

# Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabengruppe B

Aufgabe B 2

- B 2.0 Die Pfeile  $\overrightarrow{PQ_n} = \begin{pmatrix} 2 \cos \varphi + 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\overrightarrow{PR_n} = \begin{pmatrix} 3 \cos \varphi - 2 \\ 12 \sin^2 \varphi \end{pmatrix}$  mit  $P(2 | -1)$  spannen für  $\varphi \in [20^\circ; 180^\circ]$  Dreiecke  $PQ_nR_n$  auf.
- B 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile  $\overrightarrow{PQ_1}$  und  $\overrightarrow{PR_1}$  für  $\varphi = 55^\circ$  sowie  $\overrightarrow{PQ_2}$  und  $\overrightarrow{PR_2}$  für  $\varphi = 135^\circ$  auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.  
Zeichnen Sie sodann die zugehörigen Dreiecke  $PQ_1R_1$  und  $PQ_2R_2$  in ein Koordinatensystem.  
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-4 \leq x \leq 6$ ;  $-2 \leq y \leq 12$
- B 2.2 Zeigen Sie, dass sich die Koordinaten der Punkte  $R_n$  in Abhängigkeit von  $\varphi$  wie folgt darstellen lassen:  $R_n(3 \cos \varphi | 12 \sin^2 \varphi - 1)$ .  
Bestimmen Sie sodann die Gleichung des Trägergraphen  $p$  der Punkte  $R_n$  und zeichnen Sie  $p$  in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.
- B 2.3 Unter den Dreiecken  $PQ_nR_n$  gibt es zwei rechtwinklige Dreiecke  $PQ_3R_3$  und  $PQ_4R_4$  mit den Hypotenusen  $[PR_3]$  bzw.  $[PR_4]$ .  
Ermitteln Sie rechnerisch die zugehörigen Winkelmaße  $\varphi$  jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
- B 2.4 Im Dreieck  $PQ_5R_5$  liegt der Mittelpunkt  $M_5$  der Dreiecksseite  $[Q_5R_5]$  auf der  $y$ -Achse.  
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß  $\varphi$  auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.  
[Teilergebnis:  $Q_n(2 \cos \varphi + 3 | 2)$ ]