

Входная контрольная работа. 9 класс. Алгебра.

Вариант 1

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 хотя бы один корень.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

Вариант 2

1. Сократите дробь $\frac{12a^{10}b^2}{16a^5b^6}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(a^{-3})^{-4} : a^{20}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{36a} - \sqrt{81a} + \sqrt{121a}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+2}{x^2+3x-4}$?
5. Докажите тождество $\left(\frac{2a}{a+3} - \frac{4a}{a^2+6a+9} \right) : \frac{a+1}{a^2-9} - \frac{a^2-9a}{a+3} = a$.
6. Вместо автомобиля определённой грузоподъёмности для перевозки 45 т груза взяли другой автомобиль, грузоподъёмность которого на 2 т меньше, чем у первого. Из-за этого для перевозки груза понадобилось на 6 рейсов больше, чем планировалось. Найдите грузоподъёмность автомобиля, перевёзшего груз.
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 3 = 0$ имеет два корня.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 2, \\ \frac{8}{x}, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Вариант 3

1. Сократите дробь $\frac{48x^6y^2}{40x^3y^4}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(b^{-4})^{-2} : b^{11}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{9y} + \sqrt{25y} - \sqrt{144y}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x-5}{x^2-4x-21}$?
5. Докажите тождество $\frac{1}{3b-1} - \frac{27b^3-3b}{9b^2+1} \cdot \left(\frac{3b}{9b^2-6b+1} - \frac{1}{9b^2-1} \right) = -1$.
6. Рабочий должен был за определённое время изготовить 160 деталей. Однако ежедневно рабочий изготавливал на 4 детали больше, чем планировал, и закончил работу на 2 дня раньше срока. За сколько дней он выполнил работу?
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p^2 + 2 = 0$ не имеет корней.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ \sqrt{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

Вариант 4

1. Сократите дробь $\frac{36x^2y^{10}}{24x^{14}y^5}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(c^{-5})^3 : c^{-19}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{49x} - \sqrt{4x} + \sqrt{169x}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+6}{2x^2-3x-2}$?
5. Докажите тождество $\left(\frac{3b}{b-2} - \frac{6b}{b^2-4b+4} \right) : \frac{b-4}{b^2-4} - \frac{2b^2+8b}{b-2} = b$.
6. Вместо автомобиля определённой грузоподъёмности для перевозки 30 т груза взяли другой автомобиль, грузоподъёмность которого на 2 т больше, чем у первого. Благодаря этому для перевозки груза понадобилось на 4 рейса меньше, чем планировалось. Найдите грузоподъёмность автомобиля, перевёзшего груз.
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + 2px + p^2 - 1 = 0$ имеет два корня.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} -\frac{8}{x}, & \text{если } x \leq -2, \\ x^2, & \text{если } x > -2. \end{cases}$

Контрольные работы

Контрольная работа № 1

Неравенства

Вариант 1

- Докажите неравенство $(a-4)^2 > a(a-8)$.
- Известно, что $3 < m < 6$ и $4 < n < 5$. Оцените значение выражения:
1) $3m + n$; 2) mn ; 3) $m - n$.
- Решите неравенство:
1) $-2x > 8$; 2) $6 + x > 3 - 2x$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 5x - 20 < 0, \\ 3x + 18 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 40 > 30, \\ 21 - 4x < 5. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x}{3} - \frac{x-1}{6} + \frac{x+2}{2} \geq 0$; 2) $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} 5x - 1 > 2x + 4, \\ x(x-6) - (x+2)(x-3) \geq x - 30. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение
 $\sqrt{2x+5} + \frac{4}{\sqrt{7-x}}$?
- Докажите неравенство $26a^2 + 10ab + b^2 + 2a + 4 > 0$.

Вариант 2

- Докажите неравенство $(x-2)^2 > x(x-4)$.
- Известно, что $2 < a < 7$ и $3 < b < 9$. Оцените значение выражения:
1) $a + 2b$; 2) ab ; 3) $a - b$.
- Решите неравенство:
1) $-3x < 9$; 2) $4 + x < 9 - 4x$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 7x - 21 < 0, \\ 5x + 10 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x + 12 < -3, \\ 11 - 5x > 26. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{x}{4} - \frac{2x-1}{6} + \frac{x-5}{2} \leq 0$; 2) $6x + 5 < 2(x-7) + 4x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} (x+1)^2 - x(x-1) \leq 5 + x, \\ 4x + 3 > x - 4. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение
 $\sqrt{3x+11} + \frac{5}{\sqrt{4-x}}$?
- Докажите неравенство $4x^2 - 4xy + 2y^2 + 12y + 37 > 0$.

