

Geoinformatik und Vermessung Prüfung 502 : Informatik (JAVA)

Ihr Name:

Matrikelnummer:

Allgemeine Hinweise:

- ✓ Erlaubtes Hilfsmittel: Ein beidseitig handbeschriebenes Din-A4-Blatt
- ✓ Tragen Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer oben ein. Beschriften Sie bitte alle zusätzlichen Blätter mit den Lösungen der Aufgaben mit Ihrem Namen!
- ✓ **Lesen Sie alle Aufgaben zunächst sorgfältig durch. Die Aufgabenstellungen und Programmschnipsel bieten Ihnen ausreichend Hilfestellung zur Syntax von Programmierkonstrukten in Java.**
- ✓ Vorgesehene Bearbeitungszeit: 100 Minuten

Aufg.	1	2	3	4	5	6	(Excel)	
max	7	15	16	12	12	18	(20)	Note:
err.								Summe:

Aufgabe 1: Quadratzahlen

7 Punkte

Schreiben Sie ein Java-Programm, das die Quadratzahlen (1*1, 2*2, 3*3, ...) bis zu einer vom Benutzer einzugebenden Obergrenze ausgibt. Fehlerhafte Eingaben müssen nicht abgefangen werden. In der Konsole könnte das zum Beispiel so aussehen:

```
Obergrenze: 50
1 4 9 16 25 36 49
```

```
package klausur;
import java.util.Scanner;
public class SquareNumbers {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Obergrenze: ");
        int grenze = scanner.nextInt(); // 2P

        for (int i=1; i*i<=grenze; ++i) { // 3P
            System.out.print(i*i+" "); // 2P
        }

        scanner.close();
    }
}
```

Aufgabe 2: Fehler**15 Punkte**

Das folgende Java-Programm enthält 10 syntaktische Fehler, die der Compiler erkennt und das Programm deshalb nicht übersetzen kann. Außerdem entspricht das Programm an 5 Stellen nicht den Konventionen. Markieren Sie alle 15 Fehler, geben Sie jeweils an, um welche der beiden Fehlerarten es sich handelt, und machen Sie einen Vorschlag, wie man den Fehler beseitigen könnte.

```
package klausur;

import java.util.Scanner;

public class Aufgabe2 { // S K

    public static double abs(double x) { // S K

        if (x < 0) { // S

            return - x;

            else // S

                return int x; // S

        }

        public static void main(String[] args) { // S

            Scanner scanner = new Scanner(System.in); // S

            /**
             * Wer hat diesen Mist programmiert ??? // K
             *
             */
            System.out.print("Geben Sie eine Zahl ein: "); // S

            double a = scanner.nextDouble(); // S K

            System.out.println("Der Betrag davon ist " + www(A)); // S

                      scanner.close(); // K

        }

    }

}
```

Aufgabe 3: Initialisierung**1+2+2+3+4+4 = 16 Punkte**

In den folgenden Teilaufgaben sind jeweils kleine Java-Programme sowie die Konsolenausgabe bei deren Ausführung angegeben. Es fehlt allerdings jeweils die Initialisierung der Variablen. Ergänzen Sie (nur) diese, also geben Sie die Anfangswerte der Variablen an, sodass die Ausführung dieser Java-Programme zur entsprechenden Konsolenausgabe führt.

a)

```
public class Aufgabe3a {
    public static void main(String[] args) {

        int x = 2 ;

        int y = 1 ;

        System.out.println(x + y);
        System.out.println(x - y);
    }
}
```

```
3
1
```

b)

```
public class Aufgabe3b {
    public static void main(String[] args) {

        boolean x = true ;

        boolean y = false ;

        boolean z = true ;

        System.out.println(x && y);
        System.out.println(y || z);
        System.out.println(x == z);
        System.out.println(y);
    }
}
```

```
false
true
true
false
```

c)

```
public class Aufgabe3c {
    public static void main(String[] args) {

        double a = 0.5 ;

        double b = 0.0 ;

        double c = 1.0 ;

        System.out.println(a * b);
        System.out.println(b + c);
        System.out.println(c / a);
    }
}
```

```
0.0
1.0
2.0
```

d)

```
public class Aufgabe3d {
    public static void main(String[] args) {

        String s = "Aut" ;

        String t = "o" ;

        boolean a = false ;

        boolean b = true ;

        System.out.println(s + ( a ? s : t ) );
        System.out.println(b ? s.replace('u','l') : t);
    }
}
```

```
Auto
Alt
```

e)

```
public class Point {
    public int x;
    public int y;
    public Point (int x, int y) {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
}
```

```
public class Aufgabe3e {
    public static void main(String[] args) {

        Point p = new Point(-1,2) ;

        Point q = new Point(1,0) ;

        System.out.println(p.x);
        System.out.println(p.x > q.x);
        System.out.println(p.y + q.y);
        System.out.println(p.x + p.y == q.x + q.y);
        System.out.println(5%p.y == q.x);
    }
}
```

```
-1
false
2
true
true
```

f)

```
public class Aufgabe3f {
    public static void main(String[] args) {

        int[] array = { 2, 8, 4, 6, 1, 1 } ;

        System.out.println(array[array[0]]);
        System.out.println(array[array.length-1] == array[array.length-2]);
        System.out.println(array[1]);
        System.out.println(array[3] == array.length);

        java.util.Arrays.sort(array);
        for (int i=0; i<array.length; ++i) {
            System.out.print(array[i] + " ");
        }
    }
}
```

```
4
true
8
true
1 1 2 4 6 8
```

Aufgabe 4: Methoden**6+6 = 12 Punkte**

a) Ergänzen Sie bei folgendem Java-Programm den Rückgabe-Datentyp in den Methodenköpfen.

b) Wie sieht die Ausgabe auf der Konsole aus, wenn man das Programm laufen lässt?

```
public class Aufgabe4 {  
  
    public static int    a() {  
        return 2;  
    }  
    public static double a(int x) {  
        return x + 1.0;  
    }  
    public static void   a(double[] x) {  
        System.out.println("return");  
    }  
    public static String a(boolean x) {  
        return x ? "true" : "false";  
    }  
    public static boolean a(String x, int y) {  
        return x.length() < y;  
    }  
  
    public static boolean b() {  
        return true;  
    }  
    public static int    b(int x) {  
        return x;  
    }  
    public static boolean b(boolean x, boolean y) {  
        return x && y;  
    }  
    public static double b(int x, double y) {  
        return y / (x + y);  
    }  
    public static int[]  b(char[] x, double y) { // 1P  
        return new int[0];  
    }  
  
    public static void   main(String[] args) {  
        int b = a() - b(3);  
        System.out.println(b()); // 0.5P  
        System.out.println(b(b)); // 0.5P  
        System.out.println(a(b) + " + " + b(3,3));  
        System.out.println(b(b(),b()));  
        System.out.println(a("null",0));  
        System.out.println(b(null,0).length);  
        System.out.println(a(a())>3);  
    }  
}
```

Konsole

```
true  
-1  
0.0 + 0.5  
true  
false  
0  
false
```

Aufgabe 5: Wissensabfrage**12 Punkte**

Kreuzen Sie „wahr“ oder „falsch“ an. Jede korrekt angekreuzte Antwort gibt einen halben Punkt, jede falsch angekreuzte Antwort einen halben Punkt Abzug. Insgesamt kann es bei dieser Aufgabe jedoch keine negativen Punkte geben.

