = 0,99$ 2) $(0,4 + 0,2)^2 = 0,36$
 3) $0,5^2 - 0,2 = 0,05$ 4) $0,2 + 0,2^2 = 0,16$

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

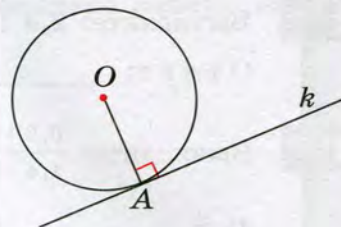
126

Прямая k — касательная к окружности. Дополните предложения:

■ Касательная _____ радиусу окружности, проведённому в точку касания.

■ Прямая k и окружность имеют _____ точку.

■ Любая прямая, проходящая через центр окружности, пересекает её в _____

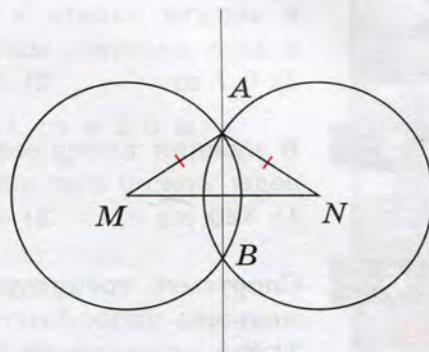


127

Рассмотрите рисунок и запишите номера верных утверждений.

- 1) Треугольник MAN — равносторонний.
- 2) Длина отрезка MN меньше суммы радиусов окружностей.
- 3) Прямая AB перпендикулярна отрезку MN и проходит через его середину.
- 4) Прямая AB — касательная к окружностям.
- 5) Точка M равноудалена от точек A и B .

О т в е т: _____



РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

128

1) Проведите следующие прямые, параллельные прямой k : пересекающие данную окружность; не пересекающие её; касательные к окружности.

■ Ответьте на вопросы:

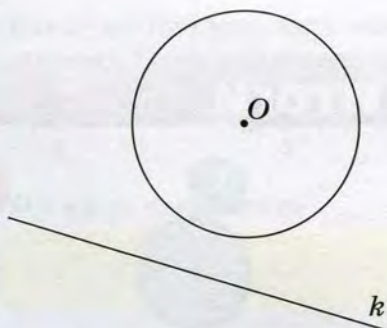
- а) Сколько точек пересечения могут иметь прямая и окружность? О т в е т: _____
- б) Как надо провести прямую, пересекающую окружность, чтобы длина отрезка, соединяющего точки пересечения, была наибольшей?

О т в е т: _____

- в) Сколько существует касательных к данной окружности, параллельных прямой k ?

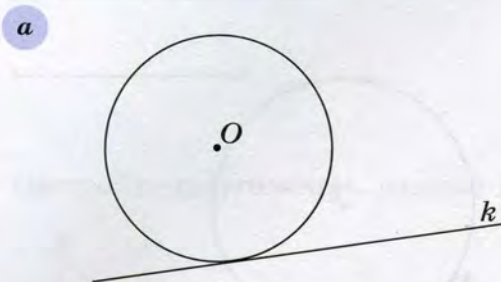
О т в е т: _____

- г) Каково взаимное положение касательной и радиуса окружности, проведённого в точку касания? О т в е т: _____



2) Постройте прямую m , которая касается данной окружности и параллельна прямой k (рис. а).

Постройте ещё одну окружность, для которой прямые k и m являются касательными.

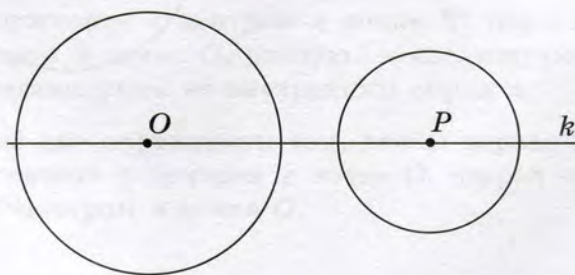


3) С помощью угольника проведите через точку N касательную к окружности (рис. б). Сколько таких касательных можно провести? Ответ: _____

129

Точка P — центр меньшей окружности — перемещается по прямой k . Начертите положение этой окружности, если она:

- А. касается большей окружности внешним образом;
- Б. пересекает большую окружность;
- В. касается большей окружности внутренним образом;
- Г. целиком лежит внутри большей окружности.



Для каждого из этих положений укажите верное высказывание относительно расстояния между центрами окружностей.

- 1) Расстояние между центрами окружностей равно сумме их радиусов.
- 2) Расстояние между центрами окружностей равно разности их радиусов.
- 3) Расстояние между центрами окружностей меньше разности их радиусов.
- 4) Расстояние между центрами окружностей меньше суммы их радиусов, но больше разности.

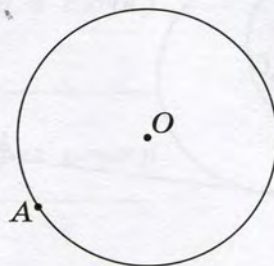
Ответ:

А	Б	В	Г

ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

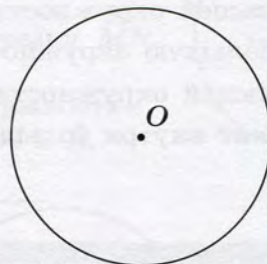
130

Через точку A проведите касательную к окружности. Отметьте на окружности точки B, C, D и постройте касательные в этих точках.



131

К данной окружности проведите касательные, параллельные прямой k .



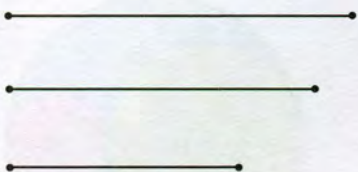
132



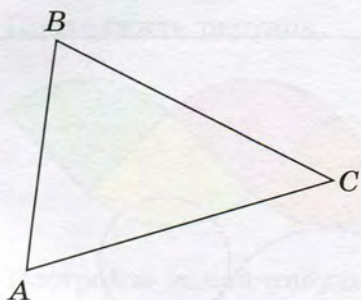
Постройте точки, удалённые от концов отрезка AB на 2 см. Сколько таких точек? Постройте ещё несколько точек, равноудалённых от концов отрезка. Где расположены все такие точки?

О т в е т: _____

133 Постройте треугольник, стороны которого равны трём данным отрезкам.



134 Постройте треугольник, равный данному.



АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

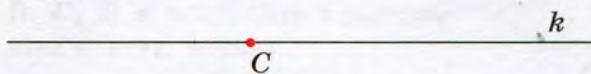
135 Постройте три окружности с центром в точке N : первую — пересекающую окружность с центром в точке O , вторую — касающуюся её внешним образом и третью — касающуюся её внутренним образом.

■ Начертите ещё две окружности так, чтобы первая из них целиком лежала внутри окружности с центром в точке O , вторая — содержала внутри себя окружность с центром в точке O .



136

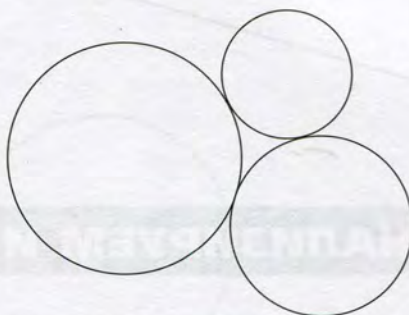
Постройте несколько окружностей, касающихся прямой k в точке C . Каково взаимное расположение прямой k и прямой, проходящей через центры этих окружностей?



Ответ: _____

137

На рисунке изображены три окружности, каждая из которых касается двух данных окружностей. От руки нарисуйте четвертую окружность, касающуюся трёх данных. Сколько решений имеет задача?



138



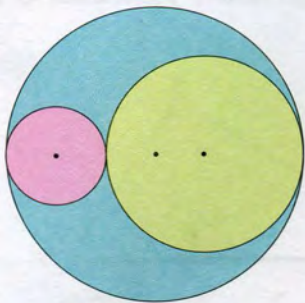
На рисунке изображена окружность, радиус которой равен 3 см, и на ней отмечены 12 точек.

Постройте 12 окружностей с центрами в отмеченных точках радиусом 1 см.

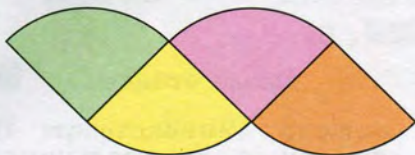
Начертите окружности, касающиеся каждой из двенадцати проведенных окружностей. Чему равны их радиусы?

Ответ: _____

139 Скопируйте рисунок.



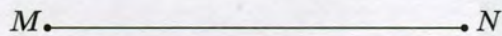
140 Продолжите рисунок.



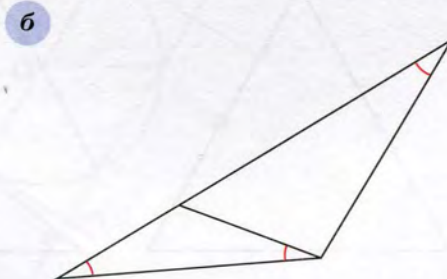
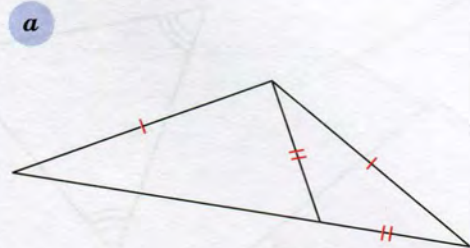
141 Постройте какой-нибудь равнобедренный треугольник так, чтобы данный отрезок был его боковой стороной (рис. а); основанием (рис. б).



б



142 Отметьте на рисунке а равные углы; на рисунке б равные отрезки.



143

1) Постройте равнобедренный треугольник с вершиной в точке A , основанием BC , лежащим на прямой b , и боковыми сторонами, равными 3 см.

A

b

Сравните боковые стороны треугольника: AB AC .

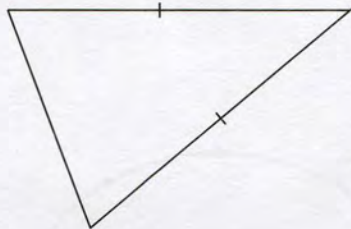
Сравните противолежащие им углы: $\angle C$ $\angle B$.

■ Сделайте вывод:

Против _____ сторон в треугольнике лежат _____ углы.

2) В каждом треугольнике отмечены равные элементы. Есть ли в них ещё равные элементы? Отметьте их.

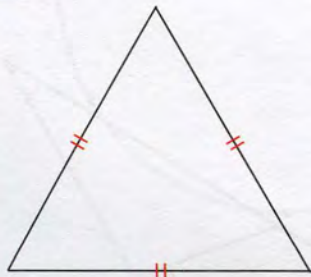
1



2



3



4

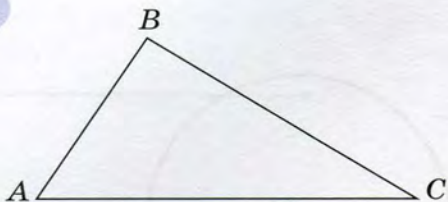


5



3) Сравните стороны треугольников, а затем сравните противолежащие им углы.

а



AB AC

AC BC

$\angle C$ $\angle B$

$\angle B$ $\angle A$

б



■ Сделайте вывод:

В треугольнике против _____ стороны лежит _____ угол.

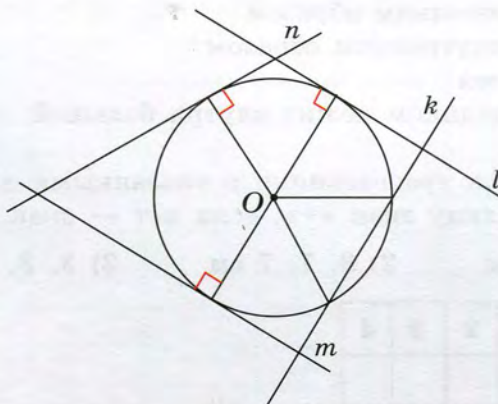
4) Известно, что длины двух сторон равнобедренного треугольника равны 5 и 7 см, а угол при основании больше угла при вершине. Найдите длину третьей стороны.

О т в е т: _____

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1 Какая прямая не является касательной к окружности?

- 1) прямая n
- 2) прямая m
- 3) прямая k
- 4) прямая l



2

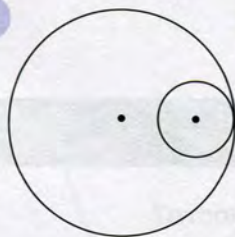
Постройте касательные к окружности, параллельные прямой k .



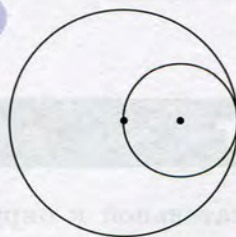
3

Радиус одной окружности равен 6 см, радиус другой — 3 см; окружности касаются внутренним образом. Какой рисунок соответствует взаимному расположению этих окружностей?

1



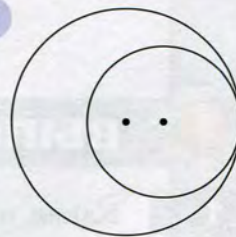
2



3



4



4

Радиус одной окружности равен 10 см, радиус другой — 6 см, расстояние между их центрами — 7 см. Каково взаимное расположение окружностей?

- 1) касаются внешним образом
- 2) касаются внутренним образом
- 3) пересекаются
- 4) меньшая целиком лежит внутри большей

5

Существуют ли треугольники с указанными длинами сторон? (Если да, поставьте в таблицу знак «+», если нет — знак «-».)

- 1) 7, 8, 15 см 2) 3, 7, 7 см 3) 3, 3, 9 см 4) 8, 9, 10 см

О т в е т:

1	2	3	4

6

Данные отрезки — стороны треугольника. Постройте этот треугольник.



ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

3



2



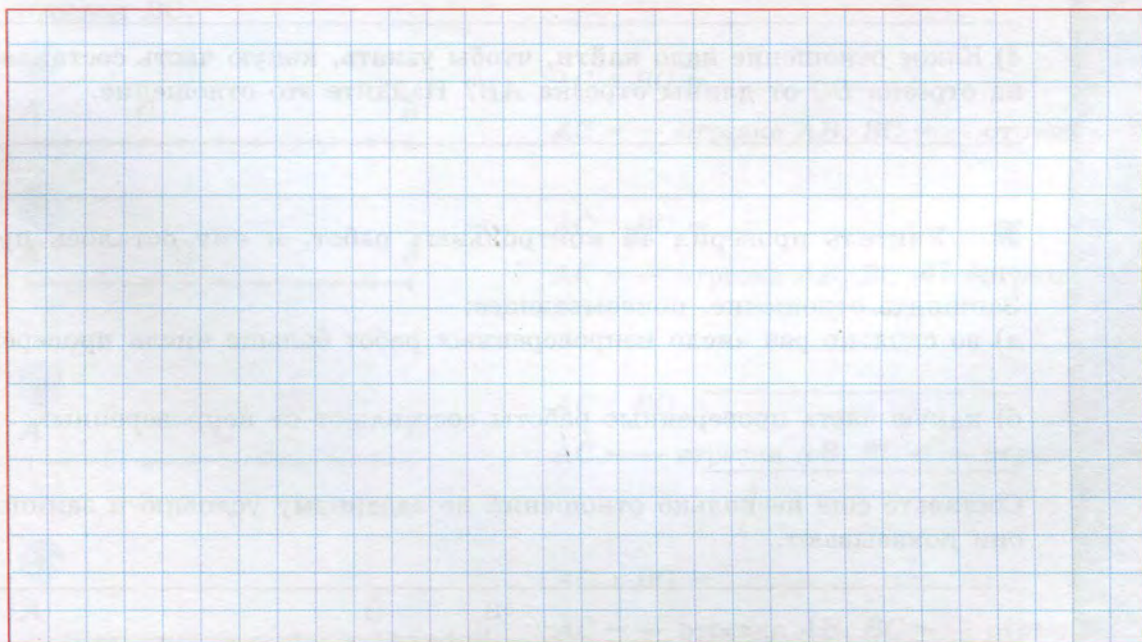
6



19



9



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

144

Прочитайте текст:

Точка C делит отрезок AB на два отрезка: $AC = 6$ см, $BC = 4$ см.Найдём отношение длины отрезка AC к длине отрезка BC и обратное отношение:

$$AC : BC = 6 : 4 = 1,5; \quad BC : AC = 4 : 6 = \frac{2}{3}.$$

Отношение AC к BC показывает, во сколько раз длина отрезка AC больше длины отрезка BC . Отношение BC к AC показывает, какую часть составляет длина отрезка BC от длины отрезка AC .

■ Ответьте на вопросы:

1) Что показывает отношение AB к AC ? Найдите это отношение.

2) Что показывает отношение AC к AB ? Найдите это отношение.

3) Какое отношение надо найти, чтобы узнать, во сколько раз длина отрезка AB больше длины отрезка BC ? Найдите это отношение.

4) Какое отношение надо найти, чтобы узнать, какую часть составляет длина отрезка BC от длины отрезка AB ? Найдите это отношение.

■ Учитель проверил 45 контрольных работ, и ему осталось проверить ещё 75.

Запишите отношение, показывающее:

а) во сколько раз число непроверенных работ больше числа проверенных:

б) какую часть проверенные работы составляют от непроверенных:

Составьте ещё несколько отношений по заданному условию и запишите, что они показывают.

145

Прочитайте текст рубрики «В фокусе» на с. 105 учебника.

Опишите аналогичным образом следующую ситуацию:

а) Отношение числа распустившихся тюльпанов к числу посаженных равно $\frac{4}{5}$.

б) Отношение числа мальчиков, поющих в хоре, к общему числу участников хора равно 1:2.

Сформулируйте утверждение иначе, используя слово «отношение»:

а) Каждый десятый зритель, пришедший на концерт, знаком с артистом.

б) Каждая тысячная ворона — белая.

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

146

В каждом случае запишите отношение, в котором точка C делит отрезок AB , и определите, какую часть от длины отрезка AB составляет отрезок AC ; отрезок BC .

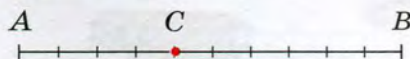
а



$$AC : BC = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$AC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB, BC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB.$$

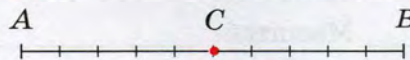
б



$$AC : BC = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$AC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB, BC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB.$$

в



$$AC : BC = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$AC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB, BC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB.$$

г



$$AC : BC = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$AC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB, BC = \underline{\hspace{1cm}} \text{ отрезка } AB.$$

147

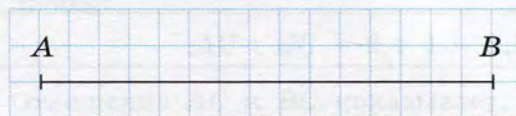
Разделите отрезок AB в данном отношении и определите, какую часть от длины отрезка AB составляет длина каждого получившегося отрезка.

а) Точка C делит отрезок AB в отношении 1:2.



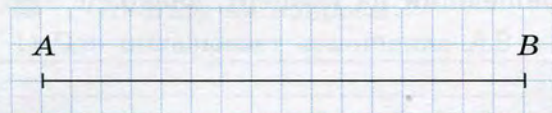
$$AC = \frac{1}{3} AB; \quad BC = \frac{2}{3} AB.$$

б) Точка C делит отрезок AB в отношении 3:2.



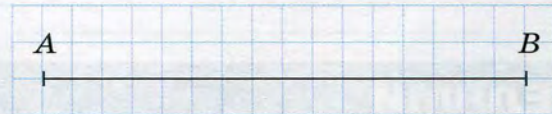
$$AC = \frac{3}{5} AB; \quad BC = \frac{2}{5} AB.$$

в) Точка C делит отрезок AB в отношении 3:1.



$$AC = \frac{3}{4} AB; \quad BC = \frac{1}{4} AB.$$

г) Точка C делит отрезок AB в отношении 3:5.



$$AC = \frac{3}{8} AB; \quad BC = \frac{5}{8} AB.$$

148

На рисунке приведён план расположения на местности дома, школы, детского сада и стадиона.



■ Выполните необходимые измерения и определите масштаб плана, если известно, что на местности расстояние от стадиона до детского сада равно 350 м.

Масштаб: _____

■ Найдите реальное расстояние:

а) от школы до стадиона: _____

б) от дома до детского сада: _____

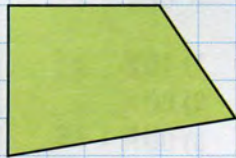
в) от дома до школы: _____



108, 109

149 Начертите две копии фигуры: одну в масштабе 2:1, другую в масштабе 1:2. Не забудьте в каждом случае указать масштаб.

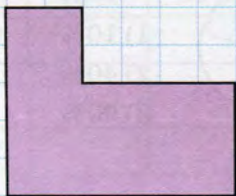
а



Масштаб: :

Масштаб: :

б



Масштаб: :

Масштаб: :

150

Определите, какой примерно процент площади фигуры закрашен (выберите наиболее подходящий ответ).

а



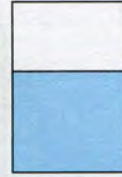
- 1) 20%
- 2) 27%
- 3) 48%

в



- 1) 40%
- 2) 60%
- 3) 90%

д



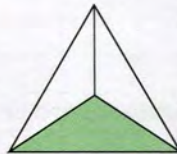
- 1) 40%
- 2) 50%
- 3) 60%

б



- 1) 40%
- 2) 60%
- 3) 80%

з



- 1) 25%
- 2) 33%
- 3) 66%

е



- 1) 55%
- 2) 25%
- 3) 45%

151

Определите, какой примерно процент сосуда заполнен водой (выберите наиболее подходящий ответ).

а



- 1) 30%
- 2) 50%
- 3) 70%

в



- 1) 10%
- 2) 40%
- 3) 60%

д



- 1) 10%
- 2) 27%
- 3) 30%

б



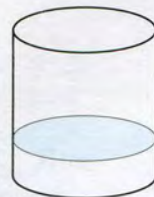
- 1) 40%
- 2) 70%
- 3) 80%

з



- 1) 25%
- 2) 33%
- 3) 66%

е



- 1) 55%
- 2) 25%
- 3) 45%

ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

152

Заполните пропуски в цепочке равных отношений и продолжите цепочку, записав в ней ещё два отношения:

а) $10 : 20 = 1 : \underline{\quad} = 3 : \underline{\quad} =$

б) $15 : 5 = 3 : \underline{\quad} = 12 : \underline{\quad} =$

в) $1 : 2,5 = \underline{\quad} : 5 = \underline{\quad} : 20 =$

г) $0,6 : 0,2 = \underline{\quad} : 2 = 3 : \underline{\quad} =$

153 Найдите и подчеркните отношения, равные отношению, записанному слева:

- а) $2 : 5$ $8 : 20 = 0,4$ $1,2 : 3 = 0,4$ $\frac{1}{2} : \frac{1}{5} = 2,5$ $0,4 : 1 = 0,4$
- б) $3 : 4$ $75 : 100 =$ $0,03 : 0,4 =$ $\frac{1}{4} : \frac{1}{3} =$ $0,15 : 0,2 =$
- в) $4 : 3$ $12 : 16 =$ $2 : 1,5 =$ $\frac{1}{4} : \frac{1}{3} =$ $2,8 : 2,1 =$
- г) $3 : 5$ $24 : 40 =$ $0,03 : 0,05 =$ $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} =$ $1,2 : 2 =$
- д) $5 : 3$ $25 : 9 =$ $0,05 : 0,03 =$ $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} =$ $3 : 1,8 =$

154 Выразите величины в одних единицах и вычислите отношение:

- а) 50 см к 2 м; $2 \text{ м} = 200 \text{ см}, 50 \text{ см} : 200 \text{ см} = 0,4$
- б) 2 км к 200 м; _____
- в) 400 г к 1 кг; _____
- г) 20 мин к 2 ч; _____
- д) 150 к. к 2 р.; _____

155 Выразите проценты десятичной дробью:

а)	16%	48%	35%	65%	73%	96%	75%	63%	12%
	<u>0,16</u>								
б)	7%	1%	5%	9%	2%	6%	3%	4%	8%
	<u>0,07</u>								
в)	20%	80%	50%	30%	70%	90%	60%	10%	40%
	<u>0,2</u>								

156 Выразите в процентах десятичную дробь:

а)	0,42	0,36	0,25	0,73	0,55	0,95	0,84	0,15	0,16
	<u>42%</u>								
б)	0,4	0,8	0,08	0,2	0,03	0,5	0,09	0,9	0,04
	<u>40%</u>								

157 Выразите в процентах обыкновенную дробь:

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{21}{50}$	$\frac{19}{20}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{1}{20}$
<u>50%</u>							



158

Заполните таблицу:

а)

Цена повышена на	Сколько процентов первоначальной стоимости товара составляет новая цена	Во сколько раз выросла цена
20%	$100\% + 20\% = 120\%$	в 1,2 раза
33%		
25%		
50%		
100%		

б)

Цена снижена на	Сколько процентов первоначальной стоимости товара составляет новая цена	Какую часть составляет новая цена от первоначальной стоимости товара
20%	$100\% - 20\% = 80\%$	0,8
40%		
25%		
50%		
33%		

АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

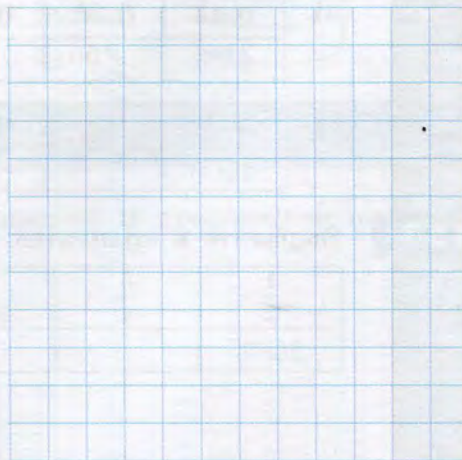
159

Задача. При выборе президента школьного попечительского совета голоса между двумя кандидатами на эту должность распределились в отношении 3:2. Сколько процентов проголосовали за победителя и сколько — за проигравшего?

Решите эту задачу с помощью такой модели:

- 1) Начертите квадрат со стороной 10 клеток.
- 2) Пусть этот квадрат означает общее число голосовавших.
- 3) Разделите его на две части в отношении 3:2, заштрихуйте большую часть. Чьим голосам соответствует эта часть?

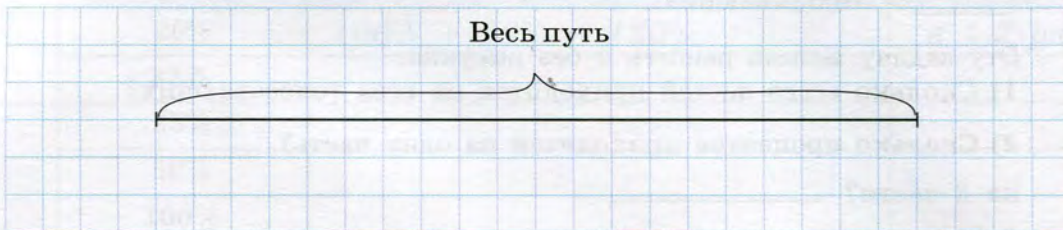
4) Определите, какую часть всего квадрата составляет заштрихованная часть.



162

Решите задачу, используя схематический рисунок:

а) Туристы прошли 40% пути и остановились на привал. После привала до ночёвки они прошли 50% оставшегося пути. Сколько процентов всего пути осталось пройти туристам?



О т в е т: _____

б) Магазин закупил футболки на складе и стал продавать их на 50% выше закупочной цены. Во время распродажи цена футболок была снижена на 50%. Какой стала цена во время распродажи — выше или ниже закупочной цены?



О т в е т: _____

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1 Отрезок AB разделён точкой C на две части так, что $AC = 20$ см, $BC = 8$ см.

Вычислите отношение $\frac{AC}{AB}$.

- 1) $\frac{5}{7}$ 2) $\frac{7}{5}$ 3) $\frac{5}{2}$ 4) $\frac{2}{5}$

2 Сплав состоит из меди и цинка, массы которых относятся как 3:2. Какую часть всего сплава составляет медь?

О т в е т: _____

3 Всех участников конкурса певцов разделили на две группы в отношении 3:4 для прослушивания в разные дни. В меньшей группе оказалось 120 человек. Сколько всего человек участвовало в конкурсе?

- 1) 90 2) 160 3) 210 4) 280

4 Какое из следующих отношений выражает отношение 400 г к 3 кг?

- 1) 400:3 2) 3:400 3) 15:2 4) 2:15

5 Масштаб плана 1:1000. Чему равно расстояние от дома до причала в действительности, если на плане оно равно 34 см?

О т в е т: _____

6 Соотнесите дроби, которые выражают доли некоторой величины, и соответствующие им проценты.

- А. 0,25 Б. 0,5 В. 0,09 Г. 0,9

- 1) 50% 2) 90% 3) 25% 4) 9%

О т в е т:

А	Б	В	Г

7 Во сколько раз увеличилась стоимость товара, если она повысилась на 50%?

О т в е т: _____

8 Школьники решили собрать 600 р. для покупки подарков первоклассникам. Однако они собрали 120% этой суммы. Сколько всего денег собрали школьники?

О т в е т: _____

9 Показ очередной серии телефильма занял 50 мин, причём 20% этого времени ушло на рекламу. Сколько минут длился фильм без рекламы?

- 1) 10 мин 2) 30 мин 3) 40 мин 4) 50 мин

10 Расстояние от одного города до другого равно 40 км. Проехав 30 км, автобус сделал остановку. Сколько процентов всего пути проехал автобус?

О т в е т: _____

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

163

Запишите выражение в соответствии с правилами математического языка:

а) $x \cdot 11 =$ _____ б) $3a - 4 \cdot b =$ _____

$m + n \cdot 9 =$ _____ $c \cdot 2 + d \cdot 7 =$ _____

$a \cdot 10 - 4 =$ _____ $k \cdot p \cdot 5 =$ _____

126, 127

164

Запишите выражение, используя в качестве знака деления дробную черту:

а) $(a - 3) : 4 =$ _____ б) $x : (y + z) =$ _____

$a : b + c =$ _____ $(x + y) : z =$ _____

$a - b : c =$ _____ $(m \cdot n) : k =$ _____

165

Запишите в виде математического выражения последовательность действий:

а) 7 умножить на 2 и к произведению прибавить 8: _____

б) к 16 прибавить 48 и сумму умножить на 100: _____

в) из 100 вычесть 28 и разность увеличить в 2 раза: _____

127

166

Сопоставьте каждое математическое выражение и его перевод на русский язык (проведите стрелки):

а) $x^2 + y^2$ квадрат суммы двух чисел

$2(m + n)$ удвоенное произведение двух чисел

$(a + b)^2$ удвоенная сумма двух чисел

$2cd$ сумма квадратов двух чисел

б) $3c$ 20% числа

$0,5p$ треть числа

$\frac{a}{3}$ утроенное число

$0,2d$ половина числа

167

Закончите предложения (проверьте себя по учебнику):

1) *Замену буквы числом в буквенном выражении называют*

2) *Число, которое подставляют вместо буквы, называют*

3) *Числа, которые можно подставлять в буквенное выражение, называют*

168

Подставим в выражение $2a + 15$ вместо буквы a число 5. Получим $2 \cdot 5 + 15 = 25$.

Закончите предложение:

Число 25 называют _____

169

Закончите предложение:

Число, при подстановке которого в уравнение получается верное равенство, называют _____

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

170

Заполните пропуски в предложениях:

а) У двух кошек $4 \cdot 2$ лап, $2 \cdot 2$ уха, 2 носа.

У пяти кошек _____ лап, _____ ушей, _____ носов.

У n кошек _____ лап, _____ ушей, _____ носов.

б) Яблоко стоит 9 р., а груша стоит 7 р.

За 5 яблок и 3 груши надо заплатить $9 \cdot 5 +$ _____ р.

За x яблок и 6 груш надо заплатить _____ р.

За n яблок и m груш надо заплатить _____ р.

в) Лимон стоит a р., а апельсин стоит b р.

За 2 лимона и 3 апельсина надо заплатить _____ р.

За n лимонов и m апельсинов надо заплатить _____ р.

171

Тетрадь стоит a р., а карандаш стоит b р. Заполните таблицу:

Заплатили	Что купили
$3b$ р.	3 карандаша
$2a + b$ р.	
	7 карандашей и 4 тетради
$5(a + b)$ р.	

172

Переведите условие задачи на математический язык.

1) Прочитайте задачу:

В 6А классе 35 учащихся, а в 6Б классе 23 учащихся. Сколько учащихся надо перевести из 6А класса в 6Б, чтобы в обоих классах учащихся стало поровну?

■ Пусть из 6А в 6Б надо перевести x учащихся. Заполните таблицу:

	Было	Стало
6А		
6Б		

■ Запишите уравнение: _____

2) Прочитайте задачу:

В первой колбе было 47 г воды, а во второй колбе — 75 г воды. Сколько граммов воды надо перелить из второй колбы в первую, чтобы в обеих колбах стало воды поровну?

■ Пусть из второй колбы в первую колбу надо перелить x граммов воды. Заполните таблицу:

	Было	Стало
I		
II		

■ Запишите уравнение: _____

ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

173

Заполните таблицу:

а)

a	0	0,5	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{6}$	1,5
$2a$						
$2a + 3$						
$3(2a + 3)$						

б)

n	2	3	4	5
$0,1^n$				

в)

c	0	0,1	0,3	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	1
c^2						
c^3						
$1 - c^3$						

174

Найдите значение выражения $ax + by$:

а) при $a = 5, b = 6, x = 0,1, y = 0,5$:

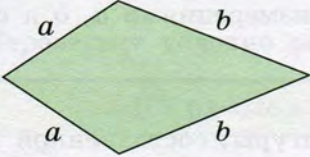
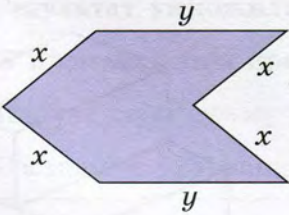
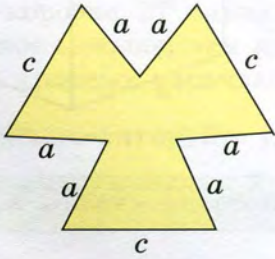
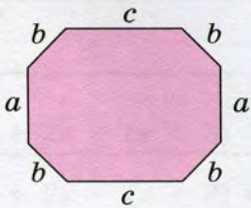
_____ · _____ + _____ · _____ = _____

б) при $a = 2, b = 0,8, x = 5, y = 0,5$:

_____ · _____ + _____ · _____ = _____

175

Составьте формулу для вычисления периметра фигуры и найдите периметр для данных значений букв.

Фигура	Формула периметра	Периметр
	$P =$ _____ _____	$a = 6,5 \text{ см}, b = 10,2 \text{ см}$ $P =$ _____ _____
	$P =$ _____ _____	$x = 3,5 \text{ см}, y = 4 \text{ см}$ $P =$ _____ _____
	$P =$ _____ _____	$a = \frac{1}{4} \text{ дм}, c = \frac{1}{2} \text{ дм}$ $P =$ _____ _____
	$P =$ _____ _____	$a = 2 \text{ м}, b = 1,5 \text{ м}, c = 3 \text{ м}$ $P =$ _____ _____

176

Запишите формулу:

- периметра треугольника со сторонами a , b и c

- периметра равностороннего треугольника со стороной a

- периметра прямоугольника со сторонами a и c

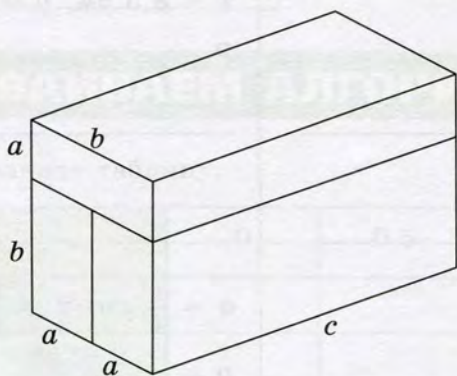
- площади прямоугольника со сторонами a и b

- объёма прямоугольного параллелепипеда с измерениями a , b и c

177

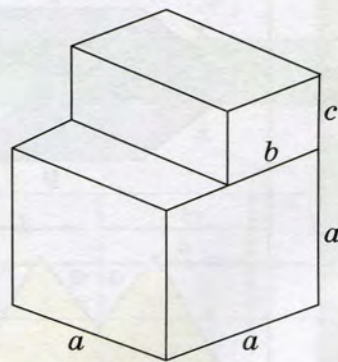
Запишите формулу для вычисления объёма фигуры, составленной из прямоугольных параллелепипедов:

а



$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

б



$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

178

Запишите формулу:

- длины окружности с диаметром d _____

- длины окружности с радиусом r _____

- площади круга с радиусом r _____

- объёма шара с радиусом r _____

179

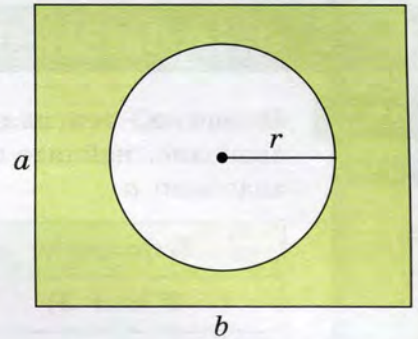
Из прямоугольника со сторонами a и b вырезали круг с радиусом r .

Площадь оставшейся части прямоугольника можно найти по формуле $S \approx ab - 3r^2$.

Выполните необходимые измерения (в см) и найдите площадь S . (Ответ округлите до десятых.)

$a =$ _____ $b =$ _____ $r =$ _____

$S =$ _____



180

Прочитайте задачу:

Из задуманного числа вычли 10, результат умножили на 0,5, к произведению прибавили 12, полученную сумму умножили на 5 и получили 70. Найдите задуманное число.

Переведите условие задачи на математический язык.

На русском языке	На математическом языке
Задумали число	x
Вычли из него 10	_____
Результат умножили на 0,5	_____
К произведению прибавили 12	_____
Полученную сумму умножили на 5	_____
Составили уравнение	_____

181

Прочитайте задачу:

В коробке 27 синих, красных и зелёных карандашей. Синих карандашей вдвое меньше, чем красных, и на 3 карандаша меньше, чем зелёных. Сколько красных карандашей в коробке?

Прокомментируйте каждый шаг в составлении уравнения.

На математическом языке	На русском языке
x	<u>число синих карандашей</u>
$2x$	_____
$x + 3$	_____
$x + 2x + (x + 3)$	_____
$x + 2x + (x + 3) = 27$	_____

АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

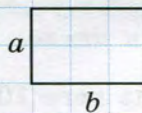
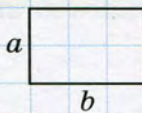
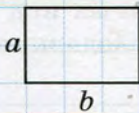
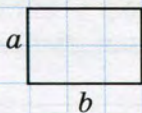
182

Известно, что значение выражения $7a + 3$ равно 23,5. Используя это значение, найдите значения выражений, записанных в таблице, при том же значении a .

Выражение	Числовое значение
$2(7a + 3)$	
$7a + 10$	
$7a - 2$	

183

Из четырёх одинаковых прямоугольников со сторонами a и b составьте большой прямоугольник и найдите его периметр и площадь. (Зарисуйте и рассмотрите все случаи.)



$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$S = \underline{\hspace{2cm}}$$

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1 Составьте выражение по условию задачи: «Саше a лет. Он младше сестры в 3 раза. Сколько лет сестре?»

- 1) $a + 3$ 2) $a - 3$ 3) $3a$ 4) $\frac{a}{3}$

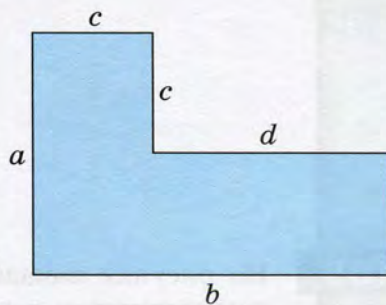
2 Найдите значение выражения $bc - a$ при $a = 1,5$, $b = 0,5$, $c = 6$.

- 1) 1,5 2) 2,25 3) 5 4) 29,5

3 Принтер печатает страницу за 6 с. Обозначьте время распечатки нескольких страниц буквой T . Запишите формулу для вычисления времени, которое потребуется, чтобы распечатать на этом принтере n страниц.

О т в е т: _____

4 Запишите выражение для вычисления площади фигуры.



О т в е т: _____

5 Какое из чисел 3, 4, 5, 6 является корнем уравнения $20 - 1,5x = 12,5$?

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

6 Задумали число, увеличили его в 4 раза и к результату прибавили 7. Получилось 35. Какое число задумали?

О т в е т: _____

7 Решите уравнение $\frac{2}{3}x = 12$.

О т в е т: _____

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

7



3



14



5



11



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

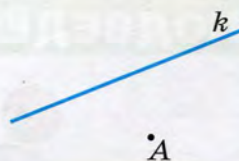
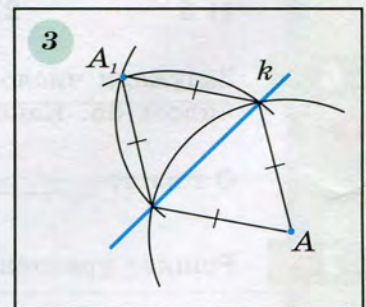
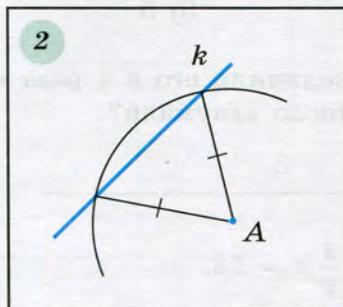
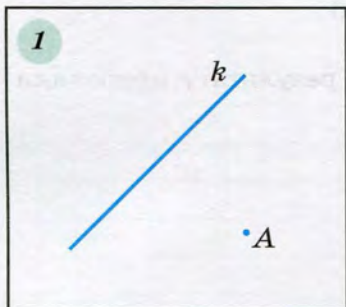
184

Прочитайте текст и выполните построение по приведённому описанию:

- 1) Проведите окружность произвольного радиуса.
- 2) Проведите пересекающую её окружность того же радиуса.
- 3) Проведите третью окружность того же радиуса с центром в одной из точек пересечения первых двух окружностей.
- 4) Проведите все оси симметрии получившейся фигуры.

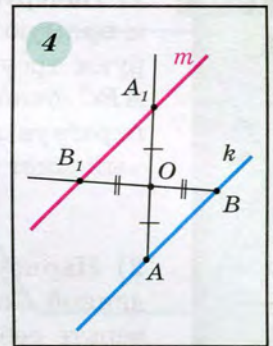
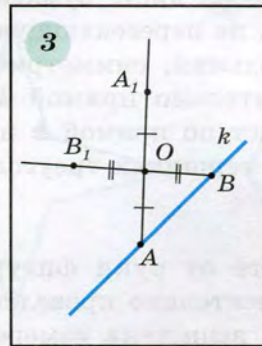
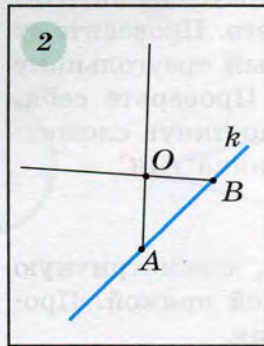
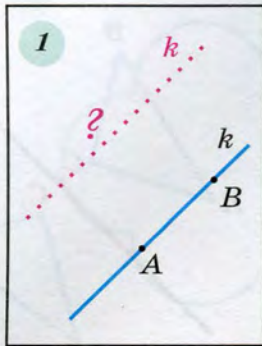
185

На рисунке показано, как с помощью циркуля и линейки построить точку, симметричную точке A относительно прямой k . Рассмотрите рисунок. Опишите последовательность действий. Выполните построение.



186

На рисунке показано, как построить прямую, параллельную прямой k , с помощью циркуля и линейки. Рассмотрите рисунок. Опишите последовательность действий. Выполните построение.



187

Сопоставьте фигуру и соответствующие ей свойства.

А



Б



В



Г



- 1) Фигура имеет единственную ось симметрии.
- 2) Фигура имеет центр симметрии и не имеет осей симметрии.
- 3) Фигура имеет две оси и центр симметрии.
- 4) Фигура не имеет ни оси, ни центра симметрии.

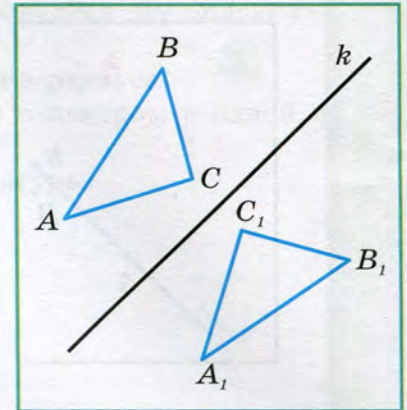
Ответ:

А	Б	В	Г

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

188

1) Начертите на листе бумаги треугольник ABC и прямую k , не пересекающую его. Проведите от руки треугольник, симметричный треугольнику ABC относительно прямой k . Проверьте себя, перегнув лист по прямой k и проткнув сложенный лист в вершинах треугольника ABC .



2) Нарисуйте от руки фигуру, симметричную данной относительно проведенной прямой. Проверьте себя, выполнив измерения.

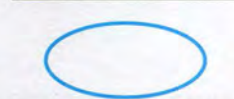
а



б



в



г



189

1) Перенесите рисунок на кальку и найдите на ней с помощью перегибания прямую, относительно которой две данные фигуры симметричны.

а



б



в



б



2) Постройте эту прямую на данном рисунке с помощью линейки и угольника.

190

Скопируйте фигуру с помощью кальки и найдите все её оси симметрии. Проведите найденные оси симметрии фигуры на рисунке.

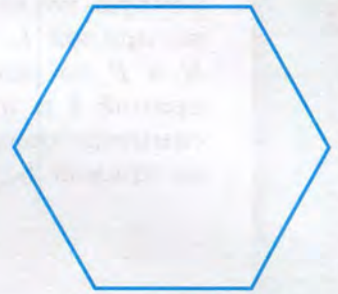
а



б



в



191

1) Вырежьте из бумаги равнобедренный треугольник, основание которого равно 6 см, боковые стороны — по 5 см. С помощью перегибания найдите его ось симметрии. Проведите её по линейке.

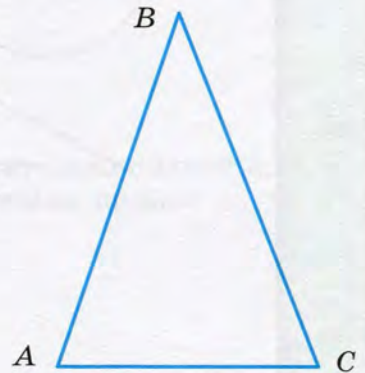
2) Проведите ось симметрии треугольника ABC на рисунке. Обозначьте точку пересечения оси симметрии с основанием треугольника буквой O . Дополните предложение:

Прямая _____ — ось симметрии треугольника ABC .

■ Ось симметрии разделила треугольник на два равных треугольника. Найдите, используя модель, вырезанную из бумаги, и отметьте на рисунке равные элементы этих треугольников.

■ Убедитесь, что верны высказывания:

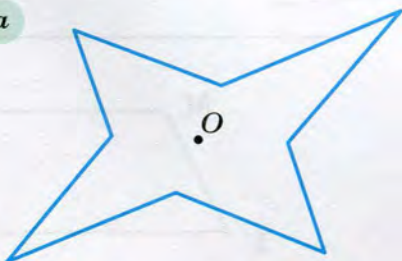
- А. Точка O — середина основания AC .
- Б. Луч BO — биссектриса угла B .
- В. $AO = CO$.
- Г. Треугольник AOB — прямоугольный.
- Д. Ось симметрии перпендикулярна основанию треугольника.



