

Графики функций и уравнений**1. Разбор домашнего задания****2. Функция $y(x) = kx^{-n}$, $n \in \mathbb{N}$, $k \neq 0$.**

Вспомните, что такое функция, график функции, область определения, множество значений функции. Постройте графики функций $y = x^{-1}$ и $y = x^{-2}$. Графиком этих функций является гипербола. Определите, как будет выглядеть график функции $y = kx^{-n}$ в зависимости от k и n . Найдите $D(y)$ и $E(y)$.

3. Построение графиков функций

Постройте графики функций:

$$y(x) = \frac{2x-3}{x-5}; f(x) = x^2 - 2x + 3, g(x) = -3x^2 - 6x + 1, h(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 3.$$

Решение:

Преобразуем $y(x)$: $y(x) = 2 + \frac{7}{x-5}$. Построим график функции $y_1(x) = \frac{7}{x}$. Это будет гипербола, ветви которой находятся в I и III четвертях, асимптотами являются оси координат. Затем построим график функции $y_2(x) = \frac{7}{x-5} = y_1(x-5)$. Эта функция отличается от предыдущей тем, что то же значение функции достигается при x , большем на 5. Т. е. график функции $y_2(x)$ получается из графика функции $y_1(x)$ сдвигом на 5 вправо. Функция $y(x)$ отличается от функции $y_2(x)$ тем, что при том же значении аргумента значение функции на 2 больше. Значит, график функции $y(x)$ получается из графика функции $y_2(x)$ сдвигом на 2 вверх. Асимптотами этой гиперболы являются прямые $x = 5$ и $y = 2$.

$f(x) = x^2 - 2x + 1 + 2 = (x-1)^2 + 2$. Графиком этой функции является парабола ($y = x^2$), ветви которой направлены вверх, вершина находится в точке $(1; 2)$.

$g(x) = -3(x^2 + 2x) + 1 = -3(x^2 + 2x + 1) + 3 + 1 = -3(x+1)^2 + 4$. График этой функции получается из графика функции $y = x^2$ растяжением вдоль оси Oy в три раза, сдвигом на 1 влево, отражением относительно оси Ox , и сдвигом на 4 вверх. Т. е. графиком этой функции является парабола ($y = 3x^2$), ветви которой направлены вниз, вершина находится в точке $(-1; 4)$.

$$h(x) = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1.$$

Постройте графики уравнений:

$$\frac{x^2y-1}{y^2-1} = 0, x^3y^2 + 2xy - 4 - 2x^2y = 0.$$

Решение: графиком первого уравнения будет гипербола $y = \frac{1}{x^2}$ с выколотыми точками при $x = \pm 1$, графиком второго уравнения будут две гиперболы $y = -\frac{2}{x^2}$ и $y = \frac{2}{x}$.

4. Домашнее задание

9.33а, 9.34б, построить графики $y = |x-2|$, $y = |x-1| + |2x-4|$, $y = \frac{-3x+1}{x-2}$, $y = \frac{x^2-5x-6}{2x+2}$, $y = -2x^2 + 6x - 1$, $y = \frac{1}{3}x^2 + 2$.

5. Задание для подготовки к экзамену

Работа 4