

**Abschlussprüfung 2000
an den Realschulen in Bayern**

Mathematik I

Aufbengruppe A

- 2.0 Gegeben sind die Punkte $P(-8 / -2)$ und $Q(-2 / -1)$ sowie die Pfeile $\overrightarrow{QR_n} = \begin{pmatrix} 6 \cdot \cos \varphi + 2 \\ 8 \cdot \sin^2 \varphi + 1 \end{pmatrix}$ mit $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$. Für $\varphi \in] 11,42^\circ ; 180^\circ]$ sind die Punkte P , Q und R_n die Eckpunkte, von Dreiecken PQR_n .
- 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{QR_1}$ für $\varphi = 60^\circ$ und $\overrightarrow{QR_2}$ für $\varphi = 135^\circ$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet, und zeichnen Sie die Dreiecke PQR_1 und PQR_2 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leq x \leq 7$; $-3 \leq y \leq 9$
- 2.2 Ermitteln Sie die Koordinaten der Punkte in Abhängigkeit von φ . Bestimmen Sie durch Rechnung die Gleichung des Trägergraphen p der Eckpunkte R_n , und zeichnen Sie sodann p im Bereich $-7 \leq x \leq 7$; in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.
[Teilergebnis: p mit $y = -\frac{2}{9}x^2 + 8$]
- 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt $A(\varphi)$ der Dreiecke PQR_n in Abhängigkeit von φ gilt: $A(\varphi) = (24\cos^2 \varphi - 3\cos \varphi + 26)$ FE.
- 2.4 Das Dreieck PQR_0 hat unter den Dreiecken PQR_n den größtmöglichen Flächeninhalt. Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
- 2.5 Bestätigen Sie die Intervallgrenze $11,42^\circ$ für φ rechnerisch auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.