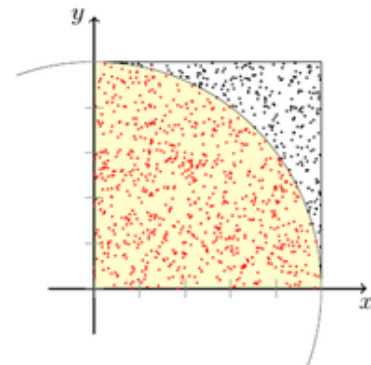


## PSP

### Programmierung in Java 9

#### Aufgabe 1 Bestimmung von Pi als Java 9 Modul

Die Zahl  $\pi$  lässt sich mittels einer Monte Carlo Simulation bestimmt. Ein einfaches, aber nicht sehr genaues Verfahren funktioniert folgendermassen. Es werden beliebige Punkte innerhalb des Einheitsquadrates zufällig bestimmt. Ist der Abstand zum Ursprung kleiner als 1, dann zählt man ihn zur roten Menge. Die Anzahl der roten Punkte dividiert durch die Gesamtzahl der Versuche ergibt eine Näherung für  $\pi/4$ .



Die Verfahren, bei denen versucht wird mittels Zufallsereignissen bzw. Wahrscheinlichkeitstheorie analytisch nicht oder nur aufwendig lösbare Probleme numerisch zu Lösen, werden generell als *Monte Carlo Simulation* bezeichnet - nach den dortigen Spielhöhlen, in denen der Zufall - und die Mafia - regiert.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Monte-Carlo-Simulation>

Schreiben Sie ein Java 9 Programm/Modul, das die Zahl  $\pi$  mit obigem Verfahren berechnet. Für die Zufallszahlen soll aber nicht der Zufallszahlen-Generator aus der Java Bibliothek genommen werden, sondern eine verbesserte Klasse `HighQualityRandom`. Diese soll in ein Java 9 Modul `ch.zhaw.random` implementiert werden, das von Ihrem Hauptprogramm/Modul importiert wird.