

Вариант 19, Шевченко Валерий

Методом Монте-Карло оценить объем части тела $\{F(\vec{x}) \leq c\}$, заключённой в k -мерном кубе с ребром $[0, 1]$. Функция имеет вид $F(\vec{x}) = f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_k)$. Для выбранной надежности $\gamma \geq 0.95$ указать асимптотическую точность оценивания и построить асимптотический доверительный интервал для истинного значения объёма.

Используя объем выборки $n=10^4$ и $n=10^6$ оценить скорость сходимости и показать, что доверительные интервалы пересекаются.

Функция: $f(x) = \exp(-ax)$

Размерность: 13

Параметр c : 2.9

Параметр a : 5.6

Параметр γ : 0.97

Для $n = 10^4$:

Объём: $p = 0.7639$

Длина доверительного интервала: $\Delta l = 0.0092$

Доверительный интервал: $[0.7547, \quad 0.7731]$

Для $n = 10^6$:

Объём: $p = 0.7615$

Длина доверительного интервала: $\Delta l = 0.0009$

Доверительный интервал: $[0.7606, \quad 0.7625]$

Вывод:

Доверительные интервалы пересекаются, и интервал для $n = 10^4$ включает интервал для $n = 10^6$.

При увеличении значения n , уменьшается доверительный интервал, то есть увеличивается точность.