



Scan mich

Funktionale Abhängigkeit u. Längen

Funktionale Abhängigkeit (wird oft mit „in Abhängigkeit von x “ umschrieben) ist die Angabe von Formeln und Gleichungen mit einer Variable (meist x).

Funktionale Abhängigkeiten findest du nicht nur in der Schulmathematik, sondern alles was mit Computern, Smartphones, Internet, usw. zu tun hat, greift darauf zurück.

Bsp.:

- a) $\overline{AC} = (3 + x) \text{ cm}$
 b) $A_{\Delta} = (0,5 \cdot 4 \cdot x) \text{ FE}$
 c) $V = (5 \cdot x \cdot 10) \text{ m}^3$

Bsp.: Ein Onlineversandhandel bietet Waren an. Der Gesamtpreis wird durch die Formel

$$\text{Anzahl} \cdot \text{Einzelpreis} = \text{Gesamtpreis}$$

Anzahl	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	€ 51,03*	€ 51,03*

gebildet. Da der Einzelpreis zum Zeitpunkt der Bestellung fest ist, ist der Gesamtpreis also funktional abhängig von der Anzahl. Somit könnte die Formel auch

$$x \cdot \text{Einzelpreis} = \text{Gesamtpreis}$$

lauten. Somit haben wir eine Abhängigkeit von x für den Gesamtpreis.

Rechnen mit funktionaler Abhängigkeit

Es gelten alle bekannten Rechenregeln und Formeln weiterhin. Da eine Variable (meist x) mit im Spiel ist, muss nur darauf geachtet werden, wie man Variablen addieren/subtrahieren/multiplizieren darf. Der große Unterschied ist, dass am Ende der Rechnung keine bestimmte Größe rauskommt, sondern ein Term mit der Variablen übrig bleibt.

Berechnen von Streckenlängen (parallel zu einer Achse)

Eine Strecke wird immer durch zwei Punkte festgelegt. Es dürfen jederzeit Hilfspunkte hinzugefügt werden, sollten welche fehlen.

Liegt eine Strecke parallel zur x -Achse oder zu y -Achse, lässt sich die Länge wie folgt berechnen.

- Parallel zur x -Achse:
(x -Koordinate vom rechten Punkt) – (x -Koordinate vom linken Punkt)
- Parallel zur y -Achse
(y -Koordinate vom oberen Punkt) – (y -Koordinate vom unteren Punkt)

Es ist meist in der Zeichnung erkennbar, welches der rechte bzw. obere Punkt ist.

Parallel x -AchseBsp. $A(3|2); B_n(x|2)$

$$\begin{aligned} \overline{AB_n} &= x(A) - x(B_n) \\ &= 3 - x \end{aligned}$$

Parallel zur y -AchseBsp.: $C(1|7); D_n(x|4x+1)$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= x(C) - x(D_n) \\ &= 7 - (4x + 1) \\ &= 6 - 4x \end{aligned}$$

Einbeschreibungsaufgaben

Bei diesen Aufgaben gibt es kein KoSy. Es wird nur erwähnt, dass sich z.B. eine Strecke um x cm verlängert. Hier nimmt man die Länge der ursprünglichen Strecke und addiert die entsprechende Verlängerung dazu.

Es gilt $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$.

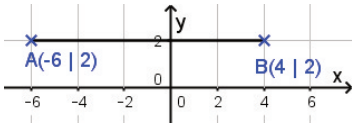
Die Strecke $[AB]$ wird über B hinaus um $2x$ cm verlängert. Es entsteht die Strecke $[AB_1]$.

$$\overline{AB_1} = (6 + 2x) \text{ cm}$$

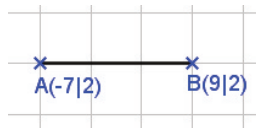
Übungen (Runde, wenn nötig, auf zwei Stellen nach dem Komma.)

1) Berechne die Längen der folgenden Strecken.

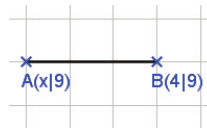
a)



b)



c)

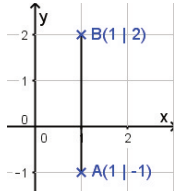


d)

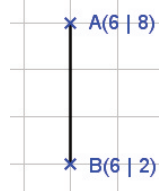


2) Berechne die Längen der folgenden Strecken.

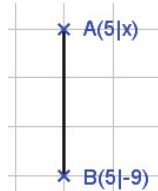
a)



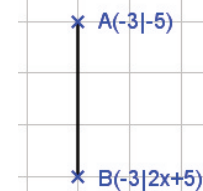
b)



c)



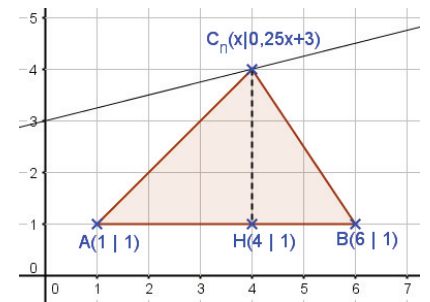
d)



3) Gegeben sind die Dreiecke ABC_n . Gib die Länge der Strecken $[HC_n]$ in Abhängigkeit von x und der Strecke $[AB]$ an.