Вариант 3

- Докажите неравенство $(b-3)^2 > b(b-6)$.
- Известно, что $1 < a < 5$ и $2 < b < 6$. Оцените значение выражения:
1) $4a + b$; 2) ab ; 3) $a - b$.
- Решите неравенство:
1) $-5x > 15$; 2) $3 + x > 7 - x$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 4x - 16 < 0, \\ 3x + 12 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 4x + 11 > 31, \\ 5 - 3x < 17. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x}{5} - \frac{x+4}{10} + \frac{x-1}{15} \geq 0$; 2) $3x + 12 > 2(4x - 3) - 5x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} (x+2)(x+3) - x(x+1) \geq 3x + 3, \\ 5x - 3 < 2x + 1. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение
 $\sqrt{5x+3} + \frac{1}{\sqrt{6-x}}$?
- Докажите неравенство $m^2 + 37n^2 + 12mn - 8n + 20 > 0$.

Вариант 4

- Докажите неравенство $(a-5)^2 > a(a-10)$.
- Известно, что $4 < m < 7$ и $1 < n < 10$. Оцените значение выражения:
1) $m + 5n$; 2) mn ; 3) $m - n$.
- Решите неравенство:
1) $-4x < 16$; 2) $5 - x < 29 - 7x$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 7x + 14 > 0, \\ 3x - 9 < 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 5x - 14 < 16, \\ 9 - 7x > -19. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{3x}{2} - \frac{x-3}{8} + \frac{2x+2}{12} \geq 0$; 2) $5x - 4 > 3(x+7) + 2x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} (x+4)^2 - x(x+2) > 2x + 11, \\ 6x + 5 \leq 5x + 7. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение
 $\sqrt{6x+1} + \frac{3}{\sqrt{5-x}}$?
- Докажите неравенство $49b^2 - 14bc + 2c^2 + 16c + 69 > 0$.

Контрольная работа № 2

Функция. Квадратичная функция, её график и свойства

Вариант 1

- Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$. Найдите:
1) $f(-6)$ и $f(2)$; 2) нули функции.
- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-4}{x^2-x-6}$.
- Постройте график функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Используя график, найдите:
1) область значений функции;
2) промежутки убывания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.
- Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x} + 1$; 2) $f(x) = \sqrt{x+1}$.
- Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x-2} + \frac{7}{x^2-16}$.
- При каких значениях b и c вершина параболы $y = 2x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-3; -2)$?

Вариант 2

- Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x$. Найдите:
1) $f(-2)$ и $f(3)$; 2) нули функции.
- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x+2}{x^2+x-20}$.
- Постройте график функции $f(x) = x^2 - 2x - 8$. Используя график, найдите:
1) область значений функции;
2) промежутки возрастания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.
- Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x} - 2$;
2) $f(x) = \sqrt{x-2}$.
- Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{2}{x^2-9}$.
- При каких значениях b и c вершина параболы $y = 3x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-2; 1)$?

Вариант 3

- Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$. Найдите:
1) $f(2)$ и $f(-3)$; 2) нули функции.
- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-5}{x^2+x-6}$.
- Постройте график функции $f(x) = x^2 - 2x - 3$. Используя график, найдите:
1) область значений функции;
2) промежутки убывания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.
- Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x} + 3$;
2) $f(x) = \sqrt{x+3}$.
- Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x-3} + \frac{4}{x^2-25}$.
- При каких значениях b и c вершина параболы $y = -2x^2 + bx + c$ находится в точке $A(2; 1)$?

Вариант 4

- Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{5}x^2 - 6x$. Найдите:
1) $f(5)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.
- Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x+6}{x^2-3x-4}$.
- Постройте график функции $f(x) = x^2 - 8x + 7$. Используя график, найдите:
1) область значений функции;
2) промежутки возрастания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.
- Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x} + 2$;
2) $f(x) = \sqrt{x+2}$.
- Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x+3} + \frac{8}{x^2-36}$.
- При каких значениях b и c вершина параболы $y = -4x^2 + bx + c$ находится в точке $A(3; 1)$?

