

# Programmieren mit JAVA - Übungen

## Aufgaben

1. Schreiben Sie ein Java-Programm, das zu einer ganzen Zahl alle Teiler auf dem Bildschirm ausgibt.

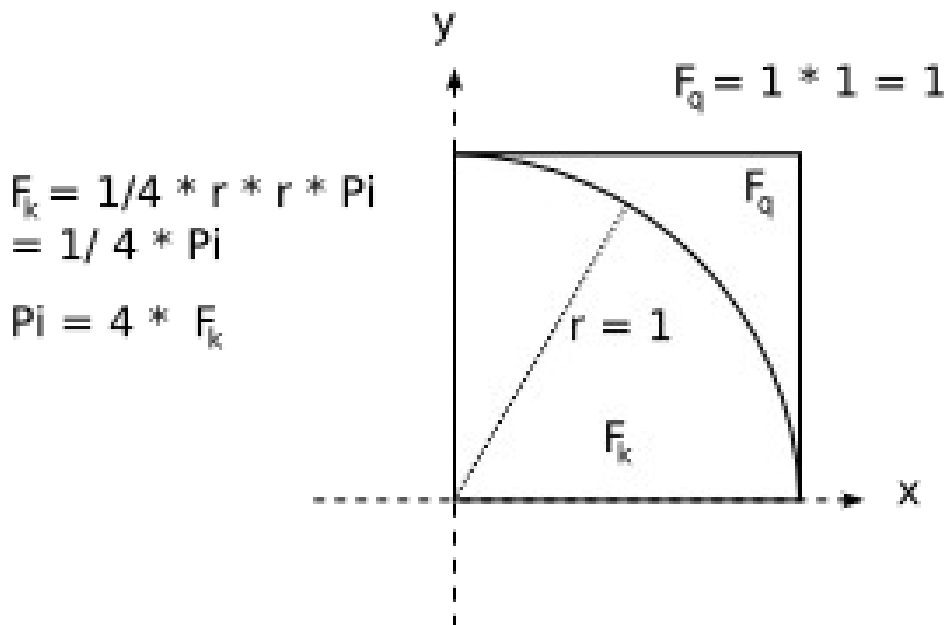
2. Hausratversicherungen

Wir betrachten eine fiktive Hausratversicherung, bei der die Prämie wie folgt von der Anzahl Personen `personen` und Quadratmeteranzahl `flaeche` der Wohnung abhängt:

Personen	Prämie
1-2	$10 + \text{flaeche} / 2$
3	$15 + \text{flaeche}$
4	$15 + 1,5 * \text{flaeche}$
>4	$25 + 2 * \text{flaeche}$

3. Die Zahl Pi kann wie folgt näherungsweise im kartesischen Koordinatensystem über die Kreisgleichung  $x^2 + y^2 \leq r$  bestimmt werden.

Wir nehmen  $r = 1$ . Es werden  $n$  zufällige Koordinate  $(x,y)$  im Bereich  $(0,0)$  und  $(1,1)$  erzeugt. Über die Kreisgleichung kann bestimmt werden, wie viele davon sich im Einheitskreis befinden. Die Anzahl Punkte im Einheitskreis oder im Quadrat ist proportional zur Fläche. Das Vierfache des Verhältnis Fläche Quadrat zu Fläche Einheitskreis nähert sich deswegen Pi an. Siehe dazu folgende Abbildung:



Programmieren Sie ein Java-Programm, das für ein  $n$  die Zahl Pi mit dieser Methode näherungsweise berechnet und auf dem Bildschirm ausgibt.

- Erstellen Sie ein JAVA-Programm, um eine Temperatur gegeben in Grad Celsius in Grad Fahrenheit umzurechnen.

Die Umrechnungsformel ist:  $\text{Fahrenheit} = 9/5 * \text{Celsius} + 32$

Die beiden Temperaturen sollen jeweils in lokale Variablen `celsius` und `fahrenheit` vom Typ `double` gespeichert werden. Das Ergebnis der Berechnung – für irgendeinen Temperaturwert `celsius` – soll in der Form „10.0 Grad Celsius sind 50.0 Grad Fahrenheit.“ auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

- Der leere Treibsatz einer Silvesterrakete (ohne Holzstab) wiegt leer etwa 30g und kann auf ca. 80m steigen. Wenn die Rakete nach oben geschossen wurde, fällt dieser Treibsatz im freien Fall zurück zur Erde. Der Treibsatz wird deswegen konstant mit der Erdgravitation  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  beschleunigt. Die Luftreibung vernachlässigen wir.

Jede Sekunde wird ein frei fallender Körper um 9.81 m/s schneller. Wenn wir die Zeit  $t$  kennen, die vom Herunterfallen des Treibsatzes am Scheitelpunkt bis zum Aufprall auf dem Boden vergeht, dann können wir mit  $t * g$  die Endgeschwindigkeit berechnen.

Die Strecke  $s(t)$ , die ein frei fallender Körper nach  $t$  Sekunden zurückgelegt hat, berechnet sich nach:  $s(t) = 0.5 g t^2$ . Also:  $t^2 = 2 s(t) / g$ .

Implementieren Sie eine Methode, die die Endgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Fallhöhe  $h$  berechnet und sowohl in m/s als auch km/h am Bildschirm ausgibt.

Die Quadratwurzel eines Wertes kann mit `Math.sqrt()` berechnet werden.

- Der elektrische Widerstand  $R$  eines (zylinderförmigen) Drahtes mit einer Länge  $l$  (in Meter) und Durchmesser  $d$  (in Meter) berechnet sich aus dessen Fläche  $A$  des Querschnitts (in Meter zum Quadrat) und des spezifischen Widerstandes des Materials  $P$  (rho, in Meter mal Ohm). Als Formel:

$$R = P ( l / A )$$

Berechnen Sie den Widerstand eines Drahtes mit 1m Länge und 1mm Durchmesser für Kupfer ( $P = 1,78 * 10^{-8}$ ) und für Silizium ( $P = 2300$ )

Nach dem Ohmschen Gesetz ist Strom ( $I$ ) proportional zur Spannung ( $U$ ). Oder als Formel:  $U = R * I$ .

Wieviel Spannung muss an dem Draht angelegt werden, damit 25 Ampere Strom fließen?