

**Testaufgaben zum Java-Teil der FP
Programm- und Datenstrukturen**

Ergebnis (bitte freilassen):

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
Erreichbar	6	6	8	10	6	2	4	6	12	60
Erreicht										

Note: _____

Aufgabe 1 (6 Punkte):

Geben Sie an, welche der folgenden Zeilen gültige Literale enthalten und geben Sie für legale Literale jeweils den Java-Typ an.

- 3.14
- true
- 3.14k
- 0x4711L
- 2.e-2d
- "abc\u0002def"

Aufgabe 2 (6 Punkte):

Für zwei Vektoren $x = (x_1, \dots, x_n)$ und $y = (y_1, \dots, y_n)$ in einem kartesischen Koordinatensystem ist das Skalarprodukt $a = xy$ (ein skalarer Wert) definiert durch: $a = x_1 * y_1 + x_2 * y_2 + \dots + x_n * y_n$. Weiterhin ist die Vektoraddition $z = x + y$ definiert durch: $z = (x_1 + y_1, x_2 + y_2, \dots, x_n + y_n)$. Das Ergebnis ist ein Vektor. Geben Sie zwei Java-Methoden an, die jeweils für zwei Vektoren das Skalarprodukt bzw. die Vektoraddition berechnen.

Aufgabe 3 (8 Punkte):

- Geben Sie an, welche Arten von Variablen es gibt.
- Geben Sie zu jede dieser Variablenarten ein Beispiel an.
- Ordnen Sie die Datenfelder und Variablen im folgenden Programm in die Klassifizierung von Variablen ein:

```
class Klasse {
    static int var1;
    protected int var2;
    private static int var3;

    void methode(int var4) {
        int var5;
        for(int var6=0; var6<var4; var6++) ;
    }
}
```

Aufgabe 4 (10 Punkte):

Gegeben seien zwei Klassen Klasse1 und Klasse2 in den Quelldateien Klasse1.java und Klasse2.java im Verzeichnis /home/xyz.

- Geben Sie genau an, welche Schritte notwendig sind, um diese Klassen in einem Paket mit Namen MeineKlassen im Verzeichnis /home/xyz/MeinePakete zu organisieren und für andere Klassen bereitzustellen.
- Geben Sie eine Beispielklasse MeinTest an, in der ein Objekt des Typs Klasse1 aus diesem Paket erzeugt wird. Diese Beispielklasse soll in der Datei /home/xyz/Test/MeinTest.java liegen.
- Geben Sie an, wie man die Datei /home/xyz/Test/MeinTest.java mit dem Java-Compiler übersetzt.

Aufgabe 5 (6 Punkte):

- Was ist der Unterschied zwischen einer Sinkstream- und Springstream-Klasse?
- Erläutern Sie den prinzipiellen Zusammenhang der unterschiedlichen Stream-Klassen in Java.

Aufgabe 6 (2 Punkte):

Geben Sie Beispiele an für:

- a) eine Variable, die an einer bestimmten Programmstelle sichtbar, aber nicht gültig ist
- b) eine Variable, die an einer bestimmten Programmstelle sichtbar und gültig ist

Aufgabe 7 (4 Punkte):

Geben Sie Beispiele an für Variablen, deren Lebensdauer reicht

- a) vom Anlegen eines Objektes bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Objekt nicht mehr referenziert wird
- b) vom Laden einer Klasse bis zum Zeitpunkt, dass die Klasse nicht mehr benötigt wird

Aufgabe 8 (6 Punkte):

Geben Sie den Resultattyp und den Resultatwert folgender Ausdrücke an:

- a) $3+4$
- b) $3I+4$
- c) $3.0+4$
- d) $4/3$
- e) $4/3I$
- f) $4/3.0$

Aufgabe 9 (12 Punkte):

Geben Sie Beispiele an für einen:

- a) Upcast
- b) zur Übersetzungszeit als illegal erkannten Downcast
- c) Downcast, der zur Übersetzungszeit legal ist, aber zur Laufzeit als illegal erkannt wird und einen `ClassCastException` auslöst
- d) zur Übersetzungszeit und Ausführungszeit legalen Downcast