

1. Übungsblatt zur Vorlesung
Lineare Algebra für AP/UT/iING und MB

Aufgabe 1) Erinnern Sie sich an die Definition des Bogenmaßes für Winkel. Rechnen Sie dann die folgenden Winkel von Grad in Bogenmaß um:

Winkel in Grad:	0°	30°	45°	60°	90°	120°	180°	360°
Winkel im Bogenmaß:								

Aufgabe 2) Erinnern Sie sich an die geometrische Definition des Sinus und des Cosinus mit Hilfe von rechtwinkligen Dreiecken. Berechnen Sie dann den Sinus und den Cosinus von folgenden speziellen Winkeln, indem Sie geeignete Dreiecke betrachten und dann den Satz des Pythagoras benutzen:

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$					
$\cos \alpha$					

Mit \sin und \cos sollten Sie vertraut sein, die *Herleitung* von speziellen Werten ist aber nicht klausurrelevant.

Aufgabe 3) Plotten Sie die Funktionen $\sin x$ und $\cos x$ für $x \in [-2\pi, +2\pi]$, beide Kurven in demselben Diagramm, mit einer geeigneten Software Ihrer Wahl.

Diese Funktionen sollten Sie definitiv zeichnen können, aber in der Klausur wird nichts programmiert.

Aufgabe 4) Skizzieren Sie die folgenden komplexen Zahlen

a) $z_1 = 1 + i$

b) $z_2 = -1 + \sqrt{3}i$

c) $z_3 = -\sqrt{3} - i$

d) $z_4 = 1 - i$

in der komplexen Ebene und geben Sie jeweils den Radius r und den Winkel φ für die Polardarstellung

$$z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$$

an, das φ im Bogenmaß und in Grad.

Aufgabe 5) Es seien z_1, \dots, z_4 die komplexen Zahlen aus Aufgabe 4. Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke und geben Sie die Resultate in der Form $a + ib$ an:

a) $z_1 \cdot z_4$

b) $\frac{z_1}{z_4}$

c) $\frac{z_4}{z_1}$

d) $z_2 \cdot z_3$

e) $\frac{z_3}{z_2}$

Veranschaulichen Sie das Resultat von Teil (e) durch eine Skizze in der komplexen Ebene. Welchen Winkel schliessen z_2 und z_3 ein?

Farbcodierung Aufgaben:	
rote Aufgaben	notwendig zum Bestehen der Klausur
blaue Aufgaben	nur wenn Sie ein 'sehr gut' haben wollen
grüne Aufgaben	zur Vertiefung, nicht klausurrelevant