

Grundwissenaufgaben aus der 9. Klasse

1. Gegeben sind die Punkte $A(-3|4)$ und $B(6|1)$.

a) Berechne die Gleichung der Geraden g , die durch die Punkte A und B verläuft ?

b) Wie lautet die Gleichung der Geraden h , die senkrecht zu g ist und durch den Punkt

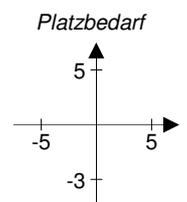
$P(2|4)$ geht ?

2. Löse das folgende lineare Gleichungssystem mithilfe der Determinantenmethode:

$$\begin{cases} 5,1x + 2,3y = 3,05 \\ \wedge 3,7x - 7,1y = 19,75 \end{cases}$$

3. Durch die Punkte $A(-3|-1)$, $B(4|-2)$ und $C_n(x|\frac{1}{2}x+2)$ ist eine Schar von Dreiecken ABC_n festgelegt. Dabei liegen die Punkte C_n auf der Geraden g mit der Gleichung: $y = \frac{1}{2}x + 2$.

a) Zeichne die Gerade g und das Dreieck ABC_1 mit $x = 1$ in ein Koordinatensystem (1 LE = 1 cm)

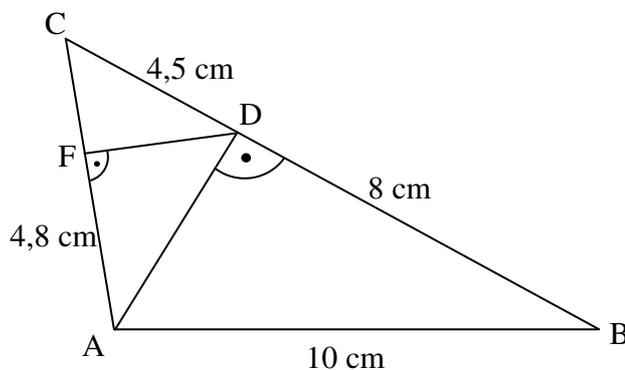


b) Bestimme den Flächeninhalt der Dreiecke ABC_n in Abhängigkeit von x mithilfe von Vektoren (*Ergebnis: $A(x) = [2,25x+12] \text{ cm}^2$*).

c) Berechne die Koordinaten des Punktes C_2 so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks

ABC_2 $16,5 \text{ cm}^2$ beträgt.

4. Gegeben ist die folgende Skizze eines Dreiecks ABC : $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$, $\overline{BD} = 8 \text{ cm}$, $\overline{DC} = 4,5 \text{ cm}$, $\overline{AF} = 4,8 \text{ cm}$



Berechne die Länge der Strecken \overline{AC} , \overline{AD} und \overline{DF} .

Lösung

1. Gegeben sind die Punkte $A(-3|4)$ und $B(6|1)$.

a) Berechne die Gleichung der Geraden g , die durch die Punkte A und B verläuft ?

$$m_g = \frac{1-4}{6+3} = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3} \quad \text{Punktsteigungsform: } g: y = -\frac{1}{3}(x+3) + 4$$
$$\text{(Normalform: } y = -\frac{1}{3}x + 3)$$

b) Wie lautet die Gleichung der Geraden h , die senkrecht zu g ist und durch den Punkt

$$h \perp g \Leftrightarrow m_h \cdot m_g = -1; \quad m_g = -\frac{1}{3} \Rightarrow m_h = 3 \quad \text{Punktsteigungsform: } h: y = 3(x-2) + 4$$
$$\text{(Normalform: } y = 3x - 2)$$

$P(2|4)$ geht ?

2. Löse das folgende lineare Gleichungssystem mithilfe der Determinantenmethode:

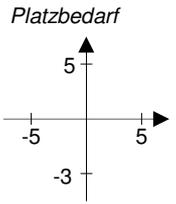
$$\begin{cases} 5,1x + 2,3y = 3,05 \\ \wedge 3,7x - 7,1y = 19,75 \end{cases}$$

$$D = \begin{vmatrix} 5,1 & 2,3 \\ 3,7 & -7,1 \end{vmatrix} = -36,21 - 8,51 = -44,72$$