Контрольная работа № 3

Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными

Вариант 1

- Решите неравенство:
1) $x^2 - 4x - 5 > 0$; 3) $x^2 > 16$;
2) $3x^2 - 12x \leq 0$; 4) $x^2 - 4x + 4 \leq 0$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 5y = 3, \\ xy + 3y = 11. \end{cases}$
- Найдите область определения функции:
1) $y = \sqrt{5x - x^2}$;
2) $y = \frac{6}{\sqrt{8 + 10x - 3x^2}}$.
- Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 - 6x, \\ x - y = 6. \end{cases}$
- Расстояние между двумя сёлами, равное 6 км, велосипедист проезжает на 1 ч быстрее, чем проходит это расстояние пешеход. Найдите скорость каждого из них, если за 2 ч пешеход проходит на 4 км меньше, чем велосипедист проезжает за 1 ч.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 12xy + 36y^2 = 16, \\ x - 6y = -8. \end{cases}$

Вариант 2

- Решите неравенство:
1) $x^2 + 2x - 3 < 0$; 3) $x^2 < 9$;
2) $2x^2 + 6x \geq 0$; 4) $x^2 - 8x + 16 > 0$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x + 3y = 5, \\ 4y + xy = 6. \end{cases}$
- Найдите область определения функции:
1) $y = \sqrt{3x - x^2}$; 2) $y = \frac{4}{\sqrt{4 - 8x - 5x^2}}$.
- Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 + 2x, \\ y - x = 2. \end{cases}$
- Из двух городов, расстояние между которыми равно 25 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 1 ч после начала движения. Найдите скорость каждого велосипедиста, если один из них проезжает 30 км на 1 ч быстрее другого.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x^2 + 4xy + y^2 = 25, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$

Вариант 3

- Решите неравенство:
1) $x^2 + 3x - 4 > 0$; 3) $x^2 > 4$;
2) $4x^2 - 8x \leq 0$; 4) $x^2 - 10x + 25 \leq 0$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} y + 2x = 5, \\ 2x - xy = -1. \end{cases}$
- Найдите область определения функции:
1) $y = \sqrt{4x - x^2}$; 2) $y = \frac{5}{\sqrt{5 - 14x - 3x^2}}$.
- Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 + 4x, \\ y - x = 4. \end{cases}$
- Расстояние между двумя посёлками, равное 12 км, первый пешеход проходит на 1 ч быстрее второго. Найдите скорость каждого пешехода, если второй пешеход за 2 ч проходит на 2 км больше, чем первый за 1 ч.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} 9x^2 - 12xy + 4y^2 = 9, \\ x + 2y = 9. \end{cases}$

Вариант 4

- Решите неравенство:
1) $x^2 + 5x - 6 < 0$; 3) $x^2 < 64$;
2) $8x^2 + 24x \geq 0$; 4) $x^2 - 12x + 36 > 0$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 4, \\ xy + 2x = -12. \end{cases}$
- Найдите область определения функции:
1) $y = \sqrt{7x - x^2}$; 2) $y = \frac{11}{\sqrt{9 + 7x - 2x^2}}$.
- Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = 4x - x^2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$
- От двух пристаней, расстояние между которыми равно 50 км, отправились одновременно навстречу друг другу два катера и встретились через 1 ч после начала движения. Найдите скорость каждого катера, если один из них проходит 60 км на 1 ч быстрее другого.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} 16x^2 + 8xy + y^2 = 36, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$

Контрольная работа № 4

Элементы прикладной математики

Вариант 1

1. Вкладчик положил в банк 20 000 р. под 6 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{1}{6}$ числом 0,16.
3. Сколько трёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 0, 2, 7 и 8?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 7, 5, 4, 6, 4, 3, 8, 5, 4, 2.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое:
1) кратно числу 4; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?
6. Имеется два металлических сплава, один из которых содержит 30 % меди, а второй – 70 % меди. Сколько килограммов каждого из них надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40 % меди?
7. Цена некоторого товара сначала повысилась на 30 %, а затем снизилась на 20 %. Как и на сколько процентов изменилась цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 18 – зелёные, а остальные – жёлтые. Сколько жёлтых шаров в коробке, если вероятность того, что выбранный наугад шар является жёлтым, равна $\frac{2}{3}$?
9. Число 5 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 80. Найдите число x .

