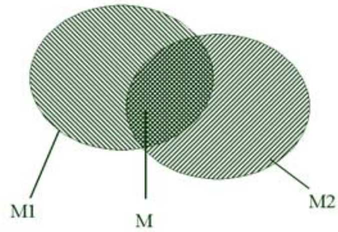
B.1 a) $M = \{ x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 10 \}$

b)



B.2

a) $$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 4 \\ -2 & 4 & 2 \end{pmatrix} = A$$

b) Nein, die Elemente neben der Hauptdiagonalen sind nicht null.

c) A ist eine symmetrische Matrix, $a_{ij} = a_{ji}$ für $i \neq j$.

d) <u>1. Schritt:</u>

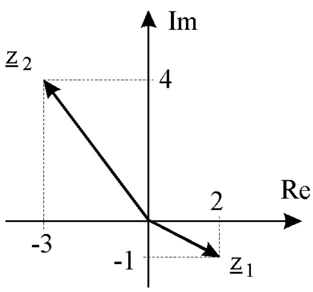
$$\begin{array}{l|rrr} & 1 & 0 & -2 \\ & 0 & 1 & 4 \\ +2^*\,1.Z.: & 0 & 4 & -2 \end{array}$$

<u>2. Schritt:</u>

$$\begin{array}{l|rrr} & 1 & 0 & -2 \\ & 0 & 1 & 4 \\ -4^*2.Z.: & 0 & 0 & -18 \end{array}$$

Nach dem 2. Schritt: keine Zeile enthält nur Nullen, d.h. alle Zeilen sind linear unabhängig, damit ist Rg(A) = 3.

B.3 a)



b) $$\underline{z} = (2 - i1)(-3 + i4) = -6 + 4 + i(3 + 8) = \underline{\underline{-2 + i11}}$$

c) $$|\underline{z}_2| = r_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\varphi_2 = \arctan(4/-3) + \pi = 2{,}214 \text{ entspr. } 127°$$

$$\underline{\underline{\underline{z}_2 = 5\, e^{i\, 2{,}214\, \mathrm{rad}}}}$$

B.4

a) $$\vec{n} = \vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{e}_x & \vec{e}_y & \vec{e}_z \\ 2 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & -3 \end{vmatrix} = \begin{pmatrix} -3+1 \\ -(-6-2) \\ 2+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix}$$

b) Bedingung: $\vec{n} \cdot (\vec{p}_1 - \vec{p}_0) = 0$

$$(\vec{p}_1 - \vec{p}_0) = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -5 \end{pmatrix} = \vec{d}\,; \qquad \vec{n} \cdot \vec{d} = -6 - 16 - 20 = -42$$

P_1 liegt nicht in der Ebene.