

Höhere Mathematik I.1

Übung 5: Komplexe Zahlen II

1. Stellen Sie die folgenden Zahlen in der komplexen Zahlenebene dar und ermitteln Sie ihre Polar- (trigonometrische) und ihre exponentielle Darstellung:

a) 3, b) $-2i$, c) -4 , d) $1+i$, e) $-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$, f) $\cos\frac{\pi}{6} - i\sin\frac{\pi}{6}$!

2. Skizzieren Sie folgende in Polarkoordinaten (r, φ) beschriebene Kurven $r = f(\varphi)$:

a) $r = f(\varphi) = 2$, b) $r = f(\varphi) = \varphi$, $0 \leq \varphi < 2\pi$, c) $r = f(\varphi) = 1 + \cos \varphi$!

3. Berechnen Sie mithilfe der binomischen Formel

a) $(1+i)^4$, b) $(2-i\sqrt{3})^3$, c) $(-1+\sqrt{3}i)^3$!

4. Ermitteln Sie mithilfe der Polardarstellung $\left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right) (1+i)$!

5. Berechnen Sie mithilfe der Formel von Moivre

a) $(1+i)^4$, b) $(1+i)^{25}$, c) $(-1+\sqrt{3}i)^3$, d) $\frac{(-1+\sqrt{3}i)^{15}}{(1-i)^6}$!