

Примерный план и подготовительные задачи  
к семестровой контрольной работе по алгебре и  
геометрии (9-й класс, первое полугодие)

Семестровая контрольная работа в 9 классе рассчитана на 4 часа и будет состоять из 2-х частей: лицейской семестровой работы (5 заданий) и диагностической работы Статград для классов с углубленным изучением математики (9 заданий).

Темы лицейской семестровой контрольной работы в 9 классе

1. Система неравенств с двумя переменными (графическое решение).
2. Неравенство с модулем.
3. Система двух уравнений с двумя переменными.
4. Исследование графика кусочно-заданной функции.
5. Координатный метод в геометрии.

Вероятные темы диагностической работы Статград.

1. Преобразование буквенных или числовых выражений.
2. Дробно-рациональное неравенство или система неравенств.
3. Текстовая задача.
4. Решение уравнения с одной переменной. Корень уравнения.
5. Квадратичная функция с параметром.
- 6.- 9. Различные задачи по геометрии.

Задачи для подготовки к семестровой работе

**1. Система неравенств с двумя переменными.**

1.1. Выделите штриховкой на плоскости  $xOy$  множество всех точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} 4x - 5|y| \leq 6, \\ 2|y| + 4x \geq -3. \end{cases}$$

1.2. Выделите штриховкой на плоскости  $xOy$  множество всех точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств

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

1.3. А) Постройте графики функций  $y = x^2 + 6x + 5$  и  $y = 2x + 5$ .

Б) Укажите точки их пересечения. В) Выделите штриховкой на плоскости область, координаты точек которой удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} y > x^2 + 6x + 5, \\ y < 2x + 5. \end{cases}$$

1.4 Выделите штриховкой на плоскости  $xOy$  множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x \leq 8y - 7 \\ (y-3) \cdot (y-1) < 0 \end{cases}$$

## 2. Неравенство с модулем.

2.1. Решите неравенство  $\sqrt{1-4x+4x^2} > 3-x$ .

2.2. Решите неравенство  $|x^2 - 7x + 6| \leq x - 1$ .

2.3. Решите неравенство  $|2x-1| + \frac{4}{3}x + |2x-4| \leq 8$

2.4. Решите неравенство.  $\sqrt{1-2x+x^2} + |2-x| > 3+x$ .

2.5. Решите неравенство.  $|1-2x| < \sqrt{1+8x+16x^2}$ .

2.6. Решите неравенство  $|2x^2 - 3x - 20| < |x^2 - 10x + 10|$ .

## 3. Система двух уравнений с двумя переменными.

3.1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^3 + y^3 = 65, \\ x^2y + xy^2 = 20. \end{cases}$

3.2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 - 5xy + 6y^2 = 0, \\ 3x^2 + 2xy - y^2 = 15. \end{cases}$

## 4. Исследование графика кусочно-заданной функции.

4.1. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \sqrt{-x-1} + 3, & \text{если } x \in (-5; -1), \\ \frac{x^3 - 5x^2 + 6x}{x-3}, & \text{если } x \in (-1; 4], \\ \frac{12}{x-2} + 2, & \text{если } x \in (4; 8]. \end{cases}$

4.2. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{24+3x}{4+x}, & \text{если } x \in [-10; -6] \cup [-3; 2), \\ -\sqrt{x-2} + 5, & \text{если } x \in [2; 6], \\ -x^2 + 14x - 45, & \text{если } x \in (6; 10]. \end{cases}$

4.3. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} \sqrt{-x-1} + 5, & \text{при } x < -1 \\ -x^2 + 2x + 8, & \text{при } -1 \leq x \leq 4 \\ \frac{x-4}{x-2}, & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

4.4. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{|x+8|}{x+8} - \sqrt{-x-4}, & x < -4 \\ x^2 + 4x + 1, & -4 \leq x \leq 1 \\ \frac{6}{x+1} + 3, & x > 1 \end{cases}$

Исследование графика функции:

Найдите область определения и множество значений функции. Определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс? При каких значениях  $y$  это возможно?

Укажите количество решений уравнения  $y = t$  в зависимости от значения параметра  $t$ .

При каких значениях аргумента, значение функции отрицательно? При каких значениях аргумента, значение функции не отрицательно?

Определите промежутки возрастания и убывания функции.

## 5. Координатный метод в геометрии.

5.1 Даны точки  $A(2;5)$ ,  $B(4;-3)$  и  $C(-6;-1)$ . а) Напишите уравнение средней линии треугольника параллельной прямой  $AC$ ; б) Составьте уравнение окружности с центром в точке  $B$ , радиус которой равен  $AC$ ; в) найдите косинус угла  $A$ ; г) найдите площадь треугольника  $ABC$ .

5.2 В треугольнике  $CBN$  точка  $M$  является серединой стороны  $CB$ ,  $CN = 3$ ,  $CM = 2$ ,  $MN = \sqrt{7}$ . Найдите: а) косинус угла  $C$ ; б) длину стороны  $BN$ ; в) радиус окружности описанной около треугольника  $CBN$ .

5.3 Ромб  $ABCD$  задан вершинами:  $A(-4; 7)$ ,  $C(8; 9)$ ,  $B(4; -4)$ ,  $D(0; 20)$ . Найдите длину высоты ромба, синус угла  $B$ , площадь ромба. Напишите уравнение окружности, вписанной в ромб.

5.4 Параллелограмм  $ABCD$  задан координатами своих вершин:  $A(-1;-2)$ ;  $B(-3;1)$ ;  $C(3;5)$ ;  $D(5;2)$ .

А) Докажите, что  $ABCD$  –прямоугольник; Б) Напишите уравнение среднего перпендикуляра к стороне  $AD$ ; В) Напишите уравнение окружности, построенной на стороне  $BC$  как на диаметре; Г) Найдите площадь треугольника  $BKD$ , где точка  $K$  является серединой стороны  $CD$ ; Д) Вычислите синус угла  $BDC$ .