

Контрольная работа № 1

Тема. Натуральные числа

1. Запишите цифрами число:
  - 1) пятьдесят шесть миллиардов четыреста восемьдесят три миллиона девятьсот семьдесят две тысячи пятьсот семьдесят два;
  - 2) сто три миллиона шестьдесят семь тысяч двадцать пять;
  - 3) тридцать девять миллиардов восемь миллионов шестнадцать тысяч.
2. Сравните числа:
  - 1) 2 386 и 2 412;
  - 2) 18 324 506 и 18 324 511.
3. Начертите координатный луч и отметьте на нём точки, соответствующие числам 1, 3, 7, 12.
4. Начертите отрезок  $MK$ , длина которого равна 7 см 4 мм, отметьте на нём точку  $E$ . Запишите все образовавшиеся на рисунке отрезки и измерьте их длины.
5. Точка  $C$  принадлежит отрезку  $AK$ ,  $AC = 14$  см, отрезок  $CK$  на 28 см больше отрезка  $AC$ . Найдите длину отрезка  $AK$ .
6. Запишите цифру, которую можно поставить вместо звёздочки, чтобы образовалось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):
  - 1)  $4\ 68* > 4\ 687$ ;
  - 2)  $2\ 7*3 < 2\ 746$ .
7. На отрезке  $AB$  длиной 23 см отметили точки  $C$  и  $D$  так, что  $AC = 15$  см,  $DB = 12$  см. Чему равна длина отрезка  $CD$ ?
8. Сравните:
  - 1) 4 км и 3 867 м;
  - 2) 502 кг и 5 ц.

## Контрольная работа № 2

Тема. Сложение и вычитание натуральных чисел.

Числовые и буквенные выражения.

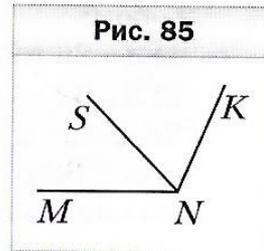
Формулы

1. Вычислите:  
1)  $631\,479 + 79\,853$ ;            2)  $17\,200\,314 - 4\,386\,253$ .
2. В первый день собрали 32 кг лекарственных растений, что на 13 кг больше, чем во второй. Сколько килограммов лекарственных растений собрали за два дня?
3. Выполните сложение, выбирая удобный порядок вычислений:  
1)  $(354 + 867) + 646$ ;            2)  $182 + 371 + 429 + 218$ .
4. Проверьте, верно ли неравенство:  
 $3\,000 - (1\,642 - 738) > 4\,316 - (1\,637 + 519)$ .
5. Найдите значение  $m$  по формуле  $m = 45 - 4n$  при  $n = 7$ .
6. Упростите выражение  $378 + x + 122$  и найдите его значение при  $x = 254$ .
7. Вычислите:  
1)  $4\text{ м }76\text{ см} + 3\text{ м }48\text{ см}$ ;            2)  $8\text{ мин }24\text{ с} - 4\text{ мин }36\text{ с}$ .
8. Найдите значение выражения, выбирая удобный порядок вычислений:  
1)  $(918 + 692) - 718$ ;            2)  $343 - (143 + 96)$ .

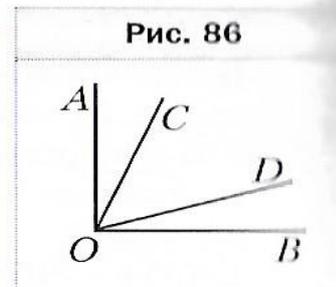
## Контрольная работа № 3

### Тема. Уравнение. Угол. Многоугольники

1. Запишите все углы, изображённые на рисунке 85. Измерьте угол  $SNK$ .
2. Постройте:
  - 1) угол  $APR$ , градусная мера которого равна  $152^\circ$ ;
  - 2) угол  $BOC$ , градусная мера которого равна  $74^\circ$ .
3. Решите уравнение:
  - 1)  $44 + x = 71$ ;
  - 2)  $372 - x = 235$ .



4. Одна сторона треугольника равна 6 см, вторая — в 4 раза длиннее первой, а третья — на 3 см короче второй. Вычислите периметр треугольника.
5. Решите уравнение:
  - 1)  $(x + 74) - 91 = 35$ ;
  - 2)  $54 - (x - 19) = 38$ .
6. Из вершины прямого угла  $AOB$  (рис. 86) проведены два луча  $OC$  и  $OD$  так, что  $\angle AOD = 74^\circ$ ,  $\angle BOC = 66^\circ$ . Вычислите величину угла  $COD$ .
7. Какое число надо подставить вместо  $a$ , чтобы корнем уравнения  $41 - (a + x) = 16$  было число 17?



## Контрольная работа № 4

### Тема. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения

1. Вычислите:  
1)  $28 \cdot 3\,245$ ;                      3)  $16\,632 : 54$ ;  
2)  $187 \cdot 408$ ;                      4)  $186\,000 : 150$ .
2. Найдите значение выражения:  
 $(23 \cdot 34 + 338) : 16$ .
3. Решите уравнение:  
1)  $x : 16 = 19$ ;                      3)  $16x - 7x = 612$ .  
2)  $336 : x = 14$ ;
4. Найдите значение выражения наиболее удобным способом:  
1)  $4 \cdot 86 \cdot 25$ ;                      3)  $78 \cdot 43 + 43 \cdot 22$ .  
2)  $8 \cdot 39 \cdot 125$ ;
5. За 5 гвоздик и 7 роз заплатили 440 р. Одна гвоздика стоит 32 р. Какова цена одной розы?
6. Из одного пункта одновременно в противоположных направлениях отправились велосипедист и пешеход. Пешеход двигался со скоростью 3 км/ч, а велосипедист — со скоростью в 4 раза большей. Какое расстояние будет между ними через 2 ч после начала движения?
7. Сколькими нулями оканчивается произведение всех натуральных чисел от 12 до 40 включительно?

## Контрольная работа № 5

Тема. Деление с остатком. Площадь прямоугольника.

Прямоугольный параллелепипед и его объём.

Комбинаторные задачи

1. Выполните деление с остатком:  
 $437 : 12$ .
2. Одна сторона прямоугольника равна 54 см, соседняя — в 3 раза меньше. Найдите площадь прямоугольника.
3. Вычислите объём и площадь поверхности куба с ребром 6 дм.
4. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна 18 см, длина — на 12 см больше ширины, высота — в 5 раз меньше длины. Вычислите объём параллелепипеда.
5. Чему равно делимое, если делитель равен 7, неполное частное — 9, а остаток — 4?
6. Поле прямоугольной формы имеет площадь 72 а, его длина — 90 м. Вычислите периметр поля.
7. Запишите все трёхзначные числа, для записи которых используются только цифры 0, 1 и 5 (цифры не могут повторяться).
8. Сумма длин всех рёбер прямоугольного параллелепипеда равна 96 см, два его измерения — 7 см и 12 см. Найдите третье измерение параллелепипеда.

## Контрольная работа № 6

### Тема. Обыкновенные дроби

1. Сравните числа:

1)  $\frac{14}{19}$  и  $\frac{18}{19}$ ;      3) 1 и  $\frac{3}{5}$ ;

2)  $\frac{7}{15}$  и  $\frac{7}{13}$ ;      4)  $\frac{26}{21}$  и 1.

2. Выполните действия:

1)  $\frac{19}{28} + \frac{16}{28} - \frac{17}{28}$ ;      3)  $1 - \frac{8}{17}$ ;

2)  $4\frac{11}{14} - 2\frac{5}{14} + 1\frac{3}{14}$ ;      4)  $4\frac{5}{9} - 2\frac{8}{9}$ .

3. У мальчика имеется 28 тетрадей, из них  $\frac{4}{7}$  составляют тетради в клетку. Сколько тетрадей в клетку есть у мальчика?

4. В саду растут 36 яблонь, что составляет  $\frac{4}{9}$  всех деревьев. Сколько деревьев растёт в саду?

5. Преобразуйте в смешанное число дробь:

1)  $\frac{7}{2}$ ;      2)  $\frac{35}{8}$ .

6. Турист планировал в первый день пройти  $\frac{5}{17}$  маршрута, во второй день —  $\frac{6}{17}$  маршрута, а в третий —  $\frac{7}{17}$ . Сможет ли он реализовать свой план?

7. Найдите все натуральные значения  $x$ , при которых верно неравенство:

$$1\frac{8}{9} < \frac{x}{9} < 2\frac{4}{9}.$$

8. Найдите все натуральные значения  $a$ , при которых дробь  $\frac{13}{3a-5}$  будет неправильной.

