

V Курс
Система компьютерной математики Mathematica

Контрольная работа
Вариант № 6

Задание №1

Задана функция $f = 1/(\sqrt{2\pi}\sigma) \cdot \exp(-(x-\mu)^2/(2\sigma^2))$. Построить таблицы значений для таких наборов значений:

- ♦ $\mu=3.5$, $\sigma=2.0$, переменная x изменяется в пределах $x \in [-5, 10]$ с шагом 0.5 ;
- ♦ $\mu=6.0$, $\sigma=1.0$, переменная x изменяется в пределах $x \in [2, 10]$ с шагом 0.5 ;
- ♦ $\mu=11.0$, $\sigma=6.0$, переменная x изменяется в пределах $x \in [-5, 25]$ с шагом 1.0 .

Отобразить таблицы с помощью «точечных» графиков. Пример оформления графика показан на Рис. 1.

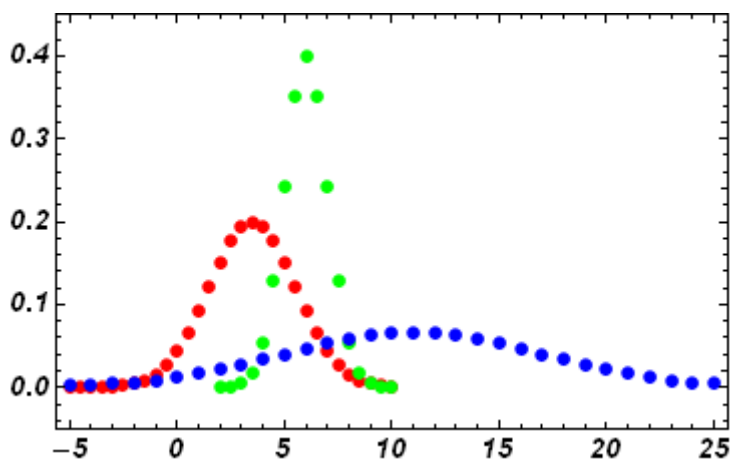


Рисунок 1. Пример оформления графика

Задание №2

Найти производную y'_x от неявно заданной функции:

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

Задание №3

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 №4

Численно найти все корни уравнения:

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

Выполнить проверку.

Задание №5

Для $t \in [0, 4]$ найти численное решение граничной задачи:

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

Удовлетворяющее начальным условиям:

$$x(0) = 0.6,$$

$$x(4) = -0.1.$$

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