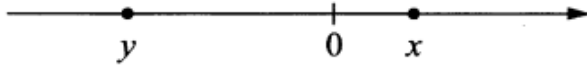


Вариант 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–7 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в работу справа от номера соответствующего задания. Если ответом является обыкновенная дробь, то запишите её в виде десятичной.

1. На координатной прямой отмечены числа x и y .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) $x^2y < 0$;
- 2) $xy^2 > 0$;
- 3) $x + y > 0$;
- 4) $y - x < 0$.

Ответ: _____

2. В каком случае числа $5,5$; $2\sqrt{7}$; $\sqrt{31}$ расположены в порядке убывания?

- 1) $2\sqrt{7}$; $\sqrt{31}$; $5,5$;
- 2) $5,5$; $2\sqrt{7}$; $\sqrt{31}$;
- 3) $2\sqrt{7}$; $5,5$; $\sqrt{31}$;
- 4) $\sqrt{31}$; $5,5$; $2\sqrt{7}$.

Ответ: _____

3. Решите уравнение: $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Ответ: _____

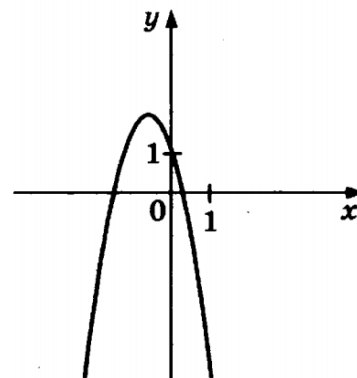
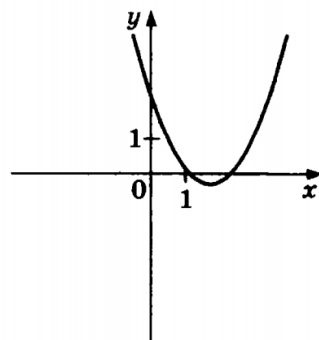
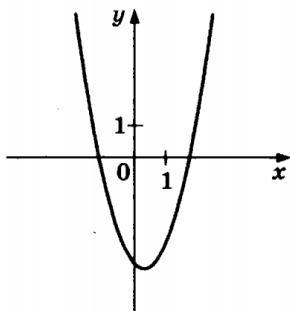
4. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

А)

Б)

В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a < 0, c > 0$
- 2) $a > 0, c < 0$
- 3) $a > 0, c > 0$

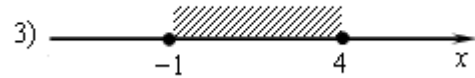
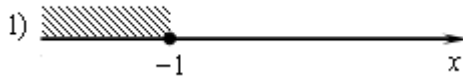
Ответ:

А	Б	В

5. Найдите наибольшее целое решение неравенства: $3 + 4x > 11 + 8(x - 2)$.

Ответ: _____

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \leq 0$?



Ответ: _____

7. Решите систему неравенств $\begin{cases} x - 2,6 \leq 3, \\ x - 1 > 1. \end{cases}$

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 8–9 сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

8. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 3, \\ y - x^2 = -7. \end{cases}$

Ответ: _____

9. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 210 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 9 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 27 часов после отплытия из него.

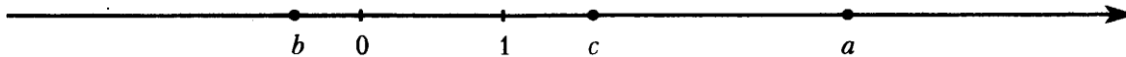
Ответ: _____

Вариант 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–7 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в работу справа от номера соответствующего задания. Если ответом является обыкновенная дробь, то запишите её в виде десятичной.

1. На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Какое из следующих утверждений **верно**?

- 1) $\frac{a}{c} > 1$;
- 2) $c - a > 0$;
- 3) $b + c < 0$;
- 4) $ab > 1$.

Ответ: _____

2. Укажите наименьшее из чисел:

- 1) $\sqrt{21}$;
- 2) $3\sqrt{6}$;
- 3) $(\sqrt{6})^2$;
- 4) $\frac{\sqrt{102}}{\sqrt{3}}$.