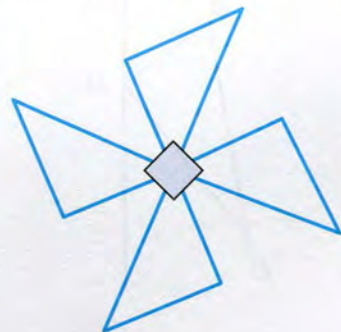
192

Проверьте с помощью кальки, что точка O — центр симметрии фигуры (рис. а). Найдите центр симметрии фигуры (рис. б), выполнив построения, и проверьте это, повернув фигуру на 180° , с помощью кальки.

а



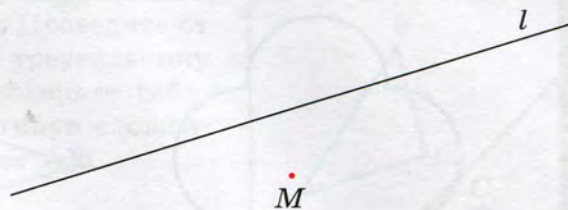
б



ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

193

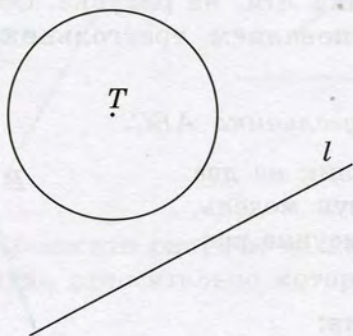
Постройте точку K , симметричную точке M относительно прямой l . Отметьте точки N и P по разные стороны от прямой l и постройте точки, симметричные им относительно прямой l .



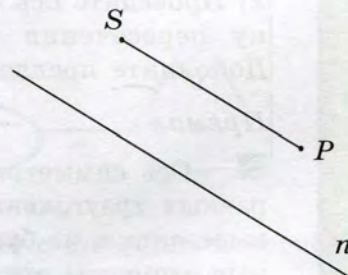
194

Постройте с помощью чертёжных инструментов фигуру, симметричную данной относительно проведённой прямой.

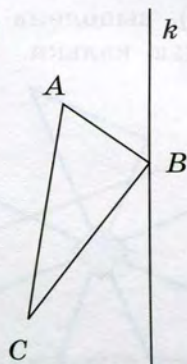
а



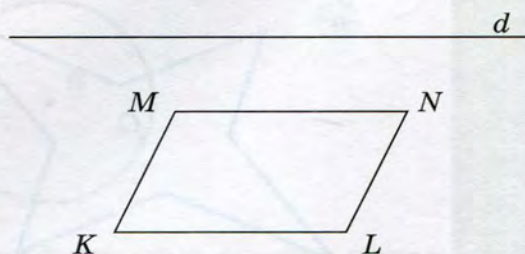
б

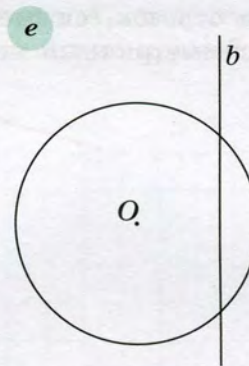
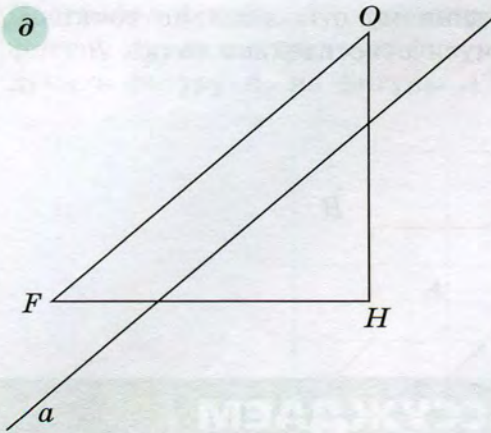


в

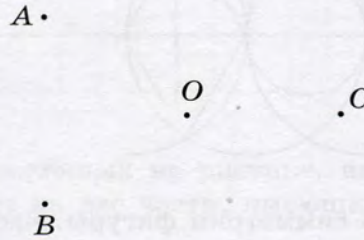


г

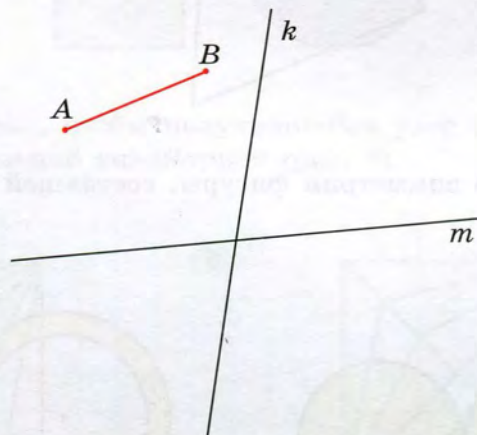




195 Постройте точки, симметричные точкам A , B и C относительно точки O .



196 Постройте отрезок, симметричный отрезку AB относительно прямой k , а затем отрезок, симметричный получившемуся относительно прямой m .



197

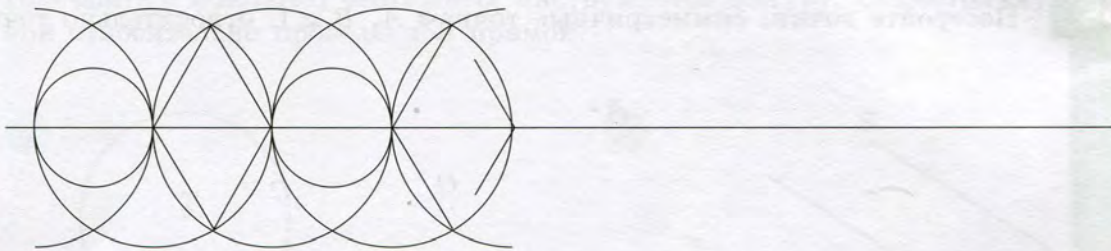
Постройте отрезок, симметричный данному относительно точки A , а затем отрезок, симметричный получившемуся относительно точки B .



АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

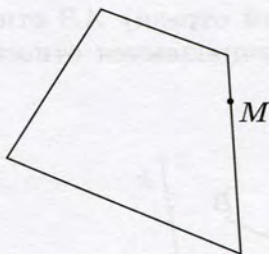
198

Продолжите узор.



199

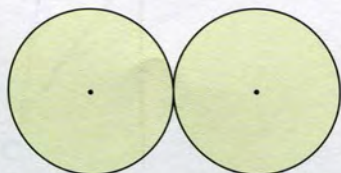
Точка M — центр симметрии фигуры, часть которой изображена на рисунке. Достройте фигуру.



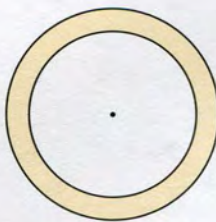
200

Найдите центр симметрии фигуры, состоящей из двух окружностей.

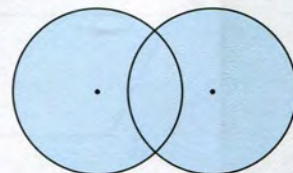
а



б

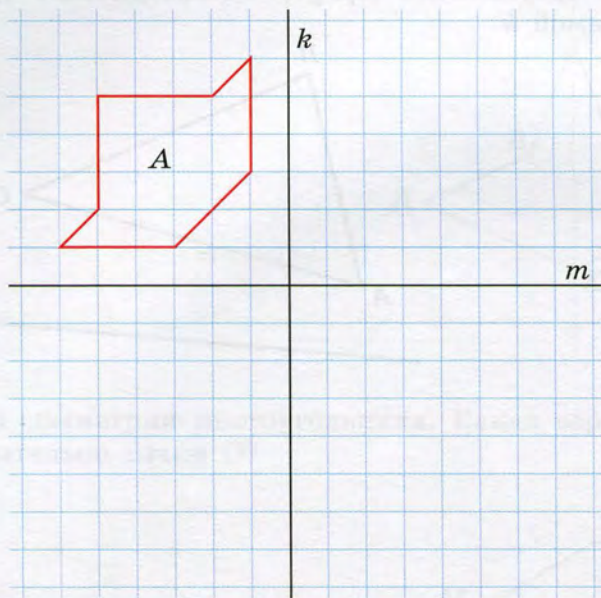


в



201

Постройте фигуру A_1 , симметричную фигуре A относительно прямой k , и фигуру A_2 , симметричную фигуре A_1 относительно прямой m . Как можно получить фигуру A_2 из фигуры A ?



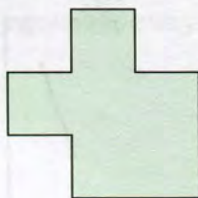
202

Ни одна из фигур, изображённых на рисунке, не имеет центра симметрии. Разделите каждую фигуру на две части, имеющие центры симметрии.

а



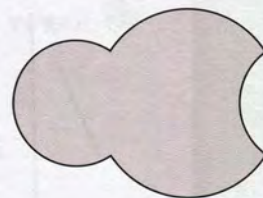
б



в



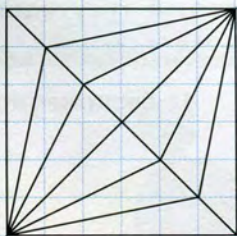
г



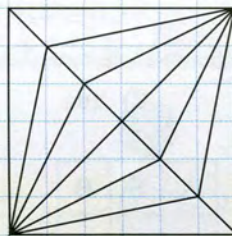
203

Раскрасьте рисунок так, чтобы получившийся узор обладал осевой симметрией (рис. а); центральной симметрией (рис. б).

а

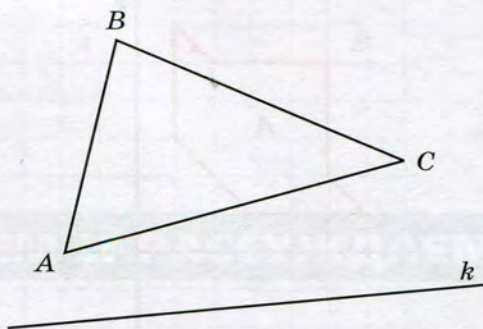


б

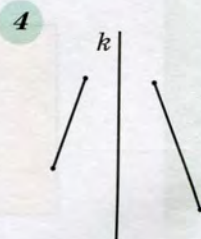
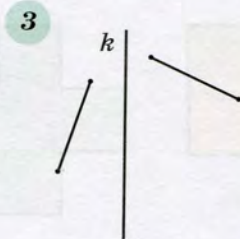
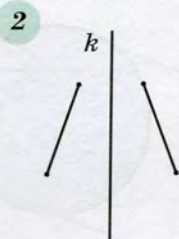
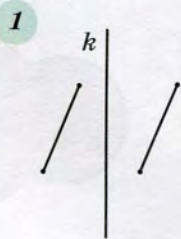


ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

- 1** Постройте треугольник $A_1B_1C_1$, симметричный треугольнику ABC относительно прямой k .



- 2** На каком рисунке изображены два отрезка, симметричные относительно прямой k ?



Ответ: _____

- 3** Установите соответствие между фигурой и числом её осей симметрии.

А. Круг Б. Квадрат В. Равнобедренный треугольник

1) одна 2) две 3) четыре 4) бесконечно много

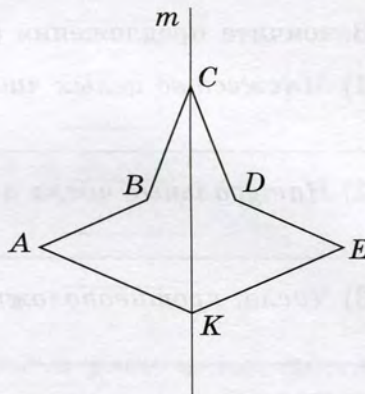
Ответ:

А	Б	В

4

Прямая m — ось симметрии многоугольника. Укажите сторону многоугольника, симметричную стороне AB .

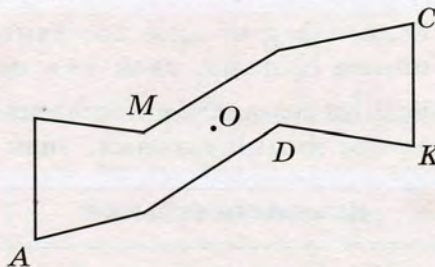
- 1) CD
- 2) ED
- 3) KE
- 4) BC



5

Точка O — центр симметрии многоугольника. Какая вершина симметрична вершине A относительно точки O ?

- 1) M
- 2) D
- 3) K
- 4) C



6

Начертите точку B , симметричную точке A относительно точки O .



ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

8



5



8



13



6



■ Ответьте на вопросы (напишите справа «да» или «нет»).

Существует ли:

наибольшее натуральное число? _____

наименьшее натуральное число? _____

наибольшее целое число? _____

наименьшее целое число? _____

наибольшее целое отрицательное число? _____

наименьшее целое отрицательное число? _____

■ Впишите пропущенные слова:

Из двух целых чисел больше то, которое в ряду целых чисел стоит

_____, и меньше то, которое в ряду целых чисел стоит _____.

■ Сравните числа:

18 7 -15 -10 1 -3 -6 0

Заполните таблицу, переведя предложения с русского языка на математический (запишите их в виде неравенств):

На русском языке	На математическом языке
Число a — положительное	
Число b — отрицательное	
Число, противоположное числу c , — положительное	
Число, противоположное числу d , — отрицательное	

Заполните таблицу, записав в виде буквенного равенства указанные свойства и правила:

Свойство нуля при сложении	$a + 0 = a$
Свойство суммы противоположных чисел	
Правило нахождения разности двух чисел	
Свойство нуля при умножении	
Свойство единицы при умножении	
Правило умножения на минус единицу	

207

126, 127

208

209

Заполните таблицу, записав на математическом языке выражение:

Число, противоположное сумме чисел a и b	
Сумма чисел, противоположных числам a и b	
Разность числа a и числа, противоположного числу b	
Число, противоположное произведению чисел a и b	
Произведение числа a и числа, противоположного числу b	
Число, противоположное произведению чисел, противоположных числам a и b	

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

210

Запишите с помощью знака «+» или «-»:

10° выше нуля _____ долг 500 р. _____

7° мороза _____ выигрыш 150 р. _____

20° тепла _____ доход 800 р. _____

14° ниже нуля _____ расход 840 р. _____

211

Поставьте знак $>$ или $<$ так, чтобы получилось верное неравенство:4 °C 0 °C -10 °C 0 °C5 °C -15 °C -20 °C -2 °C

212

Заполните таблицу (в случае затруднения используйте термометр):

Температура в начале недели	Изменение температуры	Температура в конце недели
0°	повысилась на 5°	
0°	понижилась на 4°	
-5°	повысилась на 10°	
3°	понижилась на 8°	
-6°	понижилась на 6°	

213

В таблице приведены данные о температуре воздуха, которая измерялась в течение недели в 12 часов дня.

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
+3°	-1°	-3°	0°	+2°	-4°	-12°

Опишите с помощью положительного или отрицательного числа изменение температуры:

с понедельника на вторник	-4°	с четверга на пятницу	
со вторника на среду		с пятницы на субботу	
со среды на четверг		с субботы на воскресенье	

214

1) В таблице приведены данные о забитых и пропущенных мячах на одном из чемпионатов по футболу. Заполните последний столбец таблицы, используя для описания результатов положительные и отрицательные числа.

Команда	Число забитых мячей	Число пропущенных мячей	Разница забитых и пропущенных мячей
Швейцария	5	2	
Испания	3	3	
Боливия	0	1	
Колумбия	2	5	

2) После проведённых матчей (см. п. 1) каждая команда сыграла ещё по одному матчу со следующими результатами:

Швейцария — Колумбия 0:2,

Испания — Боливия 3:2.

По результатам этих игр внесите изменения в таблицу, записав справа от каждого числа новый результат. (Используйте ручку другого цвета.)

215

Игра «2 кубика». Бросают два игральных кубика. Белый кубик показывает число выигрышных очков, чёрный — число проигрышных. Запишите в таблицу результаты каждого броска.

		Выигрыш	Проигрыш	Общий счёт (выигрыш или проигрыш)
		В 3	П 1	В 2
	
	
	
	
	

Итог игры: _____

216

Игра «2 кубика». Заполните таблицу, используя положительные и отрицательные числа:

		Выигрыш «+»	Проигрыш «-»	Общий счёт хода («+» или «-»)
		+1
	
	
	
	

Итог игры: _____

217

Игра «4 кубика». В коробке находятся четыре игральных кубика: два белых и два чёрных. Берут наугад два кубика и бросают. Белый кубик показывает число выигрышных очков, чёрный — число проигрышных. Заполните таблицу:

Номер хода	Первый кубик («+» или «-»)	Второй кубик («+» или «-»)	Общий счёт («+» или «-»)
1	+4	+3	+7
2	+2	-5	
3	-1	-4	
4	-3	+2	
5	+4	-4	
6	-3	+5	

218

Проведите с соседом по парте игру «4 кубика» (смотрите задание 217). Бросайте по очереди с соседом по два кубика и заносите результаты в таблицу. Сделайте по 5 ходов. Сравните итоги игры. Кто выиграл?

Номер хода	Первый кубик («+» или «-»)	Второй кубик («+» или «-»)	Общий счёт («+» или «-»)
1			
2			
3			
4			
5			
1			
2			
3			
4			
5			

Ваш итог: _____

Итог соседа: _____

Итог игры: _____

219

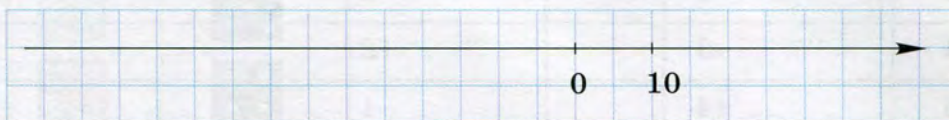
Под каждой меткой на координатной прямой запишите целое число.



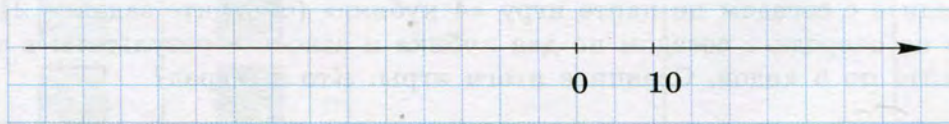
220

Отметьте на координатной прямой числа:

а) 20; -20; 30; -30; -40; -60;

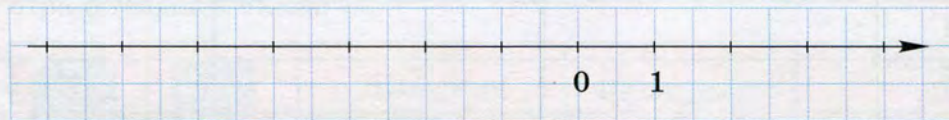


б) 15; 25; -25; -35; -45; -55.



221

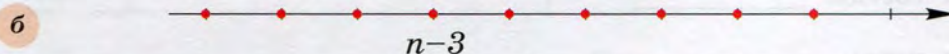
Отметьте на координатной прямой красным карандашом точки, удалённые от точки O на 4 единицы, и синим карандашом точки, удалённые от точки -3 на 2 единицы. Обозначьте все отмеченные точки и запишите их координаты.



Красные точки: _____ Синие точки: _____

222

На координатной прямой точками отмечены последовательные целые числа. Подпишите под каждой точкой соответствующее ей число.



ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

223

Сравните числа:

- | | | |
|------------------|-------------------|--------------------|
| а) $4 \square 0$ | б) $-5 \square 7$ | в) $-3 \square -5$ |
| $-1 \square 0$ | $1 \square -7$ | $-6 \square -2$ |
| $0 \square -3$ | $2 \square -2$ | $-1 \square -10$ |
| $0 \square 7$ | $-1 \square 1$ | $-2 \square -1$ |

224

Сравните числа:

- | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------------|
| а) $-7 \square -4$ | б) $-100 \square -90$ | в) $-200 \square -300$ |
| $-11 \square -12$ | $-100 \square -105$ | $-500 \square -1500$ |
| $-20 \square -25$ | $-99 \square -9$ | $-1000 \square -2000$ |

225

Сравните числа:

- | | | |
|---------------------|------------------------|--------------------|
| а) $-21 \square 30$ | б) $100 \square -1000$ | в) $24 \square -2$ |
| $-76 \square -70$ | $-1000 \square -1001$ | $0 \square -100$ |
| $45 \square -45$ | $-94 \square -100$ | $-74 \square 0$ |

226

Впишите в свободную часть неравенства какое-нибудь число, при котором запись будет верной:

- | | | |
|-------------------|-------------------|------------------------|
| а) $-6 < \square$ | б) $-4 > \square$ | в) $-8 < \square < -2$ |
| $-4 > \square$ | $\square > -2$ | $-5 < \square < 0$ |
| $\square > -20$ | $-1 > \square$ | $-1 < \square < 7$ |

227

Запишите два последовательных целых числа, между которыми заключено данное число:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| а) $\square < 5 < \square$ | б) $\square < -1 < \square$ |
| $\square < 0 < \square$ | $\square < -7 < \square$ |
| $\square < 1 < \square$ | $\square < -80 < \square$ |

228

Найдите все целые значения x , при которых данное неравенство будет верным:

Образец: $-5 < x < 0$; $x = -4$; -3 ; -2 ; -1 .

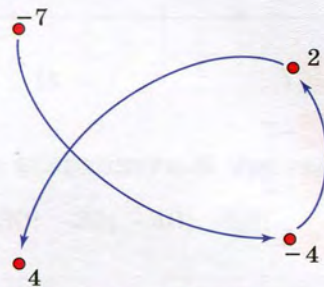
- | | |
|---------------------|-------------|
| а) $-1 < x < 8$; | $x =$ _____ |
| б) $-6 < x < 1$; | $x =$ _____ |
| в) $-4 < x < 4$; | $x =$ _____ |
| г) $-10 < x < -5$; | $x =$ _____ |

166, 167

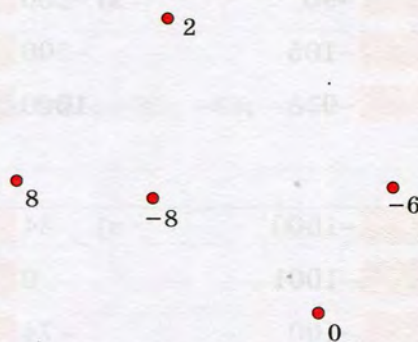
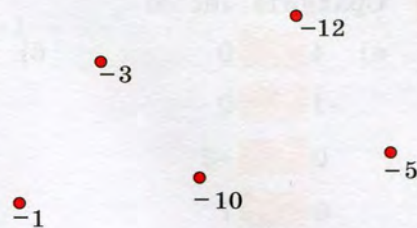
229

Соедините числа стрелками в порядке возрастания, начиная с самого маленького, и запишите цепочку соответствующих неравенств.

Образец:



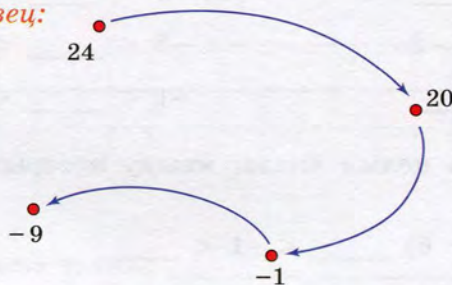
$$-7 < -4 < 2 < 4$$



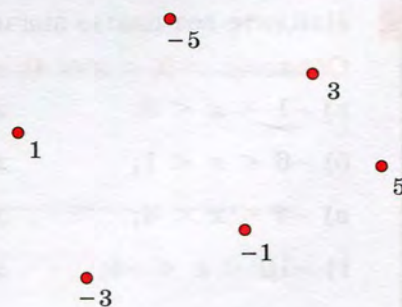
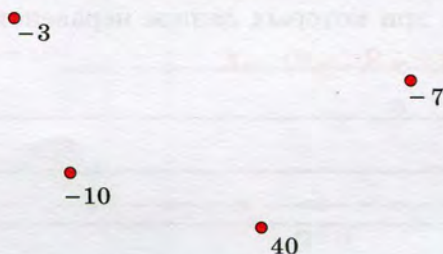
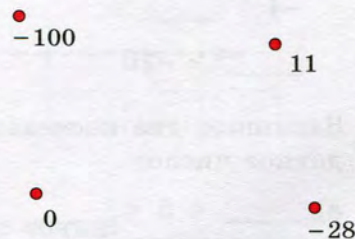
230

Соедините числа стрелками в порядке убывания, начиная с самого большого, и запишите цепочку соответствующих неравенств.