## Контрольная работа № 7

Тема. Понятие о десятичной дроби.  
Сравнение, округление, сложение и вычитание  
десятичных дробей

1. Сравните:  
1) 19,4 и 19,398;            2) 0,5384 и 0,539.
2. Округлите:  
1) до десятых: 6,786; 0,53924;  
2) до сотых: 13,421; 0,3659.
3. Выполните действия:  
1)  $6,67 + 24,793$ ;            3)  $12 - 6,256$ ;  
2)  $88,17 - 8,345$ ;            4)  $10,4 - (0,87 + 3,268)$ .
4. Скорость теплохода против течения реки равна 24,8 км/ч, а скорость течения — 2,6 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению реки.
5. Вычислите, записав данные величины в метрах:  
1) 23,4 м – 82 см;            2) 3,4 м + 630 см.
6. Ломаная состоит из трёх звеньев. Длина первого звена равна 7,4 см, что на 2,7 см меньше длины второго звена и на 3,8 см больше длины третьего. Чему равна длина ломаной?
7. Напишите три числа, каждое из которых больше 6,44 и меньше 6,46.
8. Какие цифры можно поставить вместо звёздочек, чтобы образовалось верное неравенство (в правой и левой частях неравенства звёздочкой обозначена одна и та же цифра):  
1)  $0,*3 > 0,5*$ ;            2)  $0,*4 < 0,4*?$

## Контрольная работа № 8

### Тема. Умножение и деление десятичных дробей

1. Вычислите:  
1)  $6,25 \cdot 3,4$ ;                      3)  $24,1 : 1\,000$ ;                      5)  $7,31 : 3,4$ ;  
2)  $32,291 \cdot 100$ ;                      4)  $7 : 28$ ;                                6)  $18 : 0,45$ .
2. Найдите значение выражения:  
 $(20 - 22,05 : 2,1) \cdot 6,4 + 9,2$ .
3. Решите уравнение:  
 $6,4(y - 12,8) = 3,2$ .
4. Расстояние между двумя сёлами равно  $156,3$  км. Из этих сёл одновременно в одном направлении выехали грузовик и велосипедист, причём велосипедист ехал впереди. Через  $3$  ч после начала движения грузовик догнал велосипедиста. Какой была скорость велосипедиста, если скорость грузовика  $64,5$  км/ч?
5. Если в некоторой десятичной дроби перенести запятую вправо на одну цифру, то она увеличится на  $65,88$ . Найдите эту дробь.

## Контрольная работа № 9

### Тема. Среднее арифметическое. Проценты

1. Найдите среднее арифметическое чисел 36,2; 38,6; 37,1; 39,3.
2. В табуне 300 лошадей, из них 36 % составляют вороные. Сколько вороных лошадей в табуне?
3. В доме 51 двухкомнатная квартира, что составляет 17 % всех квартир. Сколько квартир в доме?
4. Автомобиль ехал 3 ч со скоростью 58,4 км/ч и 4 ч со скоростью 61,2 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всём пути.
5. В столовую завезли 150 кг овощей. Капуста составляла 48 % всех овощей, морковь — 24 %, а картофель — остальное. Сколько килограммов картофеля завезли в столовую?
6. За первый месяц отремонтировали 65 % дороги, за второй — 60 % оставшегося, а за третий — остальные 28 км. Сколько километров дороги отремонтировали за три месяца?

## Контрольная работа № 10

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся по курсу математики 5 класса

1. Найдите значение выражения:  
 $(3,17 + 0,77 : 1,4) \cdot 3,5 - 4,216.$
2. Поезд прошёл 168,3 км за 3,4 ч. Сколько километров он пройдёт за 5,8 ч с той же скоростью?
3. Решите уравнение:  
 $7,2x - 5,4x + 0,46 = 1.$

4. Длина прямоугольного параллелепипеда равна 80 см. Его ширина составляет  $\frac{3}{5}$  длины и 40 % высоты. Вычислите объём параллелепипеда.

5. Найдите значение выражения:

$$15 : \left( 3\frac{12}{17} + 2\frac{5}{17} \right) + \left( 4,2 - 2\frac{3}{5} \right) : 4.$$

6. Когда автомобиль проехал 0,2, а затем ещё 0,15 всего пути, то оказалось, что он проехал на 18 км меньше половины пути, который требовалось проехать. Сколько километров должен был проехать автомобиль?

## 6 класс

### Контрольная работа № 1

#### Тема. Делимость натуральных чисел

1. Из чисел 378, 576, 893, 4 139 выпишите те, которые делятся нацело: 1) на 2; 2) на 9.
2. Разложите число 1 056 на простые множители.
3. Найдите наибольший общий делитель чисел:  
1) 24 и 42;  
2) 280 и 588.
4. Найдите наименьшее общее кратное чисел:  
1) 3 и 6;            2) 28 и 9;            3) 15 и 20.
5. Докажите, что числа 728 и 1 275 — взаимно простые.
6. Вместо звёздочки в записи  $1\ 73^*$  поставьте такую цифру, чтобы полученное число было кратно 3 (рассмотрите все возможные случаи).
7. Дима собирает модели самолётов. Их можно расставить поровну на 14 полках, а можно, тоже поровну, — на восьми полках. Сколько моделей у Димы, если известно, что их больше 100, но меньше 120?

### Контрольная работа № 1

#### Тема. Делимость натуральных чисел

1. Из чисел 378, 576, 893, 4 139 выпишите те, которые делятся нацело: 1) на 2; 2) на 9.
2. Разложите число 1 056 на простые множители.
3. Найдите наибольший общий делитель чисел:  
1) 24 и 42;  
2) 280 и 588.
4. Найдите наименьшее общее кратное чисел:  
1) 3 и 6;            2) 28 и 9;            3) 15 и 20.
5. Докажите, что числа 728 и 1 275 — взаимно простые.
6. Вместо звёздочки в записи  $1\ 73^*$  поставьте такую цифру, чтобы полученное число было кратно 3 (рассмотрите все возможные случаи).
7. Дима собирает модели самолётов. Их можно расставить поровну на 14 полках, а можно, тоже поровну, — на восьми полках. Сколько моделей у Димы, если известно, что их больше 100, но меньше 120?

## Контрольная работа № 2

### Тема. Сравнение, сложение и вычитание дробей

1. Сократите дробь: 1)  $\frac{12}{16}$ ; 2)  $\frac{18}{27}$ .
2. Сравните дроби:  
1)  $\frac{5}{8}$  и  $\frac{3}{4}$ ;      2)  $\frac{4}{9}$  и  $\frac{3}{8}$ .
3. Вычислите:  
1)  $\frac{4}{15} + \frac{3}{4}$ ;      3)  $4\frac{4}{7} + 6\frac{1}{4}$ ;  
2)  $\frac{5}{6} - \frac{9}{14}$ ;      4)  $5\frac{7}{8} - 3\frac{5}{6}$ .
4. В первый день продали  $4\frac{7}{24}$  ц картофеля, а во второй — на  $1\frac{7}{12}$  ц меньше. Сколько центнеров картофеля продали за два дня?
5. Решите уравнение:  
1)  $10\frac{11}{24} - x = 6\frac{7}{16}$ ;      2)  $\left(\frac{5}{6} + x\right) - \frac{2}{3} = \frac{13}{18}$ .
6. За первый день турист прошёл  $\frac{5}{18}$  туристического маршрута, за второй —  $\frac{7}{27}$ , за третий —  $\frac{2}{9}$ . Оставшуюся часть маршрута он прошёл за четвёртый день. Какую часть маршрута прошёл турист за четвёртый день?
7. Найдите все натуральные значения  $x$ , при которых верно неравенство  $\frac{x}{9} < \frac{22}{45}$ .

## Контрольная работа № 3

### Тема. Умножение дробей

1. Выполните умножение:

1)  $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15}$ ;      2)  $6\frac{3}{4} \cdot 1\frac{11}{45}$ ;      3)  $\frac{11}{18} \cdot 36$ .

2. В классе 24 учащихся, из них  $\frac{3}{8}$  составляют мальчики.

Сколько мальчиков учится в классе?

3. Найдите значение выражения  $\left(4 - \frac{14}{33} \cdot 1\frac{1}{21}\right) \cdot 5\frac{5}{8}$ .

4. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна  $10\frac{2}{3}$  см, его длина в  $1\frac{7}{8}$  раза больше ширины, а высота составляет 15 % длины. Вычислите объём параллелепипеда.

5. Вычислите значение выражения наиболее удобным способом:

$$3\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{5} + 3\frac{1}{5} \cdot 1\frac{5}{12} - 4\frac{1}{6} \cdot 3\frac{1}{5}.$$

6. Между тремя школами распределили деньги на приобретение компьютеров. Первая школа получила  $\frac{5}{18}$  всей суммы, вторая —  $\frac{6}{13}$  оставшейся части денег, а третья — остальное. Какая из школ получила бóльшую сумму денег?

## Контрольная работа № 4

### Тема. Деление дробей

1. Выполните деление:

1)  $\frac{7}{15} : \frac{14}{25}$ ;

3)  $9 : \frac{27}{28}$ ;

2)  $\frac{8}{13} : 4$ ;

4)  $2\frac{2}{9} : 1\frac{7}{9}$ .

2. Поезд прошёл 102 км, что составляет  $\frac{6}{11}$  всего пути.

Сколько километров составляет весь путь?

3. Рабочий изготовил 48 деталей, что составляет 16 % количества деталей, которые он должен был изготовить. Сколько всего деталей надо изготовить рабочему?

4. Выполните действия:  $\left(14 - 2\frac{11}{12} : \frac{7}{18}\right) : 4\frac{7}{8}$ .

5. Преобразуйте обыкновенную дробь  $\frac{1}{6}$  в бесконечную периодическую десятичную дробь.

6. Из пункта  $A$  в направлении пункта  $B$  выехал первый велосипедист со скоростью  $12\frac{2}{3}$  км/ч. Одновременно из пункта  $B$  в том же направлении выехал второй велосипедист, скорость которого в  $1\frac{16}{41}$  раза меньше скорости первого. Через сколько часов после начала движения первый велосипедист догонит второго, если расстояние между пунктами  $A$  и  $B$  равно 8 км?

