

4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

- 1.0 Die Punkte $A(-3/-1)$, $B_k(k/-5)$ und $C(9/3)$ legen Drachen AB_kCD_k mit der Symmetrieachse AC fest.
 - 1.1 Zeichne die Drachen für $k \in \{-1; 3; 7\}$ Platzbedarf: $-5 \leq x \leq 10$; $-6 \leq y \leq 9$
 - 1.2 Bestimme die Gleichung der Ortslinie der Punkte D_k und gib die Koordinaten aller Punkte D_k an.
 - 1.3 Für welchen Wert von k entartet der Drachen zu einem Dreieck?
 - 1.4 **Konstruiere** die bei B rechtwinkligen Drachen.
 - 1.5 Bestimme **durch Rechnung** die Koordinaten der Eckpunkte D aller rechtwinkligen Drachen.
 - 1.6 Berechne von dem Drachen der für $k = 1$ entsteht, das Maß des Winkels $\alpha (= \sphericalangle BAD)$
 - 1.7 Bestimme k so, daß der Drachen eine Raute ist.
 - 1.8 Stelle die Flächeninhalte der Drachen als Funktion von k dar.
-
- 2.0 Das Dreieck ABC ist festgelegt durch $[AB] = c = 8,4 \text{ cm}$; $\alpha = 60^\circ$; $\beta = 75^\circ$.
Parallelen zu AB schneiden $[BC]$ in P und $[AC]$ in Q. Winkel $PAQ = \varphi$.
 - 2.1 Zeichne das Dreieck ABC mit $\varphi = 30^\circ$.
 - 2.2 Berechne die Maße folgender Dreiecksgrößen:
 a , b , h_c , r_i (Inkreisradius) und r_u (Umkreisradius).
 - 2.3 Gib die Maße der Innenwinkel des Trapezes ABPQ an.
 - 2.4 Stelle die Strecken $[AP]$ und $[PQ]$ als Funktion von φ dar.
 - 2.5 Für welchen Wert von φ gilt: $\overline{PQ} = 5,3 \text{ cm}$?
-
- 3.0 Gegeben ist ein Tetraeder mit der Grundfläche ABC und der Spitze S.
 - 3.1 Zeichne ein Schrägbild des Tetraeder mit der Kantenlänge 9 cm, $q = 0,5$ und $\omega = 60^\circ$.
 - 3.2 Der Winkel zwischen Grundfläche und Seitenfläche sei δ . Der Winkel zwischen Grundfläche und Seitenkante sei φ . Berechne die Maße von δ und φ .
 - 3.3 Die Dreiecke ABP_n mit $P_n \in [CS]$ schließen mit der Grundfläche ABC Neigungswinkel mit den Maßen ε_n ein. Die Kantenlänge a des Tetraeders beträgt 9 cm.
Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABP_1 für $\varepsilon_1 = 50^\circ$.
Für welchen Wert von ε_2 wird der Flächeninhalt des Dreiecks ABP_2 minimal?
Berechne ε_3 , wenn $[P_3C] = 5 \text{ cm}$ ist.