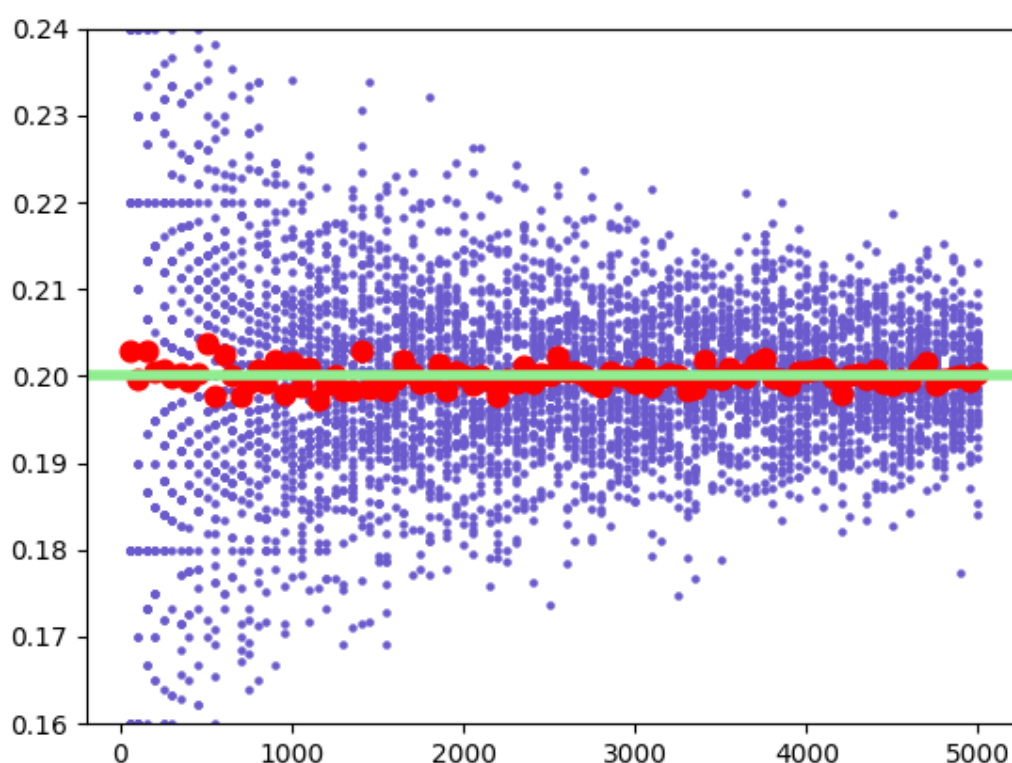


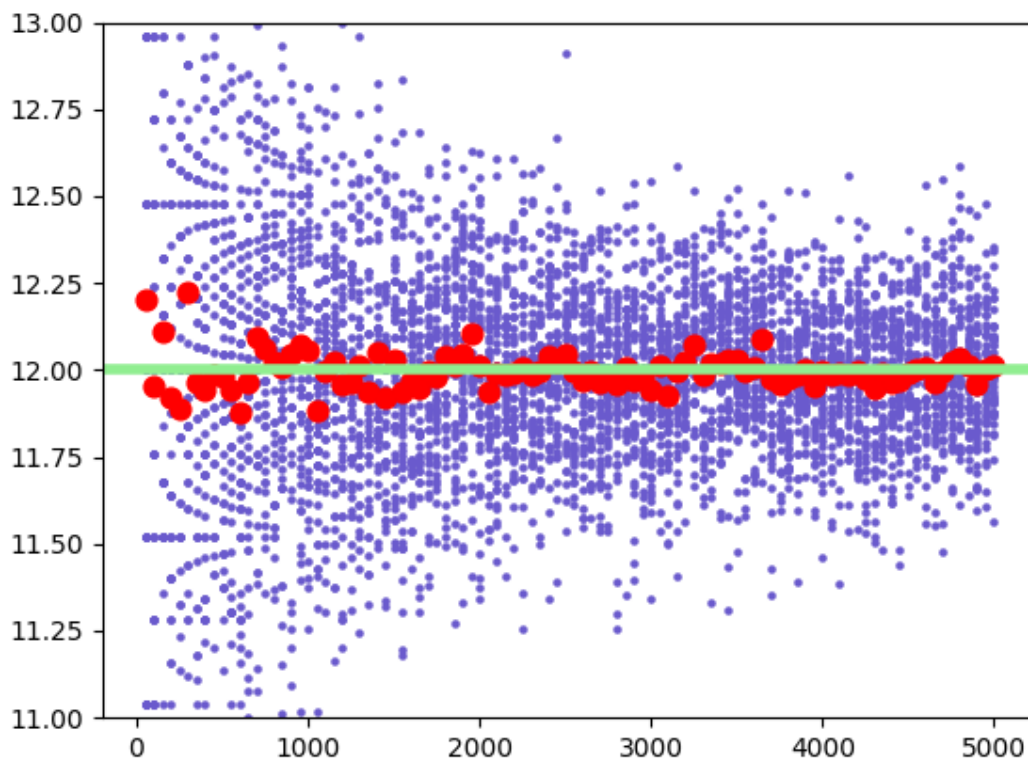
Metody Probabilistyczne i Statystyka

Zadanie Domowe 1

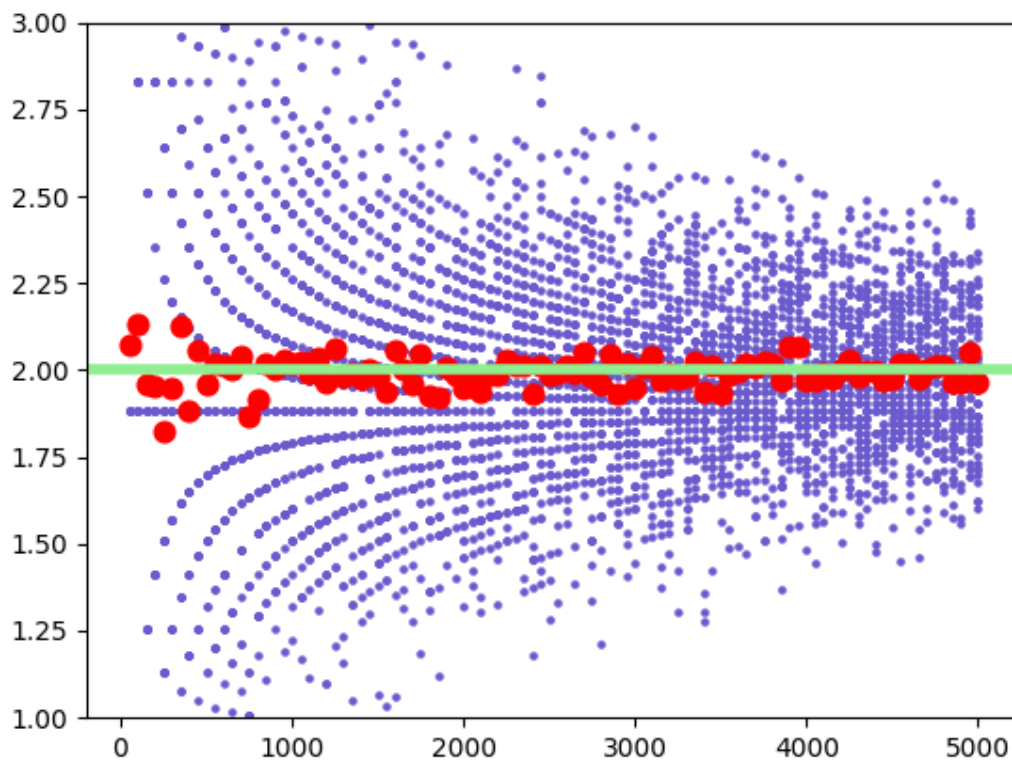
Autor: Dominik Gerlach



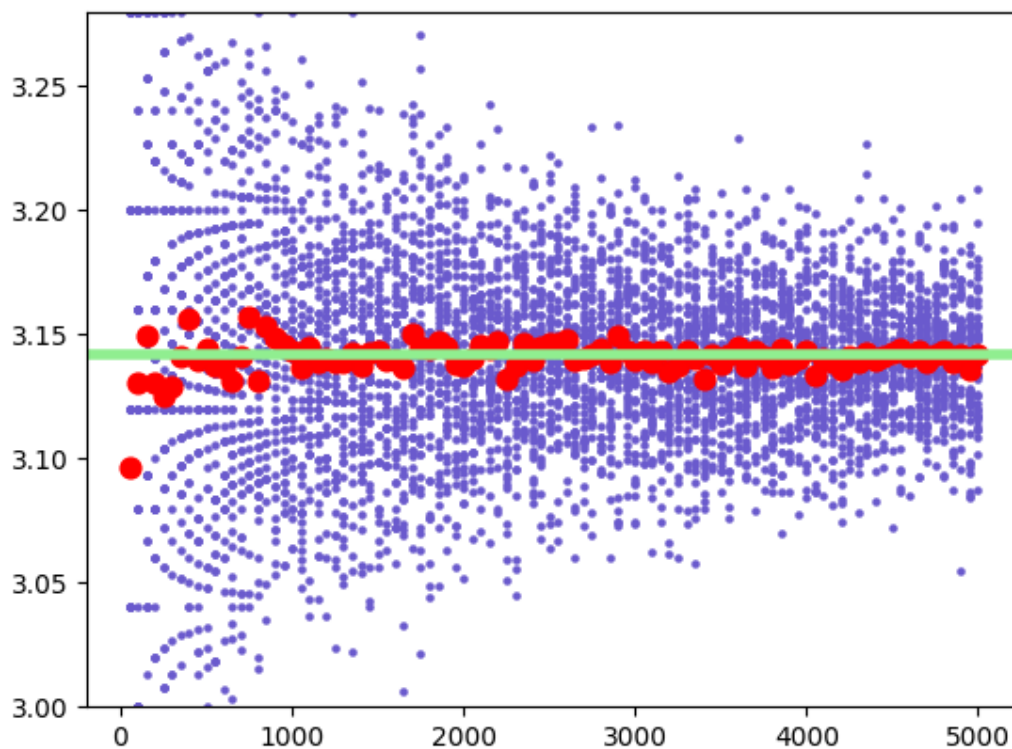
Rysunek 1: Wyniki eksperymentu dla całki $\int_0^8 \sqrt[3]{x} dx$. Dla każdego $n \in \{50, 100, \dots, 5000\}$ wykonano po $k = 50$ powtórzeń algorytmu Monte Carlo do obliczania całek. Niebieskie punkty odpowiadają wynikom z poszczególnych powtórzeń algorytmu, czerwone punkty przedstawiają wartość średnią dla każdego n , a zielona prosta $y = 0.20$ jest prawdziwą wartością całki.