7. Каштаны составляют  $\frac{7}{15}$  деревьев, растущих в парке, клёны — 55 % остатка, а берёзы — остальные 90 деревьев. Сколько всего деревьев растёт в парке?

## Контрольная работа № 5

### Тема. Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел

1. Найдите отношение: 12 м : 6 мм.
2. Замените отношение дробных чисел отношением натуральных чисел:  $\frac{9}{16} : \frac{13}{24}$ .
3. Из 20 кг подсолнуха получают 18 кг семян. Сколько надо подсолнуха, чтобы получить 45 кг семян?
4. Найдите процент содержания цинка в сплаве, если 400 кг сплава содержат 56 кг цинка.
5. Решите уравнение  $\frac{3x - 4}{6} = \frac{7}{8}$ .
6. Цена товара повысилась со 140 р. до 161 р. На сколько процентов повысилась цена товара?
7. Число  $a$  составляет 250 % от числа  $b$ . Сколько процентов число  $b$  составляет от числа  $a$ ?

## Контрольная работа № 6

Тема. Прямая и обратная  
пропорциональные зависимости.

Окружность и круг. Вероятность случайного события

1. Автомобиль за некоторое время проехал 96 км. Какое расстояние проедет за то же время велосипедист, скорость которого в 8 раз меньше скорости автомобиля?
2. На некоторую сумму денег можно купить 18 тетрадей. Сколько можно купить на эту сумму денег альбомов, которые в 3 раза дороже тетрадей?
3. Найдите длину окружности, если её радиус равен 4,5 см.
4. Найдите площадь круга, если его радиус равен 6 см.
5. Между тремя школами распределили 280 кг апельсинов в отношении 6 : 3 : 5. Сколько килограммов апельсинов получила каждая школа?
6. С помощью циркуля и линейки постройте треугольник со сторонами 4 см, 6 см и 7 см.
7. В коробке лежат 10 карточек, пронумерованных числами от 1 до 10. Какова вероятность того, что на вынутой наугад карточке будет записано:  
1) число, кратное 3;  
2) число, меньшее 12?
8. Заполните таблицу, если величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$ .

$x$	7	0,4	
$y$		3,6	5,4

9. Заполните таблицу, если величина  $y$  обратно пропорциональна величине  $x$ .

$x$	12	8	
$y$	6		24

10. Представьте число 123 в виде суммы трёх слагаемых  $x$ ,  $y$  и  $z$  так, чтобы  $x : y = 2 : 5$ , а  $y : z = 3 : 4$ .

## Контрольная работа № 7

### Тема. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел

1. Начертите координатную прямую и отметьте на ней точки  $A(4)$ ,  $B(-5)$ ,  $C(0,5)$ ,  $D(-0,5)$ . Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?
2. Выберите среди чисел  $2$ ;  $-3$ ;  $0$ ;  $\frac{1}{7}$ ;  $-5,6$ ;  $9,1$ ;  $16\frac{4}{13}$ ;  $20$ ;  $-23$ ;  $-1\frac{1}{3}$ :
  - 1) натуральные;
  - 2) целые;
  - 3) положительные;
  - 4) целые отрицательные;
  - 5) дробные отрицательные.
3. Сравните числа:
  - 1)  $-5,8$  и  $2,4$ ;      2)  $-3,4$  и  $-3,8$ .
4. Вычислите:
  - 1)  $|-4,4| + |-3,6| - |-5,64|$ ;      2)  $\left|-\frac{5}{14}\right| : \left|2\frac{1}{7}\right|$ .
5. Найдите значение  $x$ , если:
  - 1)  $-x = -16$ ;      2)  $-(-x) = 9,4$ .
6. Решите уравнение:
  - 1)  $|x| = 2,8$ ;      2)  $|x| = -1,6$ .
7. Найдите наибольшее целое значение  $x$ , при котором верно неравенство  $x \leq -12$ .
8. Какую цифру можно поставить вместо звездочки, чтобы получилось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):
$$-9,6*8 > -9,627?$$
9. Найдите два числа, каждое из которых больше  $-\frac{3}{19}$ , но меньше  $-\frac{2}{19}$ .

## Контрольная работа № 8

### Тема. Сложение и вычитание рациональных чисел

1. Выполните действия:
  - 1)  $3,8 + (-7,3)$ ;                      5)  $2,8 - 5,3$ ;
  - 2)  $-6,4 + 10,2$ ;                      6)  $-19,6 - 4,6$ ;
  - 3)  $-4,6 + (-5,9)$ ;                    7)  $-6,6 - (-12,3)$ .
  - 4)  $-7,6 + 7,6$ ;
2. Решите уравнение:
  - 1)  $7 + x = 4$ ;                      2)  $-24 - y = -16$ .

3. Найдите значение выражения:
  - 1)  $-36 + 69 + (-17) + (-42) + 32$ ;
  - 2)  $-8 - (-12) - (-7) + 12 - 20$ ;
  - 3)  $2\frac{3}{4} - \left(-1\frac{1}{2}\right) + \left(-3\frac{5}{6}\right)$ .
4. Упростите выражение  $8,19 + a + (-5,8) + (-3,19) + 5,8$  и найдите его значение, если  $a = -2\frac{3}{7}$ .
5. Не выполняя вычислений, сравните:
  - 1) сумму чисел  $-6,78$  и  $-9,24$  и их разность;
  - 2) сумму чисел  $-25$  и  $43$  и сумму чисел  $-95$  и  $88$ .Ответ обоснуйте.
6. Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами  $-34$  и  $36$ ? Чему равна их сумма?
7. Решите уравнение  $||x| - 4| = 5$ .

## Контрольная работа № 9

Тема. Умножение и деление рациональных чисел

1. Выполните действия:

1)  $-6,2 \cdot 3,4$ ;

2)  $-6\frac{3}{4} \cdot \left(-1\frac{11}{45}\right)$ ;

3)  $-19,68 : (-0,8)$ ;

4)  $16,32 : (-16)$ .

2. Упростите выражение:

1)  $-2,4a \cdot (-5b)$ ;

2)  $9a - a - 8b + 3b$ ;

3)  $a + (a - 10) - (15 + a)$ ;

4)  $-4(b - 4) + 7(b + 2)$ .

3. Найдите значение выражения:

$(-3,25 - (-1,75)) : (-0,6) + 0,8 \cdot (-7)$ .

4. Упростите выражение  $-0,6(1,6b - 5) - (2,9b - 8) - 4(4 - 1,5b)$  и вычислите его значение при  $b = -\frac{9}{13}$ .

5. Чему равно значение выражения  $4(5x - 3y) - 6(3x - y)$ , если  $3x - y = 2,1$ ?

## Контрольная работа № 10

### Тема. Решение уравнений и задач с помощью уравнений

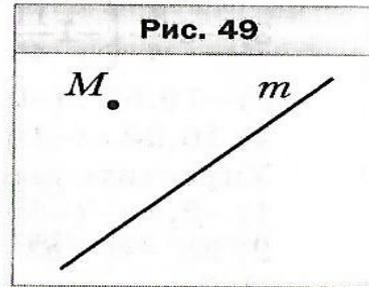
1. Решите уравнение  $9x - 7 = 6x + 14$ .
2. За три дня туристы прошли 38 км. За второй день они прошли в 2 раза больше, чем за первый, а за третий — на 6 км больше, чем за первый. Сколько километров прошли туристы за первый день?
3. Найдите корень уравнения:  
1)  $0,6 - 1,6(x - 4) = 3(7 - 0,4x)$ ;      2)  $\frac{x-2}{x-7} = \frac{5}{8}$ .
4. В двух грузовых вагонах было поровну угля. Когда из первого вагона выгрузили 12 т угля, а из второго — 22 т, то в первом вагоне осталось в 6 раз больше угля, чем во втором. Сколько тонн угля было в каждом вагоне вначале?
5. Решите уравнение  $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$ .

## Контрольная работа № 11

Тема. Перпендикулярные и параллельные прямые.  
Координатная плоскость. Графики

1. Перечертите рисунок 49. Проведите через точку  $M$ :

- 1) прямую  $a$ , параллельную прямой  $m$ ;
- 2) прямую  $b$ , перпендикулярную прямой  $m$ .



2. Начертите произвольный треугольник  $ВМС$ . Постройте фигуру, симметричную этому треугольнику относительно точки  $C$ .

3. Отметьте на координатной плоскости точки  $A(6; 1)$  и  $D(-2; -3)$ . Проведите отрезок  $AD$ .

- 1) Найдите координаты точки пересечения отрезка  $AD$  с осью абсцисс.

