

### 3. Programmieraufgabe Computerorientierte Mathematik I

**Abgabe PA03: 24.11.2016** über den comajudge bis 17 Uhr

Der *quadratische Abstand* einer Geraden  $a \cdot x + b$  zur einer Menge von  $n$  Punkten  $(x_i, y_i)$  ist

$$\sum_{i=1}^n (a \cdot x_i + b - y_i)^2 .$$

Bei einer *linearen Regression* wird die Gerade gesucht, die diesen Abstand minimiert. Schreibe, in Anlehnung dran, eine Funktion `linear_regression(points, lines)`, die den kleinsten quadratischen Abstand von gegebenen Geraden zu einer gegebenen Punktmenge bestimmt.

**Eingabe** Zwei Listen von Paaren von ganzen Zahlen. Dabei enthält die erste Liste die Punkte und die zweite die Geraden als Paare  $(a_j, b_j)$ .

**Ausgabe** Der kleinste quadratische Abstand, zur gegebenen Punktmenge, der von einer der gegebenen Geraden angenommen wird.

*Hinweis:* Auf die Einträge eines Paares `x` kannst du mit `x[0]` bzw. `x[1]` zugreifen.

#### Beispielaufufe

```
1 >>> linear_regression([(−1,1),(0,2),(1,1),(3,−1)],[(1,1)])
2 28
3 >>> linear_regression([(−1,1),(0,2),(1,1),(3,−1)],[(−1,2)])
4 4
5 >>> linear_regression([(−1,1),(0,2),(1,1),(3,−1)],[(1,1),
6 4, (−1,2)])
```

*Erinnerung:* Du kannst diese Aufgabe bis zum 30.11.16 um 18 Uhr bei einem Tutor vorstellen.