# Контрольные работы по математике 5 класс
# к УМК А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир

## Контрольная работа № 1
## по теме «Натуральные числа»

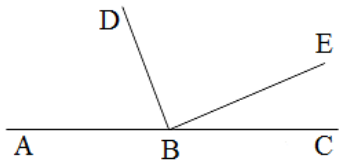
1. Запишите цифрами число:
   1) шестьдесят пять миллиардов сто двадцать три миллиона девятьсот сорок одна тысяча восемьсот тридцать семь;
   2) восемьсот два миллиона пятьдесят четыре тысячи одиннадцать:
   3) тридцать три миллиарда девять миллионов один.
2. Сравните числа: 1) 5 678 и 5 489; 2) 14 092 и 14 605.
3. Начертите координатный луч и отметьте на нём точки, соответствующие числам 2, 5, 7, 9.
4. Начертите отрезок FK, длина которого равна 5 см 6 мм, отметьте на нём точку С. Запишите все отрезки, образовавшиеся на рисунке, и измерьте их длины.
5. Точка К принадлежит отрезку МЕ, МК = 19 см, отрезок КЕ на 17 см больше отрезка МК. Найдите длину отрезка МЕ.
6. Запишите цифру, которую можно поставить вместо звёздочки, чтобы образовалось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):
   1) $3\ 78^* < 3\ 784$; 2) $5\ 8^*5 > 5\ 872$.
7. На отрезке CD длиной 40 см отметили точки P и Q так, что CP = 28 см, QD =26 см. Чему равна длина отрезка PQ?
8. Сравните: 1) 3 км и 2 974 м; 2) 912 кг и 8 ц.

## Контрольная работа №2
## по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы»

1. Вычислите: 1) $15\ 327 + 496\ 383$; 2) $38\ 020\ 405 - 9\ 497\ 653$.
2. На одной стоянке было 143 автомобиля, что на 17 автомобилей больше, чем на второй. Сколько автомобилей было на обеих стоянках?
3. Выполните сложение, выбирая удобный порядок вычислений:
   1) $(325 + 791) + 675$; 2) $428+856 + 572 + 244$.
4. Проверьте, верно ли неравенство:
   $1\ 674 - (736 + 328) > 2\ 000 - (1\ 835 - 459)$.
5. Найдите значение а по формуле $a = 4b - 16$ при $b = 8$.
6. Упростите выражение $126 + x + 474$ и найдите его значение при $x = 8$.
7. Вычислите:
   1) 4 м 73 см + 3 м 47 см; 2) 12 ч 16 мин – 7 ч 32 мин.
8. Найдите значение выражения, выбирая удобный порядок вычислений:
   1) $(713 + 529) - 413$; 2) $624 - (137 + 224)$.

**Контрольная работа №3**
**по теме «Уравнение. Угол. Многоугольники»**

1. Постройте угол МКА, величина которого равна 74°. Проведите произвольно луч КС между сторонами угла МКА. Запишите образовавшиеся углы и измерьте их величины.
2. Решите уравнение: 1) $x + 37 = 81$ 2) $150 - x = 98$.
3. Одна из сторон треугольника равна 24 см, вторая – в 4 раза короче первой, а третья – на 16 см длиннее второй. Вычислите периметр треугольника.
4. Решите уравнение: 1) $(34 + x) - 83 = 42$ 2) $45 - (x - 16) = 28$.
5. Из вершины развёрнутого угла АВС (см рис.) проведены два луча BD и BE так, что $\angle ABE = 154°$, $\angle DBC = 128°$. Вычислите градусную меру угла DBE.
6. Какое число надо подставить вместо $a$, чтобы корнем уравнения $52 - (a - x) = 24$ было число 40?




**Контрольная работа №4**
**по теме «Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения»**

1. Найдите значение выражения: $(326 \cdot 48 - 9587) : 29 \cdot 10$
2. Решите уравнение: 1) $x \cdot 14 = 364$; 2) $324 : x = 9$; 3) $19x - 12x = 126$
3. Найдите значение выражения наиболее удобным способом:
   1) $25 \cdot 79 \cdot 4$; 2) $43 \cdot 89 + 89 \cdot 57$
4. Купили 7 кг конфет и 9 кг печенья, заплатив за всю покупку 1200 р. Сколько стоит 1 кг печенья, если 1 кг конфет стоит 120 р.?
5. С одной станции одновременно в одном направлении отправились два поезда. Один из поездов двигался со скоростью 56 км/ч, а второй – 64 км/ч. Какое расстояние будет между поездами через 6 ч после начала движения?
6. **Сколькими нулями оканчивается произведение всех натуральных чисел от 19 до 35 включительно?

**Контрольная работа №5**
**по теме «Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи»**

1. Выполните деление с остатком: 478:15.
2. Найдите площадь прямоугольника, одна сторона которого равна 14 см, а вторая – в 3 раза больше первой.
3. Вычислите объём и площадь поверхности куба с ребром 3 см.
4. Длина прямоугольного параллелепипеда равна 18 см, ширина – в 2 раза меньше длины, а высота – на 11 см больше ширины. Вычислите объём параллелепипеда.
5. Чему равно делимое, если делитель равен 11, неполное частное 7, а остаток – 6?
6. Поле прямоугольной формы имеет площадь 6 га. Ширина поля 150 м. Вычислите периметр поля.
7. Запишите все трёхзначные числа, для записи которых используются только цифры 5,6 и 0 (цифры не могут повторяться).
8. Сумма длин всех рёбер прямоугольного параллелепипеда равна 116 см, два его измерения – 12 см и 11 см. Найдите третье измерение параллелепипеда.

**Контрольная работа №6**
**по теме «Обыкновенные дроби»**

1. Сравните числа: 1) $\frac{17}{24}$ *и* $\frac{13}{24}$; 2) $\frac{16}{19}$ *и* 1; 3) $\frac{47}{35}$ *и* 1.
2. Выполните действия:

1) $\frac{3}{28}+\frac{15}{28}-\frac{11}{28}$; 3) $1-\frac{17}{20}$;

2) $3\frac{7}{23}-1\frac{4}{23}+5\frac{9}{23}$; 4) $5\frac{3}{8}-3\frac{5}{8}$;

3. В саду растёт 72 дерева, из них $\frac{3}{8}$ составляют яблони. Сколько яблонь растёт в саду?
4. Кирилл прочёл 56 страниц, что составляло $\frac{7}{12}$ книги. Сколько страниц было в книге?
5. Преобразуйте в смешанное число дробь: 1) $\frac{7}{3}$; 2) $\frac{30}{7}$.
6. Найдите все натуральные значения x , при которых верно неравенство $2\frac{3}{7}<\frac{x}{7}<3\frac{1}{7}$.
7. Каково наибольшее натуральное значение n, при котором верно неравенство $n<\frac{100}{19}$?
8. Найдите все натуральные значения a, при которых одновременно выполняются условия: дробь $\frac{4}{a}$ правильная, а дробь $\frac{7}{a}$ неправильная.

**Контрольная работа №7**
**по теме «Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей»**

1. Сравните: 1) 14,396 и 14,4; 2) 0,657 и 0,6565.
2. Округлите: 1) 16,76 до десятых; 2) 0,4864 до тысячных.
3. Выполните действия: 1) 3,87+32,496; 2) 23,7-16,48; 3) 20-12,345.
4. Скорость катера по течению реки равна 24,2 км/ч, а собственная скорость катера – 22,8 км/ч. Найдите скорость катера против течения реки.
5. Вычислите, записав данные величины в килограммах: 1) 3,4 кг +839 г; 2) 2 кг 30 г – 1956 г.
6. Одна сторона треугольника равна 5,6 см, что на 1,4 см больше второй стороны и на 0,7 см меньше третьей. Найдите периметр треугольника.
7. Напишите три числа, каждое из которых больше 5,74 и меньше 5,76.
8. Найдите значение выражения, выбирая удобный порядок вычислений:

1) (8,63+3,298)-5,63; 2) 0,927-(0,327+0,429).

**Контрольная работа № 8**
**по теме «Умножение и деление десятичных дробей»**

1. Вычислите:
   1) 0,024 · 4,5; 3) 2,86 : 100; 5) 0,48 : 0,8;
   2) 29,41 · 1 000; 4) 4 : 16; 6) 9,1 : 0,07.
2. Найдите значение выражения: (4 – 2,6) · 4,3 + 1,08 : 1,2.
3. Решите уравнение: 2,4 ($x$ + 0,98) = 4,08.
4. Моторная лодка плыла 1,4 ч по течению реки и 2,2 ч против течения. Какой путь преодолела лодка за всё время движения, если скорость течения равна 1,7 км/ч, а собственная скорость лодки – 19,8 км/ч?
5. Если в некоторой десятичной дроби перенести запятую вправо через одну цифру, то она увеличится на 14,31. Найдите эту дробь.

**Контрольная работа №9**
**по теме «Среднее арифметическое. Проценты»**

1. Найдите среднее арифметическое чисел 32,6; 38,5; 34; 35,3.
2. Площадь поля равна 300 га. Рожью засеяли 18% поля. Сколько гектаров поля засеяли рожью?
3. Петя купил книгу за 90р., что составляет 30% всех денег, которые у него были. Сколько денег было у Пети?
4. Лодка плыла 2 ч со скоростью 12,3 км/ч и 4 ч со скоростью 13,2 км/ч. Найдите среднюю скорость лодки на всём пути.
5. Турист прошёл за три дня 48 км. В первый день он прошёл 35% всего маршрута. Путь, пройденный в первый день, составляет 80% расстояния, пройденного во второй день. Сколько километров прошёл турист в третий день?
6. В первый день Петя прочитал 40% всей книги, во второй- 60% остального, а в третий – оставшиеся 144 страницы. Сколько всего страниц в книге?

**Контрольная работа № 10**
**Обобщение и систематизация знаний учащихся**
**за курс математики 5 класса**

1. Найдите значение выражения: $(4{,}1 - 0{,}66 : 1{,}2) \cdot 0{,}6$.
2. Миша шёл из одного села в другое 0,7 ч по полю и 0,9 ч через лес, пройдя всего 5,31 км. С какой скоростью шёл Миша через лес, если по полю он двигался со скоростью 4,5 км/ч?
3. Решите уравнение: $9{,}2x - 6{,}8x + 0{,}64 = 1$
4. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна 4 см, что составляет $\frac{8}{15}$ его длины, а высота составляет 40 % длины. Вычислите объем параллелепипеда.
5. Выполните действия: $20 : (6\frac{3}{14} + 1\frac{11}{14}) - (4\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}) : 5$.
6. Среднее арифметическое четырёх чисел равно 1,4, а среднее арифметическое трёх других чисел – 1,75. Найдите среднее арифметическое этих семи чисел.