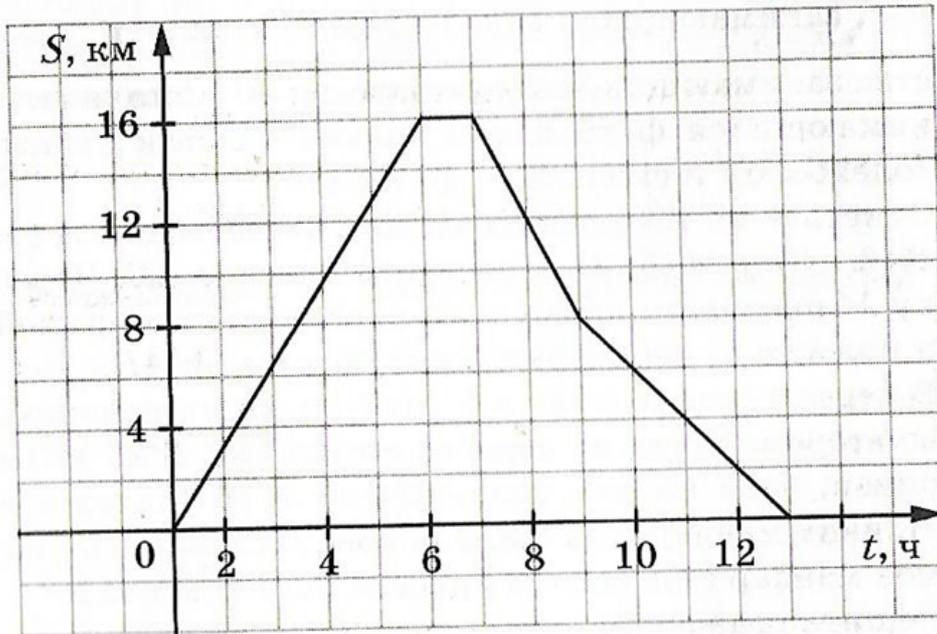
2) Постройте отрезок, симметричный отрезку  $AD$  относительно оси ординат, и найдите координаты концов полученного отрезка.

4. Начертите угол  $ABC$ , градусная мера которого равна  $140^\circ$ , отметьте на его стороне  $BC$  точку  $D$ . Проведите через точку  $D$  прямую, перпендикулярную прямой  $BC$ , и прямую, перпендикулярную прямой  $AB$ .

5. На рисунке 50 изображён график движения туриста.

- 1) На каком расстоянии от дома был турист через 6 ч после начала движения?
- 2) Сколько часов турист затратил на остановку?
- 3) Через сколько часов после начала движения турист был на расстоянии 8 км от дома?
- 4) С какой скоростью шёл турист последние четыре часа?

Рис. 50



6. Даны координаты трёх вершин прямоугольника  $ABCD$ :  
 $A(-1; -1)$ ,  $B(-1; 3)$  и  $D(5; -1)$ .

1) Начертите прямоугольник  $ABCD$ .

2) Найдите координаты вершины  $C$ .

3) Найдите координаты точки пересечения диагоналей  
прямоугольника.

4) Вычислите площадь и периметр прямоугольника,  
считая, что длина единичного отрезка координатных  
осей равна 1 см.

7. Изобразите на координатной плоскости все точки  $(x; y)$   
такие, что  $x = 5$ ,  $y$  — произвольное число.

## Контрольная работа № 12

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся по курсу математики 5 класса

1. Найдите значение выражения:

1)  $(-9,7 + 7,1) : \left(-1\frac{4}{9}\right)$ ;      2)  $\left(3\frac{1}{8} - 2\frac{5}{12}\right) \cdot \left(-1\frac{3}{17}\right)$ .

2. Баскетболом занимается 48 человек. Количество человек, занимающихся волейболом, составляет  $\frac{7}{8}$  количества занимающихся баскетболом и 70 % количества занимающихся футболом. Сколько человек занимается волейболом и сколько — футболом?

3. Отметьте на координатной плоскости точки  $A(-4; 2)$ ,  $B(0; -3)$  и  $M(5; 2)$ . Проведите прямую  $AB$ . Через точку  $M$  проведите прямую  $m$ , параллельную прямой  $AB$ , и прямую  $n$ , перпендикулярную прямой  $AB$ .

4. В первом ящике было в 5 раз больше мандаринов, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 25 кг мандаринов, а во второй положили ещё 15 кг, то в обоих ящиках мандаринов стало поровну. Сколько килограммов мандаринов было в каждом ящике вначале?

5. Решите уравнение:

$$1,2(5x - 2) = 8 - (10,4 - 6x).$$

# Алгебра

## 7 класс

### Контрольные работы

#### Вариант 1

#### Контрольная работа № 1

##### Тема. Линейное уравнение с одной переменной

- Решите уравнение:  
1)  $9x - 7 = 6x + 14$ ;                      2)  $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$ .
- В одном мешке было в 3 раза больше муки, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 4 кг муки, а во второй добавили 2 кг, то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?
- Решите уравнение:  
1)  $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$ ;  
2)  $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$ .
- Первой бригаде надо было отремонтировать 180 м дороги, а второй — 160 м. Первая бригада ремонтировала ежедневно 40 м дороги, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется отремонтировать в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?
- При каком значении  $a$  уравнение  $(2 + a)x = 10$ :  
1) имеет корень, равный 5;  
2) не имеет корней?

## Контрольная работа № 2

Тема. Степень с натуральным показателем.  
Одночлены. Многочлены.

Сложение и вычитание многочленов

1. Найдите значение выражения  $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$ .
2. Представьте в виде степени выражение:
  - 1)  $x^8 \cdot x^2$ ;            3)  $(x^8)^2$ ;
  - 2)  $x^8 : x^2$ ;            4)  $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$ .
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
  - 1)  $-3a^2b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$ ;            2)  $(-4a^2b^6)^3$ .
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение  $(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4)$ .
5. Вычислите:
  - 1)  $\frac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$ ;            2)  $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$ .
6. Упростите выражение  $125a^6b^3 \cdot (-0,2a^2b^4)^3$ .
7. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество  $(5a^3 - 2ab + 6b) - (*) = 4a^3 + 8b$ .
8. Докажите, что значение выражения  $(3n + 16) - (6 - 2n)$  кратно 5 при любом натуральном значении  $n$ .
9. Известно, что  $2a^2b^3 = 9$ . Найдите значение выражения:
  - 1)  $-6a^2b^3$ ;            2)  $2a^4b^6$ .

### Контрольная работа № 3

Тема. Умножение одночлена на многочлен.

Умножение многочлена на многочлен.

Разложение многочленов на множители

1. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:  
1)  $3x(x^3 - 4x + 6)$ ;                      3)  $(4a - 7b)(5a + 6b)$ ;  
2)  $(x - 3)(2x + 1)$ ;                      4)  $(y + 2)(y^2 + y - 8)$ .
2. Разложите на множители:  
1)  $5a^2 - 20ab$ ;                      3)  $3a - 3b + ax - bx$ .  
2)  $7x^3 - 14x^5$ ;
3. Решите уравнение  $4x^2 - 12x = 0$ .
4. Упростите выражение  $2a(3a - 5) - (a - 3)(a - 7)$ .
5. Решите уравнение:  
1)  $\frac{2x + 9}{4} - \frac{x - 2}{6} = 3$ ;  
2)  $(2x - 3)(x + 7) = (x + 4)(2x - 3) + 3$ .
6. Найдите значение выражения  $18xy + 6x - 24y - 8$ , если  $x = 1\frac{2}{3}$ ,  $y = 0,4$ .
7. Докажите, что значение выражения  $16^5 - 8^6$  кратно 3.
8. Разложите на множители трёхчлен  $x^2 + 8x + 15$ .

## Контрольная работа № 4

### Тема. Формулы сокращённого умножения

- Представьте в виде многочлена выражение:  
1)  $(a + 7)^2$ ;                      3)  $(m - 6)(m + 6)$ ;  
2)  $(3x - 4y)^2$ ;                    4)  $(5a + 8b)(8b - 5a)$ .
- Разложите на множители:  
1)  $a^2 - 9$ ;                              3)  $25x^2 - 16$ ;  
2)  $b^2 + 10b + 25$ ;                    4)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$ .
- Упростите выражение  $(x - 1)^2 - (x + 3)(x - 3)$ .
- Решите уравнение:  
 $(2y - 3)(3y + 1) + 2(y - 5)(y + 5) = 2(1 - 2y)^2 + 6y$ .
- Представьте в виде произведения выражение  $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$ .
- Упростите выражение  $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) - (9 + a^2)^2$   
и найдите его значение при  $a = \frac{1}{3}$ .
- Докажите, что выражение  $x^2 - 4x + 5$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

## Контрольная работа № 5

Тема. Сумма и разность кубов двух выражений.  
Применение различных способов разложения  
многочлена на множители

1. Разложите на множители:
  - 1)  $m^3 + 27n^3$ ;
  - 2)  $x^3 - 64xy^2$ ;
  - 3)  $-3a^2 + 18a - 27$ ;
  - 4)  $2ab + 10b - 2a - 10$ ;
  - 5)  $a^4 - 16$ .
2. Упростите выражение  $(2a - 1)(4a^2 + 2a + 1)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ .
  
3. Разложите на множители:
  - 1)  $x^2 - y^2 + x - y$ ;
  - 2)  $4x^2 - 4xy + y^2 - 9$ ;
  - 3)  $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$ ;
  - 4)  $4 - m^2 + 2mn - n^2$ .
4. Решите уравнение:
  - 1)  $6x^3 - 24x = 0$ ;
  - 2)  $25x^3 - 10x^2 + x = 0$ ;
  - 3)  $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$ .
5. Докажите, что значение выражения  $2^{12} + 5^3$  делится нацело на 21.
6. Известно, что  $a + b = 5$ ,  $ab = -2$ . Найдите значение выражения  $(a - b)^2$ .

