

ЗАДАНИЯ

1. Вычислить значение $f(\pi, 4)$ функции $f(x, y)$, определенной при $x > 0, y > 0$ и удовлетворяющей условию $f(1, 1) = 0$, градиент которой равен

$$\left(-\frac{y}{x^2 + y^2}, \frac{x}{x^2 + y^2} \right).$$

2. Среди всех точек, находящихся на одинаковом расстоянии от заданных точек $B(5, 1, 1)$ и $C(0, 2, 3)$, найти координаты такой точки A , которая наименее удалена от начала координат.

3. Рациональная функция $f(z)$ разложена в ряд Лорана

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n (n+1)}{z^{2n}} - \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{4^{n+1}}{z^{2n+1}}.$$

Разложить ее в ряд Лорана по степеням z в кольце, содержащем точку $z_0 = 1.5$. Указать границы кольца сходимости полученного ряда.

4. Определить значение $y(-4)$ функции $y(x)$, являющейся решением уравнения

$$y(x) - \int_0^x ((2+t)e^{at} - 2ty(t)) dt = -2.$$

5. Распределение случайного вектора (X, Y) задано таблицей

$Y \backslash X$	-1	0	2
1	0.1	0.2	0.1
2	0.2	0.3	0.1

Разложить ее в ряд Лорана по степеням z в кольце, содержащем точку $z_0 = 1.5$.
 Указать границы кольца сходимости полученного ряда.

4. Определить значение $y(-4)$ функции $y(x)$, являющейся решением уравнения

$$y(x) - \int_0^x ((2+t)e^{4t} - 2ty(t)) dt = -2.$$

5. Распределение случайного вектора (X, Y) задано таблицей

$Y \backslash X$	-1	0	2
1	0.1	0.2	0.1
2	0.2	0.3	0.1

Найти ковариацию случайных величин $(X^2 - Y)$ и $(X^2 + Y)$.

6. В дереве 2024 вершины степени 3, остальные вершины степени 1 и 2. Найти число вершин степени 1 в этом дереве.

7. Рассмотрим в задаче двоичные деревья-кучи, определённые по следующим правилам:

1. Для любой вершины такого дерева верно, что число-ключ при вершине больше чем число-ключ при каждой вершине, являющейся её потомком.

2. Если занумеровать слои дерева, начиная с 0 и заканчивая n , то на i -ом слое должно быть ровно 2^i вершин, за исключением последнего (n -ого) слоя, где количество вершин $\leq 2^n$.

ViewSonic