Ответ: _____

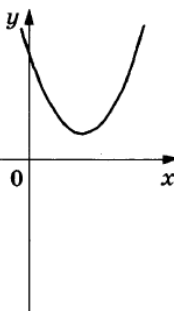
3. Решите уравнение: $x^2 - 24 = -5x$.

Ответ: _____

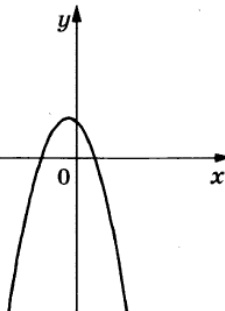
4. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

ГРАФИКИ

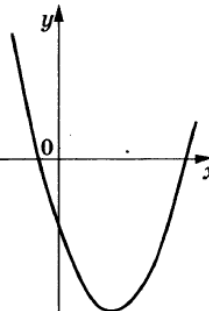
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a > 0, c > 0$

2) $a > 0, c < 0$

3) $a < 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

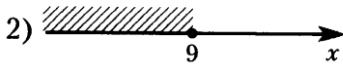
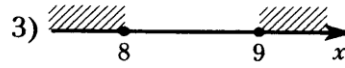
Ответ:

А	Б	В

5. Найдите наибольшее целое решение неравенства: $6x + 3(-5 - 8x) > 2x + 4$.

Ответ: _____

6. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 17x + 72 \leq 0$?



Ответ: _____

7. Решите систему неравенств $\begin{cases} 3 + 3x > 0, \\ 2 - 3x > 14. \end{cases}$

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 8–9 сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

8. Решите систему уравнений $\begin{cases} -x + y = -3, \\ 7y - x^2 = -9. \end{cases}$

Ответ: _____

9. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 210 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 9 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 27 часов после отплытия из него.

Ответ: _____

Контрольная работа №1

«Степень рациональным показателем»

Вариант 1

1. Вычислить:

а) $\left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{1}{2}} + 2^{-2} \cdot 2^5$;

б) $\sqrt[3]{64} + \sqrt[4]{\frac{1}{625}}$;

2. Упростить:

$$\frac{4a^{-5} \cdot 3a^6}{12a^{-2}}$$

3. Сравнить числа:

а) $\left(\frac{7}{9}\right)^5$ и $(0,67)^5$; б) $\left(1\frac{3}{7}\right)^{-2}$ и $(0,7)^{-2}$

4. Вычислить:

$$5^{-8} \cdot 5^{10} - 7^{-3}; 7^{-5} + \left(\left(\frac{3}{4}\right)^2\right)^{-1}$$

5. Решить уравнение: $2^{8-x^2} = 4^x$

6. Упростить: $(x^{-1} + y^3)^2 - 2y^3x^{-1}$

Контрольная работа №1

«Степень рациональным показателем»

Вариант 2

1. Вычислить:

а) $9 \cdot 3^{-2} + 4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2}$;

б) $\sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{\frac{1}{64}}$;

2. Упростить:

$$\frac{5a^7 \cdot 3a^{-4}}{15a^3}$$

3. Сравнить числа:

а) $\left(\frac{5}{7}\right)^7$ и $(0,71)^7$; б) $\left(1\frac{2}{3}\right)^{-3}$ и $(0,6)^{-3}$

4. Вычислить:

$$\left(\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}\right)^2 + 3^{-9} \cdot 3^{-12} - 6^{-7} : 6^{-9}$$

5. Решить уравнение: $2^{x^2-15} = 9^x$

6. Упростить: $(x^2 - y^{-1})^2 + 2x^2y^{-1}$

Контрольная работа №2

Степенная функция

Вариант 1

1. Найдите область определения функции:

$$a) y = \frac{3}{x-2}; \quad б) y = \sqrt{16 - x^2}.$$

2. Постройте график функции $y = \frac{4}{x}$.

Найдите по графику:

- 1) промежутки возрастания и убывания;
- 2) промежутки, на которых $y(x) > 0$, $y(x) < 0$.