## Контрольная работа № 6

### Тема. Функции

1. Функция задана формулой  $y = -2x + 7$ . Определите:
  - 1) значение функции, если значение аргумента равно 6;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-9$ ;
  - 3) проходит ли график функции через точку  $A(-4; 15)$ .
2. Постройте график функции  $y = 3x - 2$ . Пользуясь графиком, найдите:
  - 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-5$ .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = 0,5x - 3$  с осями координат.
4. При каком значении  $k$  график функции  $y = kx - 6$  проходит через точку  $A(-2; 20)$ ?
5. Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

**Контрольная работа № 7**  
**Тема. Системы линейных уравнений**  
**с двумя переменными**

1. Решите методом подстановки систему уравнений

$$\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$$

2. Решите методом сложения систему уравнений

$$\begin{cases} 4x - 5y = -83, \\ 2x + 5y = 29. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$

4. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 20 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого пешехода, если известно, что первый пешеход проходит за 4 ч на 12 км больше, чем второй за 3 ч.

5. Решите систему уравнений:

1)  $\begin{cases} 7x + 5y = 19, \\ 4x - 3y = 5; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 12x - 8y = 20. \end{cases}$

6. При каком значении  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} 4x + 7y = 6, \\ ax - 14y = -12 \end{cases} \text{ имеет бесконечно много решений?}$$

## Контрольная работа № 8

### Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

1. Упростите выражение  $(4x - 3y)^2 - (2x + y)(3x - 5y)$ .
2. Разложите на множители:  
1)  $25x^3y^2 - 4xy^4$ ;      2)  $45 - 30a + 5a^2$ .
3. График функции  $y = kx + b$  пересекает оси координат в точках  $A (0; 4)$  и  $B (-2; 0)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .
4. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 4x + y = -10, \\ 5x - 2y = -19. \end{cases}$$
5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение третьего и четвёртого из этих чисел на 34 больше произведения первого и второго.
6. Решите уравнение  $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 34 = 0$ .

## 8 класс(алгебра)

### Контрольные работы

#### Вариант 1

#### Контрольная работа № 1

Тема. Основное свойство рациональной дроби.  
Сложение и вычитание рациональных дробей

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{8}{x-4}$  ?
2. Сократите дробь:  
1)  $\frac{24a^6b^4}{16a^3b^7}$ ;    2)  $\frac{15x-10xy}{5xy}$ ;    3)  $\frac{m^2-4}{2m-4}$ ;    4)  $\frac{25-a^2}{a^2-10a+25}$ .
3. Выполните вычитание:  
1)  $\frac{x-8}{4x^2} - \frac{5-12x}{6x^3}$ ;    3)  $\frac{m^2}{m^2-9} - \frac{m}{m+3}$ ;  
2)  $\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}$ ;    4)  $2p - \frac{14p^2}{7p+3}$ .
4. Упростите выражение:  
1)  $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$ ;    2)  $\frac{2b^2-b}{b^3+1} - \frac{b-1}{b^2-b+1}$ .
5. Известно, что  $\frac{a-5b}{b} = 8$ . Найдите значение выражения:  
1)  $\frac{a}{b}$ ;    2)  $\frac{3a-b}{a}$ .
6. Постройте график функции  $y = \frac{x^2-16}{x-4} - \frac{2x^2-x}{x}$ .

## Контрольная работа № 2

Тема. Умножение и деление рациональных дробей.  
Тождественные преобразования рациональных выражений

1. Выполните действия:

$$1) \frac{56x^3y^4}{z^5} \cdot \left(-\frac{z^4}{16x^2y^6}\right); \quad 2) \frac{72a^7}{c^{10}} : (24a^3c^8);$$

$$3) \frac{3b-3c}{c} \cdot \frac{4c^2}{b^2-c^2}; \quad 4) \frac{6x-30}{x+8} : \frac{x^2-25}{2x+16}.$$

2. Упростите выражение:

$$1) \frac{2a}{a-2} + \frac{a+7}{8-4a} \cdot \frac{32}{7a+a^2}; \quad 2) \left(\frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1}\right) : \frac{2a}{1-a^2}.$$

3. Докажите тождество:

$$\left(\frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4}\right) : \left(\frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4}\right) = \frac{b^2+4b}{4-b}.$$

4. Известно, что  $64x^2 + \frac{1}{x^2} = 65$ . Найдите значение выражения  $8x + \frac{1}{x}$ .

## Контрольная работа № 3

Тема. Рациональные уравнения.

Степень с целым отрицательным показателем.

Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график

- Решите уравнение:  
1)  $\frac{3x-7}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = 0$ ;      2)  $\frac{x}{x+5} - \frac{25}{x^2+5x} = 0$ .
  - Запишите в стандартном виде число:  
1) 126 000;      2) 0,0035.
  - Представьте в виде степени с основанием  $a$  выражение:  
1)  $a^7 \cdot a^{-5}$ ;      2)  $a^{-10} : a^{-13}$ ;      3)  $(a^9)^{-2} \cdot a^{20}$ .
  - Упростите выражение  $0,8a^{11}b^{-14} \cdot 1,2a^{-8}b^{16}$ .
  - Найдите значение выражения:  
1)  $2^{-3} + 6^{-1}$ ;      2)  $\frac{7^{-8} \cdot 7^{-9}}{7^{-16}}$ .
  - Преобразуйте выражение  $\left(-\frac{4}{5}a^{-5}b^{-12}\right)^{-3} \cdot (5a^9b^{17})^{-2}$  так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
  - Вычислите:  
1)  $(216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}$ ;      2)  $\frac{(-81)^{-5} \cdot 27^{-3}}{9^{-15}}$ .
  - Решите графически уравнение  $\frac{8}{x} = x - 7$ .
9. Порядок числа  $a$  равен  $-5$ , а порядок числа  $b$  равен  $4$ .  
Каким может быть порядок значения выражения:  
1)  $ab$ ;      2)  $10a + b$ ?

## Контрольная работа № 4

### Тема. Квадратные корни

1. Найдите пересечение и объединение множеств  $A$  и  $B$ , где  $A$  — множество делителей числа 18,  $B$  — множество делителей числа 24.
2. Найдите значение выражения:
  - 1)  $0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}$ ;
  - 2)  $\sqrt{0,25 \cdot 81}$ ;
  - 3)  $\sqrt{6^2 \cdot 2^8}$ ;
  - 4)  $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$ .
3. Решите уравнение:
  - 1)  $x^2 = 2$ ;
  - 2)  $x^2 = -16$ ;
  - 3)  $\sqrt{x} = 4$ ;
  - 4)  $\sqrt{x} = -9$ .
4. Упростите выражение:
  - 1)  $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$ ;
  - 2)  $(\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}$ ;
  - 3)  $(3\sqrt{5} - 2)^2$ ;
  - 4)  $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})$ .
5. Сравните числа:
  - 1)  $7\sqrt{2}$  и  $6\sqrt{3}$ ;
  - 2)  $6\sqrt{\frac{2}{3}}$  и  $4\sqrt{\frac{3}{2}}$ .
6. Сократите дробь:
  - 1)  $\frac{\sqrt{a} + 7}{a - 49}$ ;
  - 2)  $\frac{33 - \sqrt{33}}{\sqrt{33}}$ ;
  - 3)  $\frac{a - 2\sqrt{3a} + 3}{a - 3}$ .
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
  - 1)  $\frac{3}{2\sqrt{6}}$ ;
  - 2)  $\frac{10}{\sqrt{14} - 2}$ .
8. Вынесите множитель из-под знака корня:
  - 1)  $\sqrt{5b^2}$ , если  $b \leq 0$ ;
  - 2)  $\sqrt{12a^4}$ ;
  - 3)  $\sqrt{-a^5}$ ;
  - 4)  $\sqrt{-a^3b^6}$ , если  $b > 0$ .

9. Упростите выражение  $\sqrt{(13 - \sqrt{101})^2} - \sqrt{(\sqrt{101} - 11)^2}$ .

## Контрольная работа № 5

### Тема. Квадратные уравнения. Теорема Виета

1. Решите уравнение:
  - 1)  $7x^2 - 21 = 0$ ;
  - 2)  $5x^2 + 9x = 0$ ;
  - 3)  $x^2 + x - 42 = 0$ ;
  - 4)  $3x^2 - 28x + 9 = 0$ ;
  - 5)  $2x^2 - 8x + 11 = 0$ ;
  - 6)  $16x^2 - 8x + 1 = 0$ .
2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна  $-10$ , а произведение — числу  $8$ .
3. Диагональ прямоугольника на  $8$  см больше одной из его сторон и на  $4$  см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
4. Число  $-3$  является корнем уравнения  $2x^2 + 7x + c = 0$ . Найдите значение  $c$  и второй корень уравнения.
5. При каком значении  $a$  уравнение  $3x^2 - 6x + a = 0$  имеет единственный корень?
6. Известно, что  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $x^2 + 12x + 6 = 0$ . Не решая уравнения, найдите значение выражения  $x_1^2 + x_2^2$ .

## Контрольная работа № 6

### Тема. Квадратный трёхчлен.

Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.

Решение задач с помощью рациональных уравнений

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен:

1)  $x^2 + 10x - 24$ ;

2)  $3x^2 - 11x + 6$ .

2. Решите уравнение:

1)  $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$ ;      2)  $\frac{x^2 + 5x}{x - 1} = \frac{6}{x - 1}$ .

3. Сократите дробь  $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 4}$ .

4. Решите уравнение:

$$\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0.$$

5. Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.

6. Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$ .

