

### 3. Schulaufgabe Mathematik am \_\_\_\_\_ Klasse 10 b; Name \_\_\_\_\_

1. Die Punkte  $A(1|3)$  und  $C(4|12)$  legen die Diagonale von achsensymmetrischen Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  fest. Die Punkte  $B_n(x | 0,5x + 4)$  liegen auf der Geraden  $g: y = 0,5x + 4$ .
  - 1.1 Zeichne die Gerade  $g$  und die Drachenvierecke  $AB_1CD_1$  mit  $x_1 = 4$  und  $AB_2CD_2$  zu  $x_2 = 9$ .  
(Koordinatensystem:  $-5 \leq x \leq 13$ ;  $-1 \leq y \leq 15$ )
  - 1.2 Zeige, dass für die Punkte  $D_n(-0,5x+2,4 | x+3,2)$  mit der Abszisse  $x$  der Punkte  $B_n$  gilt und berechne die Gleichung des Trägergraphen der Punkte  $D_n$ .
  - 1.3 Berechne die Grenzen des Intervalls für  $x$  so, dass konvexe Drachenvierecke  $AB_nCD_n$  entstehen.
  - 1.4 Unter den Drachenvierecken gibt es ein Viereck  $AB_3CD_3$  dessen Seiten  $a = [AB]$  und  $b = [BC]$  einen rechten Winkel einschließen. **Konstruiere** das Viereck in der Zeichnung zu 1.1 und berechne die Koordinaten der Punkte  $B_3$  (Teilergebnis:  $(7,24|7,62)$ ) und  $D_3$ .
  - 1.5 Berechne im Viereck  $AB_3CD_3$  die Maße der Innenwinkel  $\alpha$  und  $\gamma$  und den Abstand des Punktes  $B_3$  von der Diagonale  $AC$ .
  - 1.6 Für welchen Wert von  $x$  gibt es eine Raute  $AB_4CD_4$ ? Berechne. Welchen Abstand haben die gegenüberliegenden Seiten? Zeichne das Viereck in die Zeichnung von 1.1 ein.
2. Löse die Gleichungen für  $\varphi \in [0^\circ; 360^\circ[$ . Achte auf evtl. nötige Einschränkungen des Definitionsbereichs.
  - a)  $1 - 2 \sin(2\varphi) - \cos^2\varphi = 0$
  - b)  $2 \sin(\varphi + 60^\circ) + 3 \cos(30^\circ - \varphi) = -2$