

Лабораторная работа 2  
"Приближение функций (интерполяция)"

Глеб Бузин - Б03-907

2021-11-09

## **Содержание**

<b>1</b>	<b>Постановка задачи</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Интерполяционный полином в форме Лагранжа</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Преобразования</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Вывод</b>	<b>3</b>

## 1 Постановка задачи

Вариант 7. Для функции, заданной таблично, найти значение производной в указанной точке с максимально возможной точностью с помощью интерполяции.

$f''(0.3) = ?$	$x$	$x_1 = 0$	$x_2 = 0.1$	$x_3 = 0.2$	$x_4 = 0.3$	$x_5 = 0.4$
	$f(x)$	5	2.5	3	-2.5	-0.2

## 2 Интерполяционный полином в форме Лагранжа

$$W(x) \stackrel{\text{def}}{=} (x - x_1) \times \dots \times (x - x_n), \deg W = n$$

$$W_j(x) \stackrel{\text{def}}{=} \frac{W(x)}{x - x_j}$$

$$f(x) \equiv \sum_{j=1}^n \frac{y_j W_j(x)}{W_j(x_j)}$$

## 3 Преобразования

$$\begin{aligned} P(x) &= \frac{6250}{3}(x - 0.1)(x - 0.2)(x - 0.3)(x - 0.4) + \\ &+ \frac{-12500}{3}(x - 0)(x - 0.2)(x - 0.3)(x - 0.4) + \\ &+ \frac{7500}{1}(x - 0)(x - 0.1)(x - 0.3)(x - 0.4) + \\ &+ \frac{12500}{3}(x - 0)(x - 0.1)(x - 0.2)(x - 0.4) + \\ &+ \frac{-250}{3}(x - 0)(x - 0.1)(x - 0.2)(x - 0.3) = \\ &= 9500x^4 - 7200x^3 + 1645x^2 - 127x + 5 \end{aligned}$$

$$P'(x) = 38000x^3 - 21600x^2 + 3290x - 127$$

$$P''(x) = 114000x^2 - 43200x + 3290$$

$$P''(0.3) = 590$$

## 4 Вывод

Был изучено построение интерполяционного полинома в форме Лагранжа и найдено экстраполированное значение функции в точке.