

Контрольная работа
Вариант №6

Задание №1

Написать функцию, которая для заданных значений x и n численно вычисляет выражение:

$$\sum_{k=1}^n \sum_{m=k}^n \frac{x+k}{m}.$$

Задание №2

Решить систему линейных уравнений, выполнить проверку:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + \lambda x_3 = 2, \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 = -1, \\ \lambda x_1 + x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$

Задание №3

Задана функция $f = 1/(\sqrt{2\pi}\sigma) \cdot \exp(-(x - \mu)^2/(2\sigma^2))$. Построить точечные графики для следующих наборов значений. При $\mu = 3.5$, $\sigma = 2.0$ переменная x изменяется в пределах $x \in [-5; 10]$ с шагом 0.5. При $\mu = 6.0$, $\sigma = 1.0$ переменная x изменяется в пределах $x \in [2; 10]$ с шагом 0.5. При $\mu = 11.0$, $\sigma = 6.0$ переменная x изменяется в пределах $x \in [-5; 25]$ с шагом 1.0. Промежуточные графики не должны отображаться в тексте документа. Пример оформления графика приведен на Рис. 1 на стр. 1.

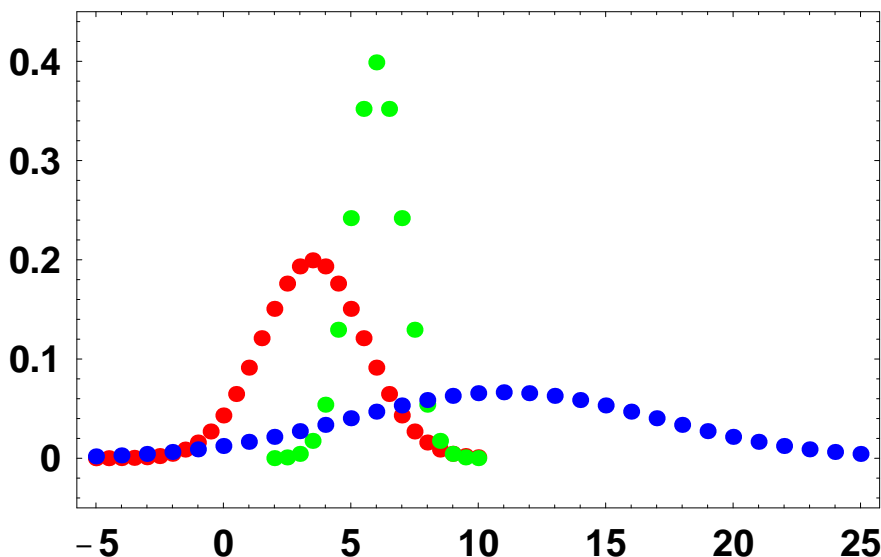


Рис. 1: Пример оформления графика

Задание №4

Найти производную y'_x от неявной функции:

$$\sin(y - x^2) - \ln(y - x^2) + 2\sqrt{y - x^2} - 3 = 0.$$

Задание №5

Пусть кривая $f(x, y)$ определена и непрерывна в точках дуги AB гладкой кривой K , имеющей уравнение $y = \varphi(x)$, ($a \leq x \leq b$). Криволинейный интеграл I-го рода вычисляется по формуле:

$$\int_{AB} f(x, y) ds = \int_a^b f(x, \varphi(x)) \sqrt{1 + (\varphi'(x))^2} dx.$$

Вычислить $\int_K (x - y) ds$, где K — отрезок прямой от $A(0, 0)$ до $B(4, 3)$.

Задание №6

Численно найти все корни уравнения:

$$2\sqrt{x} - \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) = 0.$$

Выполнить проверку.

Задание №7

Для $t \in [0; 4]$ найти численное решения граничной задачи:

$$x'' = -2x' - 2x + e^{-t} + \sin(2t)$$

удовлетворяющее начальным условиям:

$$x(0) = 0.6, \quad x(4) = -0.1.$$

Построить таблицу значений $x(t)$. Построить график.