

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / I

- 1.0** Die Punkte A(-1/-5) und B(6/2) sind Eckpunkte von Dreiecken ABC_n . Die Punkte C_n liegen auf der Parabel p mit der Gleichung $y = 0,5x^2 + 1$.
- 1.1** Zeichne die Parabel p sowie das Dreieck ABC_1 mit $C_1(-3/y_{C_1})$ in ein Koordinatensystem (y_{C_1} berechnen).
Für die Parabel p: $x \in [-4; +4]$; $\Delta x = 1$
Für die Zeichnung: $-4 \leq x \leq 6$; $-6 \leq y \leq 10$; 1 LE = 1cm
 Berechne dann den Flächeninhalt des Dreiecks ABC_1 .
- 1.2** Ermittle den Flächeninhalt $A(x)$ der Dreiecke ABC_n in Abhängigkeit vom x-Wert der Punkte C_n .
- 1.3** Berechne die Koordinaten der Punkte C_2 und C_3 so, daß die Dreiecke ABC_2 und ABC_3 jeweils die Fläche 31,5 FE besitzen. Zeichne beide Dreiecke in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
- 1.4** Zeige durch Rechnung, daß es unter den Dreiecken ABC_n keines mit 7 FE gibt.
- 1.5** Unter den Dreiecken ABC_n gibt es ein Dreieck ABC_0 mit minimalem Flächeninhalt. Berechne diesen sowie die Koordinaten des Eckpunktes C_0 .
- 1.6** Für welche x-Werte der Punkte C_n ist der Flächeninhalt der Dreiecke ABC_n kleiner als 28 FE ?
- 1.7** Zeige durch Rechnung, daß die Gerade t mit $y = x + 0,5$ die Parabel p berührt. Berechne die Koordinaten des Berührungspunktes B_0 . Zeichne die Gerade t in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
- 1.8** Berechne den Abstand d des Punktes C_1 von der Geraden AB.
- 1.9** Die Gerade BC_1 schneidet die Parabel p in den Punkten C_1 und C_4 . Berechne die Koordinaten des Punktes C_4 .
 (Teilergebnis: $BC_1: y = -\frac{7}{18}x + 4\frac{1}{3}$)
- 1.10** Überprüfe rechnerisch, ob das Dreieck ABC_4 bei C_4 rechtwinklig ist.
- 1.11** Die Gerade h ist eine Senkrechte zu AB und berührt die Parabel. Ermittle die Koordinaten des Berührungspunktes H.
- 1.12** Berechne die Koordinaten des Punktes $C_5 \in t$, für den sich ein gleichschenkliges Dreieck ABC_5 mit [AB] als Basis ergibt. Zeichne das Dreieck ABC_5 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
 (Hinweis: $\overline{AC_5} = \overline{C_5B}$)

Fortsetzung siehe Seite 2

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / I

- 2.0** $N_1 (-4 / 0)$ und $N_2 (0 / 0)$ sind die Nullstellen von Parabeln p
 $N_3 (-3 / 0)$ und $N_4 (4 / 0)$ sind die Nullstellen von Parabeln p^*
- 2.1** Gib die Gleichungen der beiden Geraden an, auf denen die Scheitelpunkte aller Parabeln p bzw. p^* mit den oben angegebenen Nullstellen liegen.
- 2.2** Bestimme durch Rechnung die Gleichung der nach oben geöffneten Normalparabel p_0 mit den Nullstellen N_1 und N_2 sowie der nach unten geöffneten Normalparabel p_0^* mit den Nullstellen N_3 und N_4 .
- 2.3** Zeichne beide Parabeln in ein Koordinatensystem und gib für beide Funktionen Definitions- und Wertemenge an. $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$
Für die Zeichnung: $-6 \leq x \leq 6$; $-6 \leq y \leq 14$; $1 \text{ LE} = 1 \text{ cm}$
- 2.4** Berechne die Koordinaten der Schnittpunkte P und Q der beiden Parabeln.
(Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma runden)
- 3.0** Berechne den Flächeninhalt der schraffierten Figur
- 3.1** für $a = 6 \text{ cm}$
- 3.2** allgemein in Abhängigkeit von a .
Vereinfache möglichst weit ohne Taschenrechner.

