

- 0 Die Pfeile  $\overrightarrow{AB_n} = \begin{pmatrix} a+6 \\ -2a-4 \end{pmatrix}$  und  $\overrightarrow{AD_n} = \begin{pmatrix} a \\ a+6 \end{pmatrix}$  mit  $A(0|0)$  und  $a \in \mathbb{R}$  legen Parallelogramme  $AB_nC_nD_n$  fest.
- 1 Berechne die Koordinaten Pfeile  $\overrightarrow{AB_1}$  und  $\overrightarrow{AD_1}$  für  $a = -7$  sowie  $\overrightarrow{AB_2}$  und  $\overrightarrow{AD_2}$  für  $a = -1$ . Zeichne sodann die Parallelogramme  $AB_1C_1D_1$  und  $AB_2C_2D_2$  in ein Koordinatensystem ein. Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-9 \leq x \leq 6$ ;  $-3 \leq y \leq 11$ .
- 2 Berechne die Koordinaten der Eckpunkte  $C_1$  und  $C_2$ .
- 3 Berechne die Seitenlängen und die Innenwinkelmaße des Parallelogramms  $AB_2C_2D_2$ .
- 4 Die Gerade  $g$  ist der Trägergraph der Punkte  $B_n$ . Ermittle rechnerisch die Gleichung der Geraden  $g$  und zeichne  $g$  in das Koordinatensystem zu Teilaufgabe 1 ein.
- 5 Die Gerade  $h$  ist der Trägergraph der Punkte  $D_n$ . Ermittle rechnerisch die Gleichung der Geraden  $h$  und zeichne  $h$  in das Koordinatensystem zu Teilaufgabe 1 ein.
- 6 Zeige, dass sich die Koordinaten der  $C_n$  in Abhängigkeit von  $a$  wie folgt darstellen lassen:  $C_n(2a+6 | -a+2)$ . Bestimme sodann die Gleichung des Trägergraphen  $k$  der Punkte  $C_n$  und zeichne  $k$  in das Koordinatensystem zu Teilaufgabe 1 ein.
- 7 Unter den Parallelogrammen  $AB_nC_nD_n$  gibt es zwei Rechtecke  $AB_3C_3D_3$  und  $AB_4C_4D_4$ . Berechne die zugehörigen Werte für  $a$ .
- 8 Zeige rechnerisch, dass für den Flächeninhalt  $A(a)$  der Parallelogramme  $AB_nC_nD_n$  in Abhängigkeit von  $a$  gilt:  $A(a) = (3a^2 + 16a + 36)$  FE.
- 9 Unter den Parallelogrammen  $AB_nC_nD_n$  gibt es zwei Parallelogramme  $AB_5C_5D_5$  und  $AB_6C_6D_6$  mit dem Flächeninhalt 55 FE. Berechne die zugehörigen Werte für  $a$ .
- 10 Unter den Parallelogrammen  $AB_nC_nD_n$  besitzt das Parallelogramm  $AB_7C_7D_7$  den kleinsten Flächeninhalt  $A_{\min}$ . Berechne  $A_{\min}$  und gib den zugehörigen Wert für  $a$  an.
- 11 Zeige, dass für die Seitenlängen  $\overline{AB_n}$  in Abhängigkeit von  $a$  gilt:  

$$\overline{AB_n} = \sqrt{5a^2 + 28a + 52}$$
 LE.
- 12 Die Seite  $[AB_8]$  des Parallelogramms  $AB_8C_8D_8$  besitzt die minimale Länge der Seiten  $[AB_n]$ . Berechne die Seitenlänge  $\overline{AB_8}$  und gib den zugehörigen Wert für  $x$  an.
- 13 Unter den Parallelogrammen  $AB_nC_nD_n$  gibt es zwei Parallelogramme  $AB_9C_9D_9$  und  $AB_{10}C_{10}D_{10}$  deren Seiten  $[AB_9]$  bzw.  $[AB_{10}]$  die Länge 5 LE besitzen. Berechne die zugehörigen Werte für  $a$ .