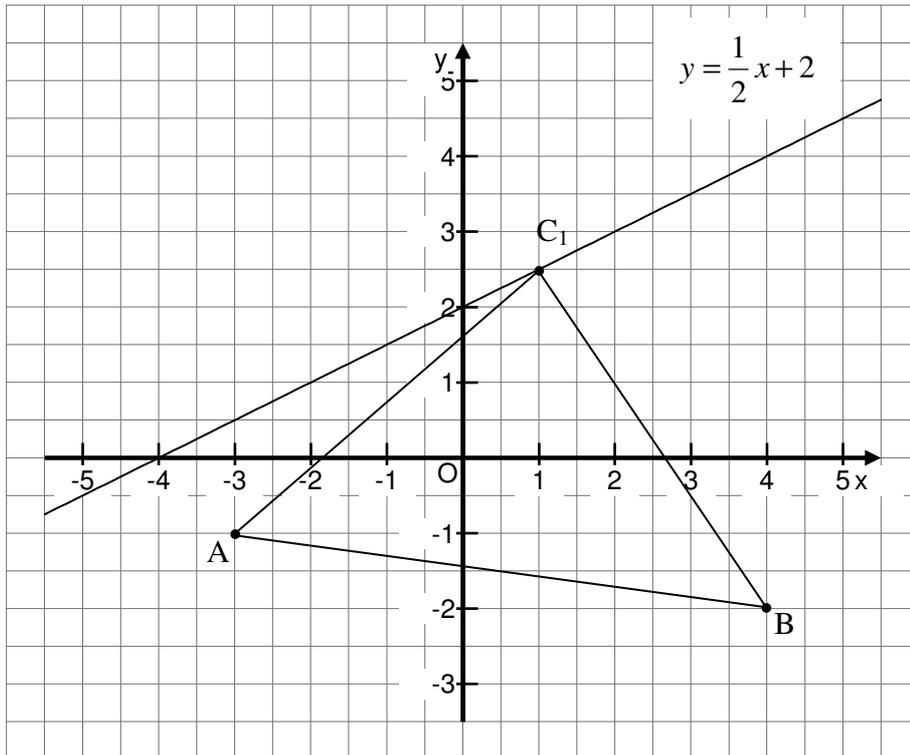
$$D_x = \begin{vmatrix} 2,3 & -3,05 \\ -7,1 & -19,75 \end{vmatrix} = -45,425 - 21,655 = -67,08$$

$$D_y = \begin{vmatrix} -3,05 & 5,1 \\ -19,75 & 3,7 \end{vmatrix} = -11,285 + 100,725 = 89,44 \quad x = \frac{-67,08}{-44,72} = 1,5 \quad y = \frac{89,44}{-44,72} = -2$$

3. Durch die Punkte $A(-3|-1)$, $B(4|-2)$ und $C_n(x|\frac{1}{2}x+2)$ ist eine Schar von Dreiecken ABC_n festgelegt. Dabei liegen die Punkte C_n auf der Geraden g mit der Gleichung: $y = \frac{1}{2}x + 2$.



a) Zeichne die Gerade g und das Dreieck ABC_1 mit $x = 1$ in ein Koordinatensystem (1 LE = 1 cm)



b) Bestimme den Flächeninhalt der Dreiecke ABC_n in **Abhängigkeit von x** mithilfe von Vektoren (*Ergebnis: $A(x) = [2, 25x + 12] \text{ cm}^2$*).

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 - (-3) \\ -2 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AC_n} = \begin{pmatrix} x - (-3) \\ \frac{1}{2}x + 2 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 3 \\ \frac{1}{2}x + 3 \end{pmatrix}$$

$$A(x) = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 7 & x + 3 \\ -1 & \frac{1}{2}x + 3 \end{vmatrix} \text{ FE} = \frac{1}{2} (3,5x + 21 + x + 3) \text{ FE} = (2,25x + 12) \text{ FE}$$

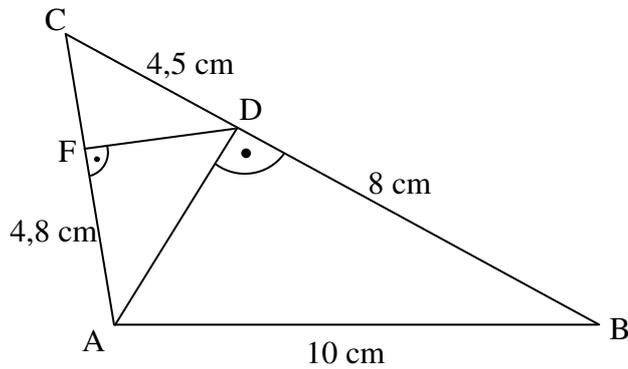
c) Berechne die Koordinaten des Punktes C_2 so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks ABC_2 $16,5 \text{ cm}^2$ beträgt.

$$16,5 \text{ cm}^2 = (2,25x + 12) \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow 2,25x = 4,5 \quad y = \frac{1}{2} \cdot 2 + 2 \quad \Rightarrow C_2(2|3)$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \quad y = 3$$

4. Gegeben ist die folgende Skizze: $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$, $\overline{BD} = 8 \text{ cm}$, $\overline{DC} = 4,5 \text{ cm}$,
 $\overline{AF} = 4,8 \text{ cm}$



Berechne die Länge der Strecken \overline{AC} , \overline{AD} und \overline{DF} .

$$\overline{AD} = \sqrt{100 \text{ cm}^2 - 64 \text{ cm}^2} = 6 \text{ cm}; \quad \overline{AC} = \sqrt{(4,5 \text{ cm})^2 + (6 \text{ cm})^2}$$

$$= \sqrt{56,25 \text{ cm}^2} = 7,5 \text{ cm}$$

$$\overline{DF} = \sqrt{36 \text{ cm}^2 - (4,8 \text{ cm})^2}$$

$$= \sqrt{12,96 \text{ cm}^2} = 3,6 \text{ cm}$$