## Контрольная работа № 7

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

1. Сократите дробь  $\frac{35mn^9}{14m^2n^3}$ .
2. Представьте в виде степени с основанием  $m$  выражение  $(m^6)^{-2} : m^{-8}$ .
3. Упростите выражение  $\sqrt{64a} - \frac{1}{7}\sqrt{49a}$ .
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{x-8}{3x^2-10x+3}$ ?
5. Докажите тождество:  
$$\left( \frac{a}{a^2-25} - \frac{a-8}{a^2-10a+25} \right) : \frac{a-20}{(a-5)^2} = -\frac{a}{a+5}$$
6. Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал на 4 детали в час больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?
7. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4, \\ \frac{8}{x}, & \text{если } x > 4. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении  $p$  уравнение  $x^2 + px + p - 4 = 0$  имеет два корня.

## Контрольная работа № 1

### Тема. Неравенства

1. Докажите неравенство  $(x - 4)(x + 9) > (x + 13)(x - 7)$ .
2. Известно, что  $3 < x < 8$ ,  $2 < y < 6$ . Оцените значение выражения:  
1)  $2x + y$ ;      2)  $xy$ ;      3)  $x - y$ .
3. Решите неравенство:  
1)  $\frac{2}{7}x \geq -14$ ;      2)  $3x - 8 < 4(2x - 3)$ .
4. Решите систему неравенств:  
1)  $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:  
1)  $\frac{2x + 3}{3} - \frac{x + 1}{4} < -1$ ;  
2)  $5x + 2 < 4(2x - 1) - 3x$ .
6. Найдите целые решения системы неравенств  
$$\begin{cases} 2(3x - 4) \geq 4(x + 1) - 3, \\ x(x - 4) - (x + 3)(x - 5) > -5. \end{cases}$$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\sqrt{3x - 9} + \frac{1}{\sqrt{40 - 5x}}$  ?
8. Докажите неравенство  $10x^2 - 6xy + y^2 - 4x + 6 > 0$ .

## Тема. Функция.

### Квадратичная функция, её график и свойства

Функция задана формулой  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$ . Найдите:

- 1)  $f(2)$  и  $f(-1)$ ;      2) нули функции.

Найдите область определения функции:

1)  $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$ ;

2)  $f(x) = \sqrt{x + 5} + \frac{6}{x^2 - 4}$ .

3. Постройте график функции  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ . Используя график, найдите:

1) область значений данной функции;

2) промежутки возрастания функции;

3) множество решений неравенства  $f(x) > 0$ .

4. Постройте график функции:

1)  $f(x) = \sqrt{x - 3}$ ;      2)  $f(x) = \sqrt{x} - 3$ .

5. При каких значениях  $p$  и  $q$  вершина параболы  $y = x^2 + px + q$  находится в точке  $A(-4; 6)$ ?

## Контрольная работа № 4

### Тема. Элементы прикладной математики

1. Вкладчик положил в банк 40 000 р. под 7 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа  $\frac{3}{7}$  числом 0,43.
3. Сколько чётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 7 и 9?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 10, 6, 7, 14, 12, 5, 12, 4.
5. В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое:
  - 1) кратно числу 3;
  - 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?
6. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 16 км, отправились одновременно навстречу друг другу пешеход и велосипедист и встретились через 1 ч. Найдите скорость каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 2 ч 40 мин меньше, чем пешеход.
7. Цену товара сначала повысили на 20 %, а затем снизили на 40 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 9 — синие, а остальные — зелёные. Сколько в коробке зелёных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется зелёным, равна  $\frac{4}{7}$ ?
9. Число 6 составляет от положительного числа  $x$  столько же процентов, сколько число  $x$  составляет от числа 24. Найдите число  $x$ .

## Контрольная работа № 6

### Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

1. Решите неравенство  $7(2x - 3) \leq 10x + 19$ .
2. Постройте график функции  $y = 5 + 4x - x^2$ . Пользуясь графиком, найдите:
  - 1) промежуток возрастания функции;
  - 2) множество решений неравенства  $5 + 4x - x^2 \geq 0$ .
3. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 - xy - 2y^2 = 7. \end{cases}$$
4. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_5 = -0,8$ ,  $a_{11} = -5$ .
5. Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то всё задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый из них самостоятельно?
6. При каких значениях  $a$  уравнение  $x^2 + (a + 5)x + 1 = 0$  имеет два различных действительных корня?
7. На четырёх карточках записаны числа 5, 6, 7 и 8. Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет нечётным числом?

Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6, которые больше 100 и меньше 200.

## Контрольная работа № 2

### Тема. Треугольники

1. Докажите равенство треугольников  $MBF$  и  $DBF$  (рис. 266), если  $\angle MBF = \angle DBF$ ,  $\angle MFB = \angle DFB$ .
2. Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 84 см, а боковая сторона на 18 см больше основания.
3. На рисунке 267  $DP = PE$ ,  $DK = KE$ . Докажите равенство углов  $KDM$  и  $KEM$ .
4. На боковых сторонах  $AB$  и  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили соответственно точки  $E$  и  $F$  такие, что  $AE = CF$ . Докажите, что  $\angle ACE = \angle CAF$ .
5. Серединный перпендикуляр стороны  $AB$  треугольника  $ABC$  пересекает его сторону  $AC$  в точке  $D$ . Найдите периметр треугольника  $BDC$ , если  $AC = 8$  см,  $BC = 6$  см.

Рис. 266

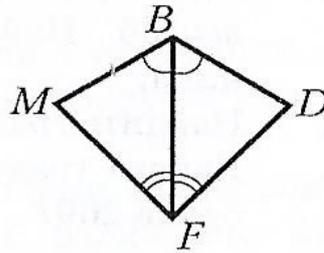
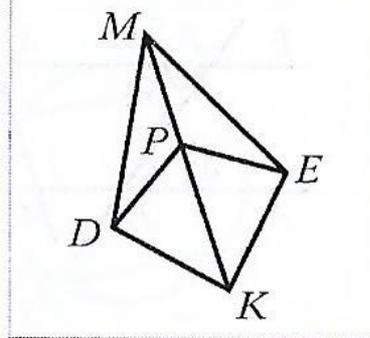


Рис. 267

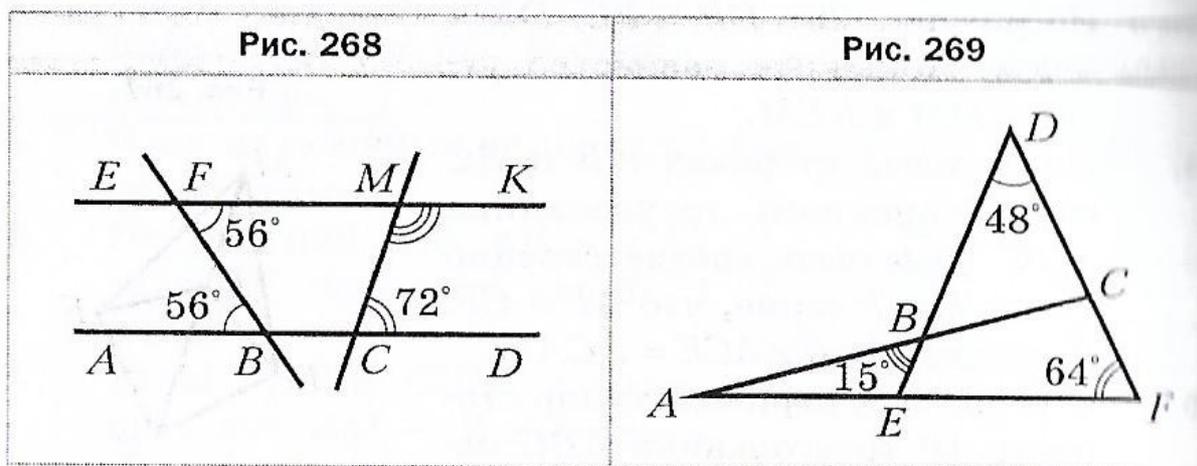


## Контрольная работа № 3

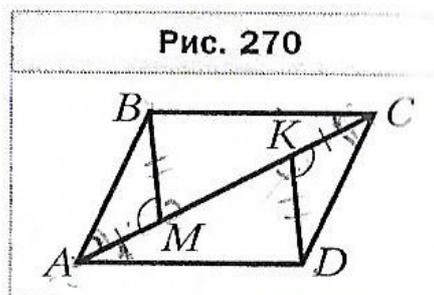
Тема. Параллельные прямые.

Сумма углов треугольника

1. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $56^\circ$ . Найдите углы при основании этого треугольника.
2. Найдите градусную меру угла  $CMK$  (рис. 268).
3. Какова градусная мера угла  $A$ , изображённого на рисунке 269?



4. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ . На катете  $BC$  отметили точку  $D$  такую, что  $\angle ADC = 60^\circ$ . Найдите катет  $BC$ , если  $CD = 5$  см.
5. Известно, что  $AB \parallel CD$ ,  $AM = CK$ ,  $\angle AMB = \angle CKD$  (рис. 270). Докажите, что  $BC \parallel AD$ .



## Контрольная работа № 3

Тема. Параллельные прямые.

Сумма углов треугольника

1. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $56^\circ$ . Найдите углы при основании этого треугольника.
2. Найдите градусную меру угла  $CMK$  (рис. 268).
3. Какова градусная мера угла  $A$ , изображённого на рисунке 269?

