

Лабораторная работа №4. Метод Монте-Карло.
(Срок сдачи до 7.11.2022)

Вычислить значение интеграла, используя метод Монте-Карло. Оценить точность.

1. По методу Монте-Карло вычислить приближенные значения интегралов.
2. Сравнить полученное значение либо с точным значением (если его получится вычислить), либо с приближенным, полученным в каком-либо математическом пакете (например, в mathematica). Для этого построить график зависимости точности вычисленного методом Монте-Карло интеграла от числа итераций n .

Вариант	I_1	I_2
1	$\int_1^{\infty} e^{-x} \sin^5 x dx$	$\iint_{ x + y <1} \frac{x^3 + 3xy}{e^{-y}} dx dy$
2	$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^6} dx$	$\iint_{x^2+y^2<1} \ln \left(\frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right) dx dy$
3	$\int_2^{\infty} \frac{\operatorname{tg}(1/x)}{x^2 + x - 3} dx$	$\int_{-3}^4 \int_{-4}^3 \frac{x+4}{x^2 + y^4 + 1} dx dy$
4	$\int_0^{5\pi/7} \cos(x + \sin x) dx$	$\iint_{1 \leq x^2 + y^2 < 3} \frac{dx dy}{x^2 + y^4}$
5	$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^4 + 3x^2 + 17} dx$	$\iint_{ x + y <3} (xy^2 + 1) \sin x dx dy$
6	$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^4} \sqrt{1+x^2} dx$	$\iint_{1 \leq x^2 + y^2 < 7} \frac{x^3 + e^y}{x^2 + 2y^2} dx dy$
7	$\int_1^3 e^x \ln x dx$	$\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{x^2+y^2}{2}} \ln(1 + (2x-3y)^2) dx dy$
8	$\int_0^{\infty} e^{-x} \sqrt{1+x} dx$	$\int_0^1 \int_0^2 (x^2 + y^2) dx dy$
9	$\int_4^{\infty} \frac{e^{-x}}{x \sqrt{1+x^3}} dx$	$\int_e^{\pi} \int_{e^3}^{\pi^3} \arctan(x+y) dx dy$
10	$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^4} \sqrt{1+x^4} dx$	$\iint_{1 \leq x^2 + y^2 < 4} \frac{dx dy}{x^2 + y^4}$
11	$\int_3^{3.5} x^x (1 + \ln x) \operatorname{tg} x dx$	$\iint_{ x <2, x^2 \leq y \leq 4} \frac{\sqrt{y + \sin^2 x}}{e^{-xy}} dx dy$
12	$\int_1^3 x \sin(x) e^x \ln x dx$	$\iint_{ x + y <1} \frac{x^3 + 3xy}{e^{-y}} dx dy$

13	$\int\limits_{88}^{99} \ln(x) \sin(x) dx$	$\iint\limits_{ x + y <1} \frac{x^3+3xy}{e^{-y}} dx dy$
14	$\int\limits_{-\pi\sqrt{e}}^{e\sqrt{\pi}} \sin x \arctg x ^3 dx$	$\iint\limits_{ x <2, x^2\leq y\leq 4} \frac{\sqrt{y+\sin^2 x}}{e^{-xy}} dx dy$
15	$\int\limits_0^{+\infty} e^{-x^2} dx$	$\iint\limits_{ y \leq x^2, x^2+y^2\leq 1} \frac{dx dy}{x^2+y^2}$
16	$\int\limits_0^{+\infty} \frac{1+x^2}{1+x^4} dx$	$\int\limits_{-\infty-\infty}^{\infty}\int\limits_{-\infty-\infty}^{\infty} e^{-\frac{x^2+y^2}{2}} \ln\left(1+\left(\frac{x}{y}\right)^2\right) dx dy$
17	$\int\limits_0^{+\infty} x^5 \exp\left\{-\frac{x^2}{2}\right\} dx$	$\iint\limits_{y\geq x^2+1} \frac{dx dy}{x^4+y^4}$
18	$\int\limits_{18}^{19} \arctg\left(\sqrt[7]{9x^2-1}\right) dx$	$\iint\limits_{ x + y <1} \frac{x^3+3xy}{e^{-y}} dx dy$