Rysunek 2: Wyniki eksperymentu dla całki $\int_0^{\pi} \sin(x) dx$. Dla każdego $n \in \{50, 100, \dots, 5000\}$ wykonano po $k = 50$ powtórzeń algorytmu Monte Carlo do obliczania całek. Niebieskie punkty odpowiadają wynikom z poszczególnych powtórzeń algorytmu, czerwone punkty przedstawiają wartość średnią dla każdego n , a zielona prosta $y = 12$ jest prawdziwą wartością całki.



Rysunek 3: Wyniki eksperymentu dla całki $\int_0^1 4x(1 - x)^3 dx$. Dla każdego $n \in \{50, 100, \dots, 5000\}$ wykonano po $k = 50$ powtórzeń algorytmu Monte Carlo do obliczania całek. Niebieskie punkty odpowiadają wynikom z poszczególnych powtórzeń algorytmu, czerwone punkty przedstawiają wartość średnią dla każdego n , a zielona prosta $y = 2$ jest prawdziwą wartością całki.



Rysunek 4: Wyniki eksperymentu dla aproksymacji liczby π . Dla każdego $n \in \{50, 100, \dots, 5000\}$ wykonano po $k = 50$ powtórzeń algorytmu Monte Carlo. Niebieskie punkty odpowiadają wynikom z poszczególnych powtórzeń algorytmu, czerwone punkty przedstawiają wartość średnią dla każdego n , a zielona prosta $y = \pi$ jest prawdziwą wartością liczby.

Wnioski: Z wykonanych eksperymentów można stwierdzić, że wraz z większą ilością niezależnych oraz jednostajnie losowych punktów aproksymacja wyrażenia jest dokładniejsza.