Образец:



$$24 > 20 > -1 > -9$$



231

Сравните значение суммы с нулём:

а) $-775 + 800$ 0 б) $-453 + (-387)$ 0
 $-775 + 775$ 0 $-453 + 387$ 0
 $775 + (-800)$ 0 $-387 + (-387)$ 0

232

Заполните таблицу:

<i>a</i>	-3	-10	-10	10	7	0
<i>b</i>	-2	-20	9	-9	-7	-4
<i>a + b</i>						

233

Впишите пропущенное слагаемое:

а) $-7 + \underline{\quad} = -4$ б) $\underline{\quad} + 8 = -1$ в) $9 + \underline{\quad} = 0$
 $-7 + \underline{\quad} = -10$ $\underline{\quad} + (-8) = -17$ $\underline{\quad} + 11 = 0$
 $7 + \underline{\quad} = 4$ $\underline{\quad} + (-8) = 1$ $-12 + \underline{\quad} = 0$

234

Найдите значение каждого выражения, вычислив отдельно сумму положительных и сумму отрицательных слагаемых:

Выражение	Сумма		
	положительных слагаемых	отрицательных слагаемых	общая
$-3 + 6 + (-2) + 10$	16	-5	11
$-4 + 7 + (-9) + 8$			
$-5 + 4 + (-1) + 2$			
$9 + (-4) + 7 + (-12)$			
$3 + 11 + (-7) + (-8)$			
$-12 + 7 + (-3) + 9$			
$-8 + 4 + (-6) + 12$			
$6 + (-11) + 7 + (-8)$			
$11 + (-5) + 6 + 1 + (-4)$			
$-10 + 2 + (-5) + (-8) + 12$			
$-40 + 5 + (-25) + (-35) + 10$			

235

Запишите разность в виде суммы:

а) $3 - 7 = 3 + (-7)$

б) $a - b = \underline{\hspace{2cm}}$

$3 - (-7) = \underline{\hspace{2cm}}$

$a - (-b) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-3 - 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-a - b = \underline{\hspace{2cm}}$

$-3 - (-7) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-a - (-b) = \underline{\hspace{2cm}}$

236

Заполните таблицу:

a	12	7	0	-4	-10	-8	-3	0
b	20	15	3	2	14	-4	-1	-6
$a - b$								

237

Вычислите:

а) $-12 + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $-7 + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

в) $-6 + (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-8 - 13 = \underline{\hspace{2cm}}$

$5 - 12 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4 + (-1) = \underline{\hspace{2cm}}$

$3 + (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-3 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-10 - 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-7 - (-11) = \underline{\hspace{2cm}}$

$5 - (-16) = \underline{\hspace{2cm}}$

$0 - 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-5 - 12 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-6 - (-13) = \underline{\hspace{2cm}}$

$0 + (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

$6 + (-14) = \underline{\hspace{2cm}}$

$13 - 13 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-8 - (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-8 + (-7) = \underline{\hspace{2cm}}$

$20 + (-9) = \underline{\hspace{2cm}}$

$2 + (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$

$9 - 15 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-4 - 0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$-15 + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

238

Преобразуйте выражение в равное, не содержащее скобок:

а) $4 + (-6) + (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

$4 - (-6) + (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

$4 - (-6) - (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-4 - (+6) + (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $x + (-y) = \underline{\hspace{2cm}}$

$m - (-n) = \underline{\hspace{2cm}}$

$a + (-b) - (+c) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-a - (-b) + (-c) = \underline{\hspace{2cm}}$

239 Найдите значение каждого выражения, сложив отдельно положительные и отрицательные числа:

Выражение	Сумма		
	положи- тельных слагаемых	отрица- тельных слагаемых	общая
$15 - 13 - 7 + 2$			
$18 - 12 - 4 + 3$			
$-6 - 3 + 5 - 7 + 1$			
$-4 + 8 - 3 + 2$			
$-5 + 12 - 9 + 1$			
$2 - 11 + 6 - 7 + 3$			
$-7 + 8 - 4 - 5 + 10 - 1$			
$11 - 3 + 1 - 6 + 2 - 4$			
$10 - 7 + 8 - 9 + 2 - 4$			
$-1 - 3 + 4 - 2 - 5 + 10$			
$-8 - 7 - 15 + 10 + 2 + 8$			

240 Сравните с нулём значение произведения:

- а) $(-6) \cdot (-2) \square 0$ б) $7 \cdot (-2) \square 0$ в) $-5 \cdot 0 \square 0$
 $(-4) \cdot 5 \square 0$ $-3 \cdot (-6) \square 0$ $-8 \cdot 1 \square 0$
 $(-7) \cdot (-8) \square 0$ $-11 \cdot 4 \square 0$ $-1 \cdot (-12) \square 0$
 $14 \cdot (-1) \square 0$ $-1 \cdot (-9) \square 0$ $0 \cdot (-3) \square 0$
 $(-10) \cdot (-10) \square 0$ $-2 \cdot 8 \square 0$ $-7 \cdot (-1) \square 0$

241 Заполните таблицу:

<i>a</i>	11	-12	10	-6	0	-9	15	-7
<i>b</i>	8	3	-10	-3	-16	1	-1	-1
<i>a · b</i>								

242

Выполните умножение и заполните таблицу:

$b \cdot a$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-4				4					
-3									
-2									
-1									
0									
1	-4								
2									
3									
4									

243

Подберите пропущенный множитель:

а) $-5 \cdot \underline{\quad} = -10$ б) $-5 \cdot \underline{\quad} = -5$ в) $\underline{\quad} \cdot 4 = -16$
 $-3 \cdot \underline{\quad} = 12$ $-4 \cdot \underline{\quad} = 4$ $\underline{\quad} \cdot (-2) = 10$
 $7 \cdot \underline{\quad} = -21$ $-7 \cdot \underline{\quad} = 0$ $\underline{\quad} \cdot (-1) = -8$

244

Сравните с нулём значение частного:

а) $-42 : 7$ 0 б) $-81 : (-9)$ 0 в) $-1 : (-1)$ 0
 $36 : (-4)$ 0 $-56 : 8$ 0 $3 : (-1)$ 0
 $-39 : (-3)$ 0 $72 : (-8)$ 0 $-5 : (-1)$ 0
 $18 : (-6)$ 0 $-27 : (-3)$ 0 $0 : (-1)$ 0

245

Заполните таблицу:

a	24	-100	-36	-25	-42	-48	-15	0
b	-4	-10	36	-1	-2	8	-15	-1
$a : b$								

246

Зная, что $432 : 9 = 48$, найдите значение выражения:

а) $-432 : 9 = \underline{\quad}$ б) $432 : 48 = \underline{\quad}$ в) $48 \cdot 9 = \underline{\quad}$
 $432 : (-9) = \underline{\quad}$ $432 : (-48) = \underline{\quad}$ $-48 \cdot (-9) = \underline{\quad}$
 $-432 : (-9) = \underline{\quad}$ $-432 : (-48) = \underline{\quad}$ $-48 \cdot 9 = \underline{\quad}$

247

Вычислите:

а) $-8 \cdot (-5) = \underline{\quad}$ б) $2 \cdot (-10) = \underline{\quad}$ в) $-3 \cdot (-1) = \underline{\quad}$
 $-6 : 2 = \underline{\quad}$ $-20 : (-4) = \underline{\quad}$ $-30 : 6 = \underline{\quad}$
 $-7 : (-1) = \underline{\quad}$ $9 \cdot (-9) = \underline{\quad}$ $-16 : (-4) = \underline{\quad}$
 $-5 \cdot 7 = \underline{\quad}$ $8 : (-4) = \underline{\quad}$ $-5 \cdot 0 = \underline{\quad}$

248

Заполните таблицу:

c	-8	-5	-3	0	3	5
$2c$						
$2c + 6$						
$10 - (2c + 6)$						

249

Числовой кроссворд. Впишите число, обозначенное знаком *.

	A	1	7		B		C	
D				E				
		F		G	H		I	
J					K			
		L	M					
					N			
O								
			P		Q			

По горизонтали:

A. $-50 + 33 = *$. B. $-18 - 17 = *$. D. $0 - * = 300$. E. $(-20)^3 = *$. G. $(-12)^2 = *$.
 J. $-6 + 11 - 30 + 16 = *$. K. $(-30) \cdot * = -3000$. L. $(-15)^2 - 9 = *$.
 N. $* + 6 = -24$. O. $-57 + 10 - 88 = *$. P. $(7 - 35) : (-2) = *$.
 Q. $16 - (3 - 30) = *$.

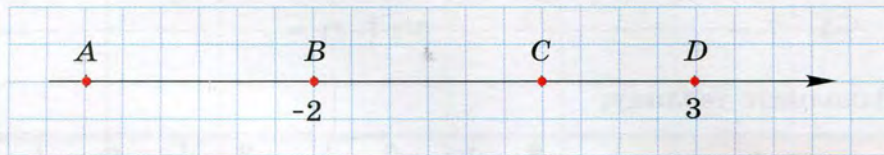
По вертикали:

A. $17 - 40 = *$. B. $11 - * = 29$. C. $* : (-1) = -500$. D. $-9 - 7 = *$.
 E. $* - 16 = -30$. F. $(-15) \cdot 4 - 4 \cdot 8 = *$. G. $0 - * = -136$.
 H. $(-1 - 81) : (-2) = *$. I. $(-101) \cdot 2 \cdot (-10) = *$. M. $* : (-3) = -517$.
 N. $42 + * = 28$. O. $(-6) \cdot (-2) : (-4) \cdot 3 = *$.

АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

250

На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Координаты точек B и D известны. Найдите координаты точек A и C .

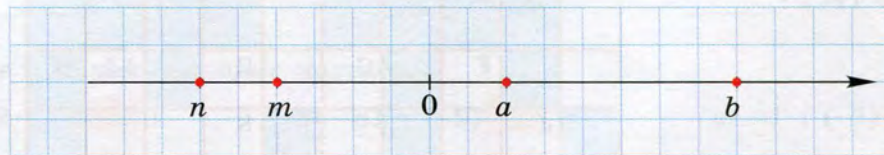


Ответ: A (____); C (____).

251

На координатной прямой точками отмечены целые числа a , b , m и n . Используя рисунок, сравните числа:

- а) 0 a б) $-n$ 0 в) $-n$ $-a$
- 0 m $-a$ 0 $-b$ $-m$
- a m n $-m$ $-a$ $-b$
- n b $-a$ b $-m$ $-n$



252

1) Заполните таблицу:

a	b	$a - b$	$b - a$
20	7		
-15	8		
30	-9		
-10	-6		

2) Закончите вывод: значения выражений $a - b$ и $b - a$ являются

3) Зная разность чисел x и y , найдите разность чисел y и x :

$$x - y = 20$$

$$x - y = 40$$

$$x - y = 0$$

$$y - x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y - x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y - x = \underline{\hspace{2cm}}$$

253

1) Найдите значения следующих произведений при $a = 2, b = -3, c = -4$:

$a \cdot b \cdot c =$ _____

$(-a) \cdot b \cdot c =$ _____

$(-a) \cdot (-b) \cdot c =$ _____

$(-a) \cdot (-b) \cdot (-c) =$ _____

2) Зная, что $a \cdot b \cdot c = 1260$, найдите значения произведений:

$a \cdot b \cdot (-c) =$ _____

$a \cdot (-b) \cdot (-c) =$ _____

$(-a) \cdot (-b) \cdot (-c) =$ _____

254

Заполните таблицу, определив, если возможно, знак суммы, разности, произведения и частного. (Если выражение положительно, запишите «+»; если отрицательно, запишите «-»; если знак выражения определить нельзя, поставьте «?»)

Знаки чисел a и b	Знак выражения			
	$a + b$	$a - b$	$a \cdot b$	$a : b$
$a > 0, b > 0$				
$a > 0, b < 0$				
$a < 0, b > 0$				
$a < 0, b < 0$				

255

В клетках квадрата запишите числа $-1, +2, -3, +4, -5, +6, -7, +8, -9$ таким образом, чтобы их произведения по всем горизонталям, вертикалям и диагоналям были отрицательны.



256

Числовой кроссворд. (В каждую клетку вписывается или знак, или одна цифра.)

A	-	1	7			B		C		D
E			F		G			H		
			I							
	J					K				
										L
M					N			O		
P										

По горизонтали:

A. Число, противоположное 17. C. $-(-141)$. E. $-297 + 1000$. G. $1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 + 13 - 15$. H. Неизвестное слагаемое в равенстве $x + 70 = 20$. I. Квадрат числа -11 . K. Сумма тысячи слагаемых, равных -1 . M. $(-1)^3 \cdot (-8)^2$. N. $-15 + (-6 + 17)$. O. Наименьшее из целых чисел, находящихся между числами -26 и -14 . P. $(-10) \cdot 6 \cdot (-10)$.

По вертикали:

A. Куб числа -3 . B. $-(-(-48))$. D. Число, противоположное -100 . F. Число, противоположное числу -311 . G. Наибольшее из целых чисел, находящихся между числами -20 и -10 . H. Число, предшествующее -719 на координатной прямой. J. $-8 + 1 - 12 + 3$. K. Следующее число в последовательности $-35, -28, -21, \dots$. L. Больше из чисел -566 и -556 . M. $-6 \cdot 15 - 3 \cdot 2$. N. Число, на 3 меньше -30 . O. Произведение 99 множителей, равных -1 .

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

Какое из равенств неверно?

1) $-(-2) = 2$

2) $+(+4) = 4$

3) $-(+5) = -5$

4) $+(-3) = 3$

2

Какое из чисел $-17, -28, -6, -12$ является наименьшим?

1) -17

2) -28

3) -6

4) -12



3

Расположите числа $-19, 0, -20, 1$ в порядке убывания.

- 1) $1, 0, -19, -20$ 3) $-20, -19, 0, 1$
 2) $1, 0, -20, -19$ 4) $-19, -20, 0, 1$

4

Значение какого из выражений равно -7 ?

- 1) $-6 + 13$ 2) $-2 + (-9)$ 3) $6 + (-13)$ 4) $9 - (-2)$

5

Замените выражение $+(-3) + (-4) - (-5)$ равным, не содержащим скобок.

- 1) $-3 - 4 + 5$ 3) $3 - 4 - 5$
 2) $-3 + 4 - 5$ 4) $3 + 4 - 5$

6

Найдите значение выражения $3 - 5 + 8 + 5 - 9 - 11$.

О т в е т: _____

7

Каждому выражению (верхняя строка) поставьте в соответствие его значение при $x = -20, y = 38$ (нижняя строка).

- А. $x + y$ Б. $x - y$ В. $-x - y$ Г. $y - x$
 1) 58 2) -58 3) 18 4) -18

О т в е т:

А	Б	В	Г

8

Значение какого из выражений является положительным числом?

- 1) $-240 \cdot (-18) \cdot (-452)$ 3) $-240 \cdot (-18) \cdot 0$
 2) $240 \cdot 18 \cdot (-452)$ 4) $-240 \cdot (-18) \cdot 452$

9

Каждому выражению (верхняя строка) поставьте в соответствие его значение (нижняя строка).

- А. $-9 \cdot (-1)$ Б. $36 : (-4)$ В. $0 : (-5)$
 1) -5 2) 0 3) -9 4) 9

О т в е т:

А	Б	В

10

Найдите значение выражения $(-10) \cdot (-8) : (-5)$.

О т в е т: _____

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

11 14 34 18 11

РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

257

Вставьте слово «больше» или «меньше»:

- 1) Любое положительное число _____ нуля.
- 2) Любое отрицательное число _____ нуля.
- 3) Любое положительное число _____ любого отрицательного числа.
- 4) Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого _____

258

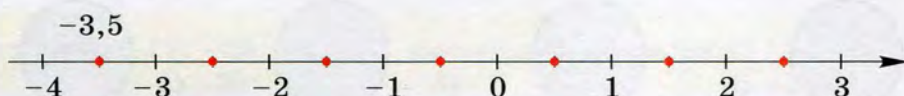
Прочитайте утверждение, записанное слева, вставьте нужное слово («больше», «меньше», «равно») и запишите это утверждение справа символически, используя знак модуля.

- 1) Расстояние на координатной прямой от точки 2,5 до нуля больше, чем расстояние от точки 1 до нуля. $|2,5| > |1|$
- 2) Расстояние на координатной прямой от точки 5,1 до нуля _____, чем расстояние от точки 10 до нуля. _____
- 3) Расстояние на координатной прямой от точки -10 до нуля _____, чем расстояние от точки $-1,5$ до нуля. _____
- 4) Расстояние на координатной прямой от точки $-0,5$ до нуля _____, чем расстояние от точки 1,5 до нуля. _____
- 5) Расстояние на координатной прямой от точки $-12,5$ до нуля _____, чем расстояние от точки 5 до нуля. _____
- 6) Расстояние на координатной прямой от точки 8,6 до нуля _____ расстоянию от точки $-8,6$ до нуля. _____

РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

259

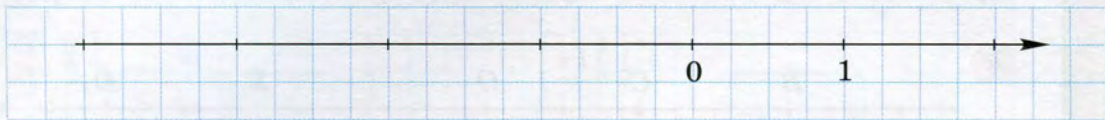
Над каждой точкой, отмеченной на координатной прямой, подпишите соответствующее число.



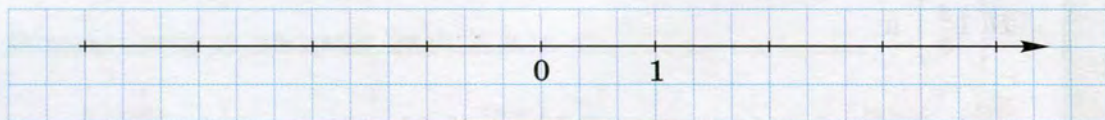
260

Отметьте на координатной прямой указанные числа:

а) $0,5$; $-0,5$; $-1,5$; $1,5$; $-2,5$; $-3,5$



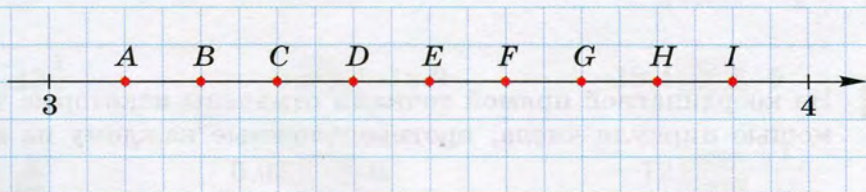
б) $\frac{1}{3}$; $1\frac{1}{3}$; $-\frac{1}{3}$; $-1\frac{1}{3}$; $2\frac{2}{3}$; $-2\frac{1}{6}$; $2\frac{5}{6}$



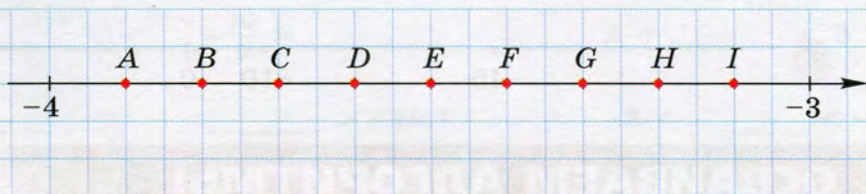
261

Под каждой точкой подпишите число, которому соответствует эта точка.

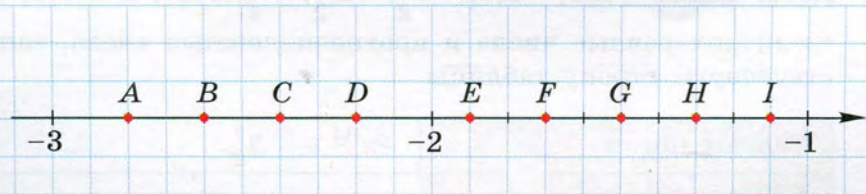
а



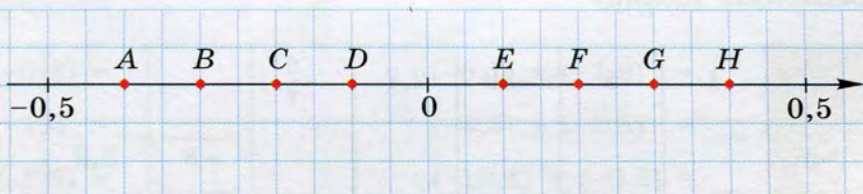
б



в

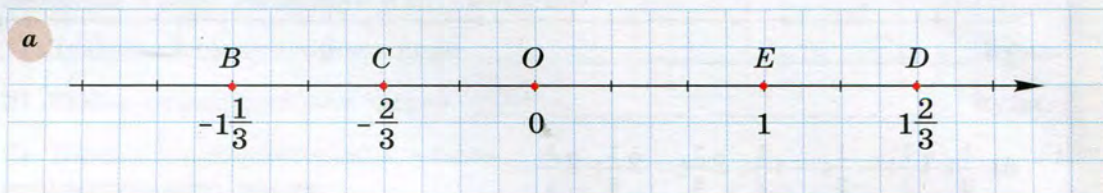


г

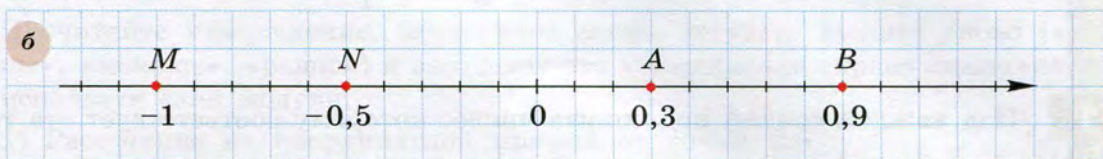


262

На координатной прямой точками отмечены некоторые числа. Отметьте числа, противоположные каждому из них, обозначьте полученные точки буквами. На строке внизу выпишите все пары точек с противоположными координатами.

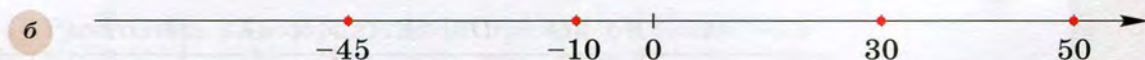


$D\left(1\frac{2}{3}\right)$ и _____



263

На координатной прямой точками отмечены некоторые числа. Отметьте с помощью циркуля числа, противоположные каждому из них.



ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

264

Даны числа: -100 ; $-3,5$; $-1\frac{1}{2}$; $-3\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{4}$; $0,25$; $1,4$; $1,5$; $1\frac{1}{5}$; $\frac{8}{5}$; 100 . Найдите среди них равные числа и противоположные числа, запишите их в соответствующую строку таблицы.

