

**Демоверсия контрольных работ по математике
9 класс**

Алгебра

Контрольная работа №1

9кл к/р

Вариант 1 — а)

Вариант 2 — б)

1. Запишите в виде бесконечной десятичной периодической дроби а) $\frac{29}{6}$ б)

$$\frac{53}{12}$$

2. Представьте в виде обыкновенной дроби а) 1,6(1) б) 3,9(12)

А3. а) При строительстве дома фирма использует один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 7 т природного камня и 10 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 6 т щебня и 43 мешка цемента. Тонна камня стоит 1700 р., щебень стоит 770 р. за тонну, а мешок цемента стоит 220 р. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

б) При строительстве дома фирма использует один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 6 кубометров пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 5 т щебня и 40 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2250 р., щебень стоит 690 р. за тонну, а мешок цемента стоит 240 р. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

- А1.** а) Один мастер выполняет заказ за 24 ч, а другой — за 8 ч. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?
б) Один мастер выполняет заказ за 35 ч, а другой — за 14 ч. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

А1. а) Из двух городов, расстояние между которыми равно 390 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 55 км/ч и 75 км/ч?

б) Из двух городов, расстояние между которыми равно 270 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 50 км/ч и 85 км/ч?

- В6.** Решите уравнение: а) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$; б) $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$

- A9.** а) Пирожок в кулинарии стоит 14 р. При покупке более 40 пирожков продавец делает скидку 10% от стоимости всей покупки. Покупатель купил 50 пирожков. Сколько рублей он заплатил за покупку?
- б) Тетрадь стоит 5 р. Если покупатель покупает более 100 тетрадей, то магазин делает скидку 15% от стоимости всей покупки. Представитель школы купил 500 тетрадей. Сколько рублей он заплатил за покупку?

Контрольная работа №2

- Докажите неравенство $(x - 4)(x + 9) > (x + 12)(x - 7)$.
- Известно, что $3 < x < 8$, $2 < y < 6$. Оцените значение

- Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$. Найдите:
 - $f(2)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.
- Найдите область определения функции:
 - $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$;
 - $f(x) = \sqrt{x + 5} + \frac{6}{x^2 - 4}$.
- Постройте график функции $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Используя график, найдите:
 - область значений данной функции;
 - промежуток возрастания функции;
 - множество решений неравенства $f(x) > 0$.
- Постройте график функции:
 - $f(x) = \sqrt{x - 3}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} - 3$.
- При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $A(-4; 6)$?

Контрольная работа №3

1. Решите неравенство:

1) $x^2 - 7x - 30 > 0$;

3) $x^2 < 25$;

2) $x^2 - 4x + 6 < 0$;

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 $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$

5. При каких значениях a уравнение $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$ не имеет корней?

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$

Контрольная работа №4

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 №5

1. Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.
2. Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 27$, а знаменатель $q = \frac{1}{3}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $28, -14, 7, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , 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 вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $2x + 6$, $x + 7$ и $x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 , которые больше 100 и меньше 200 .

Геометрия

Контрольная работа №1

1. Две стороны треугольника равны 4 см и 8 см, а угол между ними — 60° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. Два угла треугольника равны 30° и 135° , а сторона, лежащая против меньшего из них, равна 4 см. Найдите сторону треугольника, лежащую против большего из данных углов.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
4. Одна сторона треугольника на 2 см больше другой, а угол между ними равен 120° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 7 см.
5. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 7 см, 15 см и 20 см.
6. Стороны треугольника равны 7 см, 11 см и 12 см. Найдите медиану треугольника, проведённую к его большей стороне.

Контрольная работа №2

1. Найдите углы правильного 60-угольника.
2. Найдите длину окружности, описанной около квадрата со стороной 8 см.
3. Сторона правильного треугольника, вписанного в окружность, равна $5\sqrt{3}$ см. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.
4. Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника, равен $2\sqrt{3}$ см, а радиус окружности, вписанной в него, — 3 см. Найдите: 1) сторону многоугольника; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $4\sqrt{2}$ см, а прилежащие к ней углы равны 80° и 55° . Найдите длины дуг, на которые делит окружность, описанную около треугольника, его вершины.
6. В правильном шестиугольнике $ABCDEF$ соединили середины сторон AB , CD и EF . Найдите сторону правильного треугольника, образовавшегося при этом, если $AB = a$.

