

Aufgaben für Stift und Papier (oder im Kopf :))

Aufgabe 1:

Findet von folgenden komplexen Zahlen den absoluten Wert heraus:

1. $i \rightarrow |i| = 1$

2. $2 \rightarrow |2| = 2$

3. $2 + 2i$

$$\bullet |2 + 2i| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = \sqrt{2 \cdot 4} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{4} = 2\sqrt{2}$$

4. $\sqrt{2}$

$+ \sqrt{7}i$

$$\bullet |\sqrt{2} + \sqrt{7}i| = \sqrt{\sqrt{2}^2 + \sqrt{7}^2} = \sqrt{2 + 7} = \sqrt{9} = 3$$

Aufgabe 2:

Findet den Winkel der folgenden komplexen Zahlen heraus:

1. 1

- $\rightarrow 0^\circ$ oder 360° oder in Radianten: 0 oder 2π

2. i

- degrees: 90°
- radiants: $\frac{\pi}{2}$

3. $1 + i$

- degrees: 45°
- radiants: $\frac{\pi}{4}$

4. -1

- degrees: 180°
- radiants: π

5. $-1 + i$

- degree: 135°
- radiants: $\frac{3\pi}{4}$

6. $2(\cos(\frac{\pi}{6}) + \sin(\frac{\pi}{6})i)$

- degree: 30°
- radiants: $\frac{\pi}{6}$

- siehe auch: [Wiki: Polare Darstellung von komplexen Zahlen](#)

Exponentialfunktion

$$e^{\pi i} = -1$$

Eulersche Identität

$$\exp(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

In [32]:

```
def own_exp(x=1, n=10**10):  
    return (1 + x/n) ** n  
  
print(own_exp(1)) # e / eulersche zahl / e ** 1  
print(own_exp(3)) # e ** x  
print(np.round(own_exp(np.log(2) * 5), 5)) # 2 ** x  
print(np.round(own_exp(np.pi * 1j), 5)) # e ** (pi * i)
```

```
2.7182820532347876  
20.08554189980412  
32.00002  
(-1+0j)
```