Scan mich

# Ü2: Funktionale Abhängigkeit

KoSy: $-5 \leqq x \leqq 5;\ -5 \leqq y \leqq 5$; Runde wenn nötig auf zwei Stellen nach dem Komma.

1) Gegeben ist das Parallelogramm $ABC_nD_n$ mit A(-2|-3), B(2|-3). Die Punkte $C_n$(x|-x+3) liegen auf der Geraden g mit Gleichung $y = -x + 3$.
   a) Zeichne das Parallelogramm $ABC_1D_1$ für x = -1 und $ABC_2D_2$ für x = 4 sowie die Gerade g in das KoSy ein.
   b) Gib den Flächeninhalt $A_1$ des Parallelogramms $ABC_1D_1$ an.
   c) Gib den allgemeinen Flächeninhalt des Parallelogramms ABCnDn in Abhängigkeit der Abszisse x der Punkt $C_n$ an.
   d) Für welche x existieren die Parallelogramme $ABC_nD_n$.
   e) Für welche x ist das Parallelogramm $ABC_nD_n$ gleichzeit ein Rechteck?

2) Gegeben ist das Trapez $ABC_nD_n$ mit A(-4|-4) und B(4|-4). Die Punkte $D_n$(x|0,25x+2) liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = 0{,}25x + 2$.
   Zusätzlich gilt: [AB] || [CD]; $\overline{CD} = 4\ LE$.
   a) Zeichne die Gerade g sowie das Trapez $ABC_1D_1$ für x = -1 in das KoSy ein.
   b) Berechne den Flächeninhalt $A_1$ des Trapezes $ABC_1D_1$.
   c) Zeige rechnerisch, dass sich der Flächeninhalt $A_n$ der allgemeine Trapeze $ABC_nD_n$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $A_n = (1{,}5x + 36)$ FE
   d) Der Flächeninhalt $A_3$ des Trapez $ABC_3D_3$ beträgt 27 FE. Berechne den dazugehörigen Wert von x.
   e) Für welche Werte von x existieren diese Trapeze $ABC_nD_n$.
   f) Für welche Werte von x steht die Strecke [BC] senkrecht auf der Strecke [AB]?

3) Gegeben ist das Drachenviereck $ABC_nD_n$ mit A(-2,5|-1) und $B_n$(x|-4). Die Punkte $D_n$(x|-0,5x+2,5) liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -0{,}5x + 2{,}5$. $B_nD_n$ ist gleichzeitig Symmetrieachse.
   a) Zeichne das Drachenviereck $ABC_1D_1$ für x = 0,5 sowie die Gerade g in das KoSy ein.
   b) Berechne den Flächeninhalt des Drachenvierecks $ABC_1D_1$.
   c) Für welche x existieren Drachenvierecke $ABC_nD_n$?
   d) Berechne den allgemeinen Flächeninhalt $A_n$ der Drachenvierecke $ABC_nD_n$.
      $A_n=(-0{,}5x^2+5{,}25x+16{,}25)$ FE
   e) Berechne, für welches x der Flächeninhalt der Drachenvierecke maximal wird.
   f) Zeige durch Rechnung, für welchen Wert von x eine Raute entsteht.
   g) Begründe, ob es unter den Drachenvierecken $ABC_nD_n$ auch ein Quadrat gibt.

Lösungen:

1)

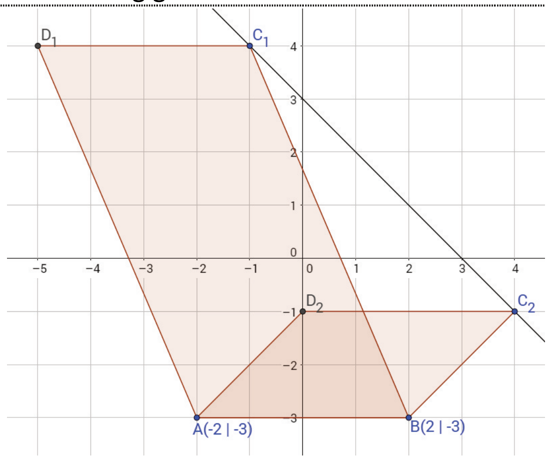
a. Siehe Zeichnung

b. 28 FE

c. $A_n = (-4x + 24)$ FE

d. $x < 6$

e. x = 2




2)

a) Siehe Zeichnung

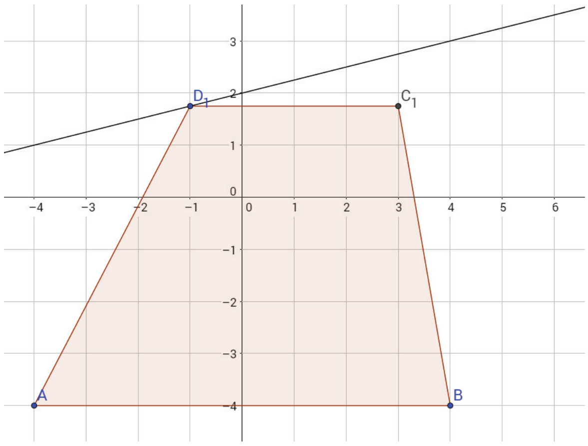
b) 34,5 FE

c) Siehe Aufgabe

d) x = -6

e) x = -24

f) x = 0




3)

a) Siehe Zeichnung

b) 18,75 FE

c) -2,5 < x < 7

d) Siehe Aufgabe

e) x=5,25, y=30,03

f) x = 1

g) Das ist nur möglich, wenn die Raute gleichzeitig ein Quadrat ist. Die Diagonalen müssen demnach gleich lang sein. Für x = 1 ist die Diagonale BD = 6 LE, die Diagonale AC ist länger. Also gibt es keine Quadrate.