Равные числа	$-3,5$ и $-3\frac{1}{2}$;
Противоположные числа	

265

Заполните таблицу:

a	1	5	-80	2,7	$-\frac{2}{7}$					
$-a$						-8	3,2	$\frac{2}{9}$	-15,8	0

266

Допишите равенства:

$-(+24,9) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-(-124) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-\left(-\frac{2}{3}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-\left(+1\frac{5}{8}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-(-8,5) = \underline{\hspace{2cm}}$

$-(\underline{\hspace{2cm}}) = -480$

$-(\underline{\hspace{2cm}}) = 15$

$-(\underline{\hspace{2cm}}) = 2$

267

 Вставьте между числами знак $>$ или $<$:

а) $\frac{5}{6} \square -1\frac{1}{3}$

б) $-12,25 \square 2,3$

в) $-3,7 \square -4,5$

$-2\frac{2}{5} \square 15$

$0,01 \square -156,3$

$-\frac{1}{2} \square -3\frac{1}{2}$

$1 \square -45\frac{1}{7}$

$0 \square -15,9$

$-18,4 \square -5$

$0 \square -\frac{1}{99}$

$0,05 \square 0$

$-12 \square -\frac{1}{12}$

268

Впишите какое-нибудь число, чтобы неравенство было верным:

$-6,3 < \underline{\hspace{2cm}}$

$-\frac{10}{9} > \underline{\hspace{2cm}}$

$2 < \underline{\hspace{2cm}} < 3$

$-\frac{2}{11} > \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} > -10,7$

$-3 < \underline{\hspace{2cm}} < -2$

$\underline{\hspace{2cm}} < -1$

$-5,8 > \underline{\hspace{2cm}}$

$-11 < \underline{\hspace{2cm}} < -10$

269

Впишите два соседних целых числа:

$\underline{\hspace{2cm}} < \frac{2}{3} < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < 7,5 < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < -30\frac{1}{3} < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < -\frac{2}{9} < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < -10,5 < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < 125,2 < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < -0,6 < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < 28,2 < \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} < -15,5 < \underline{\hspace{2cm}}$

270

Вычислите:

$(-0,6) + (-0,3) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-6,1) + (-7,9) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-1,3) + (-13) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-4,3) + (-2,8) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-6,1) + (-2,3) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-10,4) + (-0,6) = \underline{\hspace{2cm}}$

271

Заполните таблицу (271—272):

a	-3,2	$-1\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{5}$	0	0	-10,7	-0,04
b	-5	-8	$-\frac{4}{5}$	$-3\frac{1}{3}$	-5,6	-0,2	-2,6
$a + b$							

272

a	-3	8	$-2\frac{1}{2}$	-12,7	0	-12,7	-0,03
b	4,5	-3,5	1	0	-5,6	$2\frac{1}{2}$	2,3
$a + b$							

273

Вычислите:

$-0,2 - (-0,3) =$

$\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) =$

$5,3 - (-1,3) =$

$-4,3 - (+1,5) =$

$6,4 - (+7,4) =$

$0,5 - (+1,6) =$

274

Заполните таблицу (274—275):

a	3	-2	-0,11	-6,4	0	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{20}$
b	$-\frac{2}{5}$	$-\frac{3}{4}$	-0,3	4,8	$-1\frac{1}{2}$	-2,5	3,05
$a - b$							

275

Выражение	Сумма		
	положи- тельных слагаемых	отрица- тельных слагаемых	общая
$0,3 - 0,1 + 0,4 - 0,8 + 2,2$			
$-5 + 1,5 - 1,7 - 2,5 + 3,3$			
$2,1 + 0,6 - 1,4 + 1,3 - 2,8$			
$-8,4 - 2,9 + 10,7 + 3,2 - 2,7$			
$5,5 - 2,2 - 0,8 - 3,4 + 1 + 0,3$			

276

Заполните таблицу:

a	-2	-2,1	-2,3	0	-4,8	$\frac{2}{3}$	-1
b	-3	-10	-3	-3,8	0	-6	3,05
$a \cdot b$							

277

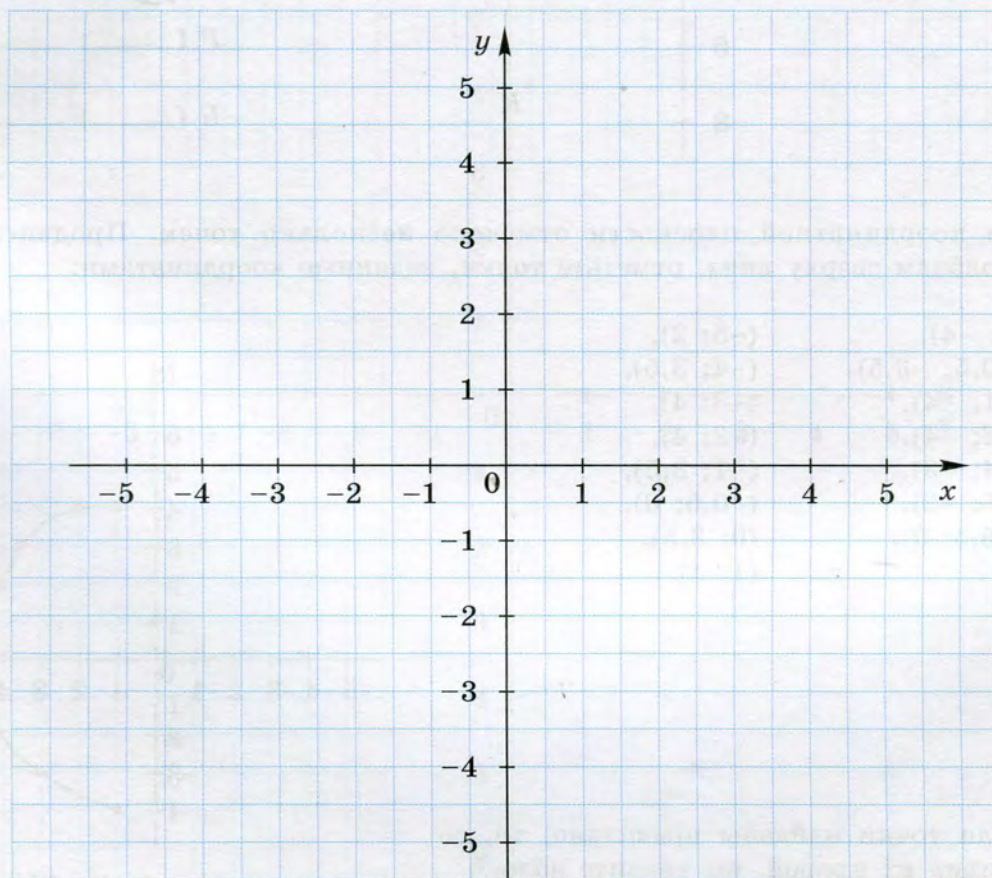
Заполните таблицу:

a	-2	7	-6,3	4,5	-7,5	0	-1
b	3	-3	-2,1	-0,9	-0,15	$-\frac{2}{3}$	5
$a : b$							

278

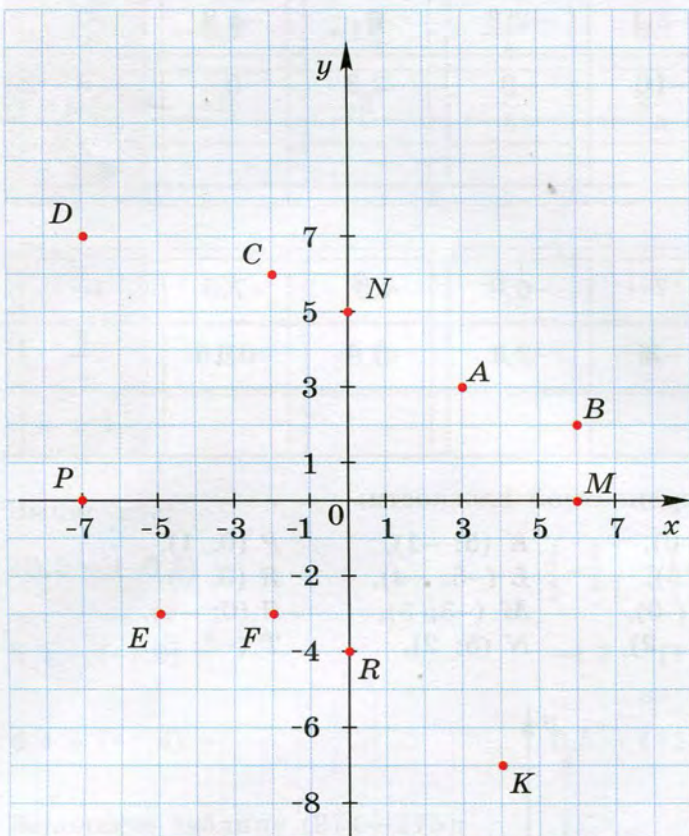
Отметьте точки на координатной плоскости:

- | | | | |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| $A (4; 3),$ | $E (2; 0),$ | $K (5; -1),$ | $P (0; 1),$ |
| $B (-3; -2),$ | $F (0; 5),$ | $L (-5; -4),$ | $R (3; 0),$ |
| $C (5; -4),$ | $G (-1; 0),$ | $M (-3; 3),$ | $S (0; -4),$ |
| $D (-4; 4),$ | $H (0; -3),$ | $N (5; 2),$ | $T (-5; 0).$ |



279

Запишите координаты отмеченных точек:



A (— ; —)

B (— ; —)

C (— ; —)

D (— ; —)

E (— ; —)

F (— ; —)

K (— ; —)

M (— ; —)

N (— ; —)

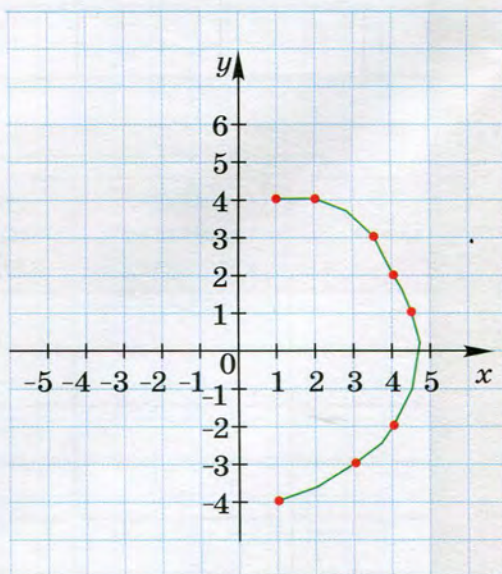
P (— ; —)

R (— ; —)

280

На координатной плоскости отмечено несколько точек. Продвигаясь по столбцам сверху вниз, отметьте точки, заданные координатами:

- | | |
|---------------|------------|
| (0; -4), | (-5; 2), |
| (-0,5; -3,5), | (-4; 3,5), |
| (-1; -4), | (-3; 4), |
| (-2; -4), | (-2; 4), |
| (-4; -3), | (-1; 3,5), |
| (-5; -2), | (-0,5; 3), |
| (-5,5; 0), | (0; 3,5), |
| | (1; 4). |



Если точки найдены правильно, то, соединив их кривой, вы увидите яблоко.

Пририсуйте к яблоку веточку:

$(-0,5; 3)$, $(-0,5; 5)$, $(0; 6)$, $(1; 6,5)$, $(2; 6,5)$.

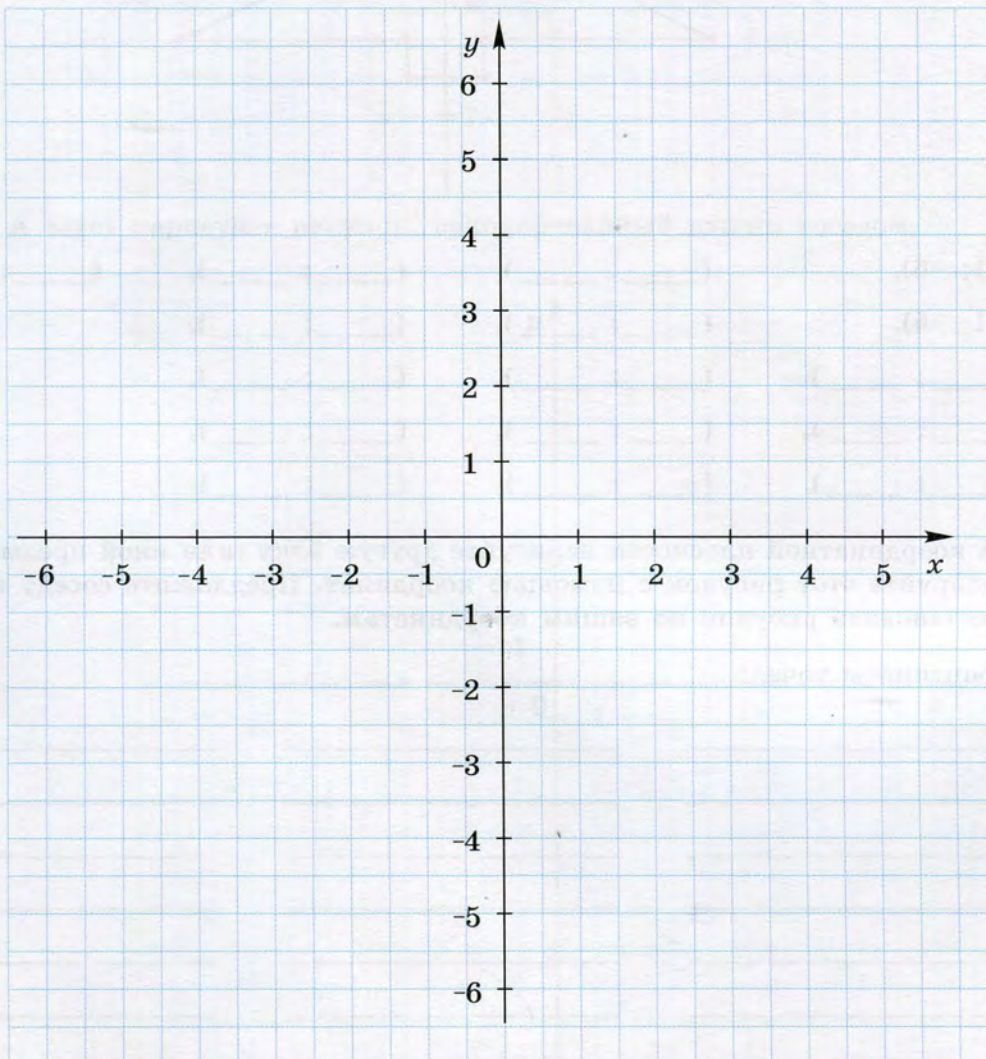
Пририсуйте ещё листик:

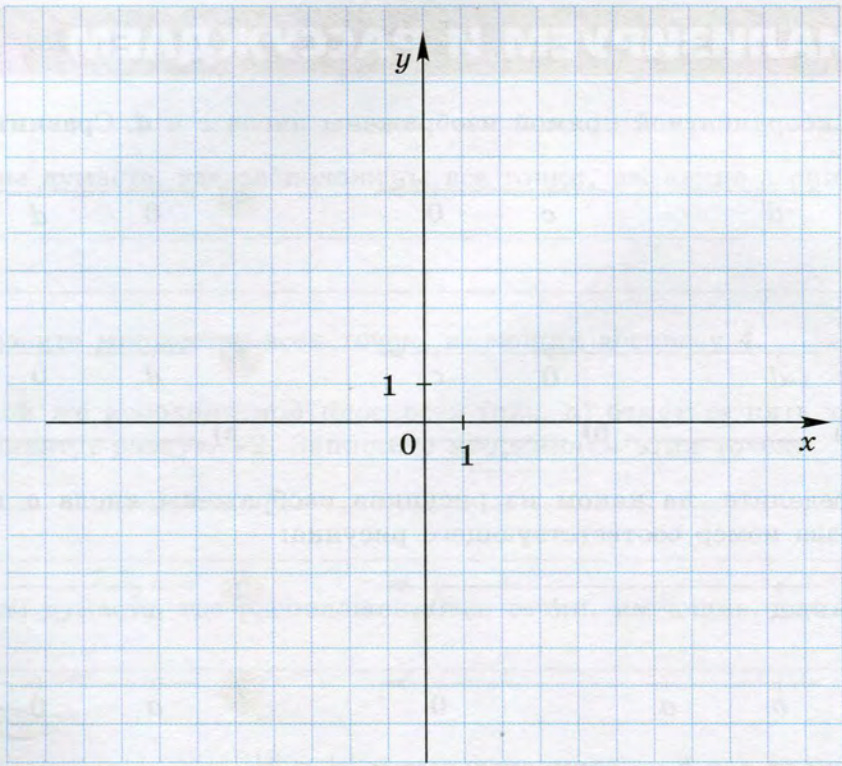
$(0; 6)$, $(-0,5; 8)$, $(-3; 9)$, $(-2; 6,5)$, $(0; 6)$.
 $(0; 7)$, $(-1,5; 9)$, $(-3; 7,5)$, $(-1; 6)$,

281

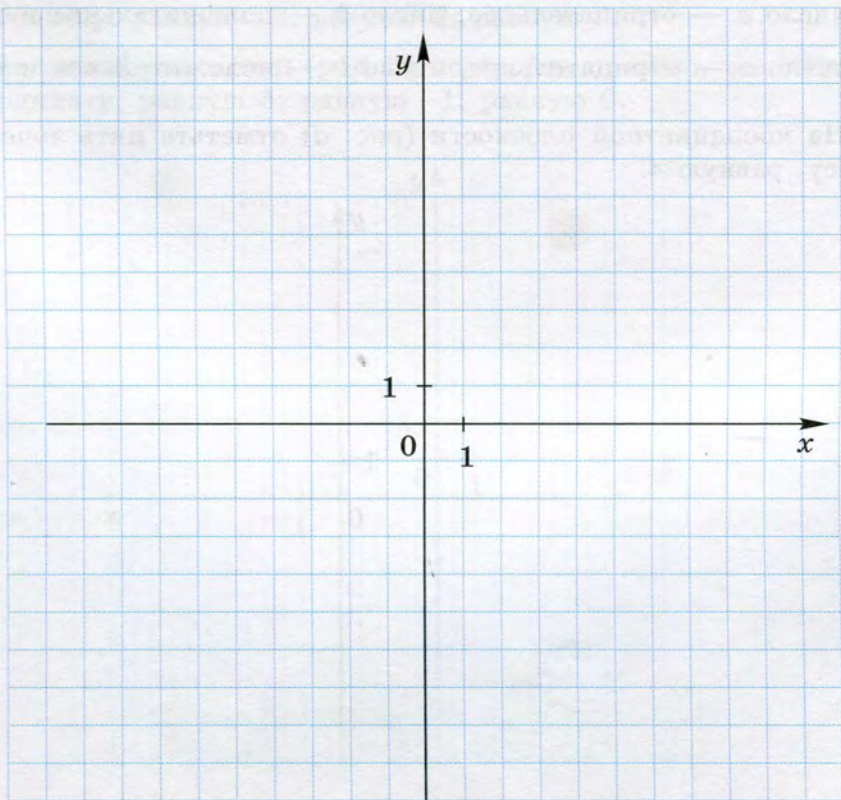
Нарисуйте собаку по заданным на координатной плоскости точкам:

$(2; 0)$,	$(-1,5; 3)$,	$(-2; -2,5)$,	$(-1; -6)$,	$(3; -3)$,
$(1; 1)$,	$(-2; 2,5)$,	$(-2,5; -3)$,	$(0; -4)$,	$(3; -5)$,
$(2; 2)$,	$(-1,5; 2)$,	$(-2,5; -4)$,	$(1; -5)$,	$(2,5; -4)$,
$(2; 1)$,	$(-2; 1,5)$,	$(-2; -3,5)$,	$(0; -6)$,	$(2,5; -3)$,
$(3; 2)$,	$(-1,5; 1)$,	$(-1,5; -4)$,	$(1,5; -6)$,	$(1,5; -2)$,
$(1; 4)$,	$(-1; 1)$,	$(-1; -3)$,	$(2; -5)$,	$(2; 0)$,
$(0; 4)$,	$(-0,5; 0)$,	$(-1,5; -5)$,	$(2; -6)$,	
$(-1; 3,5)$,	$(-1; -1)$,	$(-2; -5,5)$,	$(3; -6)$,	
$(-1; 2,5)$,	$(-1,5; -3)$,	$(-2; -6)$,	$(4; -4)$,	





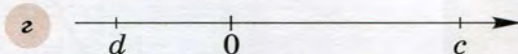
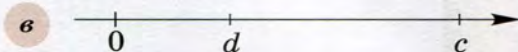
А здесь нарисуйте рисунок, закодированный вашим соседом.



АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

284

На координатной прямой изображены числа c и d . Сравните их модули.

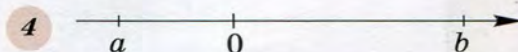


а) _____ б) _____

в) _____ г) _____

285

Определите, на каком из рисунков изображены числа a и b , и запишите справа номер соответствующего рисунка:



а) числа a и b — отрицательные и $|a| < |b|$ _____

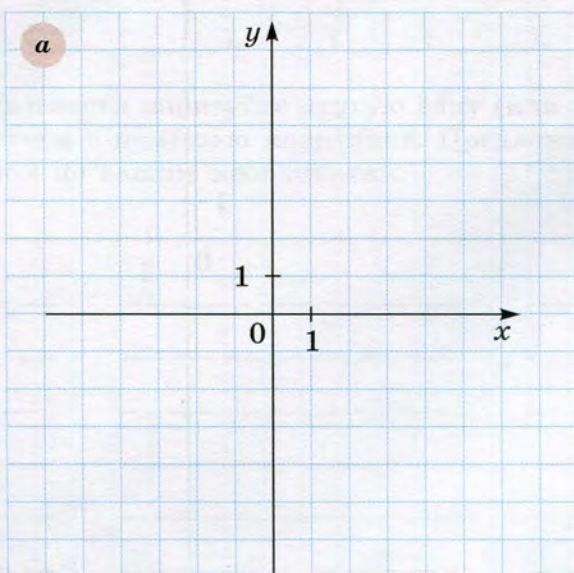
б) числа a и b — отрицательные и $|a| > |b|$ _____

в) число a — отрицательное, число b — положительное и $|a| < |b|$ _____

г) число a — отрицательное, число b — положительное и $|a| > |b|$ _____

286

а) На координатной плоскости (рис. a) отметьте пять точек, имеющих абсциссу, равную 4.



1) Запишите координаты этих точек:

2) Как вы думаете, где расположены все точки, имеющие абсциссу 4?

3) Изобразите множество всех точек, имеющих абсциссу 4.

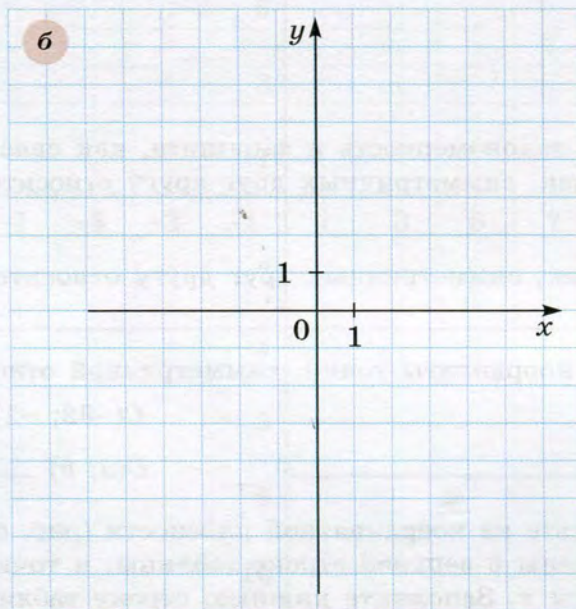
б) На этой же координатной плоскости (рис. а) отметьте пять точек, имеющих ординату, равную -2 . Запишите координаты этих точек:

1) Как вы думаете, где расположены все точки, имеющие ординату -2 ?

2) Изобразите множество всех точек, имеющих ординату -2 .

в) На координатной плоскости (рис. б) постройте прямую, все точки которой имеют абсциссу, равную -3 ; равную 2 ; равную 0 .

На координатной плоскости (рис. б) постройте прямую, все точки которой имеют ординату, равную 5 ; равную -1 ; равную 0 .



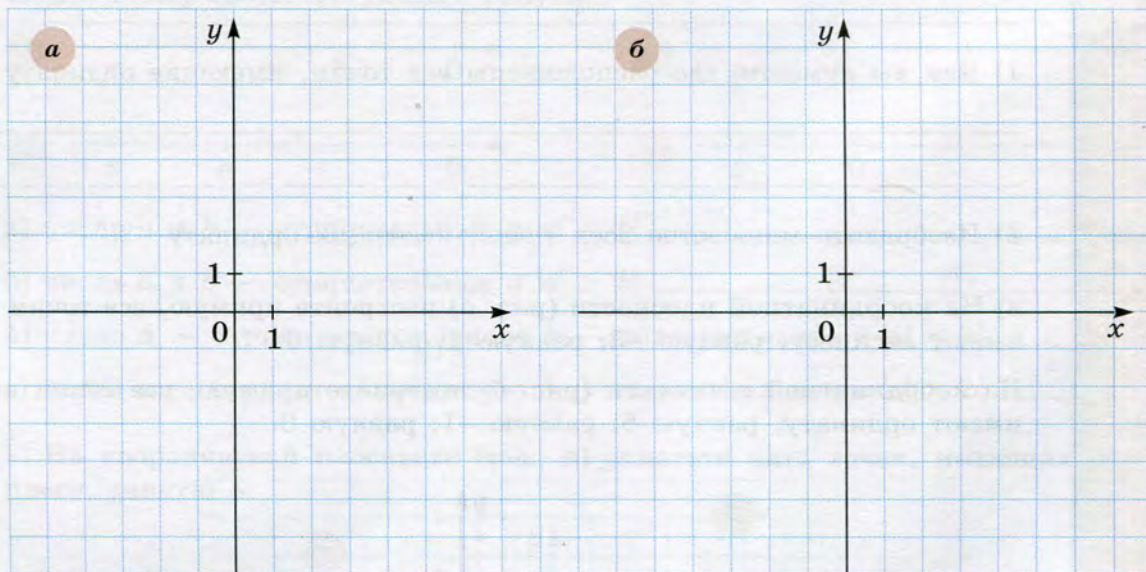
287

В верхней строке таблицы указаны координаты нескольких точек.

Точка	(2; 5)	(4; -3)	(-1; 7)	(-5; -2)	(1; 6)	(-3; -2)
Точка, симметричная относительно оси y						
Точка, симметричная относительно оси x						

Выполните следующие задания:

■ 1) Отметьте на координатной плоскости (рис. а) точки, координаты которых приведены в верхней строке таблицы, и точки, симметричные им относительно оси y . Координаты каждой новой точки записывайте во вторую строку таблицы.



2) Подметьте закономерность и запишите, как связаны между собой: ординаты точек, симметричных друг другу относительно оси y :

абсциссы точек, симметричных друг другу относительно оси y :

3) Запишите координаты точки, симметричной относительно оси y точке:

$A(15; 12)$ _____

$C(-32; -1)$ _____

$B(-20; 34)$ _____

$D(a; b)$ _____

■ 1) Отметьте на координатной плоскости (рис. б) точки, координаты которых приведены в верхней строке таблицы, и точки, симметричные им относительно оси x . Заполните нижнюю строку таблицы.

2) Подметьте закономерность и запишите, как связаны между собой: ординаты точек, симметричных друг другу относительно оси x :

абсциссы точек, симметричных друг другу относительно оси x :

3) Запишите координаты точки, симметричной относительно оси x точке:

$A(10; 25)$ _____

$C(-18; -100)$ _____

$B(-30; 12)$ _____

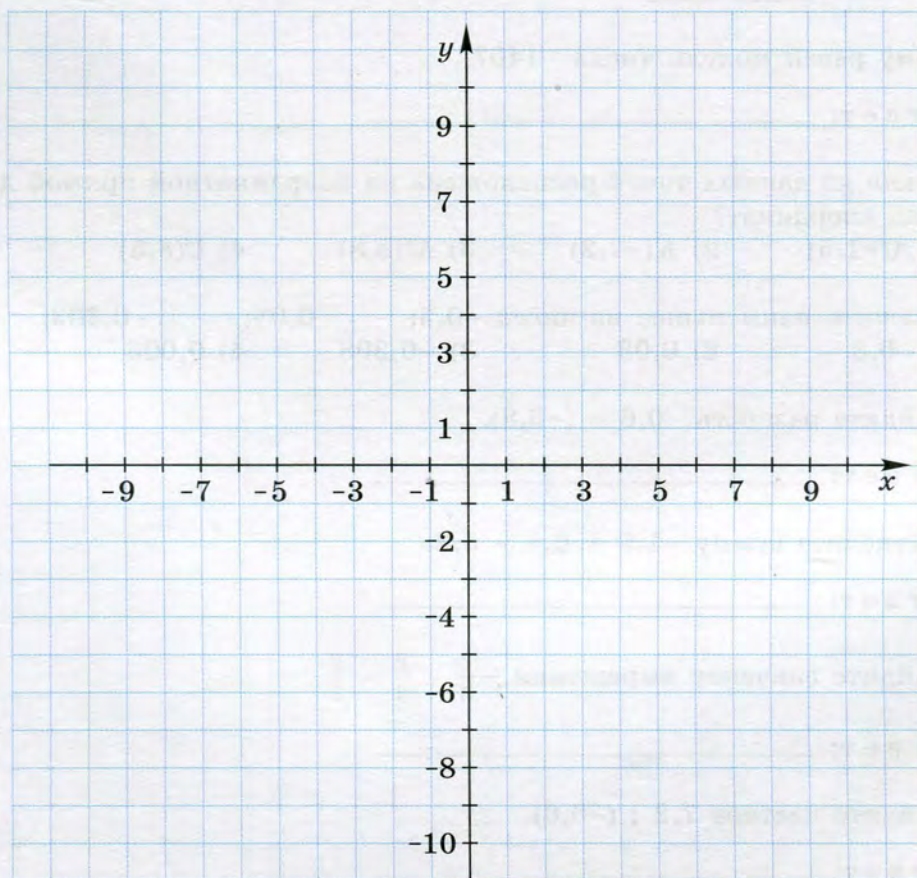
$D(a; b)$ _____

288

Игра «Найдите клад» (играйте вдвоём).

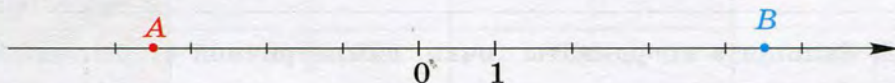
Отметьте в первой координатной четверти какую-нибудь точку с целыми координатами – здесь спрятан клад. Ваш сосед по парте должен его найти. Для этого он называет координаты какой-нибудь точки и отмечает её в своей тетради. Если он попал, то клад найден. Если не попал, то вы указываете ему, в каком направлении надо двигаться от его точки (например, правее и ниже). Сосед, следуя таким указаниям, называет следующую точку. Игра продолжается, пока не будет найден клад.

Спрячьте клад в других координатных четвертях и продолжайте игру. Поменяйтесь ролями и проведите игру сначала.



ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

- 1** На координатной прямой отмечены точки A и B . Запишите координаты каждой из них.



О т в е т: $A(\underline{\quad})$, $B(\underline{\quad})$.

- 2** Для каждого утверждения в левом столбце укажите нужное слово из правого.

А. Любое отрицательное число ...
любого положительного числа. 1) меньше

Б. Нуль ... любого отрицательного числа.

В. Из двух отрицательных чисел ... то,
у которого модуль больше. 2) больше

О т в е т:

А	Б	В

- 3** Чему равен модуль числа -140 ?

О т в е т: _____

- 4** Какая из данных точек расположена на координатной прямой дальше от начала координат?

1) $A(-1,5)$ 2) $K(-7,2)$ 3) $M(3,8)$ 4) $C(8,5)$

- 5** Укажите наименьшее из чисел $-0,3$; $0,03$; $-0,303$; $0,003$.

1) $-0,3$ 2) $0,03$ 3) $-0,303$ 4) $0,003$

- 6** Найдите разность $-0,6 - (-3,8)$.

О т в е т: _____

- 7** Вычислите сумму $-1,5 + 6,5 - 5,2$.

О т в е т: _____

- 8** Найдите значение выражения $-\frac{2}{3} - \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$.

О т в е т: _____

- 9** Найдите частное $7,2 : (-0,8)$.

О т в е т: _____

10

Вычислите: $(-0,5)^2 \cdot (-10) + 3$.

Ответ: _____

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

3



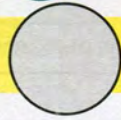
5



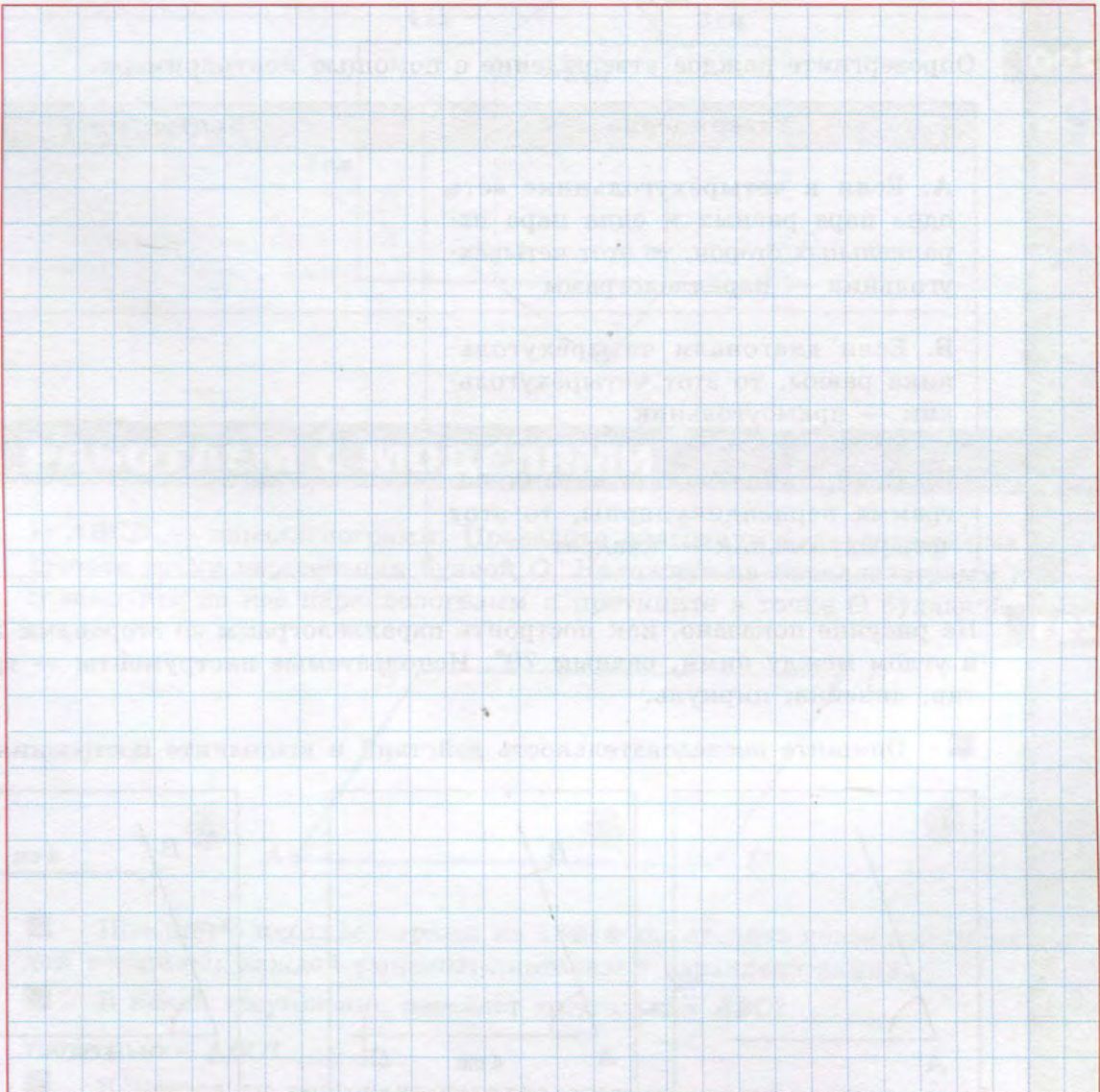
26



12



11



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

289

Сравните два утверждения:

- А. У любого параллелограмма есть ось симметрии.
 Б. Существует параллелограмм, у которого есть ось симметрии.

Какое из них верно, а какое неверно? Приведите пример, подтверждающий верное высказывание, и контрпример, опровергающий неверное высказывание.

О т в е т: _____

290

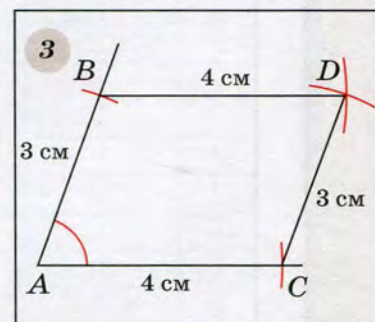
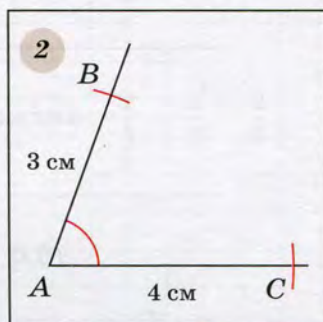
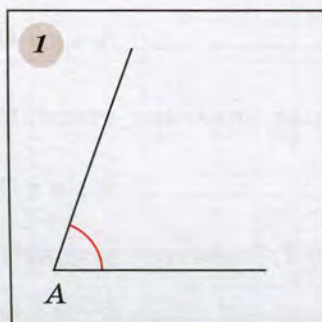
Опровергните каждое утверждение с помощью контрпримера.

Утверждение	Контрпример
А. Если в четырёхугольнике есть одна пара равных и одна пара параллельных сторон, то этот четырёхугольник — параллелограмм	
Б. Если диагонали четырёхугольника равны, то этот четырёхугольник — прямоугольник	
В. Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то этот четырёхугольник — квадрат	

291

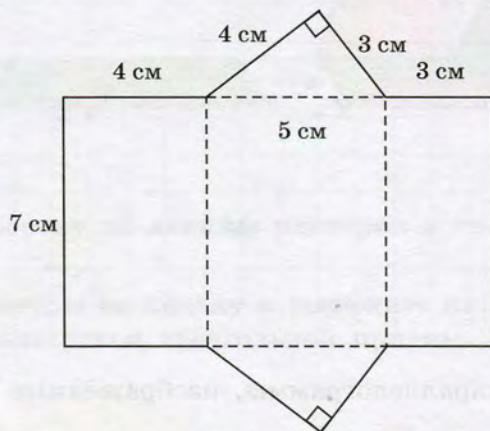
На рисунке показано, как построить параллелограмм со сторонами 3 и 4 см и углом между ними, равным 70° . Используемые инструменты — транспортир, линейка, циркуль.

■ Опишите последовательность действий и выполните построения.



292

На рисунке дана развёртка треугольной призмы. Рассмотрите рисунок и опишите эту призму.



РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

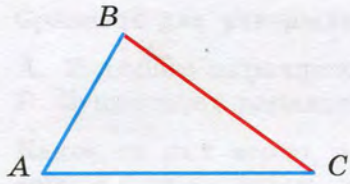
293

1) $ABCD$ — параллелограмм. Проведите диагонали параллелограмма и обозначьте точку пересечения буквой O . Наложите на параллелограмм кальку, скопируйте на неё параллелограмм и проткните в точке O булавкой.

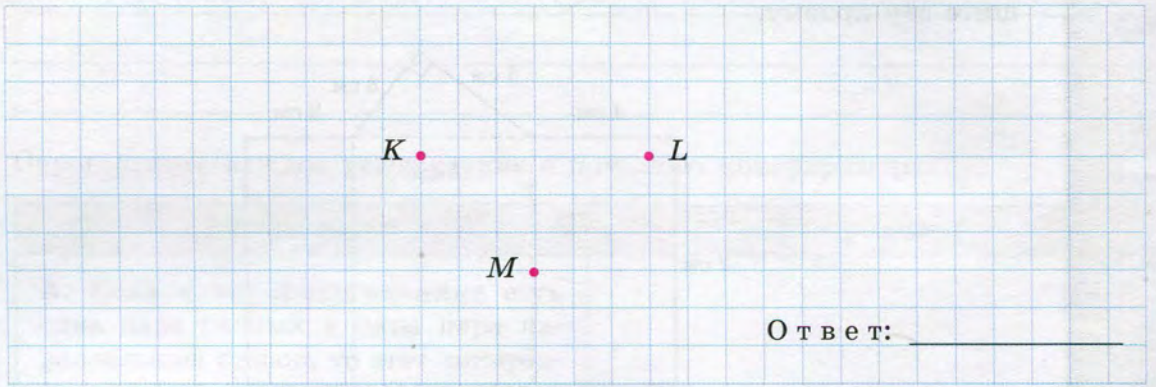


- Поверните параллелограмм на 180° и определите новое положение каждой вершины; каждой стороны; диагоналей параллелограмма.
- В какой треугольник перейдёт треугольник ABC ? _____
треугольник ABO ? _____
- Является ли диагональ параллелограмма его осью симметрии? _____

2) Постройте параллелограмм, у которого AB и AC — стороны, а BC — диагональ.



3) Точки K , L и M — вершины параллелограмма. Постройте вершину N . Сколькими способами это можно сделать?



Ответ: _____

294

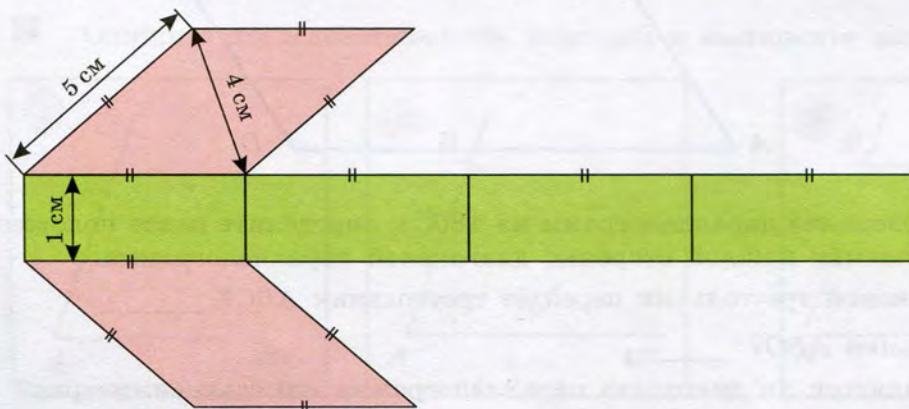
Покажите, что параллелограммы, изображённые на рисунке, равновелики.



■ Начертите ещё один равновеликий им параллелограмм. Начертите прямоугольник, равновеликий этим параллелограммам.

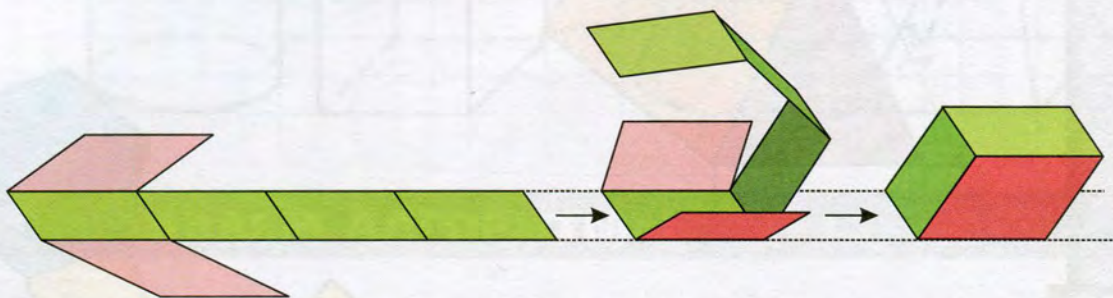
295

На рисунке изображена развёртка четырёхугольной призмы.



■ Рассмотрите развёртку и ответьте на вопросы:

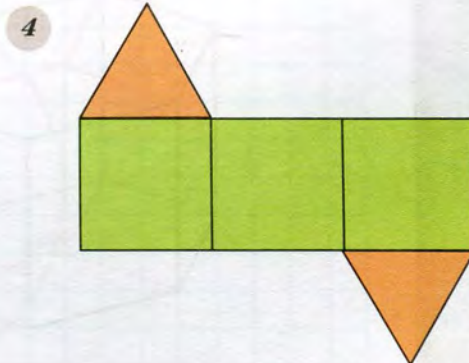
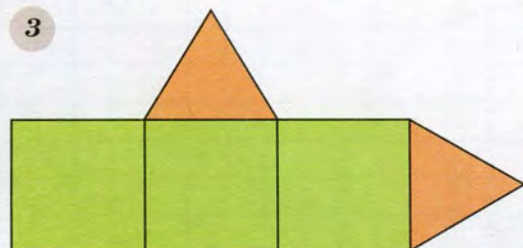
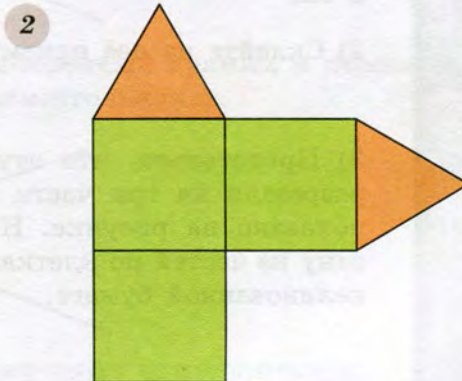
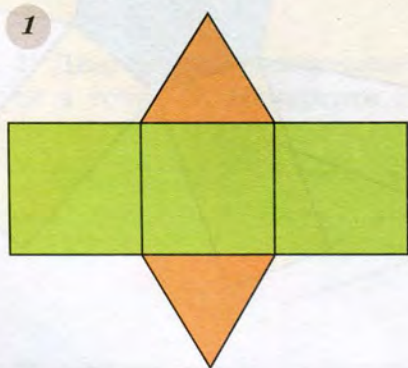
- а) Какую форму имеют основания призмы? _____
- б) Чему равна длина рёбер основания? _____
- в) Каковы размеры боковых граней? _____
- г) Чему равна высота призмы? _____



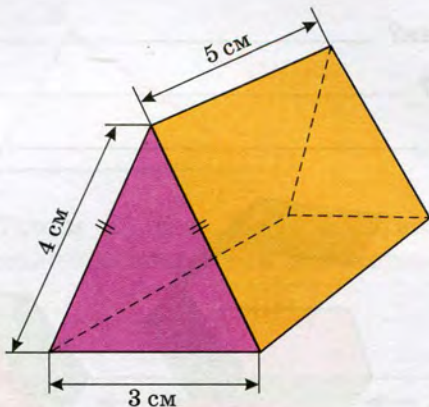
■ Сделайте развёртку по данным размерам и склейте из неё призму.

296

■ Перенесите фигуры на кальку и вырежьте их. Выясните, каждая ли из них может быть развёрткой треугольной призмы. Если нет, покажите, как её надо исправить.



■ Начертите развёртку треугольной призмы, изображённой на рисунке, и склейте из неё призму.



