

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

- 1.0** Gegeben sind: $f_1: y = \log_{0,7} x + 6$
 $f_2: y = 2 \cdot 2^{x+1}$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$
- 1.1** Gib die Definitions- und Wertemenge, sowie die Gleichung der Asymptoten von f_1 und f_2 an.
- 1.2** Tabellarisiere f_1 für $x \in \{0,5; 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8\}$ und f_2 für $x \in \{-4; -3; -2; -1; 0; 0,5; 1\}$
- 1.3** Zeichne die Graphen zu f_1 und f_2 in ein Koordinatensystem.
 Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 < x < 9$ und $-5 < y < 9$
- 1.4** Ermittle die nach y aufgelöste Gleichung der Umkehrfunktion f_2^{-1} zu f_2 .
- 1.5** Berechne die Nullstelle x_0 von f_2^{-1} .
- 1.6** Die Graphen zu f_1 und f_2^{-1} schneiden sich im Punkt S.
 Berechne die Koordinaten von S.
- 2.0** Die Punkte $A(0/0)$, $B(6 + \cos\varphi / \sin^2\varphi)$ und $C(6/8)$ sind Eckpunkte von Parallelogrammen ABCD.
- 2.1** Zeichne die Parallelogramme ABCD für $\varphi \in \{0^\circ; 60^\circ; 150^\circ\}$ in ein KOS.
 Für die Zeichnung: Längeneinheit 1cm; $-2 < x < 8$ und $-1 < y < 10$
- 2.2** Berechne die kartesischen Koordinaten der Eckpunkte B und D für die in 2.1 gezeichneten Parallelogramme.
- 2.3** Gib den Flächeninhalt $A(\varphi)$ aller Parallelogramme ABCD in Abhängigkeit von φ an.
 (Ergebnis: $A(\varphi) = -6 \cdot \sin^2\varphi + 8 \cdot \cos\varphi + 48$ FE)
- 2.4** Zeige, daß man den Term für $A(\varphi)$ im Ergebnis zu 2.3 in $A(\varphi) = 6 \cdot \cos^2\varphi + 8 \cdot \cos\varphi + 42$ FE umformen kann, und berechne nun A_{\min} mit den dazugehörigen Winkelwerten φ^*
- 2.5** Zeige, daß alle Punkte D_n auf einer Parabel liegen.
- 3.0** Das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 6\text{cm}$ und $\overline{BC} = 4\text{cm}$ ist Grundfläche einer 10cm hohen Pyramide. Die Spitze liegt dabei senkrecht über dem Mittelpunkt M der Grundkante [AD].
- 3.1** Zeichne ein Schrägbild der Pyramide für $q = 0,75$ und $\omega = 45^\circ$. Die Kante [CD] soll dabei auf der Schrägbildachse s liegen.
- 3.2** Berechne das Maß δ des Winkels, den die Seitenfläche ABS mit der Grundfläche einschließt.
- 3.3** Berechne das Maß $\varepsilon = \sphericalangle \text{SCM}$.