Рис. 268

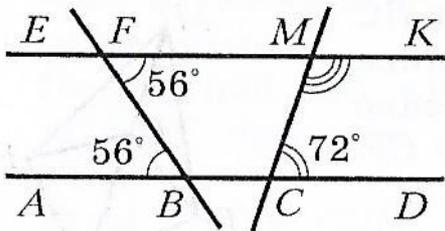
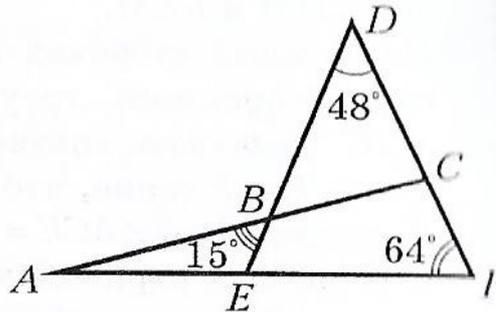
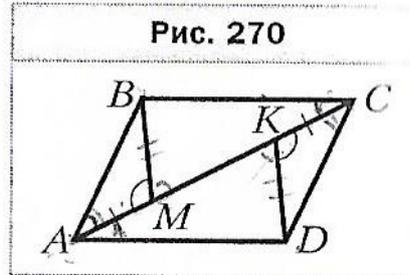


Рис. 269



4. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ . На катете  $BC$  отметили точку  $D$  такую, что  $\angle ADC = 60^\circ$ . Найдите катет  $BC$ , если  $CD = 5$  см.
5. Известно, что  $AB \parallel CD$ ,  $AM = CK$ ,  $\angle AMB = \angle CKD$  (рис. 270). Докажите, что  $BC \parallel AD$ .

Рис. 270



## Контрольная работа № 4

### Тема. Окружность и круг. Геометрические построения

1. На рисунке 271 точка  $O$  — центр окружности,  $\angle AOC = 50^\circ$ . Найдите угол  $BCO$ .
2. К окружности с центром  $O$  провели касательную  $AB$  ( $B$  — точка касания). Найдите радиус окружности, если  $AB = 8$  см и  $\angle AOB = 45^\circ$ .
3. Через концы диаметра  $AB$  окружности с центром  $O$  проведены параллельные хорды  $BC$  и  $AD$  (рис. 272). Докажите, что  $AD = BC$ .

Рис. 271

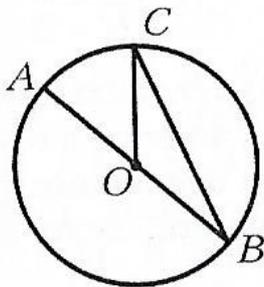
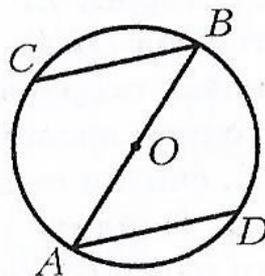


Рис. 272



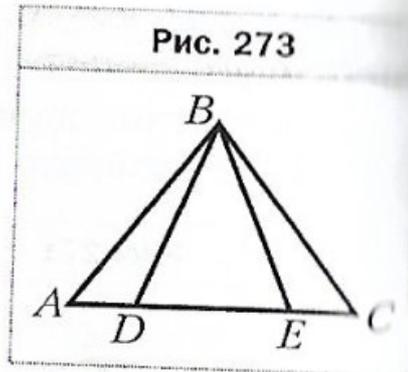
4. Постройте равнобедренный треугольник по медиане, проведённой к основанию, и углу между этой медианой и боковой стороной треугольника.
5. На данной окружности построьте точку, находящуюся на данном расстоянии от данной прямой. Сколько решений может иметь задача?

## Контрольная работа № 5

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся  
за курс 7 класса

1. В треугольнике  $MPK$  известно, что  $\angle M = 64^\circ$ ,  $\angle P = 40^\circ$ .  
Укажите верное неравенство:  
1)  $MK > PK$ ;                      3)  $MK > PM$ ;  
2)  $PK > PM$ ;                      4)  $PM > MK$ .
2. Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный (рис. 273), если  $AD = EC$  и  $\angle BDE = \angle BED$ .
3. В треугольнике  $DEF$  известно, что  $\angle EDF = 68^\circ$ ,  $\angle DEF = 44^\circ$ . Биссектриса угла  $EDF$  пересекает сторону  $EF$  в точке  $K$ . Найдите угол  $DKF$ .
4. Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $3 : 2$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен  $64$  см.
5. Отрезок  $BM$  — медиана равнобедренного треугольника  $ABC$  ( $AB = BC$ ). На стороне  $AB$  отметили точку  $K$  такую, что  $KM \parallel BC$ . Докажите, что  $BK = KM$ .

Рис. 273



# Контрольные работы

## Вариант 1

### Контрольная работа № 1

#### Тема. Параллелограмм и его виды

1. Одна из сторон параллелограмма на 6 см больше другой, а его периметр равен 48 см. Найдите стороны параллелограмма.
2. В прямоугольнике  $ABCD$  диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $AB = 9$  см,  $AC = 16$  см. Найдите периметр треугольника  $COD$ .
3. Один из углов ромба равен  $72^\circ$ . Найдите углы, которые образует сторона ромба с его диагоналями.
4. На диагонали  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  отметили точки  $E$  и  $F$  так, что  $\angle BCE = \angle DAF$  (точка  $E$  лежит между точками  $B$  и  $F$ ). Докажите, что  $CE = AF$ .
5. В параллелограмме  $ABCD$  биссектриса угла  $A$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $E$ . Отрезок  $BE$  больше отрезка  $EC$  в 3 раза. Найдите периметр параллелограмма, если  $BC = 12$  см.
6. Прямая проходит через середину диагонали  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  и пересекает стороны  $BC$  и  $AD$  в точках  $M$  и  $K$  соответственно. Докажите, что четырёхугольник  $AMCK$  — параллелограмм.

### Контрольная работа № 2

#### Тема. Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырёхугольники

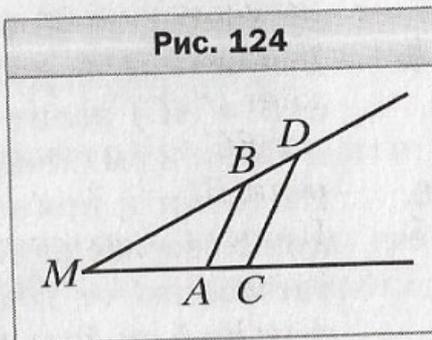
1. Найдите периметр треугольника, если его средние линии равны 6 см, 9 см и 10 см.
2. Основания трапеции относятся как 3 : 5, а средняя линия равна 32 см. Найдите основания трапеции.

3. Боковые стороны трапеции равны 7 см и 12 см. Чему равен периметр трапеции, если в неё можно вписать окружность?
4. Основания равнобокой трапеции равны 3 см и 7 см, а диагональ делит тупой угол трапеции пополам. Найдите периметр трапеции.
5. Найдите углы четырёхугольника  $ABCD$ , вписанного в окружность, если  $\angle ADB = 43^\circ$ ,  $\angle ACD = 37^\circ$ ,  $\angle CAD = 22^\circ$ .
6. Высота равнобокой трапеции равна 9 см, а её диагонали перпендикулярны. Найдите периметр трапеции, если её боковая сторона равна 12 см.

## Контрольная работа № 3

### Тема. Теорема Фалеса. Подобие треугольников

1. На рисунке 124  $AB \parallel CD$ ,  $MA = 12$  см,  $AC = 4$  см,  $BD = 6$  см. Найдите отрезок  $MB$ .
2. Треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  подобны, причём сторонам  $AB$  и  $BC$  соответствуют стороны  $A_1B_1$  и  $B_1C_1$ . Найдите неизвестные стороны этих треугольников, если  $AB = 8$  см,  $BC = 10$  см,  $A_1B_1 = 4$  см,  $A_1C_1 = 6$  см.
3. Отрезок  $AK$  — биссектриса треугольника  $ABC$ ,  $AB = 12$  см,  $BK = 8$  см,  $CK = 18$  см. Найдите сторону  $AC$ .
4. На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  отметили точку  $M$  так, что  $BM : MC = 2 : 9$ . Через точку  $M$  провели прямую, которая параллельна стороне  $AC$  треугольника и пересекает сторону  $AB$  в точке  $K$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $MK = 18$  см.
5. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $BC : AD = 3 : 5$ ,  $BD = 24$  см. Найдите отрезки  $BO$  и  $OD$ .



6. Через точку  $M$ , находящуюся на расстоянии 15 см от центра окружности радиусом 17 см, проведена хорда, которая делится точкой  $M$  на отрезки, длины которых относятся как 1 : 4. Найдите длину этой хорды.

## Контрольная работа № 4

### Тема. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора

1. Высота прямоугольного треугольника, проведённая к гипотенузе, делит её на отрезки длиной 9 см и 16 см. Найдите меньший катет треугольника.
2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 13 см, а один из катетов — 12 см. Найдите периметр треугольника.
3. Диагонали ромба равны 12 см и 16 см. Найдите сторону ромба.
4. Высота  $BM$  равнобедренного треугольника  $ABC$  ( $AB = AC$ ) делит сторону  $AC$  на отрезки  $AM = 15$  см и  $CM = 2$  см. Найдите основание треугольника  $ABC$ .
5. Из точки к прямой проведены две наклонные, проекции которых на прямую равны 9 см и 16 см. Найдите расстояние от точки до прямой, если одна из наклонных на 5 см больше другой.
6. Окружность, вписанная в прямоугольную трапецию, делит точкой касания большую боковую сторону на отрезки длиной 4 см и 25 см. Найдите высоту трапеции.

