

Лабораторная работа 4
МАСЛОВ ГЕОРГИЙ МТ - 302

$$p(x) = 1, \text{ на } [-1, 1];$$

$$\omega(x) = x^2 + ax + b;$$

$$\begin{cases} \int_{-1}^1 (x^2 + ax + b) \, dx = 0 \\ \int_{-1}^1 (x^3 + ax^2 + bx) \, dx = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -\frac{1}{3} \\ a = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \omega(x) = x^2 - \frac{1}{3} = (x - \frac{1}{\sqrt{3}})(x + \frac{1}{\sqrt{3}})$$

$$\Rightarrow \int_{-1}^1 f(x) \, dx = A_0 f(-\frac{1}{\sqrt{3}}) + A_1 f(\frac{1}{\sqrt{3}})$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A_0 + A_1 = 2 \quad (f = 1) \\ -\frac{1}{\sqrt{3}}A_0 + \frac{1}{\sqrt{3}}A_1 = 0 \quad (f = x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow A_0 = A_1 = 1$$

$$\Rightarrow \int_{-1}^1 f(x) \, dx = f(-\frac{1}{\sqrt{3}}) + f(\frac{1}{\sqrt{3}})$$

В изначальном интеграле сделаем замену: $t = 2x - 1 \Leftrightarrow x = \frac{t+1}{2}, \, dx = \frac{1}{2}dt$

$$\text{Тогда: } \int_0^1 e^{x^3} \, dx = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{\frac{1}{8}(t+1)^3} \, dt, \text{ тогда: } f(t) = e^{\frac{1}{8}(t+1)^3}$$

$$\text{Тогда по Гауссу: } I = 0.5 * (f(-\frac{1}{\sqrt{3}}) + f(\frac{1}{\sqrt{3}})) =$$

$$= 1.3213584498524667199490274462736517906600915735295891933244214291$$