



# Programmierung für Mathematik HS10

---

Übung 3

## 1 Aufgabe: Online Modul

### 1.1 Lernziele

1. die verschiedenen Kontrollstrukturen verstehen.

### 1.2 Aufgabenstellung

Arbeiten Sie das *Self-Study Module 3* im [OLAT](#) durch.

## 2 Aufgabe: Berechnungen zu Polynomen 2. Grades

### 2.1 Lernziele

1. Selbstständig Lösungen mathematischer Problemstellungen finden und in Java implementieren können.
2. Verzweigungen (`if-else`-Statements) programmieren können.

### 2.2 Aufgabenstellung

#### a) Polynom zweiten Grades

Erstellen Sie eine Klasse `Poly2`, welche ein Polynom vom Grad 2 darstellen soll. Ein Polynom zweiten Grades ist durch die Koeffizienten  $a$ ,  $b$  und  $c$  eindeutig bestimmt (wobei  $p(x) = ax^2 + bx + c$ ). Die Klasse `Poly2` muss also drei Instanzvariablen vom Typ `double` enthalten. Schreiben Sie dazu noch passende `getter`- und `setter`-Methoden.

Tipp: betrachten Sie die Klasse `ComplexNumber` der letzten Übung, `Poly2` sieht sehr ähnlich aus.

#### b) Nullstellen des Polynoms

Ergänzen Sie `Poly2` mit der Methode `printRoots`, welche die reellen Nullstellen des Polynoms berechnen und auf die Kommandozeile ausgeben soll. (Beachten Sie, dass es Polynome zweiten Grades gibt, die nur eine bzw. keine reellen Nullstellen besitzen.)

Tipp: die vorimplementierte Methode `sqrt` der Klasse `Math` darf benutzt werden. Sehen Sie in der [Java API](#) nach, wie die Methode verwendet werden muss.

## 3 Aufgabe: Conditionals/Selektion und Iteration

### 3.1 Lernziele

1. Einführung von Conditionals/Selektion und durch deren Einsatz den Programmablauf bestimmen können.
2. Die `for`-Schleife kennen und implementieren können.

### 3.2 Aufgabenstellung

#### a) Numbers

1. Schreiben Sie eine Java-Klasse `Numbers`, die eine Methode `boolean isEven(int number)` implementiert. Darin soll mit Hilfe eines Conditionals überprüft werden, ob die Zahl gerade, resp. ungerade, ist und ein entsprechender boolescher Wert (`true` oder `false`) zurückgegeben werden. (Tipp: Lesen Sie in Savitch's "Introduction to Problem Solving & Programming" auf Seite 91 nach, wie der sog. Modulo-Operator `%` in Java verwendet werden kann)
2. Ergänzen Sie `Numbers` um die Methode `printEvenNumbers(int upperBoundary)`, welche alle geraden Zahlen `n` auf der Konsole ausgibt, wobei  $0 \leq n \leq \text{upperBoundary}$  gelten muss.
3. Implementieren Sie die Methode `printNumberInWords(int number)`, welche auf der Konsole den Wert der Zahl in Worten ausgibt

*Der Wert beträgt vier.*

sofern  $0 < \text{number} < 5$  erfüllt ist, sonst soll eine Meldung, dass die Zahl ausserhalb des Bereichs liegt, ausgegeben werden. Verwenden Sie dazu das `switch`-Statement.