**Контрольные работы по математике 6 класс**
**к УМК А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир**

**Входная контрольная работа по математике**

1. Найдите значение выражения:
$(0{,}49 : 1{,}4 - 0{,}325) \cdot 0{,}8$.

2. Катер плыл 0,4 ч по течению реки и 0,6 ч против течения, преодолев всего 16,8 км. С какой скоростью катер плыл по течению, если против течения он плыл со скоростью 16 км/ч?

3. Решите уравнение:
$7{,}2x - 5{,}4x + 0{,}55 = 1$

4. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна 3,6 см, что составляет $\frac{9}{25}$ его длины, а высота составляет 42% длины. Вычислите объём параллелепипеда.

5. Выполните действия:
$30 : (17\frac{16}{19} - 5\frac{16}{19}) + (7\frac{3}{5} - 4\frac{4}{5}) : 7$.

6. Среднее арифметическое трёх чисел равно 2,5, а среднее арифметическое двух других чисел – 1,7. Найдите среднее арифметическое этих пяти чисел.

**Контрольная работа № 1 «Делимость натуральных чисел»**

1. Из чисел 387, 756, 829, 2 148 выпишите те, которые делятся нацело:
1) на 2; 2) на 9.

2. Разложите число 756 на простые множители.

3. Найдите наибольший общий делитель чисел:
1) 24 и 54; 2) 72 и 264.

4. Найдите наименьшее общее кратное чисел:
1) 16 и 32; 2) 15 и 8; 3) 16 и 12.

5. Докажите, что числа 272 и 1 365 – взаимно простые.

6. Вместо звёздочки в записи 1 52* поставьте цифры так, чтобы полученное число было кратным 3 (рассмотрите все возможные случаи).

7. Петя расставил книги поровну на 12 полках, а потом переставил их, тоже поровну, на 8 полок. Сколько книг было у Пети, если известно, что их было больше 100, но меньше 140?

**Контрольная работа № 2 по теме «Обыкновенные дроби»**

1. Сократите дробь: 1) $\frac{12}{14}$; 2) $\frac{56}{70}$.

2. Сравните дроби: 1) $\frac{7}{8}$ и $\frac{13}{16}$; 2) $\frac{7}{11}$ и $\frac{5}{8}$.

3. Вычислите: 1) $\frac{2}{7} + \frac{3}{8}$; 2) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9}$; 3) $3\frac{1}{8} + 2\frac{5}{6}$; 4) $5\frac{11}{12} - 3\frac{7}{18}$.

4. В первый день продали $8\frac{1}{4}$ ц яблок, а во второй – на $2\frac{3}{8}$ ц меньше. Сколько центнеров яблок продали за два дня?

5. Решите уравнение: 1) $7\frac{5}{24} - x = 2\frac{5}{16}$; 2) $\left(x + \frac{5}{12}\right) - \frac{9}{20} = \frac{11}{15}$.

6. Миша потратил $\frac{1}{3}$ своих денег на покупку новой книги, $\frac{1}{6}$ денег – на покупку тетрадей, $\frac{4}{15}$ денег – на покупку карандашей, а остальные деньги – на покупку альбома. Какую часть своих денег потратил Миша на покупку альбома?

7. Найдите все натуральные значения $x$, при которых верно неравенство $\frac{x}{5} < \frac{8}{15}$.

**Контрольная работа № 3 по теме «Обыкновенные дроби»**

1. Выполните умножение: 1) $\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{12}$; 2) $1\frac{5}{7}\cdot 6\frac{1}{8}$; 3) $\frac{6}{17}\cdot 51$.

2. В магазин завезли 18 кг конфет, из них $\frac{4}{9}$ составляли шоколадные. Сколько килограммов шоколадных конфет завезли в магазин?

3. Найдите значение выражения: $2\frac{5}{14}\cdot 2\frac{6}{11}-\frac{9}{25}\cdot 1\frac{2}{3}$.

4. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна $5\frac{1}{3}$ см, его длина в $7\frac{1}{2}$ раза больше ширины, а высота составляет 30% длины. Вычислите объём параллелепипеда.

5. Вычислите значение выражения наиболее удобным способом:
$\frac{3}{4}\cdot 1\frac{1}{15}+1\frac{1}{15}\cdot 2\frac{1}{2}-1\frac{3}{8}\cdot 1\frac{1}{15}$.

6. За первый день турист прошёл $\frac{7}{25}$ туристического маршрута, за второй - $\frac{2}{3}$ оставшейся части маршрута, а за третий – остальное. За какой день турист прошёл больше всего?

**Контрольная работа № 4 по теме «Обыкновенные дроби»**

1. Вычислите: 1) $\frac{21}{40}:\frac{3}{4}$; 2) $1\frac{5}{9}:1\frac{8}{27}$; 3) $5:\frac{15}{16}$; 4) $\frac{9}{17}:3$.

2. В бочку налили 32 л воды и заполнили $\frac{4}{7}$ её объёма. Сколько литров составляет объём этой бочки?

3. Сколько граммов девятипроцентного раствора надо взять, чтобы в нём содержалось 36 г соли?

4. Выполните действия: $\left(7-2\frac{2}{5}:\frac{8}{15}\right):5\frac{5}{8}$.

5. Преобразуйте обыкновенную дробь $\frac{2}{9}$ в бесконечную периодическую десятичную дробь.

6. Из двух сёл навстречу друг другу одновременно выехали два велосипедиста. Один велосипедист ехал со скоростью $8\frac{3}{4}$ км/ч, а другой – со скоростью в $1\frac{1}{6}$ раза меньшей. Через сколько часов после начала движения они встретились, если расстояние между сёлами равно 26 км?

7. За первую неделю отремонтировали $\frac{3}{7}$ дороги, за вторую – 40% остатка, а за третью – остальные 14,4 км. Сколько километров дороги отремонтировали за три недели?

**Контрольная работа № 5 по теме «Отношения и пропорции»**

1. Найдите отношение 8 дм : 4 мм.

2. Замените отношение дробных чисел отношением натуральных чисел: $\frac{5}{6}:\frac{7}{8}$.

3. При изготовлении 6 одинаковых измерительных приборов израсходовали 21 г серебра. Сколько граммов серебра надо для изготовления 8 таких приборов?

4. Найдите процент содержания соли в растворе, если в 400 г раствора содержится 48 г соли.

5. Решите уравнение: $\frac{2x+1}{3}=\frac{1}{2}$.

6. Цена товара повысилась с 240 р. до 252 р. На сколько процентов повысилась цена товара?

7. Число *a* составляет 25 % от числа *b*. Сколько процентов число *b* составляет от числа *a*?

**Контрольная работа № 6 по теме «Отношения и пропорции»**

1. Автомобиль проезжает некоторое расстояние за 1,8 ч. За какое время он проедет с той же скоростью расстояние в 4,5 раза больше?

2. За некоторую сумму денег можно купить 12 тонких тетрадей. Сколько можно купить за эту же сумму денег толстых тетрадей, которые в 3 раза дороже тонких?

3. Вычислите длину окружности, радиус которой равен 6,5 дм.

4. Найдите площадь круга, радиус которого равен 4 см.

5. Периметр треугольника равен 108 см, а длины его сторон относятся как 6:8:13. Найдите стороны треугольника.

6. С помощью циркуля и линейки постройте треугольник со сторонами 3 см, 5 см и 7 см.

7. В коробке лежат 6 красных и 8 белых шаров. Какова вероятность того, что выбранный наугад шар окажется: 1) красным; 2) жёлтым?

8. Заполните таблицу, если величина *y* прямо пропорциональна величине *x*.

| *x* | 0,2 | 0,6 | |
|---|---|---|---|
| *y* | | 1,8 | 3,6 |

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

| *x* | 9 | 18 | |
|---|---|---|---|
| *y* | 6 | | 27 |

10. Представьте число 159 в виде суммы трёх слагаемых *x, y, z* таких, чтобы *x:y*=5:6, а *y:z*=9:10.

**Контрольная работа № 7 по теме «Рациональные числа и действия над ними»**

1. Начертите координатную прямую и отметьте на ней точки *A(3), B(4), C(4,5), D(-4,5)*. Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?

2. Выберите среди чисел 4; -8; 0; $\frac{1}{3}$; -2,8; 6,8; $12\frac{4}{9}$; 10; -42; $-1\frac{1}{7}$:

1) натуральные;
2) целые;
3) положительные;
4) целые отрицательные;
5) дробные неотрицательные.

3. Сравните числа: 1) -6,9 и 1,4; 2) -5,7 и -5,9.

4. Вычислите: 1) $|-3{,}2|+|-1{,}9|-|2{,}25|$; 2) $\left|-\frac{17}{48}\right|:\left|-2\frac{5}{6}\right|$.

5. Найдите значение *x*, если: 1) $-x = -12$; 2) $-(-x) = 1{,}6$.

6. Решите уравнение: 1) $|x| = 9{,}6$; 2) $|x| = -4$.

7. Найдите наименьшее целое значение *x*, при котором верно неравенство $x \geq -4$.

8. Какую цифру можно поставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи): -6,5*7>-6,526?

9. Найдите два числа, каждое из которых больше $-\frac{5}{9}$, но меньше $-\frac{4}{9}$.

**Контрольная работа № 8 по теме «Рациональные числа и действия над ними»**

1. Выполните действия:

1) 2,9+(-6,1); 4) -6,7+6,7; 7) -4,2-(-5);

2) -5,4+12,2; 5) 8,5-(-4,6); 8) $-\frac{8}{15}-\frac{5}{6}$.

3) $-1\frac{1}{6}+\left(-2\frac{3}{8}\right)$; 6) 3,8-6,3;

2. Решите уравнение: 1) $x + 19 = 12$; 2) $-25 - x = -17$.

3. Найдите значение выражения:

1) -34+67+(-19)+(-44)+34; 3) $3\frac{1}{6}+\left(-2\frac{5}{9}\right)-\left(-1\frac{7}{12}\right)$.

2) 6+(-7)-(-15)-(-6)-30;

4. Упростите выражение $6{,}36+a+(-2{,}9)+(-4{,}36)+2{,}9$ и найдите его значение, если $a=-7\frac{2}{9}$

5. Не выполняя вычислений сравните:

1) сумму чисел -5,43 и -10,58 и их разность;

2) сумму чисел -47 и 90 и сумму чисел -59 и 34.

Ответ обоснуйте.

6. Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -7 и 5? Чему равна их сумма?

7. Решите уравнение $\left||x|-2\right|=6$.

**Контрольная работа № 9 по теме «Рациональные числа и действия над ними»**

1. Выполните действия:

1) $-2{,}1\cdot 3{,}8$; 3) $-14{,}16:(-0{,}6)$;

2) $-1\frac{11}{13}\cdot\left(-2\frac{7}{16}\right)$; 4) $-18{,}36:18$.