Вариант 2

1. Вкладчик положил в банк 30 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{1}{7}$ числом 0,14.
3. Сколько трёхзначных чётных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 3, 5, 6 и 7?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 2, 3, 3, 5, 4, 4, 5, 1, 2, 5.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое:
1) кратно числу 5; 2) не кратно ни числу 3, ни числу 4?
6. Сколько граммов трёхпроцентного и сколько граммов восьмипроцентного растворов соли надо взять, чтобы получить 260 г пятипроцентного раствора?
7. Цена некоторого товара сначала снизилась на 20 %, а затем повысилась на 10 %. Как и на сколько процентов изменилась цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 24 – чёрные, а остальные – белые. Сколько белых шаров в коробке, если вероятность того, что выбранный наугад шар является белым, равна $\frac{3}{7}$?
9. Число 4 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 25. Найдите число x .

Вариант 3

1. Вкладчик положил в банк 80 000 р. под 5 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{5}{6}$ числом 0,84.
3. Сколько трёхзначных нечётных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 6, 7 и 8?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 3, 8, 5, 2, 6, 8, 9, 2, 8, 9.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое:
1) кратно числу 3; 2) не кратно ни числу 4, ни числу 5?
6. Металлолом одного сорта содержит 12 % меди, а другого – 30 % меди. Сколько килограммов металлолома каждого сорта надо взять, чтобы получить 180 кг сплава, содержащего 25 % меди?
7. Цена некоторого товара сначала повысилась на 20 %, а затем снизилась на 10 %. Как и на сколько процентов изменилась цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 20 – красные, а остальные – синие. Сколько синих шаров в коробке, если вероятность того, что выбранный наугад шар является синим, равна $\frac{4}{9}$?
9. Число 8 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 18. Найдите число x .

Вариант 4

1. Вкладчик положил в банк 40 000 р. под 9 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{3}{7}$ числом 0,43.
3. Сколько трёхзначных чисел, кратных пяти, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 3, 5 и 6?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 4, 7, 3, 9, 7, 5, 6, 7, 3, 10.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое:
1) кратно числу 8;
2) не кратно ни числу 2, ни числу 3?
6. Первый сплав содержит 20 % цинка, а второй – 40 % цинка. Сколько килограммов каждого сплава надо взять, чтобы получить 12 кг сплава, содержащего 30 % меди?
7. Цена некоторого товара сначала снизилась на 10 %, а затем повысилась на 10 %. Как и на сколько процентов изменилась цена вследствие этих двух переоценок?
8. В коробке лежат шары, из которых 12 – фиолетовые, а остальные – бирюзовые. Сколько бирюзовых шаров в коробке, если вероятность того, что выбранный наугад шар является бирюзовым, равна $\frac{7}{10}$?
9. Число 9 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 25. Найдите число x .

Контрольная работа № 5

Числовые последовательности

Вариант 1

1. Найдите двенадцатый член и сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 3$, $a_2 = 7$.
2. Найдите седьмой член и сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -\frac{1}{4}$ и $q = 2$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $27, -9, 3, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $6,4$, если $a_1 = 3,6$ и $d = 0,4$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $2x - 1$, $x + 3$ и $x + 15$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 , которые больше 100 и меньше 200 .

Вариант 2

1. Найдите восьмой член и сумму первых восьми членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 1$, $a_2 = 4$.
2. Найдите четвёртый член и сумму первых пяти членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = \frac{1}{9}$ и $q = 3$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-64, 32, -16, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $3,6$, если $a_1 = 2,4$ и $d = 0,2$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 8 и -64 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $3x - 2$, $x + 2$ и $x + 8$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 5 , которые больше 150 и меньше 250 .