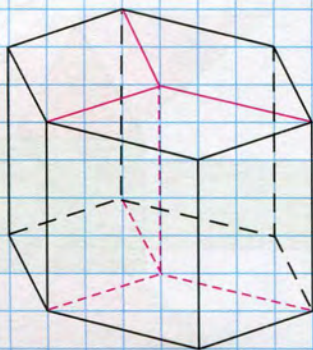
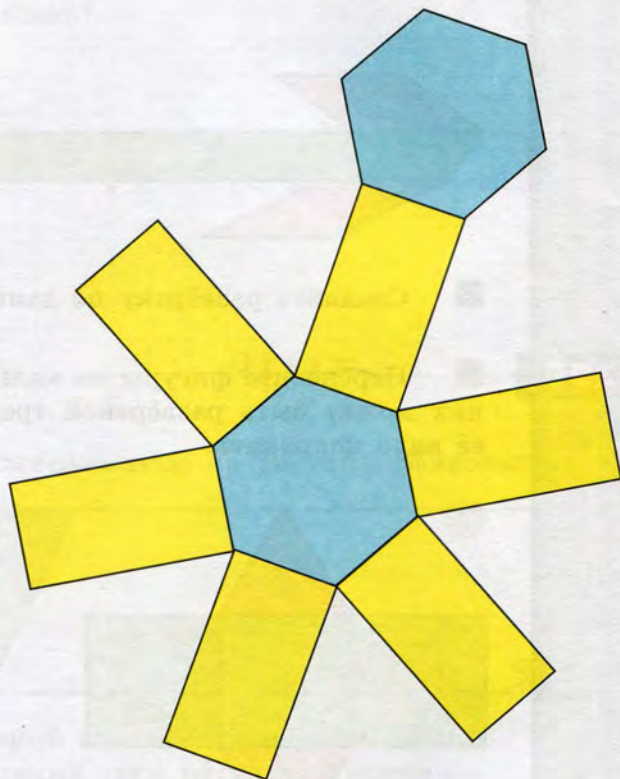
297

На рисунке изображена развёртка правильной шестиугольной призмы.

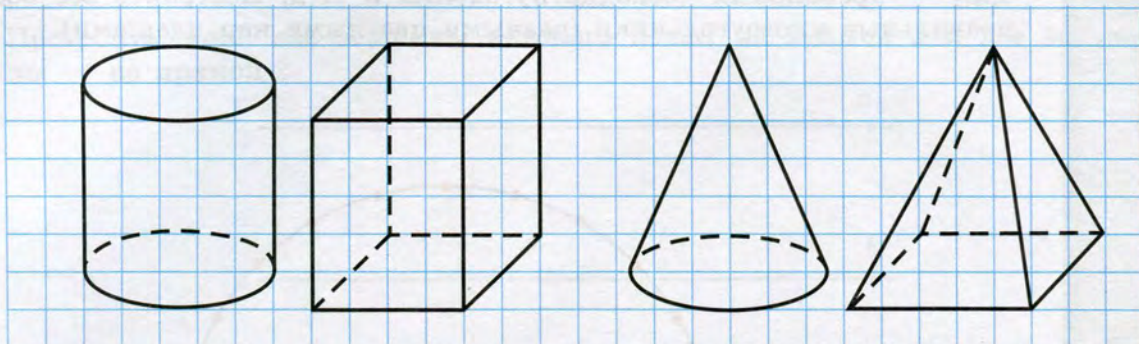
1) Начертите такую развёртку, если ребро основания призмы равно 4 см, боковое ребро — 8 см.

2) Склейте из неё призму.

3) Представьте, что эту призму разрезали на три части так, как показано на рисунке. Нарисуйте одну из частей по клеткам или на нелинованной бумаге.

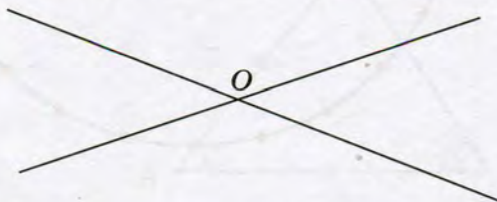


298 Вылепите тела из пластилина. Разрежьте каждое тело на две части плоскостью, параллельной его основанию. Нанесите сечение на изображение тела.

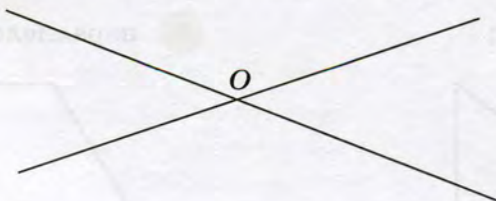


ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

299 1) Диагонали параллелограмма лежат на проведённых прямых и пересекаются в точке O . Начертите один из таких параллелограммов.



2) Диагонали прямоугольника лежат на проведённых прямых и пересекаются в точке O . Начертите один из таких прямоугольников.

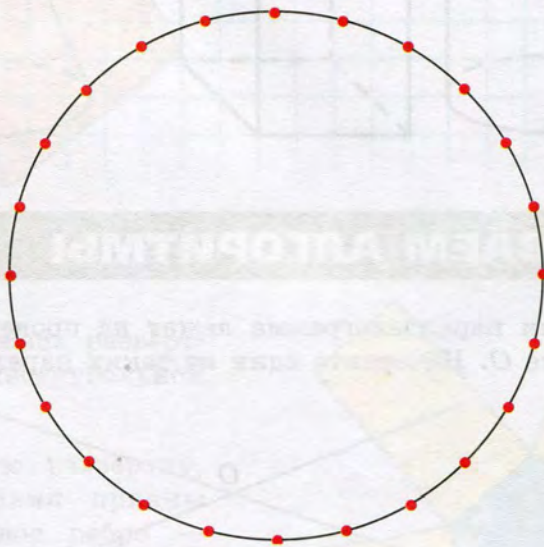


300 Используя данный рисунок, начертите правильный шестиугольник.



301

Окружность разделена на 24 равные части. Если вы соедините последовательно все точки, то получите правильный двадцатичетырёхугольник; если через одну — правильный двенадцатиугольник и т. д. Постройте все возможные правильные многоугольники (разными цветными карандашами).

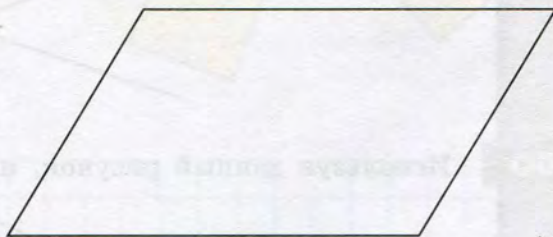
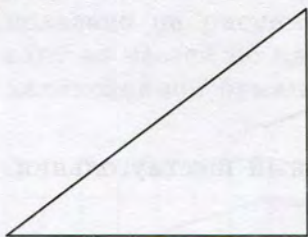


302

Постройте прямоугольник, равновеликий данному:

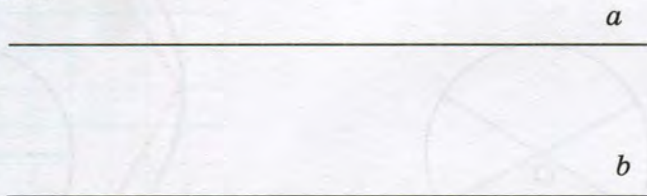
а треугольнику;

б параллелограмму.

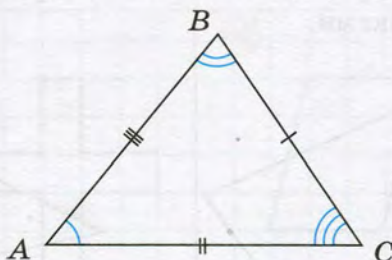


АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

303 Постройте ромб, две вершины которого лежат на прямой a и две вершины — на прямой b .



304 Постройте треугольник ABC до параллелограмма так, чтобы сторона BC была его диагональю. Проведите такие же построения для сторон AB и AC .



У вас получился большой треугольник. Обозначьте его KLM и обведите стороны цветным карандашом.

■ Рассмотрите треугольник KLM и выполните следующие задания:

1) Выпишите пары равных углов треугольника ABC и треугольника KLM .

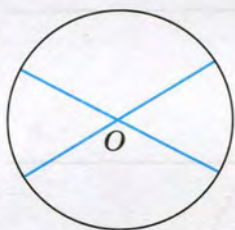
2) Выпишите пары параллельных сторон треугольника ABC и треугольника KLM .

3) Во сколько раз каждая сторона треугольника KLM больше параллельной стороны треугольника ABC ?

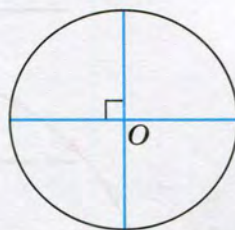
305

Через концы диаметров окружности с центром в точке O проведите касательные к окружности. Вершинами какого четырёхугольника являются точки пересечения касательных?

а

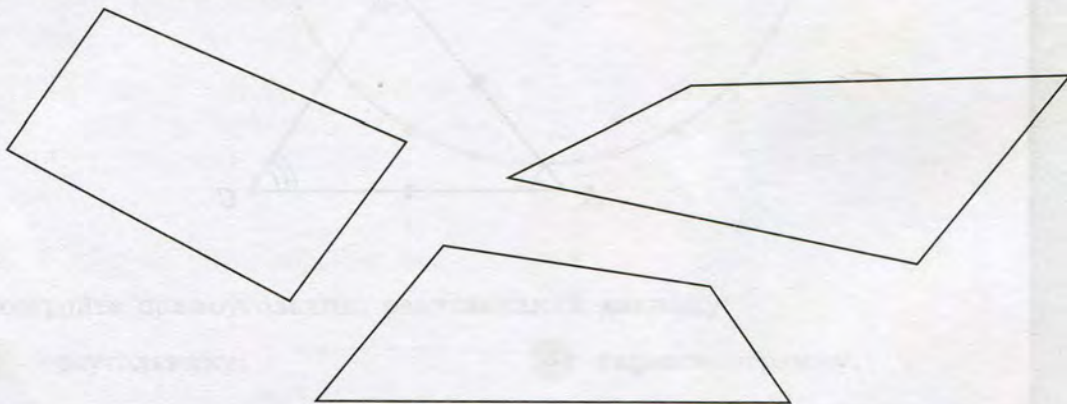


б



306

В каждом четырёхугольнике отметьте середины сторон и последовательно соедините их отрезками.



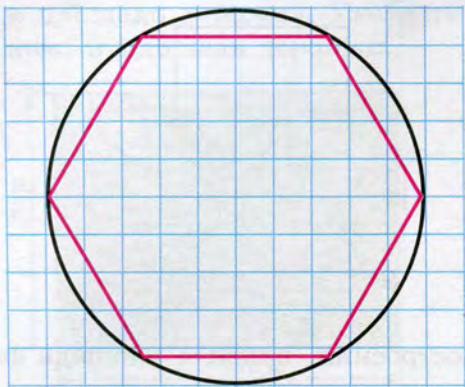
Обратите внимание: если соединить отрезками середины сторон любого четырёхугольника, то всегда получатся четырёхугольники одного и того же вида. Как называется такой четырёхугольник?

О т в е т: _____

■ Начертите какой-нибудь параллелограмм, воспользовавшись результатом этой задачи.

307

Постройте правильный двенадцатиугольник, используя данный рисунок.



308

Покажите, как можно разрезать на части фигуру А так, чтобы составить фигуру В. Чему равна площадь каждой фигуры?

<p>A</p>	<p>A</p>	<p>A</p>	<p>A</p>
<p>B</p>	<p>B</p>	<p>B</p>	<p>B</p>
<p>$S =$</p>	<p>$S =$</p>	<p>$S =$</p>	<p>$S =$</p>

309

Начертите прямоугольник, в который можно перекроить данную фигуру. Запишите, чему равна площадь фигуры, если площадь одной клетки равна $0,25 \text{ см}^2$.

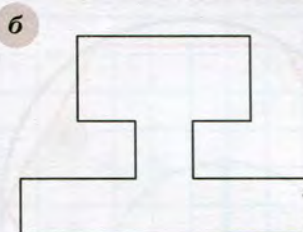
<p>a</p> <p>$S =$</p>	<p>б</p> <p>$S =$</p>	<p>в</p> <p>$S =$</p>	<p>г</p> <p>$S =$</p>
---	---	---	---

310

Проведя необходимые построения и измерения, найдите площадь фигуры.



$S = \underline{\hspace{2cm}}$



$S = \underline{\hspace{2cm}}$

311

Проведя необходимые измерения и построения, найдите площадь фигуры.



$S = \underline{\hspace{2cm}}$



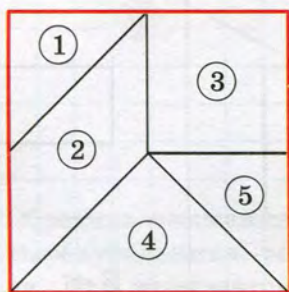
$S = \underline{\hspace{2cm}}$



$S = \underline{\hspace{2cm}}$

312

Площадь квадрата равна 1 кв. ед. Найдите площадь каждой фигуры, его составляющей. Закрасьте равновеликие фигуры, используя цветные карандаши.



$S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

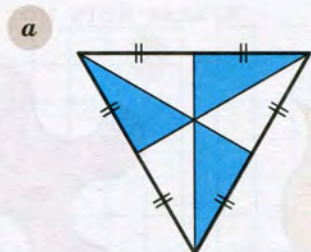
$S_3 = \underline{\hspace{2cm}}$

$S_4 = \underline{\hspace{2cm}}$

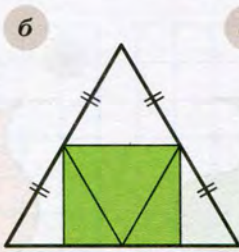
$S_5 = \underline{\hspace{2cm}}$

313

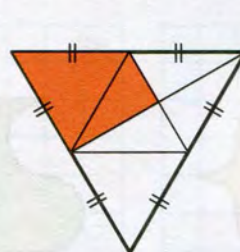
Площадь закрашенной части фигуры равна 1 кв. ед. Чему равна площадь всей фигуры?



$S = \underline{\hspace{2cm}}$



$S = \underline{\hspace{2cm}}$



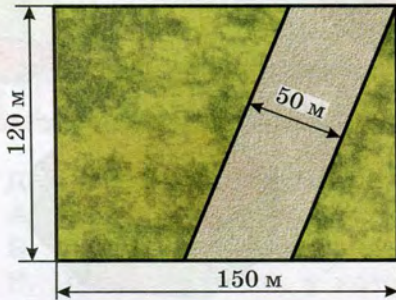
$S = \underline{\hspace{2cm}}$



$S = \underline{\hspace{2cm}}$

314

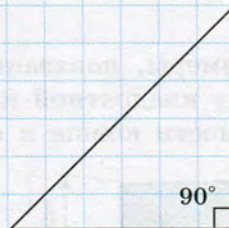
На рисунке слева изображена площадка, занятая газоном, и дорожка. Покажите на рисунке справа прямоугольник, равновеликий площади под газоном и площади дорожки. Укажите их размеры. Найдите площадь, занятую газоном, и площадь дорожки.



О т в е т: _____

315

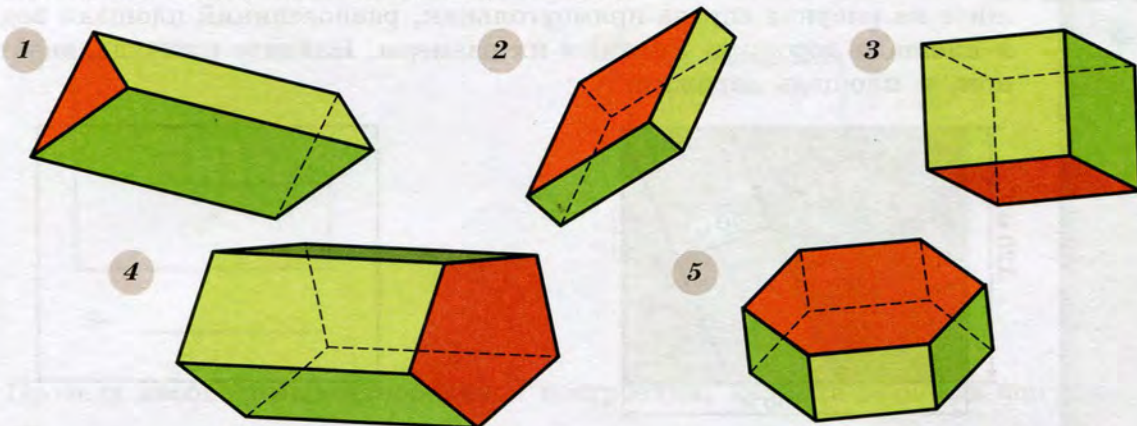
На сторонах прямоугольного равнобедренного треугольника постройте три квадрата (сторона каждого квадрата является стороной треугольника).



■ Разбейте каждый квадрат на треугольники, равные данному, и убедитесь, что площадь большого квадрата равна сумме площадей маленьких.

316

Рассмотрите рисунок и заполните таблицу.

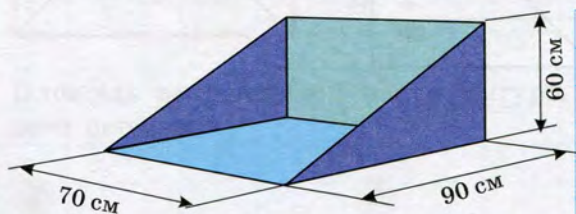


№ п/п	Число рёбер основания	Число граней	Число рёбер	Число вершин
1	3			
2				
3				
4				
5				
	n			

■ Сколько граней, рёбер и вершин у n -угольной пирамиды? Ответ занесите в таблицу.

317

Ковш имеет форму и размеры, показанные на рисунке. Нарисуйте каждую его грань, приняв сторону квадратной клетки за отрезок длиной 10 см. Вычислите площадь поверхности ковша и его объём.



Решение. _____

Ответ: _____

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

Дополните утверждение так, чтобы оно было верным.

- А. Параллелограмм, у которого все стороны равны, называют ...
 - Б. Параллелограмм, у которого все углы прямые, называют ...
 - В. Прямоугольник, у которого все стороны равны, называют ...
 - Г. Четырёхугольник, у которого противоположные стороны параллельны, называют ...
- 1) квадратом 2) параллелограммом
3) ромбом 4) прямоугольником

Ответ:

А	Б	В	Г

2

Начертите какой-нибудь параллелограмм со сторонами, равными 4 и 5 см.



3

Вычислите периметр параллелограмма со сторонами 4 и 7 см.

Ответ: _____

4

Какие утверждения являются верными, а какие — неверными? (Верные высказывания отметьте в ответе знаком «+», неверные — знаком «-».)

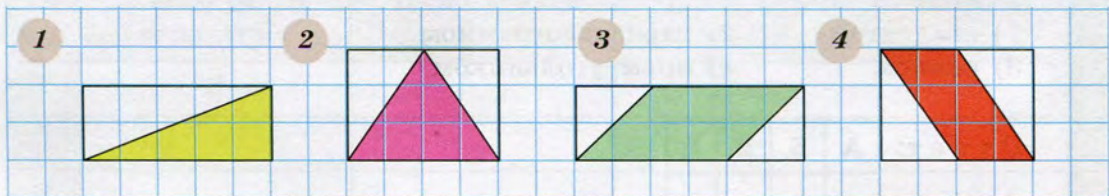
- 1) У параллелограмма две пары равных углов.
- 2) Противоположные стороны параллелограмма равны.
- 3) Диагонали параллелограмма равны.
- 4) Диагонали параллелограмма в точке пересечения делятся пополам.
- 5) Диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны.

Ответ:

1	2	3	4	5

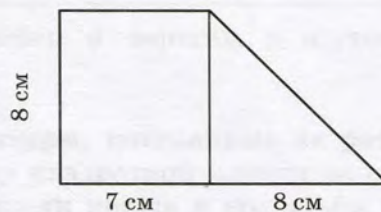
5

Какая из четырёх данных фигур не равновелика трём другим?



6

Найдите площадь фигуры.

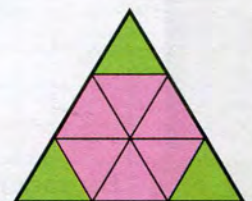


Ответ: _____

7

Площадь большого треугольника равна 36 кв. ед. Чему равна площадь шестиугольника?

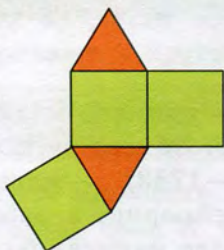
Ответ: _____



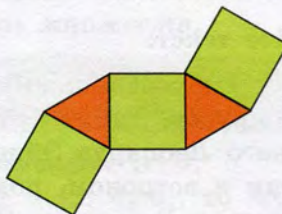
8

Какая из данных фигур не является развёрткой треугольной призмы?

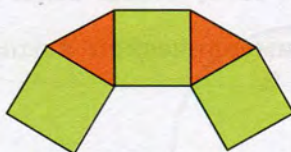
1



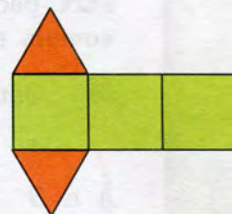
2



3



4



ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

6



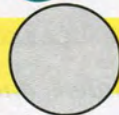
8



6



30



8



Blank grid area for writing answers.

РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

318

Прочитайте текст:

Вы знаете, что соотношения между множествами принято иллюстрировать с помощью кругов. Такие круги называют кругами Эйлера — по имени великого учёного Леонарда Эйлера. Л. Эйлер (1707—1783) — математик, механик, физик и астроном, родился и вырос в Швейцарии, а работал в основном в России и Германии. За свою жизнь Л. Эйлер написал более 850 научных работ. В одной из них и появились круги, которые, по его словам, «очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления».

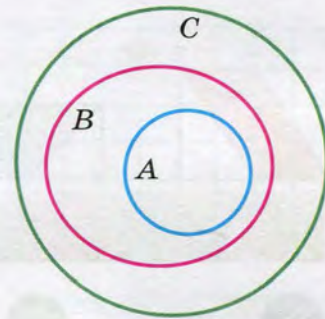
■ Запишите на символическом языке соотношения между множествами.

A и B _____

A и C _____

C и B _____

A , B и C _____



319

Закончите предложения и проверьте себя по учебнику:

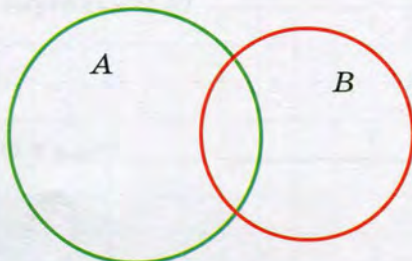
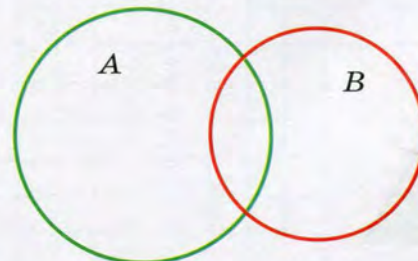
Пересечением множеств A и B называют множество, состоящее из элементов, входящих _____

Пересечение множеств A и B обозначают символом _____

Объединением множеств A и B называют множество, состоящее из элементов, входящих _____

Объединение множеств A и B обозначают символом _____

■ Покажите штриховкой на схемах множества $A \cap B$ и $A \cup B$.

 $A \cap B$  $A \cup B$

320

Прочитайте текст:

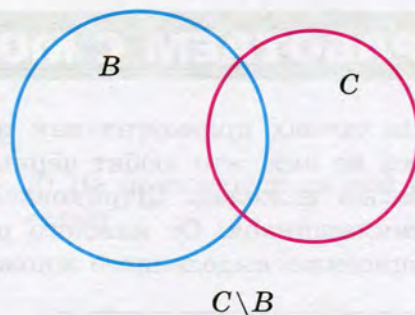
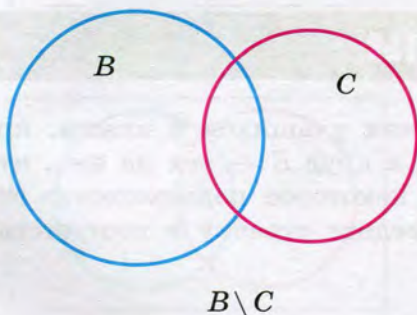
Кроме операций объединения и пересечения множеств, в математике рассматривают и другие, например *разность множеств*.

Разностью множеств A и B называют множество, состоящее из элементов множества A , не принадлежащих множеству B .

Разность множеств A и B обозначают символом $A \setminus B$.