2. Упростите выражение:

1) $-1{,}6x\cdot(-5y)$; 3) $a-(a-8)+(12+a)$;

2) $-7a-9b+a+11b$; 4) $-3(c-5)+6(c+3)$.

3.Найдите значение выражения: $(-4{,}16-(-2{,}56)):3{,}2-1{,}2\cdot(-0{,}6)$.

4. Упростите выражение $-2(2{,}7x-1)-(6-3{,}4x)+8(0{,}4x-2)$ и вычислите его значение при $x=-\frac{5}{6}$.

5. Чему равно значение выражения $-0{,}8x-(0{,}6x-0{,}7y)$, если $2x-y=-8$?

**Контрольная работа № 10 по теме «Рациональные числа и действия над ними»**

1. Решите уравнение $13x+10+6x-4$.

2. В трёх ящиках лежит 75 кг апельсинов. Во втором ящике апельсинов в 4 раза больше, чем в первом, а в третьем – на 3 кг меньше, чем в первом. Сколько килограммов апельсинов лежит в первом ящике?

3. Найдите корень уравнения:

1) $0{,}4(x-3)+2{,}5=0{,}5(4+x)$; 2) $\frac{x-4}{4}=\frac{x+3}{7}$.

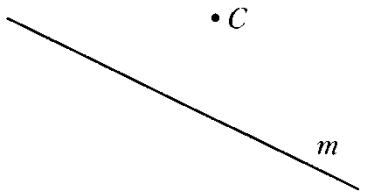
4. У Пети и Васи было поровну денег. Когда Петя потратил на покупку книг 400р., а Вася – 200р., то у Васи осталось денег в 5 раз больше, чем у Пети. Сколько денег было у каждого из них вначале?

5. Решите уравнение: $(4y+6)(1{,}8-0{,}2y)=0$.

## Контрольная работа № 11 по теме «Рациональные числа и действия над ними»

**1.** Перерисуйте в тетрадь рисунок 3. Проведите через точку $C$:
1) прямую $a$, параллельную прямой $m$;
2) прямую $b$, перпендикулярную прямой $m$.

Рис. 3



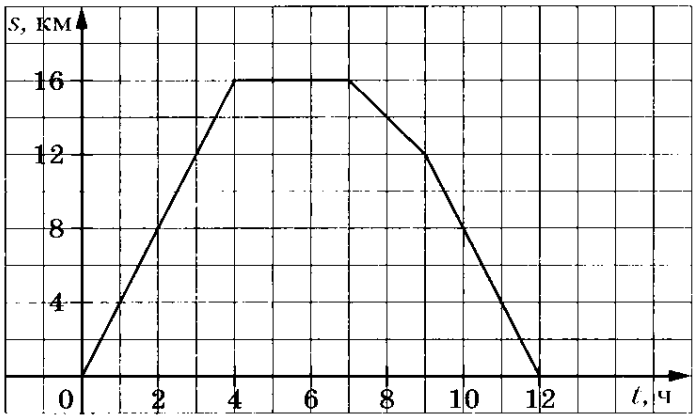

**2.** Начертите произвольный треугольник $ABC$. Постройте фигуру, симметричную этому треугольнику относительно точки $A$.

**3.** Отметьте на координатной плоскости точки $A$ (–1; 4) и $B$ (–4; –2). Проведите отрезок $AB$.
1) Найдите координаты точки пересечения отрезка $AB$ с осью абсцисс.
2) Постройте отрезок, симметричный отрезку $AB$ относительно оси ординат, и найдите координаты концов полученного отрезка.

**4.** Начертите тупой угол $BDK$, отметьте на его стороне $DK$ точку $M$. Проведите через точку $M$ прямую, перпендикулярную прямой $DK$, и прямую, перпендикулярную прямой $DB$.

**5.** Турист вышел из базового лагеря и через некоторое время вернулся назад. На рисунке 4 изображён график движения туриста.

Рис. 4




1) На каком расстоянии от лагеря был турист через 4 ч после начала движения?
2) Сколько времени турист затратил на остановку?
3) Через сколько часов после начала движения турист был на расстоянии 12 км от лагеря?
4) С какой скоростью шёл турист до остановки?

**6.** Даны координаты трёх вершин прямоугольника $ABCD$: $A$ (–2; –3), $B$ (–2; 5) и $C$ (4; 5).
1) Начертите этот прямоугольник.
2) Найдите координаты вершины $D$.
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 $x = 2$, $y$ – произвольное число.

**Контрольная работа №12 по математике за год.**

1. Найдите значение выражения:

1) $(-12{,}4+8{,}9)\cdot 1\frac{3}{7}$; 2) $\left(2\frac{3}{8}-1\frac{5}{6}\right):\left(-1\frac{5}{8}\right)$.

2. В 6А классе 36 учеников. Количество учеников 6Б класса составляет $\frac{8}{9}$ количества учеников 6А класса и 80% количества учеников 6В класса. Сколько человек учится в 6Б классе и сколько – в 6В классе?

3. Отметьте на координатной плоскости точки *A*(-3;1), *B*(0;-4) и *M*(2;-1). Проведите прямую *AB*. Через точку *M* проведите прямую *a*, параллельную прямой *AB*, и прямую *b*, перпендикулярную прямой *AB*.

4. В первом ящике было в 4 раза больше яблок, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 10 кг яблок, а во второй положили ещё 8 кг, то в обоих ящиках яблок стало поровну. Сколько килограммов яблок было в каждом ящике вначале?

5. Решите уравнение: $8x-3(2x+1)=2x+4$.

# Алгебра 7 класс

## Контрольная работа № 1

**Тема. Линейное уравнение с одной переменной**

1. Решите уравнение:
   1) $9x - 7 = 6x + 14$; 2) $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$.
2. 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?
3. Решите уравнение:
   1) $(12y + 18)(1{,}6 - 0{,}2y) = 0$;
   2) $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$.
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?
5. 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) $\dfrac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$.
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) $\dfrac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$; 2) $\left(2\dfrac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\dfrac{3}{8}\right)^6$.
6. Упростите выражение $125a^6b^3 \cdot (-0{,}2a^2b^4)^3$.
7. Вместо звёздочки 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**

**1.** Представьте в виде многочлена выражение:
1) $(a + 7)^2$; 3) $(m - 6)(m + 6)$;
2) $(3x - 4y)^2$; 4) $(5a + 8b)(8b - 5a)$.

**2.** Разложите на множители:
1) $a^2 - 9$; 3) $25x^2 - 16$;
2) $b^2 + 10b + 25$; 4) $9x^2 - 12xy + 4y^2$.

**3.** Упростите выражение $(x - 1)^2 - (x + 3)(x - 3)$.

**4.** Решите уравнение:
$(2y - 3)(3y + 1) + 2(y - 5)(y + 5) = 2(1 - 2y)^2 + 6y$.

**5.** Представьте в виде произведения выражение $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$.

**6.** Упростите выражение $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) - (9 + a^2)^2$ и найдите его значение при $a = \frac{1}{3}$.

**7.** 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:

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

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

## Контрольная работа № 8 (итоговая)

### Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

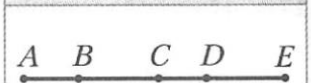
1. Упростите выражение $(4x - 3y)^2 - (2x + y)(3x - 5y)$.
2. Разложите на множители:
1) $25x^3y^2 - 4xy^4$; 2) $45 - 30a + 5a^2$.
3. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках $A$ (0; 4) и $B$ (–2; 0). Найдите значения $k$ и $b$.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + y = -10, \\ 5x - 2y = -19. \end{cases}$
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 $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 34 = 0$.

**Геометрия 7 класс**
**Контрольная работа № 1**

**Тема. Простейшие геометрические фигуры и их свойства** **К-1 В-1**

1. Луч $OD$ проходит между сторонами угла $AOB$. Найдите величину угла $DOB$, если $\angle AOB = 87^\circ$, $\angle AOD = 38^\circ$.
2. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, равен $63^\circ$. Найдите градусные меры остальных углов.
3. Один из смежных углов на $52^\circ$ больше другого. Найдите эти углы.
4. На рисунке 265 $AB = CD$, $AC = CE$. Докажите, что $BC = DE$.

Рис. 265




5. Углы $ABC$ и $CBD$ — смежные, луч $BM$ — биссектриса угла $ABC$, угол $ABM$ в 2 раза больше угла $CBD$. Найдите углы $ABC$ и $CBD$.
6. Точки $A$, $B$ и $C$ лежат на одной прямой, $AB = 15$ см, отрезок $AC$ в 4 раза больше отрезка $BC$. Найдите отрезок $AC$.

**Контрольная работа № 2**

**Тема. Треугольники** **К-2 В-1**

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

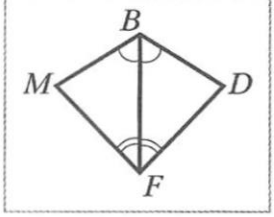
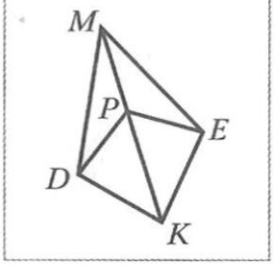



Рис. 267



## Контрольная работа № 3

**Тема. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника** **К-3 В-1**

1. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 56°. 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**

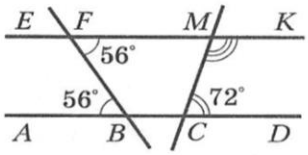
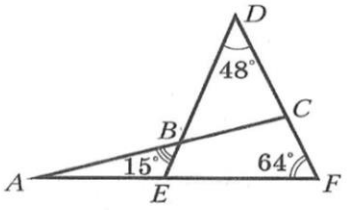
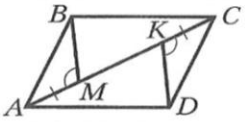



**Рис. 269**




4. В треугольнике $ABC$ известно, что $\angle C = 90°$, $\angle B = 30°$. На катете $BC$ отметили точку $D$ такую, что $\angle ADC = 60°$. 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** **К-4 В-1**

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

**Рис. 271**

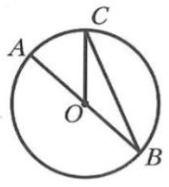
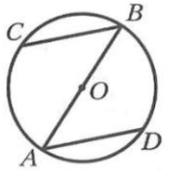



**Рис. 272**




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

**Контрольные работы по алгебре 8 класс.**

**Контрольная работа № 1. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.**

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{4}{x-3}$ ?
2. Сократите дробь:
   1) $\frac{10m^8}{15m^4}\frac{n^3}{n^4}$ ; 2) $\frac{14xy-21y}{7xy}$ ; 3) $\frac{m^2-9}{2m+6}$ ; 4) $\frac{a^2-12a+36}{36-a^2}$
3. Выполните вычитание:
   1) $\frac{y-8}{2y}$ - $\frac{3-4y}{y^2}$ ; 2) $\frac{b}{b-1}$ - $\frac{b^2}{-1+b^2}$ ; 3)$\frac{7}{a}$ - $\frac{56}{8a+a^2}$ ; 4) $3x-\frac{15x^2}{5x+2}$ .
4. Упростите выражение :
   1) $\frac{a+9}{3a+9}-\frac{a+3}{3a-9}+\frac{13}{-9+a^2}$ ; 2)$\frac{8b+4b^3}{-8+b^3}$ - $\frac{2b^2}{4+2b+b^2}$ .
5. Известно , что $\frac{a-3b}{b}$ = 4. Найдите значение выражения :
   1) $\frac{a}{b}$ ; 2) $\frac{4a+5b}{a}$ .
6. Постройте график функции y= $\frac{4x^2-3x}{x}$ - $\frac{x^2-4}{x+2}$ .

