

## Blatt 10 - Aufgabe 2

1. Amplitude (magnitude) von  $F(0,1)$ :

$$|F(0,1)| = \sqrt{2,173^2 + 3,934^2} \approx \underline{\underline{4,5}}$$

2. Phase von  $F(0,1)$ :

$$\vartheta = \arctan\left(\frac{3,934}{2,173}\right) \approx \underline{\underline{61,09^\circ}}$$

3. Formel für den Mittelwert in 2D für ein Bild der Größe  $M \times N$ :

$$m = \frac{1}{M \cdot N} \cdot \sum_{x=0}^{M-1} \sum_{y=0}^{N-1} f(x,y)$$

Wir ersetzen  $f(x,y)$  mit der Formel für die Inverse DFT:

$$\begin{aligned} m &= \frac{1}{M \cdot N} \cdot \sum_{x=0}^{M-1} \sum_{y=0}^{N-1} \left( \frac{1}{M \cdot N} \sum_{u=0}^{M-1} \sum_{v=0}^{N-1} F(u,v) \cdot e^{i2\pi\left(\frac{ux}{M} + \frac{vy}{N}\right)} \right) \\ &= \frac{1}{(M \cdot N)^2} \cdot \sum_{x=0}^{M-1} \sum_{y=0}^{N-1} \left( \sum_{u=0}^{M-1} \sum_{v=0}^{N-1} F(u,v) \cdot e^{i2\pi\left(\frac{ux}{M} + \frac{vy}{N}\right)} \right) \end{aligned}$$