Контрольная работа №3

1. Найдите длину отрезка AB и координаты его середины, если $A (-3; 2)$ и $B (1; -5)$.
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке $M (1; -3)$ и которая проходит через точку $K (-4; 2)$.
3. Найдите координаты вершины D параллелограмма $ABCD$, если $A (-2; 3)$, $B (4; 5)$, $C (2; 1)$.
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $K (3; -2)$ и $P (5; 2)$.
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси абсцисс и равноудалённой от точек $A (-2; 3)$ и $B (6; 1)$.
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = -3x + 10$ и проходит через центр окружности $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$.

Контрольная работа №4

1. Даны точки $A(-2; 3)$, $B(1; -1)$, $C(2; 4)$. Найдите:
 - 1) координаты векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CA} ;
 - 2) модули векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CA} ;
 - 3) координаты вектора $\overrightarrow{MN} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{CA}$;
 - 4) скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CA} ;
 - 5) косинус угла между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CA} .
2. Начертите треугольник ABC . Постройте вектор:
 - 1) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$;
 - 2) $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$;
 - 3) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
3. Даны векторы $\vec{a}(2; 6)$ и $\vec{b}(-3; k)$. При каком значении k векторы \vec{a} и \vec{b} : 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?
4. На сторонах AB и BC параллелограмма $ABCD$ отметили соответственно точки F и E так, что $AF : FB = 1 : 4$, $BE : EC = 1 : 3$. Выразите вектор \overrightarrow{EF} через векторы $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$.
5. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} = \vec{n} + 2\vec{m}$ и $\vec{b} = 3\vec{n} - \vec{m}$, если $\vec{m} \perp \vec{n}$, $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$.

Контрольная работа №5

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $A(-3; 4)$ и $B(0; 5)$ 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{BC} ; 2) при симметрии относительно точки A ; 3) при симметрии относительно прямой AB .
3. Точка $A_1(8; y)$ является образом точки $A(x; -3)$ при гомотетии с центром $H(2; 1)$ и коэффициентом $k = -4$. Найдите x и y .
4. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M . Найдите площадь трапеции, если $BC : AD = 2 : 5$, а площадь треугольника BMC равна 12 см^2 .
5. Из точек A и C , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой m , опущены перпендикуляры AA_1 и CC_1 на эту прямую. $AA_1 = 7 \text{ см}$, $CC_1 = 1 \text{ см}$, $A_1C_1 = 6 \text{ см}$. Какое наименьшее значение может принимать сумма $AH + HC$, где H — точка, принадлежащая прямой m ?

Вероятность и статистика

Контрольная работа №1

1. Домашнее задание по литературе состоит в том, чтобы выучить одно из трех стихотворений: «Анчар», «Буря» и «Вьюга». Миша, Никита и Олег решили распределить все три стихотворения между собой по одному. Сколько существует способов это сделать?

2. Сколько различных последовательностей (не обязательно осмысленных) можно составить из букв слова «книга»?

3. Вычислите значение выражения: а) $5!$; б) $\frac{12!}{10!}$; в) $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$.

4. Найдите вероятность того, что три последние цифры случайно выбранного телефонного номера — это цифры 2, 3, 1 в произвольном порядке.

1. В отрезке BC случайным образом выбирается точка A . Найдите вероятность того, что эта точка принадлежит отрезку OM , где O — середина отрезка BC , а M — середина отрезка OB .

Контрольная работа №2

1. В барабане лотереи 20 одинаковых шаров. Шары пронумерованы от 1 до 20. Барабан вращается, и из него выпадает один шар. Найдите вероятность того, что номер шара — четное число.

2. В результате некоторого опыта с вероятностью 0,63 может наступить событие A , с вероятностью 0,59 — событие B и с вероятностью 0,22 — событие $A \cap B$. Найдите вероятность события $A \cup B$. Является ли событие $A \cup B$ достоверным?

3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпадет четное число, а во второй — число, большее чем 3.

4. В экзамене 6 вопросов. К каждому вопросу дано 2 варианта ответов, из которых только один вариант верный. Найдите вероятность того, что, отвечая наугад, ученик правильно ответит хотя бы на один вопрос.

5. В кармане у Буратино 5 золотых и 6 серебряных монет. Все монеты одинаковы по форме и размеру. Буратино, не глядя, вынимает из кармана 5 монет. Найдите вероятность того, что все эти монеты — золотые.