**Контрольная работа № 2. Умножение и деление рациональных дробей . Тождественные преобразования рациональных выражений.**

1. Выполните действия :
   1) $\frac{a^2b}{12c}\cdot\frac{16c}{ab^2}$; 2) $\frac{28a}{c^3}:(4a^2c)$ ; 3) $\frac{6a-6b}{c^2}\cdot\frac{4c^6}{a^2-b^2}$ ; 4) $\frac{5x-10}{2x+3}:\frac{x^2-4}{4x+6}$ .
2. Упростите выражение :
   1) $\frac{5b}{b-3}-\frac{b+6}{2b-6}\cdot\frac{90}{b^2+6b}$ ; 2) $(\frac{a-8}{a+8}-\frac{a+8}{a-8}):\frac{16a}{64-a^2}$ .
3. Докажите тождество $(\frac{m}{m^2-16m+64}-\frac{m+4}{m^2-64}):\frac{3m+8}{m^2-64}=\frac{4}{m-8}$ .
4. Известно , что $x^2+\frac{9}{x^2}$ = 55. Найдите значение выражения x- $\frac{3}{x}$ .

**Контрольная работа № 3. Рациональные уравнения. Степень с целым показателем. Функция y= $\frac{x}{y}$ и её график.**

1. Решите уравнение :
   1) $\frac{6x-7}{x-2}$ - $\frac{x+8}{x-2}$ = 0 ; 2) $\frac{x}{x+6}$ - $\frac{36}{x^2+6x}$ = 0
2. Запишите в стандартном виде число :
   1) 275 000 ; 2) 0 , 0028
3. Представьте в виде степени с основанием b выражение :
   1) $b^{-6}\cdot b^4$ : 2) $b^2: b^{-7}$ : 3) $(b^{-5})\wedge -2\cdot b^{-8}$
4. Упростите выражение : $0{,}4a^{14}\,b^{-9}\cdot 1{,}6a^{-8}\,b^{17}$ .
5. Найдите значение выражения :
   1) $3^{-2}+(\frac{18}{5})\wedge -1$ ; 2) $\frac{13^{-8}\cdot 13^{-7}}{13^{-14}}$
6. Преобразуйте выражение $(-\frac{-2}{3}a^{-6}\,b^{-2})\wedge -3\cdot(3a^4b^5)\wedge -2$
7. Вычислите:
   1)$(343\cdot 7^{-5})\wedge 5\cdot(49^{-2})\wedge -2$ ; 2) $\frac{100^{-7}\cdot 10000^{-6}}{1000^{-12}}$.

8. Решите графически уравнение $\frac{8}{x} = -x - 6$.

9. Порядок числа m равен -2, а порядок числа n равен 3. Каким может быть порядок значения выражения : 1) mn ; 2) m + 0,1n.

**Контрольная работа № 4. Квадратные корни.**

1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A – множество делителей числа 20 , B –множество делителей числа 64.
2. Найдите значение выражения :
   1) $0{,}8\sqrt{400} + \frac{1}{7}\sqrt{49}$ ; 2) $\sqrt{0{,}36 \cdot 16}$ ; 3) $\sqrt{3^6 \cdot 2^4}$ ; 4)$\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} - \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$ .
3. Решите уравнение:
   1) $x^2 = 3$ ; 2) $x^2 = -9$; 3) $\sqrt{x} = 25$; 4) ) $\sqrt{x} = -4$
4. Упростите выражение :
   1) $5\sqrt{2} - 4\sqrt{8} + 3\sqrt{32}$ ; 2) $(\sqrt{75} - \sqrt{12})\sqrt{3}$ ; 3) $((\sqrt{7} - 3)^2$ ; 4) $(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})(\sqrt{5} - 2\sqrt{2})$
5. Сравните числа :
   1) $3\sqrt{5}$ и $5\sqrt{2}$ ; 2)$4\sqrt{\frac{3}{8}}$ и $\frac{1}{5}\sqrt{150}$ .
6. Сократите дробь:
   1) $\frac{x-9}{\sqrt{x}+3}$ ; 2) $\frac{5+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ ; 3) $\frac{a-1}{a-2\sqrt{a}+1}$ .
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
   1) $\frac{10}{3\sqrt{5}}$ ; 2) $\frac{18}{\sqrt{13}+2}$
8. Вынесите множитель из – под знака корня:
   1) $\sqrt{3a^2}$ , если $a \leq 0$ ; 2)$\sqrt{27m^4}$ ; 3) $\sqrt{-a^{11}}$ ; 4) $\sqrt{-m^5n^{18}}$ , если $n > 0$.
9. Упростите выражение : $\sqrt{(3 - \sqrt{8})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{8})^2}$ .

**Контрольная работа № 5. Квадратные уравнения. Теорема Виета.**

1. Решите уравнение :
   1) $5x^2 - 10 = 0$ ; 2) $3x^2 + 4x = 0$ ; 3) $x^2 + 6x - 7 = 0$ ; 4) $3x^2 + 7x + 2 = 0$ ; 5) $x^2 - 3x + 1 = 0$;
   6) $x^2 - x + 3 = 0$.
2. Составьте приведённое квадратное уравнение , сумма корней которого равна числу 6 , а произведение – числу 4.
3. Одна из сторон прямоугольника на 7см больше другой. Найдите стороны прямоугольника , если его площадь равна 44 см$^2$.
4. Число -6 является корнем уравнения $2x^2 + bx - 6 = 0$. Найдите второй корень уравнения и значение b.
5. При каком значении a уравнение $2x^2 + 4x + a = 0$ имеет единственный корень?
6. Известно , что $x_1$ и $x_2$- корни уравнения $x^2 - 14x + 5 = 0$. Не решая уравнение , найдите значения выражения $x_1^2 + x_2^2$ .

**Контрольная работа № 6. Квадратный трёхчлен. Решение уравнений сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.**

1. Разложить на множители квадратный трёхчлен:

1) $x^2 + 3x - 40$ ; 2) $6x^2 + x - 12$ .

2. Решите уравнение :

1) $x^4 - 15x^2 - 16 = 0$ ; 2) $\frac{x^2+12}{x-3} = \frac{7x}{x-3}$

3. Сократите дробь : $\frac{a^2+3a-2}{a^2-1}$ .

4. Решите уравнение : $\frac{4}{x^2-10x+25} - \frac{10}{x^2-25} = \frac{1}{x+5}$ .

5. Моторная лодка прошла 48 км по течению реки и 70 км против течения, затратив на путь против течения на 1 час меньше , чем на путь против течения. Найдите собственную скорость лодки , если скорость течения реки составляет 2 км /ч.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2-3x-4}{x+1}$ .

**Контрольная работа № 7. Обобщение и систематизация знаний учащихся.**

1. Сократите дробь $\frac{21x^8y^{12}}{14x^4y^{24}}$ .
2. Представьте в виде степени выражение $(a^{-2})$ ^6 : $a^{-15}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{16a} - \sqrt{64a} + \sqrt{100a}$ .
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x-1}{2x^2-5x+2}$ ?
5. Докажите тождество $\frac{3}{2a-3} - \frac{8a^3-18a}{4a^2+9} \cdot \left(\frac{2a}{4a^2-12a+9} - \frac{3}{4a^2-9}\right) = -1$ .
6. Тракторист должен был за определённое время вспахать поле площадью 180 га. Однако ежедневно он вспахивал на 2 га больше , чем планировал , и закончил работу на день раньше срока. За сколько дней тракторист вспахал поле ?
7. Докажите , что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 1 = 0$ имеет хотябы один корень.
8. Постройте график $y = \begin{cases} x^2, & x \le 1 \\ \frac{1}{x}, & x > 1 \end{cases}$

**Контрольные по геометрии 8 класс**

**Контрольная работа №1. Параллелограмм и его виды.**

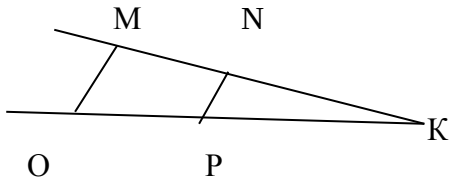
1. Одна из сторон параллелограмма в 3 раза меньше другой, а его периметр равен 72 см. Найдите стороны параллелограмма.
2. Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O, AB=10см, BD=12см. Найдите периметр треугольника COD.
3. Один из углов ромба равен $64^0$. Найдите углы, которые образуют сторона ромба с его диагоналями.
4. На диагонали BD параллелограмма ABCD отметили точки M и K так , что ‹BAM=‹DCK ( точка M лежит между точками B и K). Докажите , что BM=DK.
5. Биссектриса угла D параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке M, BM:MC=4:3. Найдите периметр параллелограмма, если BC=28см.
6. Через середину K гипотенузы AB прямоугольного треугольника ABC проведены прямые , параллельные его катетам. Одна из них пересекает катет AC в точке D, а другая – катет BC в точке E. Найдите отрезок DE, если AB=12см.

**Контрольная работа №2.**
**Средняя линия треугольника. Трапеция.**
**Вписанные и описанные четырёхугольники.**

1. Точки M и K – середины сторон AB и AC треугольника ABC соответственно. Найдите периметр треугольника AMK, если AB=12см, BC=8см, AC=14см.
2. Одно из оснований трапеции на 6см больше другого, а её средняя линия равна 9см. Найдите основания трапеции.
3. Две противолежащие стороны четырёхугольника равны 9см и 16см. Чему равен периметр четырёхугольника, если в него можно вписать окружность?
4. Большее основание равнобокой трапеции равно 10см, а её боковая сторона 6см. Найдите периметр трапеции, если её диагональ делит острый угол трапеции пополам.
5. Найдите углы четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, если ‹ACB=$36^0$, ‹ABD=$48^0$,‹BAC=$85^0$.
6. Диагонали равнобокой трапеции перпендикулярны, её высота равна 7см, а периметр -30см. Найдите боковую сторону трапеции.