Вариант 3

1. Найдите десятый член и сумму первых десяти членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$, $a_2 = 6$.
2. Найдите третий член и сумму первых четырёх членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -\frac{1}{25}$ и $q = 5$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-4, 1, -\frac{1}{4}, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $4,9$, если $a_1 = 1,4$ и $d = 0,5$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 4 и -108 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $x - 3$, $x + 4$ и $2x - 40$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 9 , которые больше 120 и меньше 210 .

Вариант 4

1. Найдите седьмой член и сумму первых семи членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 5$, $a_2 = 11$.
2. Найдите шестой член и сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = \frac{1}{8}$ и $q = 2$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-6, 1, -\frac{1}{6}, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $8,9$, если $a_1 = 4,1$ и $d = 0,6$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 3 и -192 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $x - 7$, $x + 5$ и $3x + 1$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 11 , которые больше 100 и меньше 180 .

Итоговая контрольная работа

Контрольная работа № 6

Обобщение и систематизация знаний учащихся

Вариант 1

1. Решите неравенство $11x - (3x + 4) > 9x - 7$.
2. Постройте график функции $f(x) = -x^2 - 6x - 5$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежуток убывания функции;
2) множество решений неравенства $-x^2 - 6x - 5 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 2y = 33. \end{cases}$
4. Найдите сумму первых семи членов арифметической прогрессии, если её третий член равен -5 , а шестой равен $2,5$.
5. Две бригады, работая вместе, могут выполнить производственное задание за 6 ч. Если первая бригада проработает самостоятельно 2 ч, а потом вторая бригада проработает 3 ч, то будет выполнено $\frac{2}{5}$ задания. За сколько часов каждая бригада может выполнить данное производственное задание самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a + 3)x + 1 = 0$ не имеет корней?
7. На четырёх карточках записаны числа $3, 4, 5$ и 6 . Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 10 ?

Вариант 2

1. Решите неравенство $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$.
2. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 6x + 5$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежуток возрастания функции;
2) множество решений неравенства $x^2 - 6x + 5 \geq 0$.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 + 4x = 13. \end{cases}$
4. Найдите сумму первых одиннадцати членов арифметической прогрессии, если её четвёртый член равен $2,6$, а шестой равен $1,2$.
5. Два тракториста, работая вместе, могут вспахать поле за 14 ч. Если первый тракторист проработает самостоятельно 7 ч, а потом второй тракторист проработает 14 ч, то будет вспахано $\frac{2}{3}$ поля. За сколько часов каждый тракторист может вспахать это поле самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a - 2)x + 1 = 0$ имеет два различных корня?
7. На четырёх карточках записаны числа $1, 2, 3$ и 4 . Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет чётным числом?

Вариант 3

1. Решите неравенство $3x - 4(x + 1) < 8 + 5x$.
2. Постройте график функции $f(x) = -x^2 - 2x + 3$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежуток убывания функции;
2) множество решений неравенства $-x^2 - 2x + 3 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 2, \\ y^2 - 3x = 12. \end{cases}$
4. Найдите сумму первых десяти членов арифметической прогрессии, если её третий член равен 9 , а восьмой равен 24 .
5. Двое маляров, работая вместе, могут покрасить фасад школы за 12 ч. Если первый маляр проработает самостоятельно 5 ч, а потом второй маляр проработает 4 ч, то будет покрашено $\frac{11}{30}$ фасада. За сколько часов каждый маляр может покрасить фасад школы самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 - (a - 1)x + 4 = 0$ не имеет корней?
7. На четырёх карточках записаны числа $2, 5, 6$ и 10 . Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 4 ?

Вариант 4

1. Решите неравенство $2x - 3(x + 4) < x - 16$.
2. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежуток возрастания функции;
2) множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 - 3y = 1. \end{cases}$
4. Найдите сумму первых шести членов арифметической прогрессии, если её третий член равен 54 , а пятый равен 6 .
5. Если открыть одновременно две трубы, то бассейн будет наполнен водой за 8 ч. Если сначала наполнять бассейн только через одну трубу в течение 12 ч, а потом только через другую в течение 3 ч, то водой будет наполнено $\frac{3}{4}$ бассейна. За сколько часов может быть наполнен бассейн через каждую трубу?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 - (a - 5)x + 9 = 0$ имеет два различных корня?
7. На четырёх карточках записаны числа $3, 6, 9$ и 14 . Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, не будет кратным числу 9 ?

