Контрольные работы

Контрольная работа № 1

Тема. Неравенства

Вариант 1

1. Докажите неравенство $(a-4)^2 > a(a-8)$.(1б)

2. Известно, что $3 < m < 6$ и $4 < n < 5$. Оцените значение выражения: (1,5б)
1) $3m + n$; 2) mn; 3) $m - n$.

3. Решите неравенство:
1) $-2x > 8$; 2) $6 + x > 3 - 2x$. (1б)

4. Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 5x-20<0, \\ 3x+18>0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x+40>30, \\ 21-4x<5. \end{cases}$ (1,5б)

5. Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x}{3}-\frac{x-1}{6}+\frac{x+2}{2}\ge 0$; 2) $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$. (2б)

6. Найдите целые решения системы неравенств
$\begin{cases} 5x-1>2x+4, \\ x(x-6)-(x+2)(x-3)\ge x-30. \end{cases}$ (2б)

7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение
$\sqrt{2x+5}+\frac{4}{\sqrt{7-x}}$? (1б)

8. Докажите неравенство $26a^2+10ab+b^2+2a+4>0$.(2б)

Итого 12б

Вариант 2

1. Докажите неравенство $(x-2)^2 > x(x-4)$.

2. Известно, что $2 < a < 7$ и $3 < b < 9$. Оцените значение выражения:
1) $a + 2b$; 2) ab; 3) $a - b$.

3. Решите неравенство:
1) $-3x < 9$; 2) $4 + x < 9 - 4x$.

4. Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 7x-21<0, \\ 5x+10>0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x+12<-3, \\ 11-5x>26. \end{cases}$

5. Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{x}{4}-\frac{2x-1}{6}+\frac{x-5}{2}\le 0$; 2) $6x + 5 < 2(x - 7) + 4x$.

6. Найдите целые решения системы неравенств $\begin{cases} (x+1)^2-x(x-1)\le 5+x, \\ 4x+3>x-4. \end{cases}$

7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение
$\sqrt{3x+11}+\frac{5}{\sqrt{4-x}}$?

8. Докажите неравенство $4x^2-4xy+2y^2+12y+37>0$.

Контрольная работа № 2

Тема. Функция. Квадратичная функция, её график и свойства

Вариант 1

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

1) $f(-6)$ и $f(2)$; 2) нули функции.

2. Найдите область определения функции $f(x)=\frac{x-4}{x^2-x-6}$.(1б)

3. Постройте график функции $f(x)=x^2-4x+3$. Используя график, найдите:

1) область значений функции;
2) промежуток убывания функции; (3б)
3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.

4. Постройте график функции:

1) $f(x)=\sqrt{x}+1$; 2) $f(x)=\sqrt{x+1}$. (2б)

5. Найдите область определения функции $f(x)=\sqrt{x-2}+\frac{7}{x^2-16}$. (2б)

6. При каких значениях b и c вершина параболы $y=2x^2+bx+c$ находится в точке A (–3; –2)? (2б)

Вариант 2

1. Функция задана формулой $f(x)=\frac{1}{4}x^2-x$. Найдите:

1) $f(-2)$ и $f(3)$; 2) нули функции.

2. Найдите область определения функции $f(x)=\frac{x+2}{x^2+x-20}$.

3. Постройте график функции $f(x)=x^2-2x-8$. Используя график, найдите:

1) область значений функции;
2) промежуток возрастания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.

4. Постройте график функции:

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

5. Найдите область определения функции $f(x)=\sqrt{x-1}+\dfrac{2}{x^2-9}$.

6. При каких значениях b и c вершина параболы $y=3x^2+bx+c$ находится в точке A (–2; 1)?

Контрольная работа № 3

Тема. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными

Вариант 1

1. Решите неравенство:

1) $x^2-4x-5>0$;
2) $3x^2-12x\le 0$;
3) $x^2>16$;
4) $x^2-4x+4\le 0$.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x-5y=3, \\ xy+3y=11. \end{cases}$

3. Найдите область определения функции:

1) $y=\sqrt{5x-x^2}$;
2) $y=\dfrac{6}{\sqrt{8+10x-3x^2}}$.

4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y=x^2-6x, \\ x-y=6. \end{cases}$

5. 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.

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+12xy+36y^2=16, \\ x-6y=-8. \end{cases}$

Вариант 2

1. Решите неравенство:

1) $x^2+2x-3<0$;
2) $2x^2+6x\ge 0$;
3) $x^2<9$;
4) $x^2-8x+16>0$.

2. Решите систему уравнений $\begin{matrix} x+3y=5, \\ 4y+xy=6. \end{matrix}$

3. Найдите область определения функции:

1) $y=\sqrt{3x-x^2}$; 2) $y=\dfrac{4}{\sqrt{4-8x-5x^2}}$.

4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y=x^2+2x, \\ y-x=2. \end{cases}$

5. 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.

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x^2+4xy+y^2=25, \\ 2x-y=3. \end{cases}$

Контрольная работа № 4

Тема. 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 наугад взятой карточке 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 — жёл-

тые. 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 наугад взятой карточке 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*.

Контрольная работа № 5

Тема. 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, ...

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, ...

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.

Контрольная работа № 6

Тема. 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 $-x^2 - 6x - 5 \le 0$.

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 числа1, 2, 3 и 4. Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет чётным числом?