

Рассмотрим следующие задачи:

$$\alpha \int_x^\infty \frac{dt}{t\sqrt{1+t^4}} = \int_0^x \frac{dt}{\sqrt{1+t^4}}; \quad (1)$$

$$\begin{aligned} u_t &= 4u_{xx} - \sin t + \sin x, \quad x \in (0, \pi/2), \\ u|_{x=0} &= \cos t, \quad u_x|_{x=\pi/2} = 0, \\ u|_{t=0} &= 1 - \sin 5x; \end{aligned} \quad (2)$$

Решить систему  $\dot{x} = Ax$ ,  $x \in \mathbb{R}^3$ , и найти  $e^{At}$

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 7 \\ 10 & 0 & 10 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix} \quad (3)$$

(хар-кий мн-н:  $\lambda^3 - 5\lambda^2$ )

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx}, & t > 0, x > 0, \\ u|_{t=0} = 0, & u_t|_{t=0} = 0, \\ (u_x - 2u)|_{x=0} = e^t. \end{cases} \quad (4)$$

Задача (1) состоит в нахождении корня уравнения, при её решении необходимо ознакомиться с пособием [1]. При решении задач (2)–(4) необходимы знания из курса дифференциальных уравнений.

На четвёртом году обучения в рамках курса “Численные методы” будет подробно рассматриваться проблематика численного решения подобных задач.

## Список литературы

- [1] Валединский В.Д., Корнев А.А. Методы программирования в примерах и задачах. М.: Изд-во механико–математического ф-та МГУ, 2000.

$$F(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2} + 3 \cos \sqrt{x^2 + y^2} + 5$$

**Приближение дифференциального уравнения**

