МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина   
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Отчет по лабораторной работе № 3.2

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Тема: «Распределение вероятностей»

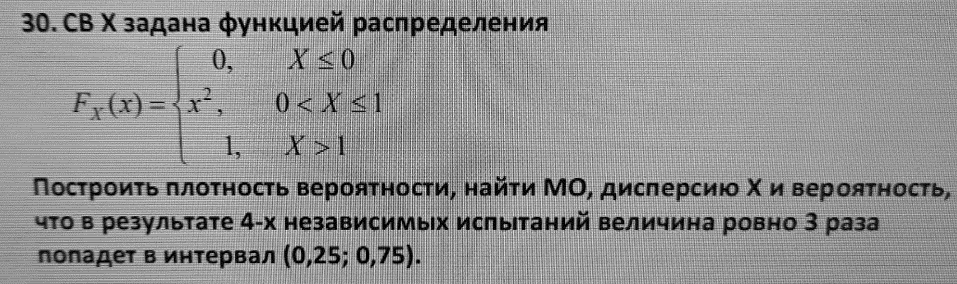
Выполнил: Ольховский Н.С., ИТИВ-223

Проверил: Вахромеева Е. Н.

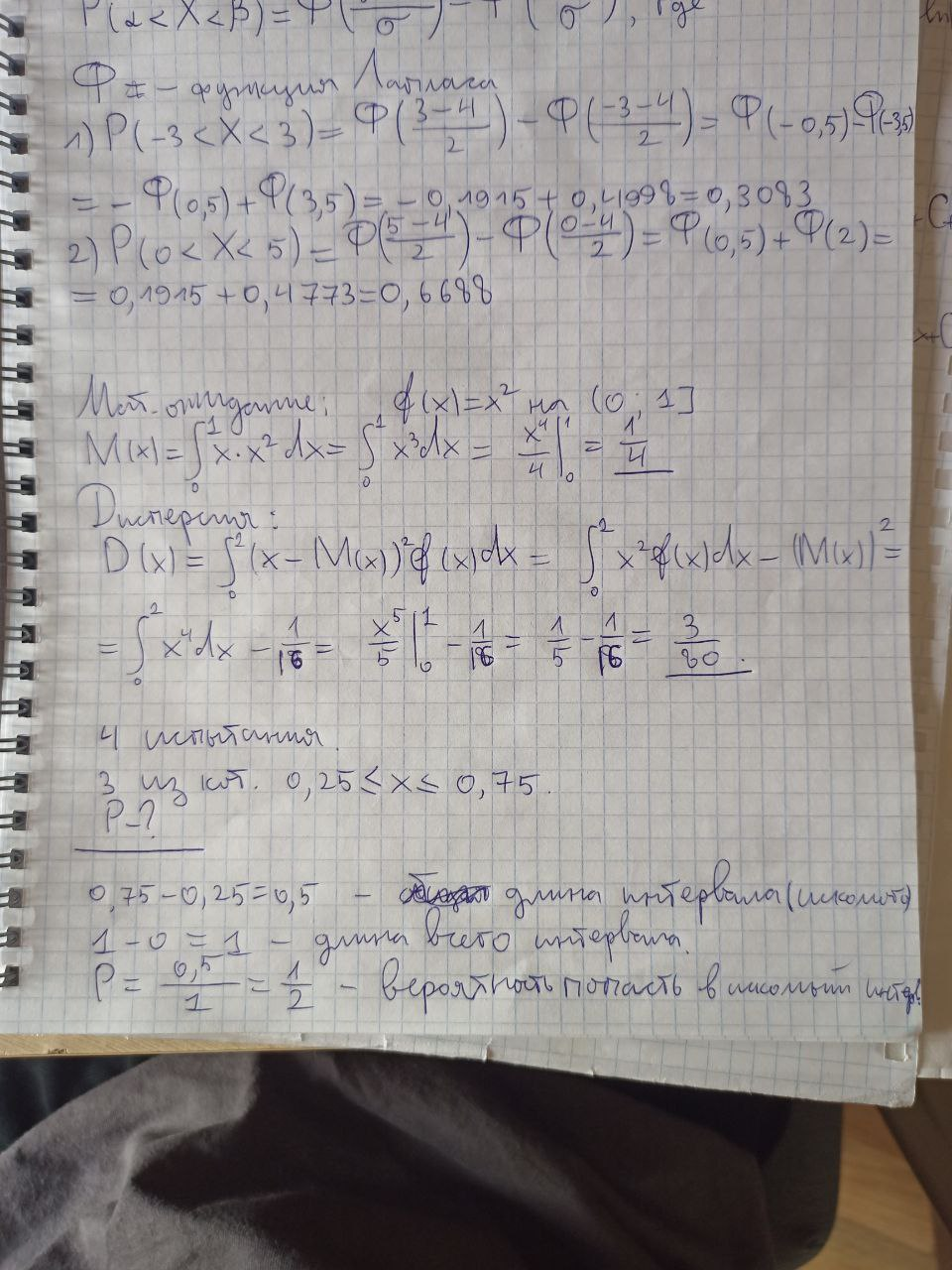
Москва 2024

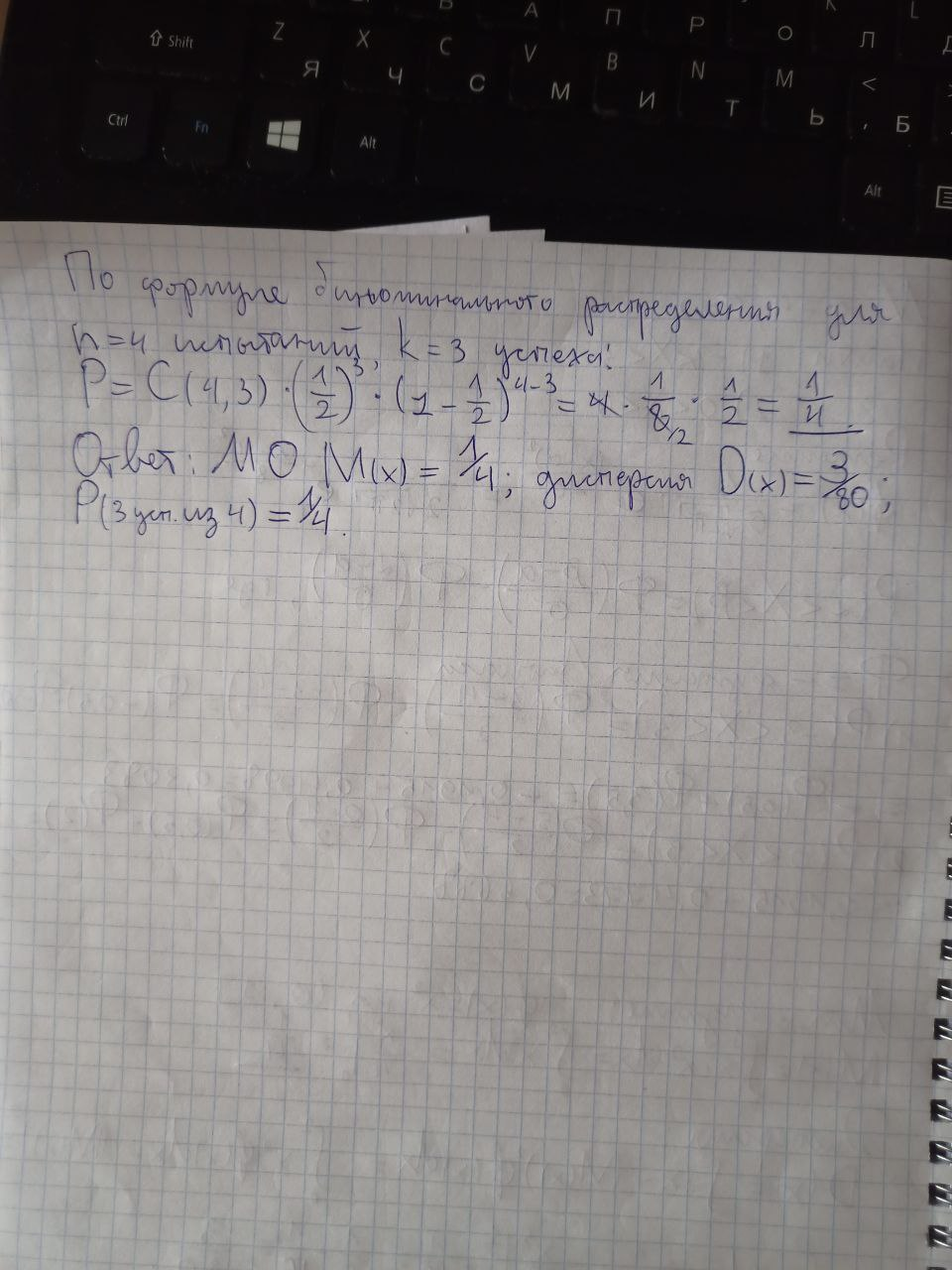
Вариант 9

**Задача**

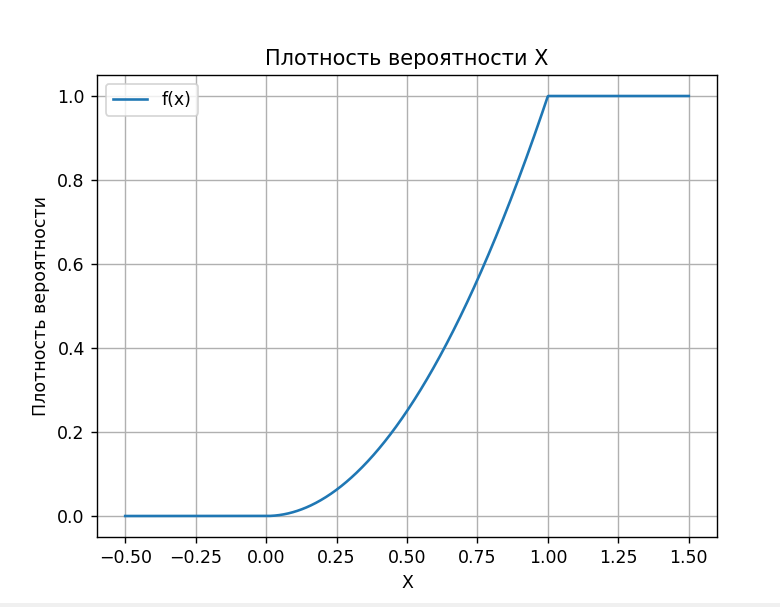


**Результат, рассчитанный вручную**





**График**



Вероятность попадания в интервал (Монте-Карло): 0.252350