4) Gegeben ist das Parallelogramm ABC_nD_n mit $A(-3|-2)$ und $B(5|-2)$. Die Punkte $D_n(x|-0,5x+2)$ liegen auf der Geraden g mit ihrer Gleichung $y = -0,5x + 2$.

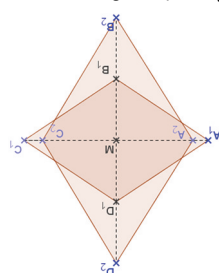
- a) Zeichne die Punkte A und B sowie die Gerade g in ein KoSy ein.
- b) Zeichne die Parallelogramme ABC_1D_1 für $x = -4$ und ABC_1D_2 für $x = -1$ sowie die Höhen der beiden Parallelogramme in ein KoSy ein.
- c) Berechne den Flächeninhalt A_1 und A_2 der Parallelogramme ABC_1D_1 und ABC_1D_2 .
- d) Berechne den Flächeninhalt der Parallelogramme ABC_nD_n in Abhängigkeit von x .



5) Gegeben ist die Raute $A_1B_1C_1D_1$ mit $\overline{A_1C_1} = 6\text{ cm}$ und $\overline{B_1D_1} = 4\text{ cm}$.

- a) Zeichne die Raute $A_1B_1C_1D_1$.
- b) Die Strecke $[B_1D_1]$ wird über die Punkte B_1 und D_1 hinaus um je $2x\text{ cm}$ verlängert. Die Strecke $[A_1C_1]$ wird von A_1 und C_1 um je $0,5x\text{ cm}$ verkürzt. Es entstehen neue Rauten $A_nB_nC_nD_n$. Zeichne die Raute $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 1$ ein.
- c) Welche Werte kann x annehmen?
- d) Berechne den Flächeninhalt A_2 der Raute $A_2B_2C_2D_2$.
- e) Berechne den allgemeinen Flächeninhalt $A(x)$ der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von x .
- f) Berechne den Flächeninhalt A_3 der Raute $A_3B_3C_3D_3$ für $x = 4,5$.

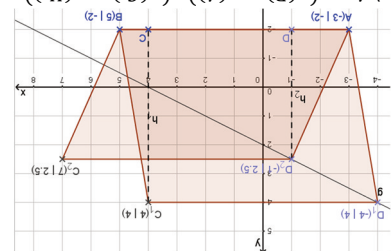
$$\begin{aligned}
 f) A_3 &= -2 \cdot (4,5^2) + 10 \cdot 4,5 + 12 = 16,5 \text{ cm}^2 \\
 &= (-2x^2 + 10x + 12) \text{ cm}^2 \\
 &= (3 - 0,5x) \cdot (4 + 4x) \\
 &= 0,5 \cdot (6 - 2 \cdot 0,5x) \cdot (4 + 2 \cdot 2x) \\
 e) A(x) &= 0,5 \cdot \overline{A_nC_n} \cdot \overline{B_nD_n} \\
 d) A &= 0,5 \cdot \overline{A_2C_2} \cdot \overline{B_2D_2} = 0,5 \cdot 5 \cdot 8 = 20 \text{ cm}^2 \\
 c) x &< 6
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 3) \overline{AB} &= 5 \text{ LE}; \overline{HC_n} = (0,25x + 2) \text{ LE} \\
 &= (a + b) \text{ LE}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) \overline{AB} &= (x + 9) \text{ LE} & d) \overline{AB} &= (-2x - 10) \text{ LE} \\
 c) \overline{AB} &= (4 - x) \text{ LE} & d) \overline{AB} &= (0,5x + 4) \text{ LE}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) A_1 &= (x(B) - x(A)) \cdot (\gamma(H_1)) \\
 &= 8 \cdot 6 = 48 \text{ FE} \\
 A_2 &= (x(B) - x(A)) \cdot (\gamma(H_2)) \\
 &= 8 \cdot 4,5 = 36 \text{ FE} \\
 d) A(x) &= (x(B) - x(A)) \cdot (\gamma(H)) \\
 &= (-0,5x + 2 - (-2)) \cdot (-4x + 32) \text{ FE}
 \end{aligned}$$



4) a) - b)

$$\begin{aligned}
 1) \overline{AB} &= 10 \text{ LE} & b) \overline{AB} &= 16 \text{ LE} \\
 2) \overline{AB} &= 3 \text{ LE} & b) \overline{AB} &= 6 \text{ LE}
 \end{aligned}$$

Lösungen: