Datum: ____________________

Realisieren Sie die nachfolgenden Aufgaben mit Hilfe von `for`, `while` oder `do-while`.

Satz des Pythagoras

Der Satz des Pythagoras definiert die Beziehungen der Seitenlängen in einem rechtwinkligen Dreieck zu $a^2 + b^2 = c^2$. Die Formel für die Berechnung der Hypotenuse bei gegebenen Katheten ist demnach `c = Math.sqrt(\(a^2+b^2\))`. Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, dass die Hypotenusenlänge auchberechnet werden kann, ohne explizit die Wurzel zu ziehen.

Das folgende Verfahren wurde 1983 von C.Moler und D.Morrison beschrieben.
Zunächst berechnen Sie:

```
c = maximum(a,b);
q= minimum(a,b);
```

Dann führen Sie drei Iterationen der folgenden Anweisungen aus:

```
r = (q/c)^2;
s = r/ (4.0+r);
c = c+(2.0*s*c);
q = s*q;
```

Bereits nach nur drei Iterationen findet sich eine sehr gute Annäherung der Hypothenuse c.
Schreiben Sie ein Programm, das dieses Verfahren implementiert.

(Hinweis: Für die Bestimmung des Maximums der Zahlen a und b können Sie die Anweisung `Math.max(a,b)` und für das Minimum die Anweisung `Math.min(a,b)` nutzen.)

Summe von Zahlen

Schreiben Sie ein Programm zur Berechnung der Summe der Zahlen von 1 bis n.
Ermitteln Sie das Resultat durch Summierung innerhalb einer Schleife.

Tabelle Quadrat- und Kubikzahlen

Schreiben Sie ein Programm, das eine Tabelle von den Quadrat- und Kubikzahlen der Zahlen 1 bis n ausgibt.

n	n^2	n^3
1	1	1
2	4	8
3	9	27
...	...	...

(Hinweis: Nutzen Sie für die Berechnung der Quadrat- bzw. Kubikzahlen die Anweisung `Math.pow(Basis,Exponent)`. Basis = Zahl - z.B.: 1, 2 oder 3 - und Exponent = Potenz - z.B. 2 für Quadrat und 3 für Kubik.)

Für die einheitliche Ausgabe als Tabelle (Spalten) können Sie `"\t"` als Tabstopp nutzen.

Quadratwurzel - `do`-`while`-Schleife

Schreiben Sie ein Program, welches die Quadratwurzel einer natürlichen Zahl annähert.

Benutzen Sie dazu die *Folge von Heron*:

$$X_{n+1} = 1/2 * (X_n + Zahl/X_n);$$

Das Programm soll abbrechen, wenn der Unterschied zum vorherigen Näherungswert kleiner als $0.000\,000\,000\,000\,001$ wird. Der Wert X_0 ist die Zahl selbst.

Teiler einer Zahl

Geben Sie zu einer einzugebenden Zahl alle Teiler dieser Zahl aus.

Realisieren Sie die Lösung sowohl mit einer `for`- als auch mit einer `while`-Schleife.