

Контрольная работа № 1

«Числовые функции»

Вариант 1

1. Задаёт ли указанное правило функцию $y = f(x)$:

$$1) f(x) = \begin{cases} -x, & \text{если } -2 < x \leq 0, \\ \sqrt{x} - 1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$$

$$2) f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x + 1, & \text{если } x \geq 2? \end{cases}$$

В случае положительного ответа:

а) найдите область определения функции;

б) вычислите значения функции в точках 0, 1, 3, -1;

в) постройте график функции;

г) найдите промежутки монотонности функции.

2. Исследуйте функцию $y = -\frac{1}{x^5} + 4x^3$ на чётность.

3. На числовой окружности взяты точки $M\left(\frac{2\pi}{3}\right)$, $N\left(\frac{\pi}{4}\right)$. Найдите все числа t , которым на данной окружности соответствуют точки, принадлежащие дуге MN . Сделайте чертеж.

4. Задайте аналитически и постройте график функции $y = f(x)$, у которой $E(f) = [1; +\infty)$.

5. Найдите функцию, обратную функции $y = 2 - x^2$, $x \geq 0$. Постройте на одном чертеже графики этих взаимно обратных функций.

6. Известно, что функция $y = f(x)$ убывает на \mathbf{R} . Решите неравенство $f(|2x + 7|) > f(|x - 3|)$.

Ответы:

1) Смотри решение.

2) нечётная .

$$3) -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n \leq t \leq \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$$

$$4) f(x) = x^2 + 1.$$

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

$$6) (-10; -1\frac{1}{3}).$$