

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

К главе 1

Контрольная работа № 1.

Линейные и квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Множества и операции над ними. Системы неравенств

Вариант 1

1. Решите неравенство:

а) $2a+3<5$; б) $1-b<2b+3$.

2. Решите неравенство: $x^2+3x+2>0$.

3. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 2x-6 \leq 0, \\ x^2+7x+6 > 0. \end{cases}$$

4. Изобразите на координатной прямой объединение и пересечение множеств $A = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ и $B = [-4; 2]$.

5. Найдите область определения выражения: $\sqrt{\frac{x^2-2x-8}{16-x^2}}$.

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $a+3<2a$; б) $5-b<6b+4$.

2. Решите неравенство: $x^2-4x-5 \leq 0$.

3. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 3x+9 < 0, \\ 2x^2+5x+2 \geq 0. \end{cases}$$

4. Изобразите на координатной прямой объединение и пересечение множеств $A = (-4; 1)$ и $B = (-\infty; 3]$.

5. Найдите область определения выражения: $\sqrt{\frac{x^2+16x+64}{x^2-49}}$.

К главе 2

Контрольная работа № 2.

Системы уравнений. Основные понятия.

Методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций

Вариант 1

1. Является ли пара чисел $(2; -4)$ решением системы уравнений:

$$\begin{cases} 3 + y = x - 3, \\ x^2 + (y + 6)^2 = 9? \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7, \\ 15x + 3y = 10. \end{cases}$$

3. Площадь прямоугольника равна 20 см^2 , а его периметр — 18 см . Найдите его стороны.

4. Постройте график уравнения: $(2x-7)(xy+y+5) = 0$.

5. Решите систему уравнений:

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

Вариант 2

1. Является ли пара чисел $(3; -1)$ решением системы уравнений:

$$\begin{cases} x + 2 = 4 - y, \\ x^2 + (y - 3)^2 - 5^2 = 0? \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 5y - 3x = 6. \end{cases}$$

3. Площадь прямоугольника равна 36 см^2 , а его периметр — 24 см . Найдите его стороны.

4. Постройте график уравнения: $(3x+2)(y+x^2-4) = 0$.

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - y = -1, \\ y^2 - 4x - 2 = 0. \end{cases}$$

К главе 3

Контрольная работа № 3.

Определение числовой функции. Область определения, область значений функции. Способы задания функций.

Свойства функций. Четные и нечетные функции.

Функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики.

Функции $y = x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики.

Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее свойства и график.

Вариант 1

1. Постройте график функции:

а) $y = -2x^4$; б) $y = \frac{5}{x^3}$.

2. Докажите, что функция $y = 2x^2 + x^6 + x^8 + 1$ является четной.

3. Используя свойства числовых неравенств, докажите, что функция $y = -x^3 - x + 3$ убывает.

4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = \sqrt[3]{x} + x + 2, \quad x \in [1; 27].$$

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 1 - x^4$. Докажите, что $(f(-2x) - 1)^2 = 256(1 - 2f(x) + f^2(x))$.

Вариант 2

1. Постройте график функции:

а) $y = -3x^2$; б) $y = \frac{6}{x^4}$.

2. Докажите, что функция $y = 3x^3 + x^7 + x^5$ является нечетной.

3. Используя свойства числовых неравенств, докажите, что функция $y = 2x^3 + 5x$ возрастает.

4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = \sqrt{x} + x^2 - 1, \quad x \in [4; 5].$$

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x^3 + 1$. Докажите, что $(f(-x) - 1)^3 = -(f(x) - 1)^3$.

К главе 4

Контрольная работа № 4.

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия

Вариант 1

1. Найдите разность и десятый член арифметической прогрессии: 2; 7; 12; 17; ...

2. Найдите знаменатель геометрической прогрессии:

$$\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{8}; \frac{1}{32\sqrt{2}}; \dots$$

3. Составьте одну из возможных формул n -го члена последовательности по ее первым четырем членам: 2; $\frac{5}{\sqrt{2}}$; $\frac{10}{\sqrt{3}}$; $\frac{17}{2}$.

4. Найдите сумму n первых членов геометрической прогрессии, если $b_2 = 2$, $q = \frac{1}{2}$, $n = 6$.

5. Дана арифметическая прогрессия (a_n) . Найдите d , если $S_7 = 210$, $a_1 = 2$.

Вариант 2

1. Найдите разность и десятый член арифметической прогрессии: 3; 6; 9; 12; ...

2. Найдите знаменатель геометрической прогрессии:

$$7; \frac{1}{\sqrt{7}}; \frac{1}{49}; \dots$$

3. Составьте одну из возможных формул n -го члена последовательности по ее первым четырем членам: 0; $\frac{\sqrt{2}-1}{4}$; $\frac{\sqrt{3}-1}{6}$; $\frac{1}{8}$.

4. Найдите сумму n первых членов геометрической прогрессии, если $b_3 = 4$, $q = 2$, $n = 7$.

5. Дана арифметическая прогрессия (a_n) . Найдите d , если $S_3 = 270$, $a_1 = -5$.