**Контрольная работа №3.**
**Теорема Фалеса. Подобие треугольников.**

1. На рис. MO II NP, OP=20см, PK=8см,MN=15см. Найдите отрезок NK.




2. Треугольники ABC и A1B1C1 подобны, причём сторонам AB и AC соответствуют стороны A1B1 и A1C1. Найдите неизвестные стороны этих треугольников , если AB=12см , AC=18см , A1C1=12см , B1C1=18см.
3. Отрезок BM – биссектриса треугольника ABC, AB=30см, AM=12см, MC=14см. Найдите сторону BC.
4. На стороне AB треугольника ABC отметили точку D так, что AD : BD =5:3. Через точку Д провели прямую ,которая параллельна стороне AC треугольника и пересекает сторону BC в точке E. Найдите отрезок DE, если AC=16см.
5. В трапеции ABCD с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке O, BC=6см, AD=14см, а отрезок BO на 2см меньше отрезка OD. Найдите диагональ BD трапеции.
6. Через точку A, находящуюся на расстоянии 5см от центра окружности радиуса 11см, проведена хорда, которую точка A делит на отрезки , длины которых относятся как 2:3. Найдите длину этой хорды.

**Контрольная работа №4.**
**Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.**
**Теорема Пифагора.**

1. Катет прямоугольного треугольника равен 10см, а его проекция на гипотенузу-8см. Найдите гипотенузу треугольника.
2. В прямоугольном треугольнике катеты равны 20см и 21см. Найдите периметр треугольника.
3. Сторона ромба равна $3\sqrt{5}$см, а одна из диагоналей -12см. Найдите периметр треугольника.
4. Основания равнобокой трапеции равны 33 см и 51 см, а её диагональ – 58 см. Найдите боковую сторону трапеции.
5. Из точки к прямой проведены две наклонные , длины которых равны 11см и 16 см. Найдите проекции данных наклонных, если одна из проекций на 9 см меньше другой.
6. Найдите боковую сторону равнобокой трапеции основания которой равны 14 см и 18 см, а диагонали перпендикулярны боковым сторонам.

**Контрольная работа №5.**
**Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.**

1. В треугольнике АВС ‹С=$90^0$, АВ=13 см,, АС= 5 см. Найдите : 1)sin B  2) tgA.
2. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника АВС (‹С=$90^0$), если ВС=6 см, cosB =$\frac{3}{7}$.
3. Найдите значение выражения $sin^2 37^0 + cos^2 37^0 - sin^2 45^0$.
4. В равнобокой трапеции АВСD  АВ=СD=6 см, ВС= 8 см, АD = 12 см.  Найдите синус, косинус, тангенс  и котангенс угла А трапеции.
5. Высота ВD треугольника АВС делит его сторону АС на отрезки АD и СD . Найдите отрезок СD если АВ= $2\sqrt{3}$ см, ВС = 7 см, ‹А=$60^0$.
6. Диагональ равнобокой трапеции перпендикулярна боковой стороне и образует с высотой трапеции угол α. Найдите высоту трапеции , если радиус окружности ,описанной около трапеции, равен R.

**Контрольная работа №6. Многоугольники. Площадь многоугольника.**

1. Чему равна сумма углов выпуклого  12-угольника?
2. Площадь параллелограмма равна 144$см^2$,а одна из его высот – 16см. Найдите сторону параллелограмма, к которой проведена эта высота.
3. Найдите площадь прямоугольного  треугольника, гипотенуза которого равна 13 см, а  один из катетов -12 см.
4. Найдите площадь ромба, сторона которого равна 10 см, а сумма диагоналей – 28 см.
5. Большая боковая сторона прямоугольной трапеции равна $12\sqrt{2}$ см, а острый угол-$45^0$. Найдите площадь трапеции , если известно, что в неё можно вписать окружность.
6. Биссектриса острого угла прямоугольного треугольника делит катет на отрезки длиной 8см и 17 см. Найдите площадь треугольника.

**Контрольная работа №7.**
**Обобщение и систематизация знаний учащихся за 8 класса.**

1. Найдите углы параллелограмма, если один из них на $46^0$ больше другого.
2. Продолжения боковых сторон АВ и СD  трапеции АВСD пересекаются в точке К. Меньшее основание ВС = 4 см, АВ=6 см, ВК= 3 см. Найдите большее основание трапеции.
3. Высота ВD  треугольника АВС делит его сторону АС на отрезки  АD и СD . Найдите сторону ВС, если АВ = $4\sqrt{6}$ см, СD  = 3 см, ‹АВD =$30^0$.
4. Основания равнобокой трапеции 10 см и 20 см, а диагональ является  биссектрисой тупого угла. Вычислите площадь трапеции.
5. Из точки В окружности опущен перпендикуляр ВМ на её диаметр АС , АВ  =4 см. Найдите радиус окружности , если отрезок АМ на 4 см меньше отрезка СМ.

**Алгебра 9 класс**

**Контрольная работа № 1.**

**Тема Неравенства.**

1. Докажите неравенство: (x-4)(x+9)>(x+12)(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≥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 систем 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

**Контрольная работа № 2.**

**Тема Функции.**

1. Функция задана формулой: f(x)=$\frac{1}{2}x^2 + 3x$. Найдите:1) f(2); f(-1);2) Нули функции.
2. 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 определения данной функции; 2) промежуток возрастания данной 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 находится в точке A(-4; 6)?.

**Контрольная работа № 3.**

**Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.**

1. Решите неравенство: 1) $x^2 - 4x + 6 < 0$; 2)$x^2 - 7x - 30 > 0$; 3)$x^2 < 25$; 4) $x^2 - 6X + 9 \leq 0$.
2. Решите систему уравнений : $\begin{cases} x - 4y = 3 \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$
3. Найдите область определения функции: 1) y =$\sqrt{7x - x^2}$; 2)y=$\frac{9}{\sqrt{15-2x-x^2}}$.
4. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = x^2 - 4x \\ 2x - 3y = -2. \end{cases}$
5. При каких значениях a уравнение $x^2$-6ax-8a+1 =0 не имеет корней.
6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y2 = 16 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$

**Контрольная работа № 4.**
**Элементы прикладной математики.**

1. Вкладчик положил в банк 40 000 рублей под 7% годовых. Сколько денег у него будет на счету через два года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{3}{7}$ числом 0,43.
3. Сколько чётных четырёхзначных чисел, все цифры которого 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 коробочке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вытянутой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 3; 2) не кратно ни числу 2 и 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 час. Найдите скорость каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 2 ч 40 мин меньше, чем пешеход.
7. Цену товара сначала повысили н а20%, а затем понизили на 40%. Как и на сколько % изменилась первоначальная цена вследствие этих переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 9 – синие, а остальные – зелёные. Сколько в коробке зелёных шаров, если вероятность того, что выбранный шар наугад окажется зелёным, равна $\frac{4}{7}$?
9. Число 6 составляет от положительного числа х столько же % , сколько число х от числа 24. Найдите х.

**Контрольная работа № 5.**
**Числовые последовательности.**

1. Найдите 14 член и сумму 20- первых членов арифметической прогрессии ( $a_п$), если $a_1 = 2$; $a_2 = 5$.
2. Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии ($в_п$), если $в_1 = 27$, а знаменатель $q = \frac{1}{3}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 28; -14; 7,…
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии ($a_п$), равного 7,3 , если $a_1 = 10,3$, а разность прогрессии d = -0.5?
5. Какие два числа надо вставить между числами 2,5 и 20, чтобы они образовали вместе с этими числами геометрическую прогрессию?
6. При каком значении х значения выражений 2х+6, х+7 и х+4 будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6, которые больше 100 и меньше 200.

**Контрольная работа № 6.**
**Обобщение и систематизация пройденного материала.**

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, если $a_1 = -0,8$, $a_{11} = -5$..
5. Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то все задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней выполнит каждый из них самостоятельно это задание?
6. При каких значениях а уравнение $x^2 + (a+5)x + 1 = 0$ имеет два различных 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 нечетным числом?

## ГЕОМЕТРИЯ 9 КЛАСС

### Контрольная работа №1 по теме: «Решение треугольников»

1) Найдите площадь треугольника со сторонами 14 см и 7 см и углом между ними 150°.

2) Найдите площадь треугольника со сторонами 8 см, 15 см и 17 см.

3) Найдите площадь треугольника со сторонами 5 см, 6 см, 7 см и радиусом, описанной около треугольника окружности, равным 10 см.

4) Найдите площадь треугольника, если радиус вписанной в него окружности равен 4 см, а длины его сторон 4 см, 5 см, 7 см.

5) Найдите sinα, tgα, если cosα=.

6) Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а угол между ними — 60°. Найдите третью сторону треугольника.

7) В треугольнике ABC известно, что AB = см, угол C = 45°, угол A = 120°. Найдите сторону BC треугольника.

8) Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 7 см, 10 см и 13 см.

9) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 13 см, 20 см и 21 см.

### Контрольная работа № 2
### Правильные многоугольники

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° и 80°. 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

1. Найдите длину отрезка BCи 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**

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 |m| = $|p|$=1.

**Контрольная работа № 5**
**Геометрические преобразования**

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам M(−6; 8) и K(0; −2) относительно: 1) оси абсцисс; 2) оси ординат; 3) начала ко-ординат.

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 MBK равна 5 см$^2$.

5.Из точек A и B, лежащих в одной полуплоскости относительно прямой a, опущены перпендикуляры AA1

и BB1 на эту прямую. Известно, что AA1 = 4 см, BB1 2 = см, A1B1 = 3 см. Какое наименьшее значение может принимать сумма AX + XB, где X— точка, принадлежащая прямой a?

**Контрольная работа № 6.**
**Обобщение и систематизация знаний учащихся.**

1. Две стороны параллелограмма равны 3см и 2 $\sqrt{2}$ см, а угол между ними - 135°.Найдите

1)Большую диагональ параллелограмма;

2)Площадь параллелограмма.

2. В треугольнике ABC известно, что BC= $\sqrt{3}$ см, AC= $\sqrt{2}$ см, /B=45°. 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°?

4. Докажите, что четырехугольник 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/

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ГЕОМЕТРИЯ**

**10 класс**

**Контрольная работа № 1**

**Тема «Функции и графики»**

I уровень

В заданиях 1—5 укажите ответ, который вы считаете верным.

1. Укажите область значений функции y= $\frac{x^2-1}{x^2}$

А)(–∞; 0); Б)(–∞; 1); В)(0; + ∞); Г)(1; + ∞).

2. Решите неравенство $\frac{6}{x}+\frac{6}{x+1}\leq 5$

А) x > –1; Б) x ≤–0,6 и x ≥2; В) x < –1 и –0,6 ≤ x < 0 и x ≥2; Г)–1 < x ≤0,6 и 0 < x ≤ 2;

3. Какая из функций, заданных графиком на промежутке[a; b] возрастает?

