

## Testaufgabe 1 - Muster 1, Sept. 2024.

1. [4 P] Für welche Werte des  $p$  Parameters sind die drei Vektoren linear unabhängig?

$$\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{w} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ p \end{pmatrix}.$$

2. [5 P] Ermitteln Sie parallele Zerlegung des Vektors  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}$  in den

$$\text{Richtungen } \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

(Bestimmen Sie die Koeffizienten und schreiben Sie die lineare Kombination auf.)

3. [4 P] Lösen Sie die Gleichung, zeichnen Sie das Ergebnis in der komplexen Zahlenebene.

$$x^3 + \sqrt{3} \cdot i - 1 = 0$$

4. [5 P] Faktorisieren Sie das Polynom über  $\mathbb{R}$  und  $\mathbb{C}$ . Benutzen Sie auch Polynomdivision.

$$P(x) = x^4 - 5x^3 + 10x^2 - 10x + 4$$

5. [2 P] Definieren Sie den Grenzwert einer reellen Zahlenfolge.