

Задание 2. Лабораторная 1

Рассмотрим функцию:

$$f(x) = x^2 - 5x(x - 4) - 7.$$

Раскроем скобки:

$$f(x) = x^2 - 5x^2 + 20x - 7 = -4x^2 + 20x - 7.$$

Это квадратичная функция вида $f(x) = ax^2 + bx + c$, где:

$$a = -4, b = 20, c = -7.$$

Унимодальность функции

Квадратичная функция является унимодальной, то есть она имеет либо максимум, либо минимум. Поскольку коэффициент $a = -4$ отрицателен, парабола направлена вниз, и функция имеет максимум в вершине.

Найдём координаты вершины параболы:

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-20}{2(-4)} = 2.5.$$

Следовательно, максимум функции достигается при $x = 2.5$.

Для того чтобы функция оставалась унимодальной на отрезке $[-2, b]$, максимальное значение b , при котором это условие выполняется, равно 2.5. Таким образом, на отрезке $[-2, 2.5]$ функция унимодальна.

График функции

График функции $f(x) = -4x^2 + 20x - 7$

