

Задачи к занятию 9

Задача 1. Решить методом Ньютона уравнение $x^3 - 2 = 0$. Итерация метода Ньютона описывается следующей формулой:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Задача 2. Написать и испытать именованную функцию (в виде m-скрипта), которая возвращала бы сумму и разность двух матриц.

Задача 3. Написать анонимную функцию (англ. anonymous function) для $x \exp(-x^2 - y^2)$ и построить её график для $x \in [-2, 2]$ и $y \in [-2, 2]$.

Задача 4. Построить нелинейную регрессию для набора точек, используя зависимость

$$y = \beta_1 + \beta_2 e^{-\beta_3 x}$$

и реализацию методов Левенберга-Марквардта и Гаусса-Ньютона из материалов курса (либо функцию `lsqnonlin` из MATLAB Optimizaton Toolbox). Ответ проиллюстрировать графиком (функция `plot`).

Ответ: $\hat{\beta} = [0.02875, 2.72328, 0.68276]$, $\Delta\hat{\beta} = [0.388, 0.476, 0.320]$.

Y = [2.86 2.64 1.57 1.24 0.45 1.02 0.65 0.18 0.15 0.01 0.04 0.36]

X = [0.0 0.0 1.0 1.0 2.0 2.0 3.0 3.0 4.0 4.0 5.0 5.0]

Задачи к занятию 9

Задача 1. Решить методом Ньютона уравнение $x^3 - 2 = 0$. Итерация метода Ньютона описывается следующей формулой:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Задача 2. Написать и испытать именованную функцию (в виде m-скрипта), которая возвращала бы сумму и разность двух матриц.

Задача 3. Написать анонимную функцию (англ. anonymous function) для $x \exp(-x^2 - y^2)$ и построить её график для $x \in [-2, 2]$ и $y \in [-2, 2]$.

Задача 4. Построить нелинейную регрессию для набора точек, используя зависимость

$$y = \beta_1 + \beta_2 e^{-\beta_3 x}$$

и реализацию методов Левенберга-Марквардта и Гаусса-Ньютона из материалов курса (либо функцию `lsqnonlin` из MATLAB Optimizaton Toolbox). Ответ проиллюстрировать графиком (функция `plot`).

Ответ: $\hat{\beta} = [0.02875, 2.72328, 0.68276]$, $\Delta\hat{\beta} = [0.388, 0.476, 0.320]$.

Y = [2.86 2.64 1.57 1.24 0.45 1.02 0.65 0.18 0.15 0.01 0.04 0.36]

X = [0.0 0.0 1.0 1.0 2.0 2.0 3.0 3.0 4.0 4.0 5.0 5.0]