Komplexe Zahlen einige einfache Afgaben :

Habe eine Zahl die Form $\underline{AB} = a + i\ b$, so ergibt sich der Winkel φ in der Polardarstellung zu:

$\varphi = \arg(\underline{AB})$ mit – nun wird es etwas lang, es gibt 6 zu ber ü cksichtigende Fälle –

$\arg(\underline{AB}) =$	I) ArcTan[b/a]	, a>0, b beliebig
	II) ArcTan[b/a]+π	, a<0, b$\geqslant$ 0
	III) ArcTan[b/a]-π	, a<0, b<0
	VI) $\pi/2$	, a=0, b>0
	V) $-\ \pi/2$	, a=0, b<0
	VI) unbestimmt	, a=0, b=0

(nat ü rlich verwende ich f ü r den Winkel Rad $\rightarrow 2\pi == 360°$)

Es ergibt sich also $\underline{AB} = |\underline{AB}|\ e^{i\varphi} = a + i\ b = \text{Sqrt}[a^2+b^2]\ e^{i \arg(\underline{AB})}$

Rechnen Sie Zahlen in die Polarform um

1+i

1+2i

2+i

5-5i

3-2i

-3+i

Addieren Sie die Zahlen

1+i + 2+3i

4-i + i

-2-i + 2+i

1-i + 1+i

i + 1+i

i – 1

Dividieren Sie die Zahlen:

(1+i)/(1+2i)

(2+i)/(1+2i)

(3-2i)/(-3+i)

(5-5i)/(5-5i)

(1+2i)/(2+i)

(-3+i)/(1+i)

Multiplizieren Sie die Zahlen:

(1+i)*(1+2i)

(2+i)*(1+2i)

(3-2i)*(-3+i)

(5-5i)*(5-5i)

(1+2i)*(2+i)

(-3+i)*(1+i)

Lösungen:

$1{,}41e^{i\pi/4}$

$2{,}24e^{i2.236}$

$2{,}24e^{i0.464}$

$7{,}07e^{-i\pi/4}$

$3{,}61e^{-i0.588}$

$3{,}16e^{-i0.322}$

3+4i

4

0+0i = 0

2

1+2i

-1+i

$(1+i) / (1+2i) = 1{,}41e^{i\pi/4} / 2{,}24e^{i1.07} = 1{,}41/2{,}24\ e^{i(i\pi/4 - 1.07)} = 0{,}63\ e^{-i0.322}$

$(2+i) / (1+2i) = 1\ e^{-i0.644}$

$(3-2i) / (-3+i) = 1{,}14\ e^{i2.875}$

(5-5i) / (5-5i) =1

$(1+2i) / (2+i) = 1\ e^{i0.644}$

$(-3+i) / (1+i) = 2{,}24\ e^{i2.344}$

$(1+i)*(1+2i) = 1{,}41e^{i\pi/4} * 2{,}24e^{i1.107} = 1{,}41*2{,}24\ e^{i(\pi/4+1.107)} = 3{,}16\ e^{i1.893}$

$(2+i)*(1+2i) = 5\ e^{i\pi/2} = 5i$

$(3-2i)*(-3+i) = 11{,}40\ e^{i2.232}$

(5-5i)*(5-5i) = -50i

$(1+2i)*(2+i) = 5e^{i0.644}$

$(-3+i)*(1+i) = 4{,}47\ e^{-i2.678}$