## Контрольная работа № 5

Тема. Тригонометрические функции острого угла  
прямоугольного треугольника.

Решение прямоугольных треугольников

1. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 25$  см,  $BC = 20$  см. Найдите:  
1)  $\cos B$ ;            2)  $\operatorname{tg} A$ .
2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) известно, что  $AB = 15$  см,  $\sin A = 0,6$ . Найдите катет  $BC$ .
3. Найдите значение выражения  $\sin^2 16^\circ + \cos^2 16^\circ - \sin^2 60^\circ$ .
4. Основание равнобедренного треугольника равно 12 см, а высота, проведённая к основанию, — 8 см. Найдите синус, косинус, тангенс и котангенс угла при основании треугольника.
5. Высота  $BD$  треугольника  $ABC$  делит сторону  $AC$  на отрезки  $AD$  и  $CD$ ,  $BC = 6$  см,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle CBD = 45^\circ$ . Найдите отрезок  $AD$ .
6. Диагональ равнобокой трапеции перпендикулярна боковой стороне и образует с основанием трапеции угол  $\alpha$ . Найдите высоту трапеции, если радиус окружности, описанной около трапеции, равен  $R$ .

## Контрольная работа № 6

### Тема. Многоугольники. Площадь многоугольника

1. Чему равна сумма углов выпуклого четырнадцатиугольника?
2. Площадь параллелограмма равна  $84 \text{ см}^2$ , а одна из его сторон —  $12 \text{ см}$ . Найдите высоту параллелограмма, проведённую к этой стороне.
3. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна  $15 \text{ см}$ , а высота, проведённая к основанию, —  $9 \text{ см}$ . Найдите площадь треугольника.
4. Найдите площадь ромба, сторона которого равна  $26 \text{ см}$ , а одна из диагоналей на  $28 \text{ см}$  больше другой.
5. Боковая сторона равнобокой трапеции равна  $10\sqrt{2} \text{ см}$  и образует с основанием угол  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции, если в неё можно вписать окружность.
6. Биссектриса прямого угла прямоугольного треугольника делит гипотенузу на отрезки длиной  $15 \text{ см}$  и  $20 \text{ см}$ . Найдите площадь треугольника.

## Контрольная работа № 7

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся  
за курс 8 класса

1. Найдите углы параллелограмма, если один из них на  $26^\circ$  больше другого.
2. Продолжения боковых сторон  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $M$ . Меньшее основание  $BC$  равно 5 см,  $BM = 6$  см,  $AB = 12$  см. Найдите большее основание трапеции.
3. Высота  $AM$  треугольника  $ABC$  делит его сторону  $BC$  на отрезки  $BM$  и  $MC$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AB = 10\sqrt{2}$  см,  $MC = 24$  см,  $\angle B = 45^\circ$ .
4. Основания равнобокой трапеции равны 12 см и 20 см, а диагональ является биссектрисой её тупого угла. Найдите площадь трапеции.
5. Перпендикуляр, опущенный из точки окружности на её диаметр, делит его на два отрезка, один из которых на 27 см больше другого. Найдите радиус окружности, если длина данного перпендикуляра равна 18 см.

## 9 класс

### Контрольная работа № 1

#### Решение треугольников

##### Вариант 1

1. Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а угол между ними —  $60^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 3\sqrt{2}$  см,  $\angle C = 45^\circ$ ,  $\angle A = 120^\circ$ . Найдите сторону  $BC$  треугольника.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 7 см, 10 см и 13 см.
4. Одна сторона треугольника на 8 см больше другой, а угол между ними равен  $120^\circ$ . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 28 см.
5. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 13 см, 20 см и 21 см.
6. Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а медиана, проведённая к третьей стороне, —  $\sqrt{14}$  см. Найдите неизвестную сторону треугольника.

### Контрольная работа № 2

#### Правильные многоугольники

##### Вариант 1

1. Найдите углы правильного сорокаугольника.
2. Найдите длину окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной 12 см.
3. В окружность вписан квадрат со стороной 8 см. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.
4. Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника, равен 4 см, а сторона многоугольника —  $4\sqrt{3}$  см. Найдите: 1) радиус окружности, вписанной в многоугольник; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна  $6\sqrt{3}$  см, а прилежащие к ней углы равны  $40^\circ$  и  $80^\circ$ . Найдите длины дуг, на которые делят описанную окружность треугольника его вершины.
6. Углы правильного треугольника со стороной 6 см срезали так, что получили правильный шестиугольник. Найдите сторону образовавшегося шестиугольника.

## Контрольная работа № 3

### Декартовы координаты

#### Вариант 1

1. Найдите длину отрезка  $BC$  и координаты его середины, если  $B(-2; 5)$  и  $C(4; 1)$ .
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке  $A(-1; 2)$  и которая проходит через точку  $M(1; 7)$ .
3. Найдите координаты вершины  $B$  параллелограмма  $ABCD$ , если  $A(3; -2)$ ,  $C(9; 8)$ ,  $D(-4; -5)$ .
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1; 1)$  и  $B(-2; 13)$ .
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси абсцисс и равноудалённой от точек  $A(-1; 4)$  и  $B(5; 2)$ .
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой  $y = -2x + 7$  и проходит через центр окружности  $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 12 = 0$ .

## Контрольная работа № 4

### Векторы

#### Вариант 1

1. Даны точки  $A(-3; 1)$ ,  $B(1; -2)$  и  $C(-1; 0)$ . Найдите:
  - 1) координаты векторов  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ ;
  - 2) модули векторов  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ ;
  - 3) координаты вектора  $\overrightarrow{MK} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$ ;
  - 4) скалярное произведение векторов  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ ;
  - 5) косинус угла между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ .
2. Начертите треугольник  $ABC$ . Постройте вектор:
  - 1)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ ;
  - 2)  $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ ;
  - 3)  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$ .
3. Даны векторы  $\vec{m}(4; 14)$  и  $\vec{n}(-7; k)$ . При каком значении  $k$  векторы  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ :
  - 1) коллинеарны;
  - 2) перпендикулярны?
4. На сторонах  $BC$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  отмечены соответственно точки  $M$  и  $P$  так, что  $BM : MC = 2 : 5$ ,  $CP : PD = 3 : 1$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{MP}$  через векторы  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$  и  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ .
5. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a} = 4\vec{m} - \vec{p}$  и  $\vec{b} = \vec{m} + 2\vec{p}$ , если  $\vec{m} \perp \vec{p}$  и  $|\vec{m}| = |\vec{p}| = 1$ .

## Контрольная работа № 5

### Геометрические преобразования

#### Вариант 1

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам  $M(-6; 8)$  и  $K(0; -2)$  относительно: 1) оси абсцисс; 2) оси ординат; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник  $ABC$ . Постройте образ треугольника  $ABC$ :  
1) при параллельном переносе на вектор  $\overrightarrow{AB}$ ; 2) при симметрии относительно точки  $B$ ; 3) при симметрии относительно прямой  $AC$ .
3. Точка  $A_1(x; -4)$  является образом точки  $A(2; y)$  при гомотетии с центром  $H(1; -2)$  и коэффициентом  $k = -3$ . Найдите  $x$  и  $y$ .
4. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает его сторону  $AB$  в точке  $M$ , а сторону  $BC$  – в точке  $K$ . Найдите площадь трапеции  $AMKC$ , если  $BM = 4$  см,  $AM = 8$  см, а площадь треугольника  $MVK$  равна  $5$  см<sup>2</sup>.
5. Из точек  $A$  и  $B$ , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой  $a$ , опущены перпендикуляры  $AA_1$  и  $BB_1$  на эту прямую. Известно, что  $AA_1 = 4$  см,  $BB_1 = 2$  см,  $A_1B_1 = 3$  см. Какое наименьшее значение может принимать сумма  $AH + HB$ , где  $X$  – точка, принадлежащая прямой  $a$ ?

## Контрольная работа № 6

### Обобщение и систематизация знаний учащихся

#### Вариант 1

1. Две стороны параллелограмма равны  $3$  см и  $2\sqrt{2}$  см, а угол между ними –  $135^\circ$ . Найдите:  
1) большую диагональ параллелограмма;  
2) площадь параллелограмма.
2. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $BC = \sqrt{3}$  см,  $AC = \sqrt{2}$  см,  $\angle B = 45^\circ$ . Найдите угол  $A$ .
3. Около правильного треугольника  $ABC$  со стороной  $12$  см описана окружность с центром  $O$ . 1) Найдите площадь сектора, содержащего дугу  $AC$ . 2) Какой отрезок является образом стороны  $BC$  при повороте вокруг центра  $O$  против часовой стрелки на угол  $120^\circ$ ?
4. Докажите, что четырёхугольник  $ABCD$  с вершинами в точках  $A(-1; -1)$ ,  $B(-3; 1)$ ,  $C(1; 5)$  и  $D(3; 3)$  является прямоугольником.
5. Найдите уравнение окружности, являющейся образом окружности  $(x + 4)^2 + (y - 5)^2 = 49$  при параллельном переносе на вектор  $\vec{a}(-2; 6)$ .
6. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если векторы  $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b}$  и  $\vec{n} = 6\vec{a} - \vec{b}$  перпендикулярны,  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 2$ .