

## 2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / II

- 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  $C_n$ .  
 (Ergebnis:  $A(x) = 1,75x^2 - 3,5x + 17,5$  FE)
- 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 10 / II

- 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  $N_4$ .  
 (Ergebnis:  $p_0: y = x^2 + 4x$ ;  $p_0^*: y = -x^2 + x + 12$ )
- 2.3** Zeichne beide Parabeln in ein Koordinatensystem und gib für beide Funktionen Definitions- und Wertemenge an.  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$   
Für die Zeichnung:  $-6 \leq x \leq 6$ ;  $-6 \leq y \leq 14$ ; 1 LE = 1cm
- 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  $a = 6$  cm
- 3.2** allgemein in Abhängigkeit von  $a$ . Vereinfache möglichst weit ohne Taschenrechner.

