

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Контрольные работы

### Контрольная работа № 1. Функции и их свойства

#### Вариант 1

1. Постройте график функции:

1)  $y = x + |x|$ ;                      2)  $y = -\frac{2}{x}$ .

2. Укажите область определения функции:

1)  $y = \sqrt{5x - 2}$ ;                      2)  $y = \sqrt{|x| - 2}$ .

3. Укажите область значений функции:

1)  $y = \frac{7}{x-1}$ ;      2)  $y = x^2 + 1$ ;      3)  $y = -\sqrt{x}$ .

4. Определите, какие функции являются возрастающими, а какие — убывающими на своей области определения:

1)  $y = -71x - \sqrt{3}$ ;

2)  $y = \sqrt{3}x - 71$ ;

3)  $y = 2x + \sqrt{x}$ .

5. Укажите нули функции, если они существуют:

1)  $y = \frac{x-1}{x^2}$ ;      2)  $y = \frac{x^2+1}{x-1}$ ;      3)  $y = (3x-1)(x+7)$ .

## Вариант 2

1. Постройте график функции:

1)  $y = x - |x|$ ;                      2)  $y = \frac{5}{x}$ .

2. Укажите область определения функции:

1)  $y = \sqrt{3 - 8x}$ ;                      2)  $y = \sqrt{10 - |x|}$ .

3. Укажите область значений функции:

1)  $y = \frac{5}{x+1}$ ;      2)  $y = x^2 - 1$ ;      3)  $y = \sqrt{x}$ .

4. Определите, какие функции являются возрастающими, а какие — убывающими на своей области определения:

1)  $y = \sqrt{7x} - 61$ ;

2)  $y = -\sqrt{61}x + 7$ ;

3)  $y = \sqrt{-x} - x$ .

5. Укажите нули функции, если они существуют:

1)  $y = \frac{x+1}{2x}$ ;      2)  $y = \frac{x^2-1}{11}$ ;      3)  $y = (7x+3)(5x-1)$ .

## Контрольная работа № 2. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция

### Вариант 1

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1)  $x^2 - 5x + 6$ ;                      2)  $5y^2 - 3y - 2$ .

2. Изобразите схематически график функции:

1)  $y = 3x^2$ ;                      2)  $y = \frac{1}{4}(x+2)^2$ .

3. Постройте график функции  $y = x^2 - 4x + 4$ . С помощью графика найдите:

1) значение  $y$  при  $x = -0,5$ ;

2) значение  $x$  при  $y = 2$ ;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых  $y > 0$  и  $y < 0$ .

#### 4. Сократите дробь

$$\frac{3y^2 + 2y - 1}{5y + 5}.$$

#### 5. Найдите область определения функции:

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

#### 6. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = 6x^2 - 2$ и $y = 11x$ .

### Вариант 2

#### 1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1)  $x^2 - 8x + 16$ ;                      2)  $3y^2 - 5y + 2$ .

#### 2. Изобразите схематически график функции:

1)  $y = 4x^2$ ;                      2)  $y = \frac{1}{4}x^2 - 3$ .

#### 3. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 9$ . С помощью графика найдите:

- 1) значение  $y$  при  $x = 0, 5$ ;
- 2) значение  $x$  при  $y = 2$ ;
- 3) нули функции;
- 4) промежутки, в которых  $y > 0$  и  $y < 0$ .

#### 4. Сократите дробь

$$\frac{y^2 - 7y + 6}{3y - 3}.$$

#### 5. Найдите область определения функции:

1)  $y = x^2 - 7x$ ;                      2)  $y = \frac{3}{6y^2 - 5y + 1}.$

#### 6. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = 3x^2 - 2$ и $y = -5x$ .

**Контрольная работа № 3.**  
**Степенная функция. Корень  $n$ -й степени**

**Вариант 1**

1. Вычислите:

- 1)  $3\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-27} + \sqrt[8]{1}$ ;                      3)  $\sqrt[4]{0,0081 \cdot 16}$ ;  
2)  $\sqrt[4]{8^{12}}$ ;    4)  $\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{2}}$ .

2. Решите уравнение:

- 1)  $x^5 = 17$ ;                      2)  $y^6 = -2$ ;                      3)  $y^3 = 27$ .

3. Найдите значение выражения

$$\sqrt[3]{17 - \sqrt{73}} \sqrt[3]{17 + \sqrt{73}}.$$

4. В каких координатных четвертях лежит график функции?

- 1)  $f(x) = 5x^6$ ;    2)  $f(x) = x^7 + 2x$ .

5. Проходит ли график функции  $y = x^3$  через точку  $A(-5; -125)$ ?

6. Найдите корни уравнения  $0,02y^6 - 1,28 = 0$ .

