



Übungsaufgabenblatt No. 2 zur Vorlesung Mathematik I für WIng

02. November 2023

Auf diesem Aufgabenblatt sind Präsenz- und Hausaufgaben gegeben. Die Präsenzaufgaben werden vom Übungsleiter vorgerechnet, die Hausaufgaben sind abzugeben (jeweils unmittelbar vor den Übungen oder nach Absprache).

Abgabe der H-Aufgaben dieses Aufgabenblattes: 13. bzw. 14.11.2023

Präsenzaufgaben:

P1: Komplexe Zahlen: Rechnen in den drei Formen

1. Wandeln Sie folgende komplexe Zahlen in die jeweils zwei weiteren Formen um:

$$z_1 = -1 - i * \pi$$

$$z_2 = 3 * (\cos(\frac{2}{3} * \pi) + i * \sin(\frac{2}{3} * \pi))$$

$$z_3 = -5 * \exp(\frac{2}{5}\pi)$$

Berechnen Sie dann das Produkt jeder Zahl mit jeder anderen Zahl in allen drei Zahlenarten.

Bestimmen Sie anschliessend noch die 3-te und 4-te Wurzel aus den Zahlen.

Anm.: siehe Skript S. 53

P2: Rechnen mit Vektoren

Berechnen Sie (sofern möglich) Summe und Differenz, sowie das Produkt mit π zu den hier gegebenen Vektoren:

1.

$$\vec{v}_1 = (1, -1, 2)$$

$$\vec{v}_2 = (4, -2, 6)$$

$$\vec{v}_3 = (-2, 0, -2)$$

Zeigen Sie: die Vektoren sind linear abhängig.

Für welches $k \in \mathbb{R}$ sind die folgende Vektoren linear anhängig ?

$$\vec{v}_1 = (2, 1, 4)^T, \quad \vec{v}_2 = (-1, 0, 2)^T, \quad \vec{v}_3 = (5, 2, k)^T$$

P3: Vektoren als Orte, Berechnen der Distanz

Berechnen Sie Strecken und Abstände zwischen jeweils zwei der Vektoren aus Aufgabe P2.

Hausaufgaben:

H1: Komplexe Zahlen: Rechnen in den drei Formen

1. Wandeln Sie folgende komplexe Zahlen in die jeweils zwei weiteren Formen um:

$$z_1 = 2 - i * 1$$

$$z_2 = -4 * (\cos(\frac{1}{3} * \pi) + i * \sin(\frac{1}{3} * \pi))$$

$$z_3 = 3 * \exp(\frac{7}{6}\pi)$$

Berechnen Sie dann das Produkt jeder Zahl mit jeder anderen Zahl in allen drei Zahlenarten.

Bestimmen Sie anschliessend noch die 3-te und 5-te Wurzel aus den Zahlen.

H2: Rechnen mit Vektoren

Berechnen Sie (sofern möglich) Summe und Differenz, sowie das Produkt mit π zu den hier gegebenen Vektoren:

1.

$$\vec{v}_1 = (5, -3, 2)$$

$$\vec{v}_2 = (-4, 2, -3)$$

$$\vec{v}_3 = (3, -3, -3)$$

Zeigen Sie: die Vektoren sind linear abhängig.

Für welches $k \in \mathbb{R}$ sind die folgende Vektoren linear anhängig ?

$$\vec{v}_1 = (1, 2, 3)^T, \quad \vec{v}_2 = (4, 5, 6)^T, \quad \vec{v}_3 = (7, 8, k)^T$$

H3: Vektoren als Orte, Berechnen der Distanz

Berechnen Sie Strecken und Abstände zwischen jeweils zwei der Vektoren aus Aufgabe H2.

Zu welchem Punkt gelangt man, wenn man von $(-6, 2)^T$ aus eine Strecke der Länge 4 in Richtung des Punktes $(9, 8)$ zurücklegt ?