

Mathematik I

Wahlteil – Nachtermin

Aufgabe C 2

C 2.0 Die Punkte $A(0|0)$ und C_n legen zusammen mit den Pfeilen $\overrightarrow{AB_n} = \begin{pmatrix} 2 \cos \alpha + 2 \\ \frac{1}{\cos \alpha} - 1 \end{pmatrix}$ für $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ] \setminus \{90^\circ\}$ rechtwinklige Dreiecke AB_nC_n mit der Hypotenuse $[B_nC_n]$ fest. Es gilt: $\overline{AB_n} : \overline{B_nC_n} = 1 : 2$.

C 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ für $\alpha = 45^\circ$ und $\overrightarrow{AB_2}$ für $\alpha = 120^\circ$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann die rechtwinkligen Dreiecke AB_1C_1 und AB_2C_2 in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leq x \leq 7$; $-6 \leq y \leq 8$ 3 P

C 2.2 Ermitteln Sie die Funktionsgleichung des Trägergraphen h der Punkte B_n und bestimmen Sie die zugehörige Definitions- und Wertemenge. Zeichnen Sie sodann den Trägergraphen h in das Koordinatensystem zu 2.1 ein. 5 P

C 2.3 Der Pfeil $\overrightarrow{AB_3}$ liegt im ersten Quadranten und schließt mit der x -Achse einen Winkel mit dem Maß 35° ein. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3 . 4 P

C 2.4 Zeigen Sie, dass für alle Dreiecke AB_nC_n gilt: $\overline{AC_n} = \sqrt{3} \cdot \overline{AB_n}$. 1 P

C 2.5 Stellen Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von α dar. 4 P