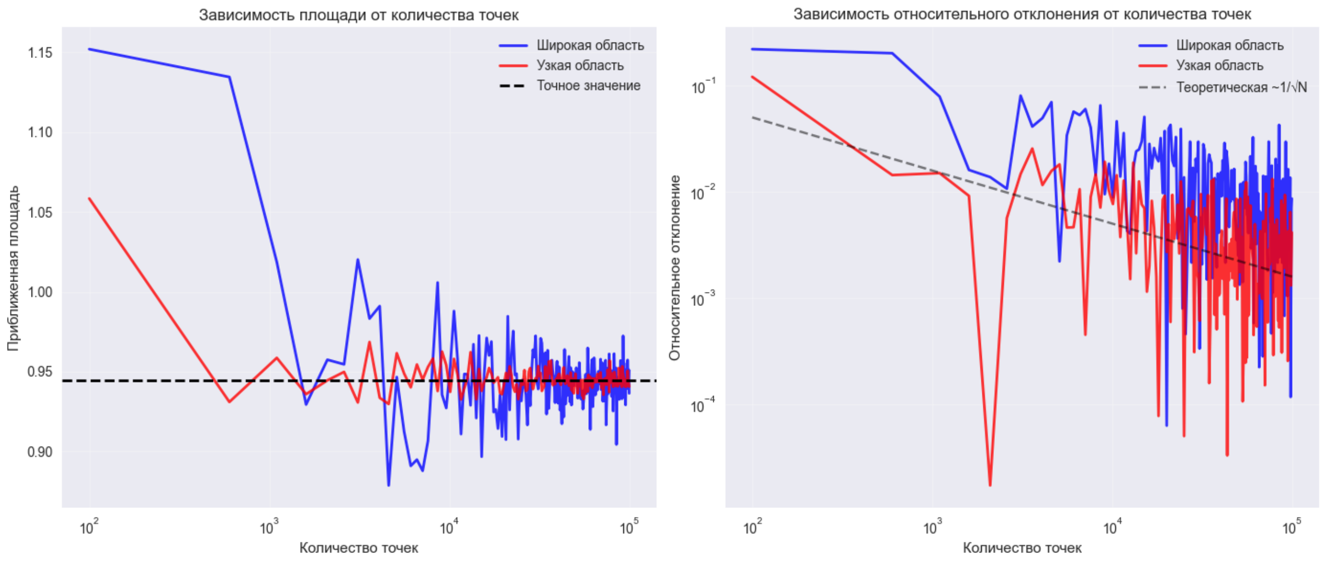
Отчет А1

Графики



Результаты

Точное значение площади: 0.944517
Количество экспериментов: 200

Параметр	Средняя ошибка	Минимальная ошибка
Широкая область	0.0067	-
Узкая область	0.0028	0.0000

На графиках видно, что:

- При увеличении количества точек N приближённое значение площади стремится к точному.
- Колебания результатов постепенно уменьшаются, что подтверждает сходимость метода Монте-Карло.
- Ошибка уменьшается приблизительно по закону $\sim 1/\sqrt{N}$, что соответствует теоретическим ожиданиям.

Сравнение областей показывает, что:

- Для широкой области наблюдается большее разброс значений и более медленная сходимость, поскольку значительная часть точек не попадает в зону пересечения.
- Для узкой области оценка более устойчива, а ошибки заметно меньше при тех же N.

Анализ графиков

- На левом графике зависимости площади от числа точек хорошо видно, что при N >10^4 приближённые значения стабилизируются вокруг точного значения 0.9445.
- На правом графике зависимость относительного отклонения имеет наклон, близкий к −1/2 на логарифмической шкале, что подтверждает теоретическую скорость сходимости метода Монте-Карло.

- Узкая область быстрее выходит на устойчивое значение ошибки менее 1%.

Выводы

- Метод Монте-Карло позволяет эффективно приближать площадь пересечения трёх окружностей, подтверждая свою применимость к задачам геометрической вероятности.
- Средняя относительная ошибка при использовании широкой области составила около 0.67 %, а при использовании узкой - около 0.28 %, что свидетельствует о повышении точности в 2–3 раза при оптимизации области генерации.
- Увеличение числа случайных точек приводит к ожидаемому уменьшению ошибки в соответствии с законом O(1/√N).
- Наиболее точные результаты достигаются при использовании узкой области и N > 10^4.
- Экспериментальные данные подтверждают теоретические предсказания и демонстрируют эффективность метода Монте-Карло для приближённого вычисления площадей сложных фигур.

Посылка на CodeForces: 348115479