

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

- 1.0** Die Pfeile $\vec{OA} = \begin{pmatrix} +4 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $\vec{OB} = \begin{pmatrix} 6 \cdot \sin \varphi \\ 9 \cdot \cos^2 \varphi \end{pmatrix}$ mit $O(0/0)$ spannen für $\varphi \in] 0^\circ; 90^\circ [$ Dreiecke OAB auf.
- 1.1** Berechne die Koordinaten der Pfeile \vec{OB} für $\varphi \in \{ 20^\circ; 50^\circ; 80^\circ \}$ auf eine Stelle nach dem Komma gerundet und zeichne die zugehörigen Dreiecke in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 < x < 7$ und $-3 < y < 10$
- 1.2** Bestimme rechnerisch die Gleichung des Trägergraphen p der Punkte B.
- 1.3** Gib den Flächeninhalt $A(\varphi)$ der Dreiecke OAB in Abhängigkeit von φ an.
- 1.4** Für welches Winkelmaß φ erhält man das Dreieck OAB mit dem Flächeninhalt 10 FE ?
- 2.0** Die Hypotenuse von rechtwinkligen Dreiecken ABC mit $\gamma = 90^\circ$ ist 6cm lang.
- 2.1** Stelle den Flächeninhalt $A(\alpha)$ der Dreiecke ABC in Abhängigkeit von α dar.
- 2.2** Ermittle das Winkelmaß α des flächengrößten Dreiecks ABC sowie seinen Flächeninhalt A_{\max} .
- 2.3** Das Dreieck ABC rotiert mit BC als Achse. Berechne das Volumen V des entstehenden Rotationskörpers in Abhängigkeit von α .
- 3.0** Die Punkte $A(0/0)$, $B(6/-2)$ und $C(3/9)$ sind die Eckpunkte des Dreiecks ABC.
- 3.1** Berechne die Polarkoordinaten des Punktes B.
- 3.2** Zeige durch Rechnung, daß $[AB] \perp [AC]$ gilt.
- 3.3** Berechne das Maß β des Winkels CBA.
- 3.4** Im Dreieck ABC hat der Winkel CBA das Maß $\beta = 56,3^\circ$.
Berechne die Höhe $h = d(A; BC)$.