3. Исследуйте функцию на чётность и нечётность:

$$y = 5x^4 - x^6 + 1.$$

4. Решите уравнение:

$$\sqrt{3 - 2x} = x.$$

5. Решите неравенство:

$$x^4 \leq 16.$$

Контрольная работа №2

Степенная функция

Вариант 2

1. Найдите область определения функции:

$$a) y = \frac{4}{x-1}; \quad б) y = \sqrt{x^2 - x}.$$

2. Постройте график функции $y = -\frac{4}{x}$.

Найдите по графику:

- 1) промежутки возрастания и убывания;
- 2) промежутки, на которых $y(x) > 0$, $y(x) < 0$.

3. Исследуйте функцию на чётность и нечётность:

$$y = 3x^5 - 2x^3 + x.$$

4. Решите уравнение:

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

5. Решите неравенство:

$$x^3 \geq 27.$$

Контрольная работа №3 «Прогрессии»

Вариант 1

1. Числовая последовательность задана рекуррентной формулой $a_{n+1} = 2a_n - 1$ и условием $a_1 = 3$. Найдите четыре первых члена этой последовательности.
2. В арифметической прогрессии $a_1 = -7$, $d = 3$. Найдите a_{12} и сумму первых двенадцати членов этой прогрессии.
3. Найти восьмой член и сумму первых восьми чисел геометрической прогрессии, если $b_1 = -18$, $q = \frac{1}{3}$.
4. Найдите восьмой член геометрической прогрессии, заданной последовательностью $-32; 16; -8; \dots$
5. В амфитеатре 17 рядов. В первом ряду 23 места, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в девятом ряду амфитеатра?
6. Найти сумму первых пяти членов геометрической прогрессии, если $b_4 = 4$ и $b_6 = 16$.

Контрольная работа №3 «Прогрессии»

Вариант 2

1. Числовая последовательность задана рекуррентной формулой $b_{n+1} = 4b_n + 7$ и условием $b_1 = -3$. Найдите четыре первых члена этой последовательности.
2. Найти двадцать пятый член арифметической прогрессии и сумму первых двадцати пяти членов этой прогрессии, если $a_1 = 12$, $d = -3$.
3. Найти седьмой член и сумму первых семи чисел геометрической прогрессии, если $b_1 = -32$, $q = \frac{1}{2}$.
4. Найдите седьмой член геометрической прогрессии, заданной последовательностью $64; -16; 4; \dots$
5. В амфитеатре 15 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?
6. Найти сумму первых пяти членов геометрической прогрессии, если $b_4 = 9$ и $b_6 = 36$.

Проверочная работа
Множества. Логика
Вариант 1

1. Найти $A \cap B$ и $B \cup A$, если:
 - 1) $A = \{4; 13\}$, $B = \{-2; 5; 12\}$;
 - 2) $A = \{-15; -7; 3; 4\}$, $B = \{-7; -3; 3\}$.
2. Сформулировать высказывание \bar{v} , если высказывание v таково: $29 \geq 25$.
Определить, истинным или ложным является высказывание v .
3. Записать уравнение окружности с центром в точке M и радиусом r , если $M(-2; 3)$, $r = 5$.
4. На координатной плоскости штриховкой показать множество точек, удовлетворяющих неравенству $2x - y < 1$.
5. Найти координаты середины отрезка AB , если: $A(-3; 8)$, $B(5; 2)$.
6. Записать уравнение прямой, проходящей через точки $M(6; 0)$ и $N(0; -4)$.
7. На координатной плоскости изобразить множество точек, удовлетворяющих системе неравенств
$$\begin{cases} (x - 1)^2 + (y + 2)^2 \leq 9, \\ y > (x - 1)^2 - 1 \end{cases}.$$