Например, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ и $B = \{2, 4, 8\}$, то $A \setminus B = \{6, 10\}$.

■ Заштрихуйте на схемах указанные множества:



■ Пусть P — множество чётных чисел, K — множество чисел, кратных 4.

а) Запишите десять чисел, принадлежащих множеству $P \setminus K$:

б) Опишите множество $P \setminus K$ словами:

321

Пусть A — множество натуральных чисел, кратных 5, и B — множество натуральных чисел, кратных 10.

1) Запишите какие-нибудь шесть чисел, принадлежащих множеству A , и шесть чисел, принадлежащих множеству B .

A : _____ B : _____

2) Запишите на символическом языке соотношение между множествами A и B и проиллюстрируйте его с помощью кругов Эйлера.

3) Заполните пропуски в предложении:

Любое число, делящееся на _____, делится и на _____, но не всякое число, делящееся на _____, делится и на _____.



322

Пусть C — множество чисел, кратных 9, и D — множество чисел, кратных 3.

■ Какое соотношение связывает эти множества? _____

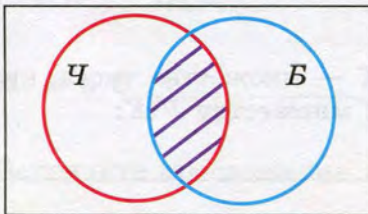
■ Заполните пропуски в предложении:

Если число делится на _____, то оно делится и на _____, но из того что число делится на _____, не следует, что оно делится на _____.

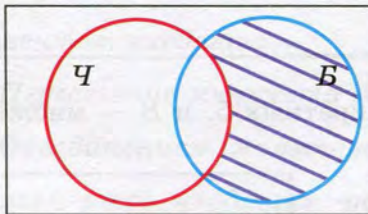
РАБОТАЕМ С МОДЕЛЯМИ

323

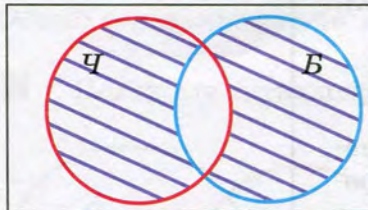
На схемах прямоугольник изображает всех учащихся 6 класса, круг $Ч$ — тех из них, кто любит чёрный шоколад, а круг $Б$ — тех из них, кто любит белый шоколад. Штриховкой выделено некоторое подмножество этих шестиклассников. От каждого рисунка проведите стрелку к соответствующему описанию выделенного множества.



Те, кто не любит ни чёрный, ни белый шоколад.



Те, кто любит и чёрный, и белый шоколад.



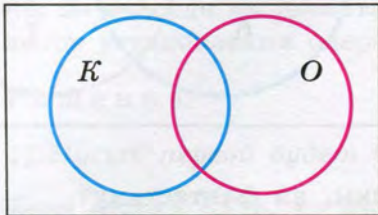
Те, кто любит какой-то один вид шоколада: или чёрный, или белый.



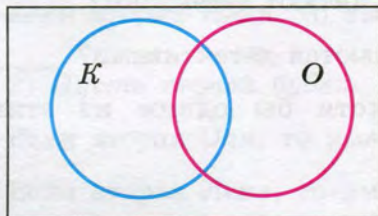
Те, кто любит белый и не любит чёрный шоколад.

324

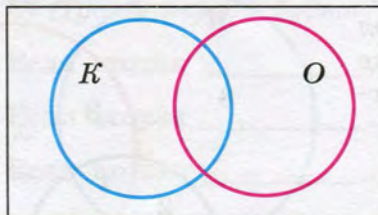
На рисунках прямоугольник изображает всех девятиклассников школы, круг K — тех из них, кто пользуется социальной сетью «ВКонтакте», а круг O — тех из них, кто сидит в «Одноклассниках». Покажите штриховкой следующие подмножества девятиклассников этой школы:



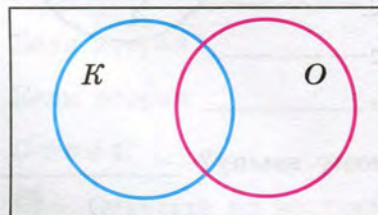
1) Сидят и в «ВКонтакте», и в «Одноклассниках».



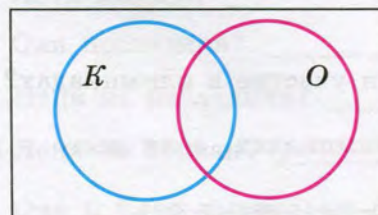
2) Не пользуются ни той ни другой сетью.



3) Сидят только в «ВКонтакте».



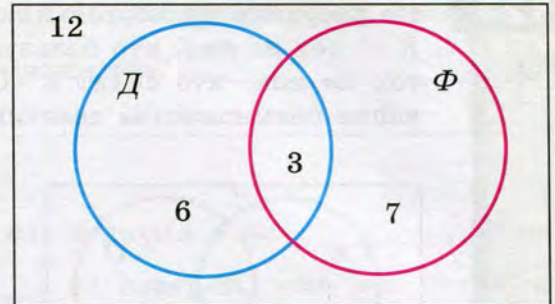
4) Сидят только в «Одноклассниках».



5) Пользуются хотя бы одной социальной сетью.

325

На схеме отражены результаты опроса учащихся 6 класса об их отношении к детективной литературе и к фантастике. Прямоугольник изображает всех учащихся 6 класса, круг D — шестиклассников, любящих читать детективы, круг Φ — шестиклассников, любящих фантастику.



■ Ответьте на вопросы:

1) Сколько учеников не читают ни детективы, ни фантастику? _____

Сколько шестиклассников любят и детективы, и фантастику? _____

Сколько учеников любят фантастику, но не читают детективы? _____

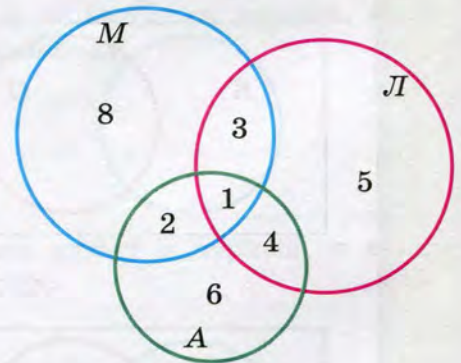
2) Сколько учеников из этого класса увлекаются детективами? _____

Сколько шестиклассников увлекаются хотя бы одним из этих видов литературы? _____

Сколько всего учащихся было опрошено? _____

326

На схеме с помощью кругов Эйлера отражено участие девятиклассников одной из школ в городских олимпиадах по математике (круг M), по литературе (круг L) и по английскому языку (круг A).



Ответьте на вопросы:

1) Сколько девятиклассников участвовали:

в олимпиаде по математике? _____

в олимпиадах по математике и по английскому языку? _____

в олимпиадах по литературе и по английскому языку? _____

в какой-либо одной из трёх олимпиад? _____

в каких-либо двух олимпиадах? _____

во всех трёх олимпиадах? _____

2) Сколько всего девятиклассников приняли участие в олимпиадах? _____

3) Сколько учащихся не участвовали в олимпиадах, если всего в девятом классе этой школы учатся 60 учащихся? _____

ОСВАИВАЕМ АЛГОРИТМЫ

327

Решите задачу, выполнив перебор всех возможных вариантов.

З а д а ч а. Оля, Катя, Лена и Надя на занятиях в спортивной секции должны по очереди выполнять упражнения на брусках. Сколько у них есть вариантов установления очерёдности?

Р е ш е н и е.

1) Пусть первой будет Оля.

Если вторая Катя, то имеем варианты: О К Л Н О К Н Л

Если вторая Лена, то имеем варианты: О Л _____ О Л _____

Если вторая Надя, то имеем варианты: О Н _____ О Н _____

2) Пусть первой будет Катя.

Если вторая Оля, то имеем варианты: К О _____ К О _____

Если вторая Лена, то имеем варианты: К _____ К _____

Если вторая Надя, то имеем варианты: К _____ К _____

3) Пусть первой будет Лена.

Если вторая _____, то имеем варианты: _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____

4) Пусть первой будет _____.

Если вторая _____, то имеем варианты: _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____

О т в е т: _____ всего вариантов.

■ Ответьте на вопросы:

Сколько всего вариантов, когда:

Катя вторая? _____

Оля последняя? _____

Надя не последняя? _____

Лена не первая? _____

Оля и Катя выступают друг за другом? _____

328

Решите задачу:

Запишите все возможные четырёхзначные числа, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, используя каждую только один раз.

Решение.

Первая цифра 1

1 2 3 4

1 2 4 3

1 3

1

1

1

*Первая цифра 3**Первая цифра 2**Первая цифра 4*

329

Задача. В теннисном турнире участвовали 5 человек. Сколько было сыграно партий, если каждый участник сыграл с остальными по одной партии?

Решение.

Дайте каждому участнику номер от 1 до 5, тогда каждую партию можно будет закодировать двузначным числом.

■ Ответьте на вопросы:

а) Что будет означать число 23?

б) Почему среди кодов не должно быть числа 44?

в) Почему среди кодов должно быть только одно из чисел: 15 или 51?

331

Перечислите все натуральные числа, не превосходящие 10 000, для записи которых используются только две цифры: 0 и 9.

Решение.

Однозначное число (оно одно): _____

Двузначные числа (их два): _____

Трёхзначные числа (их четыре): _____

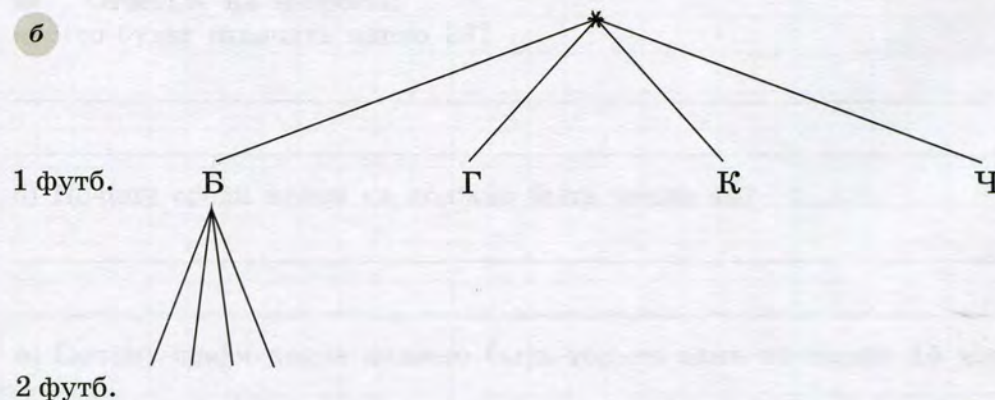
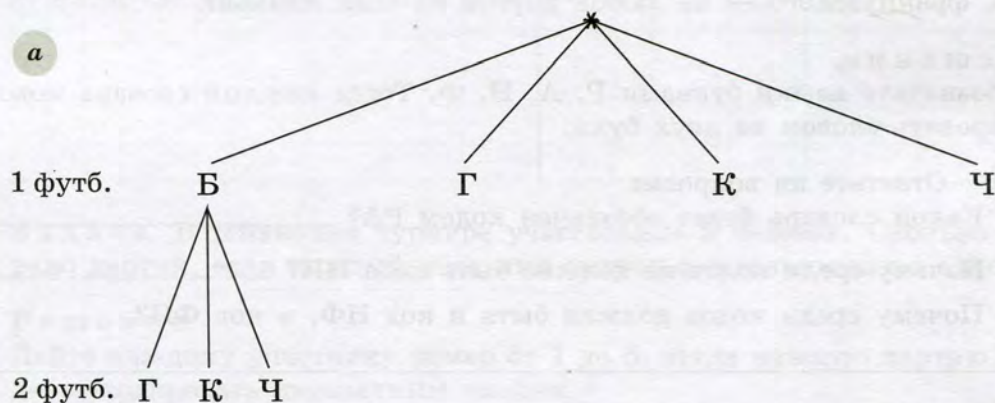
Четырёхзначные числа (их восемь): _____

■ Объясните, почему на этом шаге перебор заканчивается:

332

Решите задачу, построив дерево возможных вариантов.

В магазине продаются футболки четырёх цветов: белые, голубые, красные, чёрные. Андрею нужны две футболки. Сколько у него есть вариантов покупки: а) если он хочет купить футболки разных цветов; б) если футболки могут быть и одного цвета?

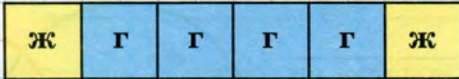


Ответ: а) _____

б) _____

333

При облицовке кафелем части стены нужно выложить в ряд 6 одинаковых по размеру плиток, из которых 4 плитки голубого цвета и 2 — жёлтого. Сколькими способами это можно сделать, если требуется, чтобы жёлтые плитки не располагались рядом? (Зарисуйте все варианты.)



АНАЛИЗИРУЕМ И РАССУЖДАЕМ

334

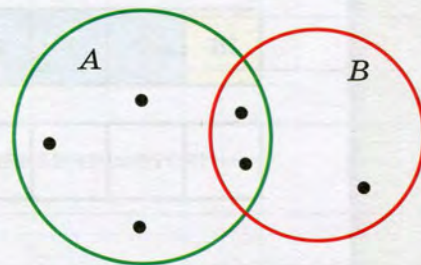
1) Элементы множеств A и B обозначены на схеме точками. Сколько элементов содержит:

множество A ? _____

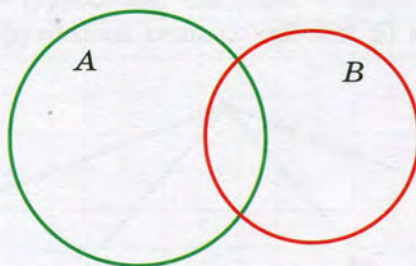
множество B ? _____

множество $A \cap B$? _____

множество $A \cup B$? _____

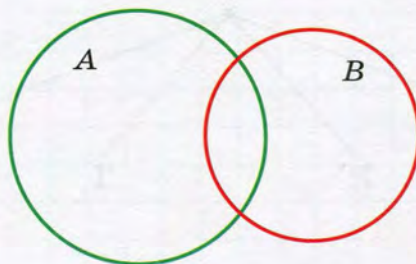


2) Изобразите на схеме следующую ситуацию: множества A и B содержат соответственно 4 и 6 элементов, а множество $A \cap B$ — 2 элемента.



Сколько элементов содержит множество $A \cup B$? _____

3) Расположите 4 элемента в множествах A и B так, чтобы в каждом из них было по 3 элемента.



4) Пусть множество A содержит m элементов, а множество B содержит n элементов. Какое условие должно выполняться, чтобы множество $A \cup B$ содержало $m + n$ элементов? _____

335

Известно множество цифр, с помощью которых записано число x , и множество цифр, с помощью которых записано число y : соответственно $\{1, 3\}$ и $\{1, 3, 5\}$. Приведите контрпример, опровергающий утверждение $x < y$.

Решение.

$x =$ _____, $y =$ _____

336

«Откройте» правило, по которому можно узнать, сколько подмножеств имеет конечное множество, содержащее n элементов.

Решение.

1) Для каждого из множеств $\{a\}$, $\{a, b\}$, $\{a, b, c\}$, $\{a, b, c, d\}$ перечислите все возможные подмножества и заполните таблицу:

Множество	Подмножества	Число элементов множества	Количество подмножеств
$\{a\}$	$\emptyset, \{a\}$	1	2
$\{a, b\}$			
$\{a, b, c\}$			
$\{a, b, c, d\}$			

2) По какой закономерности строится ряд чисел в столбце «Количество подмножеств»? _____

3) Каким будет следующее число в этом столбце? _____

4) Сколько подмножеств у множества, содержащего 6 элементов? _____
 n элементов? _____

ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

Какое из множеств является конечным?

- 1) множество натуральных чисел
- 2) множество четырёхзначных натуральных чисел
- 3) множество натуральных чисел, больших 100
- 4) множество целых чисел, меньших 100

2

Какое утверждение неверно?

- 1) $-7 \notin \mathbb{N}$ 2) $5 \in \mathbb{Q}$ 3) $\frac{2}{3} \in \mathbb{Z}$ 4) $0 \notin \mathbb{N}$

3

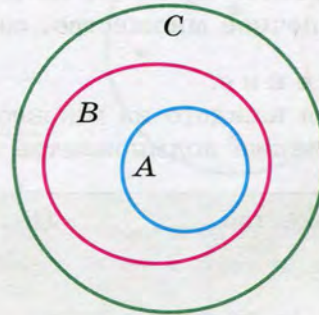
Сколько элементов содержит множество букв в слове МАТЕМАТИКА?

- 1) 6 2) 7 3) 9 4) 10

4

Найдите верное утверждение:

- 1) $A \subset B$
 2) $B \subset C$
 3) $C \supset A$
 4) $A \supset B \supset C$



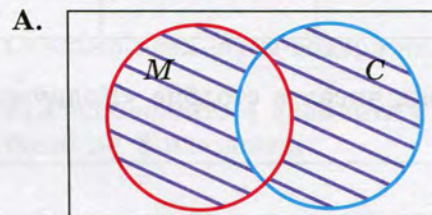
5

Даны два множества $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $D = \{2, 4, 6, 8, 10\}$. Найдите множества $C \cap D$ и $C \cup D$.

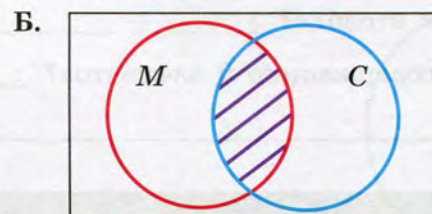
О т в е т: $C \cap D =$ _____ $C \cup D =$ _____

6

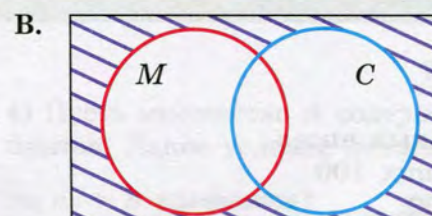
На схемах прямоугольник изображает всех учащихся 10 класса, круг M — тех из них, кто занимается музыкой, круг C — тех из них, кто занимается спортом. Установите соответствие между схемами и их описаниями.



1) Те, кто не занимается ни музыкой, ни спортом.

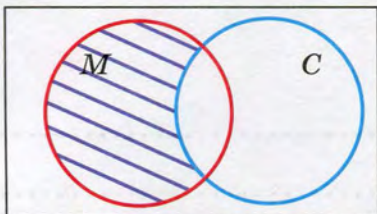


2) Те, кто занимается или музыкой, или спортом.



3) Те, кто занимается только музыкой.

Г.



4) Те, кто занимается и музыкой, и спортом.

Ответ:

А	Б	В	Г

7

Катя, Лена и Соня встают в очередь за мороженым. Сколько есть вариантов этой очереди?

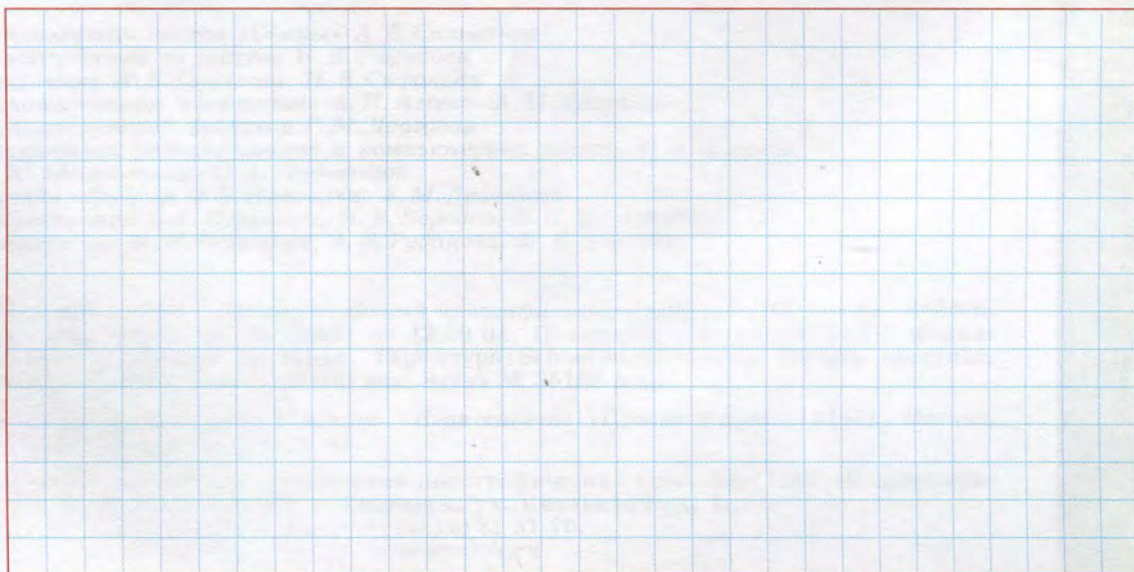
- 1) 2 2) 3 3) 6 4) 9

8

На столе ручки четырёх цветов: красного, синего, зелёного, чёрного. Пете нужны 2 разные ручки. Сколько у него есть вариантов выбора?

- 1) 12 2) 6 3) 4 4) 3

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ



СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
Глава 1	Дроби и проценты	4–23
Глава 2	Прямые на плоскости и в пространстве	24–33
Глава 3	Десятичные дроби	34–45
Глава 4	Действия с десятичными дробями	46–57
Глава 5	Окружность	58–67
Глава 6	Отношения и проценты	68–77
Глава 7	Выражения, формулы, уравнения	78–85
Глава 8	Симметрия	86–95
Глава 9	Целые числа	96–113
Глава 10	Рациональные числа	114–129
Глава 11	Многоугольники и многогранники	130–145
Глава 12	Множества. Комбинаторика	146–159

Учебное издание

Серия «Академический школьный учебник»
Серия «Сферы»

Бунимович Евгений Абрамович
Кузнецова Людмила Викторовна
Минаева Светлана Станиславовна
Рослова Лариса Олеговна
Суворова Светлана Борисовна

МАТЕМАТИКА

Арифметика. Геометрия

Тетрадь-тренажёр

6 класс

Пособие для учащихся общеобразовательных организаций

Руководитель центра «Сферы» *А. В. Сильянова*
Ответственный за выпуск *Н. В. Сафонова*
Редакторы *Н. Б. Грызлова, Н. В. Сафонова*
Художественное оформление *А. П. Асеева, А. М. Драгового*
Художественный редактор *Г. М. Драговая*
Техническое редактирование и компьютерная вёрстка *О. А. Карповой,*
О. Ю. Мызниковой, О. А. Федотовой
Дизайн обложки *О. В. Поповича, А. М. Драгового*
Иллюстрации *С. Г. Куркиной, И. В. Коробко, В. Н. Шорникова*
Корректоры *Н. И. Новикова, А. В. Рудакова, И. В. Чернова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000.
Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 31.01.13. Формат
84×108^{1/16}. Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookCSanPin. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 6,69. Тираж 20 000 экз. Заказ № 35102 (L-Sm).

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение». 127521, Москва,
3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат» ОАО «Издательство
«Высшая школа». 214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, 1.
Тел.: +7 (4812) 31-11-96. Факс: +7 (4812) 31-31-70.
E-mail: spk@smolpk.ru <http://www.smolpk.ru>

Российская академия наук
Российская академия образования
Издательство «Просвещение»

А Математика



ЛИНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСОВ «СФЕРЫ»
ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ:

— МАТЕМАТИКА.
Арифметика. Геометрия.
5 класс

— МАТЕМАТИКА.
Арифметика. Геометрия.
6 класс

УМК «МАТЕМАТИКА.
Арифметика. Геометрия» включает:

- Учебник с приложением на электронном носителе (CD-ROM)
- Тетрадь-тренажёр
- Задачник
- Тетрадь-экзаменатор
- Поурочное тематическое планирование
- Поурочные методические рекомендации
- Рабочие программы
- Сайт интернет-поддержки www.spheres.ru

ISBN 978-5-09-027103-5



9 785090 271035