



## Übung zu Digitalisierung und Statistik

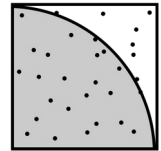
Abgabe & Bearbeitung: Mittwoch, 20. November

### Aufgabe 7.1 (4 Punkte)

Schreiben Sie ein Python Programm, das die mit Hilfe einer `while` Schleife die Summe aller ungeraden Zahlen von 1 bis 43210 berechnet. Um zu überprüfen ob eine Zahl gerade oder ungerade ist, definieren sie vor der `while` Schleife eine Variable `ist_ungerade`, die am Anfang `False` ist und die Sie nach jedem Schleifendurchlauf von `False` auf `True` (und umgekehrt) alternieren. Geben Sie das Ergebnis anschließend in der Konsole aus. Testen Sie für sich die Korrektheit des Programms mit kleineren Eingaben, wie 6, 12 oder 24.

### Aufgabe 7.2 (6 Punkte)

Wir wollen den Wert der Kreiszahl  $\pi = 3.14159...$  einem Programm grob bestimmen. Hierzu bedienen wir uns folgender Strategie: In ein Quadrat der Länge 1 fügen wir an zufälligen Stellen Punkte hinzu, siehe Abbildung. Anschließend zählen wir wie viele Punkte in einen einschließenden Viertelkreis (graue Fläche) hinzugefügt wurden. Das Verhältnis der Punkte in dem Viertelkreis zur Gesamtpunktzahl ergibt annähernd  $\pi / 4$ . Führen Sie im weiteren Verlauf des selben Python-Dokuments folgende Schritte durch:



- Um Zufallszahlen zu erstellen schreiben Sie am Anfang des Dokuments:  

```
from random import random
```

  
Die `random()` Funktion, die Sie jetzt nutzen können, erzeugt eine Zufallszahl von 0 bis 1
- Erstellen Sie eine Variable `in_kreis` und weisen Sie ihr am Anfang den Wert 0 zu
- Erstellen Sie einen `for` Schleifenkopf mit Laufvariable `i` in einer `range` von 0 bis 100.000 (einschließlich)
- Im Schleifenrumpf:
  - Erstellen Sie die Variablen `x`, `y` und weisen Sie ihnen jeweils einen zufälligen Wert zwischen 0 und 1 zu
  - Um zu überprüfen ob der Punkt  $(x, y)$  sich innerhalb des Kreises befindet, müssen Sie testen, ob  $x^2 + y^2 \leq 1^2$  gilt; wenn ja, erhöhen Sie `in_kreis` um 1, ansonsten nicht
- Anschließend teilen Sie den Wert von `in_kreis` durch 100.000 und multiplizieren das Ergebnis mal 4
- Geben Sie `in_kreis` in der Konsole aus

Anmerkung: Diese Methode ist **nur** eine Schätzmethode, es kommt **nicht** der exakte Wert von  $\pi$  heraus, aber je öfter man die Schleife durchlaufen lässt, umso exakter wird der Wert geschätzt.