**Вариант 2**

1. Вычислите:

- 1)  $4\sqrt[7]{1} + \sqrt[5]{-32} + \sqrt[4]{81}$ ;                      3)  $\sqrt[3]{0,125 \cdot 27}$ ;  
2)  $\sqrt[6]{7^{18}}$ ;    4)  $\frac{\sqrt[3]{375}}{\sqrt[3]{3}}$ .

2. Решите уравнение:

- 1)  $x^7 = 25$ ;                      2)  $y^8 = -4$ ;                      3)  $y^4 = 81$ .

3. Найдите значение выражения

$$\sqrt[4]{26 + \sqrt{51}} \sqrt[4]{26 - \sqrt{51}}.$$

4. В каких координатных четвертях лежит график функции?

- 1)  $f(x) = 6x^7$ ;    2)  $f(x) = x^8 - 3x$ .

5. Проходит ли график функции  $y = x^5$  через точку  $B(-2; -32)$ ?

6. Найдите корни уравнения  $0,3y^9 - 2,4 = 0$ .

### Контрольная работа № 4. Уравнения и неравенства с одной переменной

#### Вариант 1

1. Решите неравенство:

1)  $2x^2 - 5x + 2 < 0$ ;

2)  $3x - x^2 \geq 0$ ;

3)  $6x^2 + x - 1 > 0$ .

2. Решите неравенство методом интервалов:

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

3. Решите уравнение:

1)  $x^3 - 12x = 0$ ;

2)  $5y^4 + 9y^2 - 2 = 0$ .

4. Определите, при каких значениях  $x$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{(x + 3)(5 - 2x)}.$$

5. Найдите область определения функции

$$y = \frac{1}{x - x^3}.$$

6. При каких значениях  $k$  уравнение  $kx^2 - 10x - 1 = 0$  имеет два различных корня?

#### Вариант 2

1. Решите неравенство:

1)  $5x^2 - 7x + 2 < 0$ ;

2)  $x^2 - 6x \geq 0$ ;

3)  $x^2 - 2x - 3 > 0$ .

2. Решите неравенство методом интервалов:

1)  $(x - 4)(x + 8) > 0$ ;                      2)  $\frac{x - 5}{x + 1,5} \leq 0$ .

3. Решите уравнение:

1)  $x^4 - 16x^2 = 0$ ;                      2)  $4y^4 + 7y^2 - 2 = 0$ .

4. Определите, при каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\sqrt{(8-x)(7-3x)}$ .

5. Найдите область определения функции

$$y = \frac{1}{x^2 - x^4}.$$

6. При каких значениях  $k$  уравнение  $kx^2 + 2x - 1 = 0$  имеет два различных корня?

### Контрольная работа № 5.

#### Системы уравнений с двумя переменными

##### Вариант 1

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$

2. Площадь прямоугольного треугольника равна  $15 \text{ дм}^2$ , а сумма длин его катетов равна  $11 \text{ дм}$ . Найдите катеты.

3. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 7, \\ xy = 10. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности  $x^2 + y^2 = 5$  и прямой  $x + y = -3$ .

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7. \end{cases}$$

6. Положив в банк некоторую сумму денег, вкладчик мог получить через год на  $670 \text{ р.}$  больше. Но он оставил эти деньги в банке и через год, сняв со своего счета всю сумму, получил  $8107 \text{ р.}$  Известно, что больше  $100\%$  годовых банк не начисляет. Какую

сумму положил вкладчик первоначально и сколько процентов годовых начислял банк?

## Вариант 2

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$

2. Периметр прямоугольника равен 14 дм, а площадь его равна 12 дм<sup>2</sup>. Найдите стороны прямоугольника.

3. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ xy = 12. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности  $x^2 + y^2 = 1$  и прямой  $x + y = -1$ .

5. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 7, \\ 2y^2 + xy = 14. \end{cases}$

6. Положив в банк некоторую сумму денег, вкладчик мог получить через год на 590 р. больше. Но он оставил эти деньги в банке и через год, сняв со своего счета всю сумму, получил 7139 р. Известно, что больше 100% годовых банк не начисляет. Какую сумму положил вкладчик первоначально и сколько процентов годовых начислял банк?

## Контрольная работа № 6.

### Неравенства с двумя переменными и их системы

#### Вариант 1

1. Изобразите на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством:

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1) $y > \frac{1}{5}x - 3;$ | 3) $y \leq x^2 - 4;$ |
| 2) $-5 \leq y \leq x + 5;$ | 4) $xy < 10.$        |

2. Являются ли решением системы неравенств

$$\begin{cases} x(x+4) \leq y-3, \\ y+x < 0 \end{cases}$$

пары чисел:

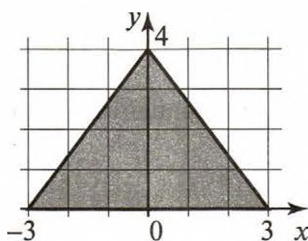
$(2; 0)$ ;  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$ ;  $(-1; \frac{1}{2})$ ;  $(-2; -\frac{1}{2})$ ;  $(-3; 1)$ ;  $(-4; 3)$ ?

3. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

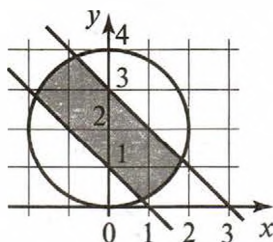
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ y \leq x^2 + 1. \end{cases}$$

4. Задайте системой неравенств множества, изображенные на рисунках:

1) треугольник;



2) пересечение полосы и круга.



5. Решите графически систему неравенств

$$\begin{cases} (y+1)^2 + (x+1)^2 \leq 1, \\ -x(2+x) \leq y+3. \end{cases}$$



## Вариант 2

1. Изобразите на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством:

1)  $y < \frac{1}{7}x + 7$ ;

3)  $y \geq x^2 - 3$ ;

2)  $x - 3 \leq y \leq 3$ ;

4)  $xy > 5$ .

2. Являются ли решением системы неравенств

$$\begin{cases} x(x+4) \leq y-3, \\ y - \frac{5}{2}x < 10 \end{cases}$$

пары чисел:

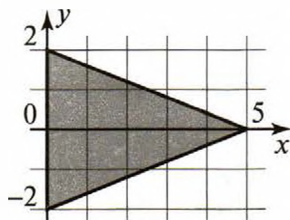
$(2; 15)$ ;  $(1; 8)$ ;  $(1; 6)$ ;  $(0; \sqrt{13})$ ;  $(-2; -\frac{5}{2})$ ;  $(-3; \frac{1}{2})$ ?

3. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

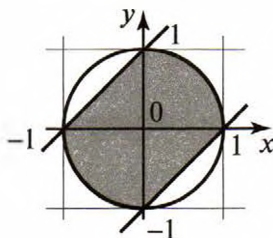
$$\begin{cases} (y-1)^2 + x^2 \leq 1, \\ y \leq |x|. \end{cases}$$

4. Задайте системой неравенств множества, изображенные на рисунках:

1) треугольник;



2) пересечение полосы и круга.



5. Решите графически систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 \leq y - 1, \\ x^2 + (y + 1)^2 \leq 4. \end{cases}$$

## Контрольная работа № 7. Арифметическая прогрессия

### Вариант 1

1. Найдите двадцать шестой член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , первый член которой равен 12, а разность равна  $-3$ .

2. Найдите сумму тридцати восьми первых членов арифметической прогрессии 5; 12; ...

3. Найдите первый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_5 = 64$ ,  $d = \frac{1}{2}$ .

4. Найдите разность арифметической прогрессии  $(c_n)$ , если  $c_5 = 32$ ,  $c_8 = 40$ .

5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 4.

6. Является ли число 1,2 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = -4$ ,  $a_{11} = -1,4$ ?

### Вариант 2

1. Найдите тридцать второй член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , первый член которой равен  $-15$ , а разность равна 2.

2. Найдите сумму сорока трех первых членов арифметической прогрессии 8; 13; ...

3. Найдите первый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_6 = 72$ ,  $d = -2$ .

4. Найдите разность арифметической прогрессии  $(c_n)$ , если  $c_9 = 2$ ,  $c_{21} = -24$ .

5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 6.

6. Является ли число  $-27$  членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 3$ ,  $a_{11} = -5,4$ ?

## Контрольная работа № 8. Геометрическая прогрессия

### Вариант 1

1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -18$ ,  $q = \frac{1}{2}$ .

2. Найдите сумму десяти первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если ее первый член равен 8, а знаменатель равен 2.

3. Найдите четвертый член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если известно, что  $b_3 = -0,08$ ,  $b_5 = -0,32$ .

4. Сумма первых восьми членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  равна  $S_8 = \frac{5}{32}$ , а знаменатель  $q = -0,5$ . Найдите  $b_1$ .

5. Найдите сумму четырех первых членов геометрической прогрессии  $(y_n)$ , если  $y_1 = 0,55$ ,  $y_2 = 0,44$ .

6. Для геометрической прогрессии  $(x_n)$  с положительным знаменателем известно, что  $x_2 = 1$  и  $x_4 = 3 - 2\sqrt{2}$ . Найдите сумму первых четырех членов этой прогрессии.

### Вариант 2

1. Найдите пятый член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -27$ ,  $q = \frac{1}{3}$ .

2. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если ее первый член равен 4, а знаменатель равен  $-2$ .

