

Übungen zur Vorlesung “Mathematik I“

Wintersemester 2016/17, Blatt 2

Abgabetermin: 8.11.2016, 16:00, Briefkästen in Geb. 051
(Geben Sie auf jedem Lösungsblatt Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe an.
Bitte nur maximal zu zweit abgeben.)

Aufgabe 5

(4 Punkte)

Beweisen Sie die Formel

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0.$$

Aufgabe 6

(4 Punkte)

Berechnen Sie den Winkel zwischen den beiden Vektoren

$$\vec{w}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{w}_2 = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

und bestimmen Sie einen Vektor \vec{w}_3 , der sowohl auf \vec{w}_1 als auch \vec{w}_2 senkrecht steht.

Aufgabe 7

(4 Punkte)

Berechnen Sie für die folgenden komplexen Zahlen den Betrag, die konjugierte komplexe Zahl und die Polardarstellung:

$$z_1 = -6, \quad z_2 = 4i, \quad z_3 = 2 + i\pi, \quad z_4 = -3 + i5.$$

Aufgabe 8

(4 Punkte)

Bestimmen Sie alle Lösungen $z \in \mathbb{C}$ der Gleichung $z^8 = 1$ und zeichnen Sie ein Schaubild.