4.Укажите функцию, область определения которой — промежуток (–∞; –2).

А) f(x)=$\sqrt{\frac{-3}{2+x}}$; Б) h(x)= $\frac{1}{(2+x)^2}$; В) p(x)=$\sqrt{\frac{2-x}{4+x^2}}$; Г)y= x– 2.

5. Найдите наименьшее значение функции y = $2x^2$-8x+3,1

А)0; Б)–4; В)–5,1; Г)–4,9.

II уровень

6.1) Изобразите график какой-нибудь функции y=f(x), непрерывной на отрезке [1; 4], так, чтобы

одновременно выполнялись условия:

а) x = 3 — нуль функции;

б) функция убывает на отрезке [1; 2] и возрастает на отрезке [2; 4].

2) Сколько корней имеет уравнение f(x) = 0 на отрезке [1; 4]?

3) В какой точке функция принимает свое наименьшее значение?

7. Запишите уравнение, задающее геометрическое место точек, равноудаленных от точек A(–2; 1)

и B(6; 3).

III уровень

8. Найдите наименьшее значение функции y= $\frac{1}{\sqrt{3+x-\frac{x^2}{4}}}$.

9. Постройте график функции y= $|4|x| - 3 - x^2|$

**Контрольная работа № 2**

**Тема «Прямые и плоскости в пространстве»**

1. В треугольнике ABC известны угол BAC равен 40°, а угол BCA равен 25°. BCKM - трапеция с основаниями BC и KM , не лежащая в плоскости треугольника. Какими являются прямые AB и KM? Чему равен угол между ними?

2. Дана треугольная пирамида ABCD. На AD взята точка K, так что AK=3KD, на AC – точка M так что 2AM=3MC. Через K и M проведена плоскость параллельная AB и пересекающая прямые BD и BC в точках P и Q соответственно. Найдите :1) MQ:AB; 2) KP:AB; 3)KP:PQ.

**Контрольная работа № 3**

**Тема «Степени и корни»**

I уровень

В заданиях 1—5 укажите ответ, который вы считаете верным.

1. Вычислите $\frac{12^{0,5}}{7^{2/3}\cdot 8^{0,5}} \cdot \frac{3^{0,5}\cdot 7^{5/3}}{8^{-1/6}}$

А)42; Б)21; В)10; Г) 1.

2.Упростите выражение: . $(a^{3/4})^2 : \sqrt{a^3}$

А) $a^{\frac{16}{3}}$ ; Б) 1; В) $a^3$; Г) $a^{\frac{9}{4}}$

3.Упростите выражение $\frac{1+b}{1+\sqrt[3]{b^2}-\sqrt[3]{b}} - 2b^{\frac{1}{6}}$

А) $1-2b^{\frac{1}{2}}$ ; В)$(1- b^{\frac{1}{6}})^2$;

Б) $1- 2b^{\frac{1}{6}} - b^{\frac{1}{3}}$ ; Г) $(1 + b^{\frac{1}{6}})^2$

4.Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{2-4x+x^2}$ = x+ 1.

А) [1; 2]; В) (–1; 0);

Б)[0; 1]; Г)(–2; –1).

5. Определите четность функции y=$\sqrt{4-x^2}$ = $(x^3 - x^5)$.

А)Четная; Б)нечетная; В) ни четная, ни нечетная.

II уровень

6.Упростите выражение $\sqrt[4]{256a^4b^8c^{12}}$ , если a<0 и c ≥0.

7. Определите знак разности $\sqrt[4]{7} - \sqrt{2\sqrt[4]{3}}$.

8. Решите неравенство $2\sqrt{x}$ + x ≥8.

III уровень

9.Найдите c, если известно, что $\frac{\sqrt{c}-c^{-\frac{1}{2}}}{c-1} + \frac{c^{-\frac{1}{2}}-1}{1+\sqrt{c}} = \frac{1}{28}$.

## Контрольная работа № 4
## Тема «Перпендикулярность прямой и плоскости»

1. В пространстве отмечены четыре точки. Сколько может быть различных плоскостей, содержащих не менее трех из этих точек? (перечислите все возможности).
2. Дана треугольная пирамида ABCD. На прямой AD взята точка K так что AK+3KD, на AC – точка M, так что 2AM=№MC. Через K и M проведена плоскость, параллельная AB и пересекающая прямые BD и BC в точках P и Q соответственно . Найдите:MQ:KP.
3. Пусть ABCDE – правильный пятиугольник,BCKM – параллелограмм, не лежащий в плоскости пятиугольника. Найдите угол между DE и KM.
4. В треугольнике ABC известны стороны AB=5, BC=13, CA=10. Проекции AB и BC на некоторую плоскость равны соответственно 4 и 12. Найдите длину проекции CA на эту же плоскость.

## Контрольная работа №5
## Тема «Показательная и логарифмическая функции»

I уровень

В заданиях 1—5 укажите ответ, который вы считаете верным.

1. Упростите выражение $log_3 15 - log_3 5 + 3^{log_3 5}$ .

А)1; Б)3; В) 6; Г)9.

2. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $3^{x-\frac{1}{2}} \cdot 3^{x+1}$=1.

А)(–3; –1); Б)(–1,0); В)(0; 2); Г) (2; 4).

3. Найдите сумму корней уравнения: $4log_3 x = \log_{\sqrt{3}}(9x - 20)$.

А)5; Б)8; В)9; Г) 10.

4.Решите неравенство $(\sqrt{3})^{x} \leq \frac{1}{27}$

А)x≤–3; Б) x ≥–3; В) x≤–6; Г)x ≥–6.

5. Найдите область определения функции: f(x)= $\frac{\lg(1-x)}{3^{x+4-9}}$.

А) x < –2, –2 < x < 1; Б) x < 1; В) x < 2; Г) –2 < x < 1.

II уровень

6. Известно, что $\log_{\frac{1}{4}} 43$ = a. Найдите $\log_{\frac{1}{4}} \frac{43}{256}$.

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2^x \cdot 2^y = 16 \\ \log_3 x + \log_3 y = 1 \end{cases}$

8. Найдите область значений функции: f(x) = $0{,}3^{x+1}$-10

III уровень

9.Решите уравнение $2\log_2\left(1-\frac{13}{2x-7}\right) = 3\log_2(2+\frac{13}{x-3})+2$

10.Докажите, что число корней уравнения $3^x + 3^{-x} = ax + 2x^2 + 2$ не может быть четным ни при каком значении a.

**Контрольная работа № 6**

**Тема «Многогранники»**

1. В основании треугольной пирамиды лежит прямоугольный треугольник с катетами 7 и 24 см. Боковые ребра образуют с высотой пирамиды углы, равные 30°. Найдите боковые ребра пирамиды.

2. Все ребра правильной треугольной призмы равны a. Найдите площадь сечения, проходящего через диагональ одной из ее граней и середину не принадлежащего этой грани ребра.

3. В основании пирамиды лежит многоугольник с периметром 2p, высота пирамиды равна h, двугранные углы при основании имеют величину α. Найдите площадь основания.

4. Дан параллелепипед ABCD$A_1B_1C_1D_1$. Известно, что площадь треугольника BD$A_1$ равна S. Найдите площадь сечения, проходящего через середины ребер $A_1D_1$, DC и $BB_1$.

5. Сторона основания ABCD правильной четырехугольной пирамиды ABCDE равна 2, боковые ребра равны 3. Боковая грань ABE служит основанием треугольной пирамиды ABEF, расположенной вне исходной пирамиды, причем AF=BF=3, EF=2. Сколько граней имеет многогранник ABCDEF? Как он называется? Через точку К на ребре EF такую, что EK=1, проведена плоскость перпендикулярная EF. Найдите плоскость сечения.

**Контрольная работа № 7**

**Тема «Свойства и графики Тригонометрических функций»**

I уровень

В заданиях 1—5 укажите ответ, который вы считаете верным.

1. Переведите 120° из градусной меры в радианную.

А)$\frac{3\pi}{4}$; Б) π; В)$\frac{2\pi}{3}$; Г)$\frac{2\pi}{6}$.

2. Переведите 2,5π из радианной меры в градусную.

А)250°; Б) 360°; В)400°; Г)450°.

3. Найдите область значений функции f(x)=2sinx– 1.

А)[–3; 1]; Б) [–2; 0]; В)[–2; 1]; Г) [–2; 2].

4. Укажите нечетную функцию.

А) y=cosx; Б)y=ctgx; В) y=$\log_5 x$; Г)y=$5^x$

.

5. Найдите корни уравнения 2cos x+ $\sqrt{x}$= 0, принадлежащие отрезку [π; 2π].

А)$\frac{7\pi}{4}$ ; Б)$\frac{5\pi}{4}$; В)$\frac{3\pi}{4}$ ; Г)$-\frac{3\pi}{4}$.

II уровень

6. Найдите значение выражения tg $\frac{7\pi}{4}$– 2sin $(-\frac{\pi}{6})$ – cos 3π.

7. Решите неравенство sin x< $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

8. Найдите корни уравнения sin (π–x)– cos$(\frac{\pi}{2}+x)$ =–$\sqrt{2}$ , принадлежащие отрезку [0; 2π].

III уровень

9. Решите неравенство cos x ≥1 + $x^2$

10.Чему равен arcsin (sin 4)?

**Контрольная работа № 8**
**Тема «Круглые тела»**

1. Найдите площадь сечения шара радиусом 4 см плоскостью, расстояние до которой от центра шара равно 3 см.
2. Расстояние от центра шара радиуса 3 до прямой l равно $2\sqrt{3}$. Через l проведены две плоскости, касающиеся шара. Найдите величину угла между этими плоскостями.
3. Найдите отношение радиуса описанного шара к радиусу вписанного шара для правильной треугольной пирамиды, двугранные углы при основании которой равны α.
4. В основании призмы лежит треугольник со сторонами 3, 4 и 5; боковые ребра этой призмы равны 12. Известно, что около этой призмы можно описать шар. Найдите радиус этого шара.
5. Радиус шара, вписанного в треугольную пирамиду, все ребра которой равны между собой, равен 1. Найдите радиус шара, касающегося трех граней этой пирамиды и вписанного в нее шара.

**Контрольная работа №9**
**Тема «Тригонометрические функции и их свойства»**

I уровень

В заданиях 1— 5 укажите ответ, который вы считаете верным.

1. Найдите значение выражения:$\frac{\sin 50°\cos 5°-\sin 5°\cos 50°}{2(\cos 15°)^2-1}$

А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; Б)$\frac{\sqrt{3}}{2}$; В)$\frac{\sqrt{6}}{3}$ ; Г)$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$.