Проверочная работа
Множества. Логика
Вариант 2

1. Найти $A \cap B$ и $B \cup A$, если:
 - 1) $A = \{-6; 0; 7\}$, $B = \{-5; 2\}$;
 - 2) $A = \{-8; -4; 3; 5\}$, $B = \{-4; 2; 5\}$.
2. Сформулировать высказывание \bar{v} , если высказывание v таково: $13 < 30$.
Определить, истинным или ложным является высказывание v .
3. Записать уравнение окружности с центром в точке M и радиусом r , если $M(5; -1)$, $r = 3$.
4. На координатной плоскости штриховкой показать множество точек, удовлетворяющих неравенству $3x + y \geq 2$.
5. Найти координаты середины отрезка AB , если: $A(4; -7)$, $B(-6; -5)$.
6. Записать уравнение прямой, проходящей через точки $M(0; 5)$ и $N(-3; 0)$.
7. На координатной плоскости изобразить множество точек, удовлетворяющих системе неравенств
$$\begin{cases} x^2 + (y - 2)^2 \leq 4, \\ y < x^3 + 2 \end{cases}.$$

Проверочная работа
Случайные события
Вариант 1

1. В ящике находятся 7 белых, 3 красных и 6 чёрных шаров. Наугад вынимают один шар. Найти вероятность того, что этот шар: 1) белый; 2) чёрный; 3) не красный.
2. Наугад называют натуральное число из промежутка от 1 до 25 (включая эти числа). Найти вероятность того, что названо число: 1) 9; 2) 29; 3) меньше 5; 4) кратное 7; 5) нечётное число; 6) простое число.
3. Стрелок делает по мишени 100 выстрелов, а попадает в цель 78 раз. Какова относительная частота попадания стрелком в цель в данной серии выстрелов?
4. На стол бросают игральную кость и игральный тетраэдр, грани которого пронумерованы числами от 1 до 4. Найти вероятность того, что: 1) на кубике появилось 2 очка, а на тетраэдре – 4 очка; 2) на кубике появилось число очков, не меньше 4, а на тетраэдре – 3 очка.
5. В ящике находятся 2 белых и 4 чёрных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что они разных цветов.

Проверочная работа
Случайные события
Вариант 2

1. В ящике находятся 9 белых, 2 красных и 7 чёрных шаров. Наугад вынимают один шар. Найти вероятность того, что этот шар: 1) белый; 2) чёрный; 3) не красный.
2. Наугад называют натуральное число из промежутка от 11 до 30 (включая эти числа). Найти вероятность того, что названо число: 1) 5; 2) 15; 3) больше 27; 4) кратное 6; 5) нечётное число; 6) составное число.
3. Стрелок делает по мишени 50 выстрелов, а попадает в цель 45 раз. Какова относительная частота попадания стрелком в цель в данной серии выстрелов?
4. На стол бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что: 1) на обоих кубиках появилось по 5 очков; 2) на первом кубике появилось 6 очков, а на втором – число очков, не большее 2.
5. В ящике находятся 3 белых и 4 чёрных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара оказались чёрными.

Проверочная работа
Случайные величины
Вариант 1

1. Составить таблицу распределения по частотам (M) и относительным частотам (W) значений случайной величины X :

3, 2, 0, 1, 2, 0, 3, 3, 2, 0, 3, 2, 1.

Построить полигон частот значений случайной величины X .

2. Найти размах, среднее, медиану и моду случайной величины X :

-5, 2, -3, 4, 1, 2, 0, 2.

3. Распределение значений случайной величины Y по частотам представлено в таблице

Y	1	2	3	5	7
M	1	2	3	2	2

Найти размах, среднее, медиану и моду совокупности данных.

4. Построить полигон относительных частот значений случайной величины Y , представленной в частотной таблице в задании №3.

5. Найти дисперсию выборки 1, 4, 4.

Проверочная работа
Случайные величины
Вариант 2

1. Составить таблицу распределения по частотам (M) и относительным частотам (W) значений случайной величины X :

1, 4, 3, 1, 3, 2, 5, 4, 2, 3, 3, 2.

Построить полигон частот значений случайной величины X .

2. Найти размах, среднее, медиану и моду случайной величины X :

3, -4, -2, 0, 1, -3, -2.

3. Распределение значений случайной величины Y по частотам представлено в таблице

Y	1	2	4	5	6
M	2	3	3	1	1

Найти размах, среднее, медиану и моду совокупности данных.

4. Построить полигон относительных частот значений случайной величины Y , представленной в частотной таблице в задании №3.

5. Найти дисперсию выборки 1, 4, 4.

