

Aufgaben zu KontrollstrukturenGrundaufgaben

1. Gegeben ist die quadratische Gleichung der Normalform $x^2 + px + q = 0$. Ist der Ausdruck $p^2/4 - q$, die Diskriminante D , negativ, so hat sie keine Lösung. Andernfalls gibt es 2 Lösungen. Erstellen Sie eine JAVA-Klasse, die folgendes leistet: Der Benutzer gibt p und q ein. Dann wird die Diskriminante berechnet. Ist sie größer oder gleich Null, werden die beiden Lösungen berechnet und ausgegeben, andernfalls nur eine Fehlermeldung.
Benutzen Sie beim Testen verschiedene Werte. Wählen Sie die Testwerte geschickt.
2. Lassen Sie mithilfe einer Zählschleife die Wurzel aus 20 natürlichen Zahlen ziehen. Beginnen Sie bei Radikanden 200 und vermindern Sie den Radikanden in 10er-Schritten bis 10.
3. Schreiben Sie ein kleines Programm, welches mithilfe einer abweisenden Schleife folgendes leisten kann:
 - a) Eingabe einer Zahl z .
 - b) z Durchläufe der Schleife mit jeweiliger Ausgabe des jeweiligen Durchlaufs.
 - c) Bei Eingabe von Null soll kein Durchlauf erfolgen.
4. Schreiben Sie ein Programm, welches von einer unbekannten Anzahl Zahlen das arithmetische Mittel bildet. Arbeiten Sie mit einer do-while-Schleife, da Sie mindestens eine Zahl eingeben. Die Zahl Null soll das Programm beenden. Beachten Sie auch, dass die Division mit Null mathematisch nicht definiert ist. Geben Sie dazu eine Fehlermeldung aus.

Weitere Übungsaufgaben (Musterlösung siehe unten)

5. Was bewirkt folgende Schleife? Wie lautet eine for-Schleife mit gleicher Ausgabe?

```
int i = 20;
while (i>0) {
    System.out.println(i);
    i -= 2;
}
```

6. Bestimmen Sie die Ausgabe des nachfolgenden Java-Programms:

```
1  public class BreakAndContinue {
2      public static void main(String args[]) {
3          for(int i = 0; i < 100; i++) {
4              if(i == 74) break;
5              if(i % 9 != 0) continue;
6              System.out.println(i);
7          }
8          int i = 0;
9          while(true) { // Endlos-Schleife ?
10             i++;
11             int j = i * 30;
12             if(j == 1260) break;
13             if(i % 10 != 0) continue;
14             System.out.println(i);
15         }
16     }
17 }
```

7. Der anschließende Algorithmus soll auf drei verschiedene Arten implementiert (Umsetzung des Algorithmus zu einem Programm) werden: Mit einer **while**-, **for**- und als **do-while-Schleife**.

- a) Lies den Wert von n ein.
- b) Setze i auf 3.
- c) Solange $i < 2n$, wiederhole:
 - Erhöhe i um 1.
 - Gib $1/(2i+1)$ aus.

Lösungen ab Aufgabe 5**Aufgabe 5:**

Ausgabe des Programm-Fragments: 20, 18, ..., 2

Gleiche Ausgabe mit einer *for*-Schleife:

```
for(i = 20; i > 0; i-=2) {  
    System.out.println(i);  
}
```

Aufgabe 6:

Die *for*-Schleife iteriert über alle (ganzen) Zahlen von (einschließlich) 0 bis (ausschließlich) 100 - bei 74 wird die Schleife aber durch die *break*-Anweisung vorzeitig abgebrochen. Solange werden alle Zahlen, die Vielfache von 9 sind, mittels `System.out.println` ausgegeben (bei Zahlen, die keine Vielfache von 9 sind, wird durch die *continue*-Anweisung zu nächsten Iteration übergegangen, bevor das `System.out.println` ausgeführt wird).

Die letzte durch die *for*-Schleife ausgegebene Zahl ist 72.

Die *while*-Schleife ist keine Endlos-Schleife, weil sie abgebrochen wird, sobald *j* den Wert 1260 hat (da 1260 ein Vielfaches von 30 ist, tritt dieser Fall auch tatsächlich ein). Bis dahin werden alle Werte von *i* ausgegeben, die ein Vielfaches von 10 sind.

Aufgabe 7:

```
import javax.swing.*;  
public class K1_AB17_Aufg7_ {  
    public static void main (String[] args) {  
        int i;  
        int n = 0;  
        String s=JOptionPane.showInputDialog ("Welchen Wert hat n? ");  
        n = Integer.parseInt(s);  
        System.out.println("\nVariante 1: while-Schleife");  
        i = 3;  
        while (i < 2*n) {  
            i += 1;  
            System.out.println(1.0/(2*i+1));  
        }  
        System.out.println("\nVariante 2: for-Schleife");  
        for (i = 3; i < 2*n; ) {  
            i += 1;  
            System.out.println(1.0/(2*i+1));  
        }  
        System.out.println("\nVariante 3: alternative for-Schleife ");  
        for (i = 4; i-1 < 2*n; i++) {  
            System.out.println(1.0/(2*i+1));  
        }  
        System.out.println("\nVariante 4: alternative do-Schleife ");  
        i = 3;  
        if (i < 2*n)  
            do {  
                i += 1;  
                System.out.println(1.0/(2*i+1));  
            } while (i < 2*n);  
    }  
}
```