Aussage	Wahr	Falsch
Ein Compiler ist ein Programm.	X	
Eclipse ist eine Entwicklungsumgebung.	X	
Java ist eine objektorientierte Programmiersprache.	X	
Ohne Eclipse kann man keine Java-Programme schreiben.		X
Eine Entwicklungsumgebung unterstützt bei der Erstellung von Software.	X	
Eine .class-Datei kann man mit Hilfe einer virtuellen Maschine ausführen.	X	
Java-Programme beginnen mit „private status main“.		X
Kommandozeilenargumente sind die Parameter der main-Methode.	X	
Die if-Anweisung ist eine Schleife.		X
Mit float- und double-Variablen kann man Texte speichern.		X
Der Datentyp „boolean“ ist in Java ein primitiver Datentyp.	X	
Boolean-Variablen können nur zwei verschiedene Werte enthalten.	X	
Eine int-Variable benötigt 18 Byte Speicherplatz.		X
Konstanten werden in Java mit dem Schlüsselwort „final“ deklariert.	X	
Klassennamen werden in Java üblicherweise klein geschrieben.		X
Eine Instanz einer Klasse nennt man auch Objekt.	X	
Paketnamen werden in Java üblicherweise klein geschrieben.	X	
Ein als „private“ deklariertes Attribut ist nur in catch-Blöcken sichtbar.		X
Instanzmethoden deklariert man mit dem Schlüsselwort „static“.		X
Boolean-Variablen deklariert man mit dem Schlüsselwort „null“.		X
Es ist in Java möglich mit einem Scanner Dateien einzulesen.	X	
Strings, Arrays und Listen sind Kontrollstrukturen.		X
Mit Java kann man auf beliebige Positionen im Arbeitsspeicher zugreifen.		X
Getter und Setter werden in Konstruktoren deklariert.		X

Aufgabe 6: Arrays**4+6+8 = 18 Punkte**

Schreiben Sie die unten beschriebenen Methoden. Sie müssen zu folgendem Hauptprogramm kompatibel sein. Achten Sie darauf, dass die Methoden das als Parameter übergebene Array nicht verändern!

```
import java.util.Arrays;

public class Aufgabe6 {

    public static void main(String[] args) {
        int[] array1 = {-5,0,-5,-5};
        System.out.println(negatives(array1)); // Ausgabe: 3
        System.out.println(median(array1));    // Ausgabe: -5.0
        System.out.println(repdigits(array1)); // Ausgabe: 0

        int[] array2 = {11,-111,4};
        System.out.println(negatives(array2)); // Ausgabe: 1
        System.out.println(median(array2));    // Ausgabe: 4.0
        System.out.println(repdigits(array2)); // Ausgabe: 2

        int[] array3 = {-11,0,35,112,5,-22};
        System.out.println(negatives(array3)); // Ausgabe: 2
        System.out.println(median(array3));    // Ausgabe: 2.5
        System.out.println(repdigits(array3)); // Ausgabe: 2
    }
}
```

- Schreiben Sie eine Methode `negatives`, die von einem `int`-Array bestimmt, wie viele negative Zahlen darin enthalten sind. Eine Integer-Zahl x ist negativ, wenn gilt: $x < 0$.
- Schreiben Sie eine Methode `median`, die von einem `int`-Array den Median bestimmt. Der Median ist diejenige Zahl im Array, die, wenn man das Array sortiert hat, in der Mitte steht. Hat das Array eine gerade Anzahl an Elementen, so ist der Median der Durchschnitt der mittleren beiden Zahlen.
- Schreiben Sie eine Methode `repdigits`, die von einem `int`-Array bestimmt, wie viele Schnapszahlen darin enthalten sind. Eine Schnapszahl ist eine Zahl, deren Betrag mindestens zweistellig ist und nur eine Sorte Ziffern enthält (z.B. -99, 222, 5555).

Bearbeiten Sie Aufgabe 6 hier!

```
package klausur;

import java.util.Arrays;

public class Aufgabe6 {

    public static int negatives(int[] array) { // 1
        int c = 0; // 0.5
        for (int i=0; i<array.length; ++i) { // 1
            if (array[i] < 0) // 0.5
                ++c; // 0.5
        }
        return c; // 0.5
    }

    public static double median(int[] array) { // 1
        int[] clone = array.clone(); // 1
        Arrays.sort(clone); // 0.5
        if (array.length % 2 == 0) { // 1
            return (clone[array.length/2] + clone[array.length/2-1]) / 2.0; // 1.5
        }
        else // 0.5
            return clone[array.length/2]; // 0.5
    }

    public static int repdigits(int[] array) { // 1
        int c = 0; // 0.5
        for (int i=0; i<array.length; ++i) { // 1
            int x = Math.abs(array[i]); // 0.5
            boolean rep = x >= 10; // 1
            while (x >= 10) { // 0.5
                if (x%10 != (x/10)%10) // 1
                    rep = false; // 0.5
                x /= 10; // 0.5
            }
            if (rep) // 0.5
                ++c; // 0.5
        }
        return c; // 0.5
    }
}
}
```