2. Упростите выражение $\frac{(\sin\alpha+\cos\alpha)^2}{1+\sin 2\alpha}$ .

А)1; Б) $\frac{1+\cos 2\alpha}{1+\sin 2\alpha}$; В) $\frac{1}{1+\sin 2\alpha}$; Г)1 + sin 2α.

3.Найдите наименьший положительный корень уравнения $2(\sin x)^2$– 3sin x+ 1 = 0.

А)$\frac{\pi}{3}$ Б)$\frac{\pi}{6}$ ; В) $\frac{\pi}{2}$; Г)$\frac{\pi}{4}$.

4. Найдите sin α, если cos α=– $\frac{15}{17}$, $\frac{\pi}{2}$<α<π.

А) – $\frac{8}{17}$; Б) $\frac{2}{17}$; В) $\frac{6}{17}$; Г)$\frac{8}{17}$ .

5.Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций y= $\sin^2$x и y= $\cos^2$x.

А)$\frac{\pi}{2}$+ πn, n ∈ Z; Б) $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}$ ,n ∈ Z; В) $\frac{\pi}{4}$ + πn,n ∈ Z; Г)$\frac{\pi}{4}$ + 2πn,n ∈ Z.

II уровень

6. Сколько корней имеет уравнение: $(\frac{1}{sin^2x}-1)\sqrt{4-x^2}$ =0?

7. Решите неравенство sin $\frac{4x}{3}$ > – $\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. Найдите cos α– sin α, если известно, что sinαcosα=–$\frac{1}{4}$ , $\frac{3\pi}{2}$<α<2π.

III уровень

9. Сравните числа:

$\frac{\sin 115^\circ}{17 \sin 7^\circ}$ и $\cos 7^\circ \cos 14^\circ \cos 28^\circ \cos 56^\circ$.

10. Решите уравнение $2 \sin^2 x = |\sin x|$.

## Контрольная работа №10
## Тема «Элементы теории вероятностей и комбинаторики»

1. Запишите формулу вероятности события с равновероятными исходами.

2. Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из 25 учеников класса?

3. В соревнованиях по спортивной гимнастике участвуют 12 человек. Сколькими способами можно установить порядок их подхода к снаряду?

4. Бросается одновременно две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков будет равна 10?

5. Из карточной колоды в 36 карт наугад вынимают две карты. Какова вероятность, что обе карты окажутся тузами?

6. Приведите $(2x - 1)^6$ к многочлену стандартного вида.

## Итоговая контрольная работа
## Алгебра и начала математического анализа
### I уровень

В заданиях 1—5 укажите ответ, который вы считаете верным.

1.Найдите область определения функции $y=\log_{0,3} x(2 - 4x)$.

А)$(-\infty; 2)$; Б)$(-\infty; 0,5)$; В)$(-\infty; 0,5]$; Г)$(0,5; +\infty)$.

2.Какая функция является убывающей на всей области определения?:

А)$y=\sin x$; Б)$y=\lg x$; В)$y=|x|$; Г)$y=\pi^{-x}$

3.Найдите все значения аргумента, при которых функция $y=x\sqrt[4]{2 - x}$ принимает положительные значения.

А)$(0; 2)$; Б)$(0; 2]$; В)$(0; +\infty)$; Г)$(-\infty; 2]$.

4.Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $2^{2x+1}+7 \cdot 2^x=4$

А)$(-6; -4)$; Б)$[-4; -2]$; В)$(-2; 0)$; Г)$[0; 1]$.

5.Укажите количество натуральных решений неравенства $\log_4(x^2 + 2x - 8) < 2$.

А)9; Б)5; В)2; Г)1.

### II уровень

6.При каких значениях аргумента значения функции $y=(x+3)(x - 1)^2(x - 2)^3$ отрицательны?

7.Решите уравнение $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \sqrt{16 - x^2} = 0$.

8.Решите неравенство $\log_{\cos x}(0,5 - 0,5 \sin 2x) > 0$.

## Геометрия

1. Основание конуса совпадает с одним из оснований цилиндра, а вершина конуса с центром другого основания цилиндра. Во сколько раз площадь осевого сечения цилиндра больше площади осевого сечения конуса?

2. Все ребра треугольной пирамиды равны 1. Рассмотрите сечение этой пирамиды плоскостью, параллельной двум противоположным (скрещивающимся) ребрам пирамиды. Как называется многоугольник, получившийся в сечении? Чему равен его периметр? В каких пределах меняется его площадь?

3. Найдите радиус шара, касающегося трех граней единичного куба и вписанного в этот куб шара.

4. Отрезок, длина которого равна 1, образует угол 45° с одной гранью прямого угла, и он же образует угол 30° с другой гранью этого же двугранного угла. Найдите длину проекции этого отрезка на ребро двугранного угла.

5. Высота пирамиды равна 1, все двугранные углы при основании равны 45°, периметр многоугольника, расположенного в основании, равен 2p. Найдите площадь этого многоугольника. При каких p такая пирамида возможна?

6. В основании треугольной пирамиды ABCD лежит правильный треугольник ABC. Найдите его стороны, если известно, что все боковые грани этой пирамиды равновелики и BD=CD=1, AD=2.

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ГЕОМЕТРИЯ**

**11 класс**

**Контрольная работа № 1**

**Тема «Непрерывность и пределы функции»**

Вариант 1

I уровень

В заданиях 1—4 укажите номер ответа, который вы считаете верным.

1. Укажите разрывную функцию:

А. y = $2x^3$-5$x^2$+7 В. y = $\frac{1}{x}$;

Б. y = arccos x; Г. y = $\sqrt{x}$

2. Вычислите $\lim\limits_{x\to-1}\frac{x^3-1}{3^x}$.

А. 0; Б. –6; В.- $\frac{2}{3}$; Г. другой ответ.

3. Укажите функцию, которая имеет вертикальную асимптоту:

А. y = $\frac{2}{x-1}$; В. y = $\frac{5}{x^2+1}$;

Б. y = x+ 2; Г. y = sin x.

4. Вычислите предел функции $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{6-3x^2}{5x^2-1}$

А. 1,2; Б. 0,6; В. –0,6; Г. другой ответ.

II уровень

5. Решите методом интервалов неравенство $\frac{5x^2+9x-2}{\sqrt{x+3}}\geq 0$

6. Устраните разрыв функции y = $\frac{x^3+2x-3x^2-6}{x-3}$

III уровень

7. Найдите уравнение наклонной асимптоты к графику функции y = $\frac{5x^2+9x-3}{x}$

.

**Контрольная работа № 2**

**Тема «Производная функции»**

I уровень

В заданиях 1—4 укажите номер ответа, который вы считаете верным.

1. Укажите функцию, возрастающую на всей своей области определения:

А. y= –$\frac{1}{x}$; Б. y= 5; В. y= sin x; Г. y= $\sqrt{x}$.

2. Если значения производной во всех точках промежутка отрицательны, то функция на этом промежутке:

А. возрастает; В. не изменяется;

Б. убывает; Г. другой ответ.

3. Если производная функции при переходе через точку $x_0$меняет знак с минуса на плюс, то в этой точке данная функция:

А. имеет максимум; В. возрастает;

Б. имеет минимум; Г. другой ответ.

4. Функция y= $x^2$+ x– 6 возрастает на промежутке:

А. (–3; 2); В. (-∞;-$\frac{1}{2}$);

Б. ($\frac{1}{2}$; +∞) Г. другой ответ.

II уровень

5. Запишите уравнение касательной к графику функции y = 3$x^2$– 2x– 1 в его точке с абсциссой, равной 1, если y′= 6x– 2.

6. Изобразите график непрерывной функции y= f(x), зная, что:

1) область определения функции есть промежуток [–5; 4];

2) значения функции составляют промежуток [–4; 5];

3) f ′(x) > 0 для любого x из промежутка (–1; 2), f ′(x) < 0 для любого x из промежутков (–5; –1) и (2; 4), f ′(x) = 0 при x = 2;

4) нули функции: –1 и 3.

7. Тело движется по прямой так, что расстояние s до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону s= 0,5$t^2$+ 3t+ 8 (м), где t (с) — время движения. Через какое время после начала движения скорость тела окажется равной 15 м/с, если s′(t) = t+ 3?

III уровень

8. Найдите производную функции y= $\frac{2}{\sqrt{x}}$, пользуясь определением.

9. Постройте схематический график функции y = 3$x^3$– 4x, производная которой f ′(x) = 9$x^2$– 4.

**Контрольная работа №3**
**Тема «Понятие объема»**

1. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, диагональ которого равна 1 и образует с двумя из его ребер углы в 60°.

2. Основаниями призмы являются правильные шестиугольники. Площадь одной из боковых граней равна S, а расстояние до этой грани от центра одного из оснований равно q. Найдите объем призмы.

3. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 10, а площадь боковой грани равна 30. Найдите объем этой пирамиды.

4. Радиус шара, вписанного в правильную четырехугольную пирамиду, равен 1, а двугранный угол между соседними боковыми гранями равен 120°. Найдите объем этой пирамиды.

5. Боковые ребра треугольной пирамиды попарно перпендикулярны. Два из них равны 1 и 2, а площадь основания равна 4. Найдите объем этой пирамиды.

6. Плоскость, перпендикулярная диагонали куба, делит его объем в отношении 77 : 4. В каком отношении эта плоскость делит указанную диагональ?

**Контрольная работа № 4**
**Тема «»Объемы многогранников**

1. На ребрах AB, AC и AD пирамиды ABCD взяты точки K, L и M соответственно так, что объем пирамиды AKLM в 12 раз меньше объема пирамиды ABCD. Известно также, что AK:KB= 1 : 3, AL:LC= 2 : 3. В каком отношении точка M делит ребро AD?

2. В треугольной пирамиде ABCD ребра AB и AD равны, а площадь грани ABC в 2 раза меньше площади грани ACD. Двугранный угол при ребре AB равен 30°, а двугранный угол при ребре AC равен 110°. Найдите двугранный угол при ребре AD.

3. Известно, что в пирамиду можно вписать шар, причем радиус шара в 5 раз меньше высоты этой пирамиды. Во сколько раз боковая поверхность пирамиды больше площади ее основания?

4. В основании четырехугольной пирамиды лежит ромб со стороной 1, все двугранные углы при основании равны 45°. Каков наибольший объем такой пирамиды?

5. На одном из ребер единичного куба и на скрещивающейся с ним диагонали расположены два отрезка длиной . Найдите объем тетраэдра с вершинами в концах этих отрезков.

6. В каком отношении делит отрезок, соединяющий середины ребер AB и CD, плоскость, проходящая через AC и делящая в отношении 1 : 2 ребро BD (от точки B)?

**Контрольная работа № 5**
**Тема «Техника дифференцирования»**

I уровень

В заданиях 1—4 укажите ответ, который вы считаете верным.

1. Тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции y= $-\frac{4}{x}$ в его точке с абсциссой $x_0$= –2, равен:

А. 0; Б. 2; В. 1; Г. –1.

2. Производная функции y= $e^{2x}$– ln 2 в точке $x_0$= ln 3 равна:

А. 17,5; Б. 18; В. 9; Г. 6.

3. Точка максимума функции f(x) = $x^3$-3$x^2$

равна:

А. 2; Б. –2; В=$\frac{1}{3}$; Г. 0.

II уровень

4. Найдите абсциссу точки графика функции y = $x^2$, в которой касательная к нему параллельна прямой y = 2x – 5.

5. Найдите на промежутке [5; 7] наибольшее значение функции g(x) = $\log_{0,5}(x^2 - 9)$.

6. Тело движется по прямой так, что его расстояние от некоторой точки этой прямой изменяется по закону s(t) = –$t^3$+ 6$t^2$+ 5t+ 7 (м). В какие моменты времени его скорость будет равна 14 м/с?

7. Запишите уравнение касательной к графику функции

y= $\frac{x^2-4}{x}$в его точке с абсциссой x = 2.

III уровень

8. Найдите наибольшее из целых значений m, при которых функция f(x) = –$x^3$+ m$x^2$– 5x+ 2 убывает на всей числовой прямой.

**9.** Исследуйте функцию f(x) = x– $e^x$и постройте ее график.

10. Какое из чисел f(36,8), f(36,9), f(37) является наибольшим, если f(x) = 5sin 3x – 15x?

**Контрольная работа № 6**
**Тема «»Объемы и площади поверхностей круглых тел**

1. Катеты равнобедренного прямоугольного треугольника равны 2. Найдите объем тела, получающегося при вращении этого треугольника вокруг прямой, перпендикулярной одному из катетов и проходящей через его середину (прямая принадлежит плоскости треугольника).

2. Внутри цилиндра расположены три равных, попарно касающихся шара. Каждый шар касается оснований цилиндра и его боковой поверхности. Найдите отношение объема шара и объема цилиндра, а также отношение площади поверхности соответствующей сферы и площади полной поверхности цилиндра.

3. Основания двух равных конусов принадлежат одной плоскости. Осевым сечением каждого является треугольник, один угол которого равен 120°, а наибольшая сторона 2. Расстояние между осями равно 1. Боковые поверхности конусов пересекаются. Найдите радиус наибольшего шара, касающегося оснований конусов и касающегося изнутри боковой поверхности каждого.

4. Осевым сечением конуса является правильный треугольник со стороной 2. Рассмотрите сферу, радиус которой равен радиусу основания конуса, а центр совпадает с центром основания конуса. Найдите площадь поверхности части сферы, рас-положенной внутри конуса.

5. В основании четырехугольной пирамиды лежит прямоугольник со сторонами 1 и 2. Высота пирамиды равна 3, а ее вершина проектируется в точку на одной из сторон длины 1. Найдите объем тела, получающегося в результате вращения этой пирамиды вокруг другой стороны длины 1.

**Контрольная работа № 7**
**Тема «Интеграл и первообразная»**

I уровень

В заданиях 1—5 укажите номер ответа, который вы считаете верным.

1. Скорость точки, движущейся прямолинейно по оси OX, выражается формулой v(t) = –2t+ 1. Укажите зависимость координаты точки x от времени t, если в начальный момент времени точка находилась в начале координат.

А. x = $t^2$+ 1; В. x = –$t^2$+ t;

Б. x = –$t^2$+ t + 1; Г. x = –2$t^2$+ t.

2. Найдите первообразную функции f(x) = $5^x$– 3.

А. F(x) =$\frac{5^x}{ln5}$– 3x; В. F(x) = 5;

Б. F(x) = $5^x$ln 5 – 3x; Г. F(x) =$\frac{5^x}{ln5}$ – 3.

3. Найдите первообразную функции f(x) = $\frac{1}{x}$на промежутке (–∞; 0).

А. F(x) = ln x; В. F(x) = –ln(–x);

Б. F(x) = ln(–x); Г. F(x) = –$\frac{1}{x^2}$.

4. Найдите первообразную функции f(x) = sin 2x, график которой проходит через точку (0; –1).

А. F(x) = –0,5 cos 2x+ 1,5; Б. F(x) = –0,5 cos 2x– 0,5;

В. F(x) = cos 2x– 2; Г. F(x) = –2 cos 2x+ 1.

5. Вычислите площадь фигуры, на рисунке.

II уровень

6. Найдите абсциссы точек, касательные в которых к графику первообразной для функции y = $\frac{\cos x}{\sqrt{4-x^2}}$ перпендикулярны оси ординат.

7. Найдите объем тела, образованного вращением вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной графиком функции y = 2 + 3x, осями координат и прямой x = 2.

III уровень

8.При каком положительном значении b прямая x = 6 делит фигуру, ограниченную линиями y = $\frac{1}{x}$, y = 0, x = 4, x = b+ 6, на две равновеликие части?

**Контрольная работа № 8**
**Тема «Правильные многогранники»**

1. Чему равна полная поверхность икосаэдра с ребром a?

2. Сколько ребер у додекаэдра?

3. Найдите двугранные углы при боковых ребрах
правильной треугольной пирамиды, если отношение ее высоты к боковому ребру равно отношению радиуса шара, вписанного в октаэдр, к ребру октаэдра.

4.Чему равен угол между плоскостями, содержащими две не соседние и не параллельные грани додекаэдра?

**Контрольная работа № 9**
**Тема «Вероятность и статистика»**

1. В одном мешке находится 3 красных и 2 синих шара, в другом мешке — 2 красных и 3 синих. Из каждого мешка вынимают по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся красными?

2. Среди 20 книг, стоящих на книжной полке, 8 детективов. В темноте с полки наугад берется сначала одна, а затем вторая книга. Какова вероятность того, что обе эти книги окажутся детективами?

3. Среднесуточная переработка сахара (в тыс. ц) сахарными заводами некоторого региона представлена следующими данными: 13,1; 12,7; 13,2; 13,4; 12,7; 13,4; 12,7; 13,2; 13,5; 13,4; 12,7.

Найдите: а) среднее арифметическое; б) моду; в) размах; г) медиану этого ряда данных.

4. В ряду данных, состоящем из 12 разных чисел, наибольшее число увеличили на 6. Изменятся ли при этом, и если изменятся, то как: а) среднее арифметическое; б) размах; в) медиана?

**Контрольная работа № 10**

**Тема «Координаты и векторы в пространстве»**

1. Найдите координаты середины отрезка АВ, где А(–2; 3; 0), В(1; 4; 6).
2. Напишите уравнение сферы с центром в точке О(–2; 3; –1) и проходящей через точку М(4; –2; 3).
3. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точки А(–1; 1; 2), В(3; 0; 2), С(2; –1; –4).
4. Дан параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Выразите вектор $\overrightarrow{BD_1}$ через векторы $\overrightarrow{AB_1}$, $\overrightarrow{D_1C}$ и $\overrightarrow{A_1C}$.
5. Найдите угол между плоскостями 2x– 3y+ 4z= 5 и –3x+ 5z=3.

**Итоговая контрольная работа**

**Алгебра и начала атематического анализа**

I уровень

В заданиях 1—6 укажите букву ответа, который вы считаете правильным.

1. Найдите значение выражения $7\log_6 6^2$.

А. 49; Б. $2^7$; В. 14; Г. 9.

2. Найдите производную функции y= $x^5$+ 1,5x+ 8.

А. y′= $x^4$+ 1,5x+ 8; В. y′= $5x^4$+ 3x+ 8;

Б. y′= $5x^4$+ 1,5; Г. y′= $5x^4$+ 1,5x.

3. Найдите область определения функции y= $\log_5 \frac{x+3}{2-3x}$.

А. (–∞; 3); В. $(\frac{2}{3}; +\infty)$;

Б. $(-\infty; -3) \cup (\frac{2}{3}; +\infty)$; Г. $(-3; \frac{2}{3})$.

4. Решите уравнение $5^x=\frac{1}{\sqrt[4]{125}}$

А. $-\frac{3}{4}$; Б. $\frac{3}{4}$; В. –4; Г. –3.

5. Найдите все первообразные функции f(x) = 6x– $4^x$– 2.

А. F(x) = 6 – 4xln 4 + C; В. F(x) = $3x^2$- $\frac{4^x}{ln4}$– 2x;

Б. F(x) = $6x^2$– $4^x$ln 4 – 2x; Г. F(x) = $3x^2$– $\frac{4^x}{ln4}$ - 2x + C.

6. Вероятность выбить одним выстрелом не меньше 6 очков у спортсмена равна 0,5, а вероятность выбить больше 8 очков равна 0,1. Найдите вероятность выбить одним выстрелом не меньше 6, но не больше 8 очков.

А. 0,4; Б. 0,45; В. 0,4; Г. 0,05.

II уровень

7. Найдите значение выражения 4,5 sin a, если cos a= $\frac{4\sqrt{2}}{9}$ , $\frac{3\pi}{2}< \alpha < 2\pi$.

8. Напишите уравнение касательной к графику функции y= $\frac{4}{x}$точке с абсциссой $x_0$= 2. Найдите координаты точки графика этой функции, касательная в которой параллельна найденной касательной.

9. Решите уравнение $4^{-x+0,5} - 7 \cdot 2^{-x} = 4$.

III уровень

10. Найдите отрицательное число, которое дает наименьшую разность со своим утроенным кубом.

**Геометрия.**

1. Найдите площадь сечения правильной треугольной пирамиды плоскостью, содержащей ее боковое ребро и середину противоположной стороны основания, если боковое ребро равно 4, а сторона основания равна 3.

2. Найдите объем цилиндра, центры основания которого совпадают с противоположными вершинами единичного куба, остальные вершины которого лежат на боковой поверхности этого цилиндра.

3. Дан куб ABCDA1B1C1D1c ребром 7. На ребрах AB, BC и CC1 взяты точки K, P и M соответственно так, что AK= 3, BP= 3, CM= 2. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки K, P, M. Определите вид сечения. Найдите его сторону, принадлежащую грани CDD1C1.

4. В основании пирамиды ABCD лежит правильный треугольник ABC со стороной 3, CD — высота пирамиды, CD= 2. Найдите радиус описанного и вписанного шара данной пирамиды.

5. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 4, а высота равна 2. Через середину стороны основания и середину бокового ребра, не имеющего общих точек с этой стороной, проведена прямая. Найдите длину хорды, образующейся при пересечении этой прямой с описанной около пирамиды сферой.

6. Площади граней ABD и ABC пирамиды ABCD равны 2, а площади граней ADC и BDC равны 3. Двугранные углы с ребрами DA, DB, DC равны между собой. Найдите двугранные углы этой пирамиды.