3. Найдите шестой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если известно, что  $b_3 = 2,4$ ,  $b_5 = 9,6$ .
4. Сумма первых семи членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  равна  $S_7 = \frac{1}{8}$ , а знаменатель  $q = -0,5$ . Найдите  $b_1$ .
5. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии  $(x_n)$ , если  $x_1 = 0,48$ ,  $x_2 = 0,32$ .
6. Для геометрической прогрессии  $(y_n)$  с отрицательным знаменателем известно, что  $y_2 = 1$  и  $y_4 = 3 + 2\sqrt{2}$ . Найдите сумму первых четырех членов этой прогрессии.

### Контрольная работа № 9. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

#### Вариант 1

1. Сколько можно составить различных трехзначных чисел из цифр 1, 3, 7, 9 без повторения цифр?
2. Из 8 спортсменов команды, успешно выступивших на районных соревнованиях, надо выбрать 3 для участия в областных соревнованиях. Сколько существует способов, чтобы сделать такой выбор?
3. Сколько существует способов выбора из 10 одноклассников 2 учеников для участия в концерте?
4. В пачке 8 тетрадей в линейку и 4 в клетку. Из пачки наугад берут 2 тетради. Какова вероятность того, что обе тетради окажутся в линейку?
5. Для украшения елки принесли коробку, в которой 8 красных, 5 желтых, 6 серебряных шаров. Из коробки наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что он окажется красным?

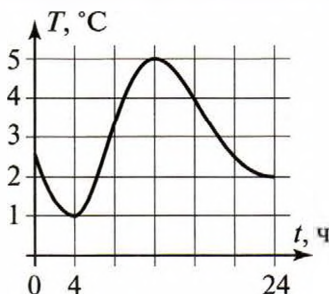
## Вариант 2

1. Сколько можно составить различных трехзначных чисел из цифр 1, 2, 6, 8 без повторения цифр?
2. Из 9 спортсменов команды, успешно выступивших на районных соревнованиях, надо выбрать 3 для участия в областных соревнованиях. Сколько существует способов, чтобы сделать такой выбор?
3. Сколько существует способов выбора из 14 предложенных 2 лотерейных билетов?
4. В пачке 6 тетрадей в линейку и 3 в клетку. Из пачки наугад берут 2 тетради. Какова вероятность того, что обе тетради окажутся в линейку?
5. Для украшения елки принесли коробку, в которой 8 красных, 5 желтых, 6 серебряных шаров. Из коробки наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что он окажется серебряным?

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

1. На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. Укажите промежутки времени, когда температура возрастала и когда убывала. Чему равны наибольшее и наименьшее значения температуры?



2. Решите неравенство  $(x - 5)(x + 2) \geq 0$ .
3. Решите уравнение  $4x^4 - 2x^2 - 1 = 0$ .

4. Решите систему уравнений

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

5. Постройте график функции  $y = 6x^2 - 5x + 1$ . При каких значениях  $x$  значения  $y$  положительны?

6. Найдите четырнадцатый член и разность арифметической прогрессии, если  $a_1 = 10$ ,  $S_{14} = 1050$ .

7. Теплоход прошел по течению и против течения реки по 48 км, затратив на весь путь 5 ч. Какова собственная скорость теплохода, если скорость течения реки 4 км/ч?

8. Найдите область определения функции

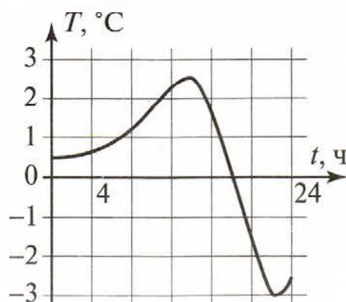
$$g(y) = \frac{\sqrt{3y^2 - y - 14}}{y^2 - 9}.$$

9. Найдите положительные значения  $x$ , для которых выполнено неравенство

$$4x - x^2 \leq 3.$$

## Вариант 2

1. На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. Укажите промежутки времени, когда температура возрастала и когда убывала. Чему равны наибольшее и наименьшее значения температуры?



2. Решите неравенство  $(x - 8)(x + 3) \leq 0$ .

3. Решите уравнение  $3x^4 - 2x^2 - 16 = 0$ .

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 2. \end{cases}$$

5. Постройте график функции  $y = x^2 + 4x + 4$ . При каких значениях  $x$  значения  $y$  положительны?

6. Найдите одиннадцатый член и разность арифметической прогрессии, если  $a_1 = -88$ ,  $S_{11} = 22$ .

7. Длина диагонали прямоугольника равна 25 см, а его площадь —  $300 \text{ см}^2$ . Найдите стороны прямоугольника.

8. Найдите область определения функции

$$f(y) = \frac{\sqrt{3y^2 - 5y + 2}}{y^2 - 4}.$$

9. Найдите отрицательные значения  $x$ , для которых выполнено неравенство

$$x^2 + 3x \geq -2.$$