**Тексты программы**

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

# Функция плотности вероятности

def f(x):

if x <= 0:

return 0

elif 0 < x <= 1:

return x\*\*2

else:

return 1

# Значения X для построения графика

x\_values = np.linspace(-0.5, 1.5, 1000)

y\_values = [f(x) for x in x\_values]

# Построение графика

plt.plot(x\_values, y\_values, label='f(x)')

plt.xlabel('X')

plt.ylabel('Плотность вероятности')

plt.title('Плотность вероятности X')

plt.legend()

plt.grid(True)

plt.show()

# Метод Монте-Карло

def generate\_random\_variable(): # Вычисление случайного значения

return np.random.uniform(0, 1)

def is\_in\_interval(x): # Определить, что число входит в искомый интервал

return 0.25 <= x <= 0.75

def monte\_carlo(trials):

count\_of\_3\_in\_interval = 0

for \_ in range(trials):

sample = [generate\_random\_variable() for \_ in range(4)] # Создание списка из 4-х случайных значений

count\_in\_interval = sum(is\_in\_interval(x) for x in sample) # Подсчёт количества значений, вошедших в интервал

if count\_in\_interval == 3:

count\_of\_3\_in\_interval += 1

return count\_of\_3\_in\_interval / trials

# Количество запусков

n\_samples = 100000

probability = monte\_carlo(n\_samples)

print(f"Вероятность(Монте-Карло): {probability:.6f}")