

1. (3 Punkte) Gegeben sind die beiden komplexen Zahlen $z_1 = 0.5 + 2i$ und $z_2 = -1 - i$. Berechne:

a) $z_1 + z_2$ b) $z_1 * z_2$ c) z_1^2

2. (2 Punkte) Ein Ausschnitt der Mandelbrotmenge soll auf einer Leinwand mit 800 x 600 Pixeln gezeichnet werden. Das Pixel oben links entspricht der Zahl $-1.6 + 0.3i$. Die Breite des betrachteten Abschnitts der komplexen Ebene soll 0.5 betragen. Welche Zahl muss untersucht werden, um die Färbung des Pixels bei Koordinate (200,300) zu bestimmen?

3. (2 Punkte) Was wird ausgegeben?

```
def mandelzahl(c, kmax):  
    z = 0  
    for i in range(kmax):  
        if abs(z) > 2: return i  
        z = z**2 + c  
    return -1  
  
print(mandelzahl(0.6, 100))
```

4. (3 Punkte) Berechne die ersten 3 Folgenglieder der Mandelbrotfolge für $z = -1.5 - i$. Welche Farbe erhält der zugeordnete Punkt in einem schwarz-weiß Bild der Mandelbrotmenge für diese Iterationsstufe?

5. (3 Punkte) Berechne die ersten 3 Folgenglieder der Mandelbrotfolge für $z = 0.8 - 0.6i$. Welche Farbe erhält der Punkt in einem schwarz-weiß Bild der Mandelbrotmenge für diese Iterationsstufe?