

4. Schularbeit

5B

10. 5. 2006

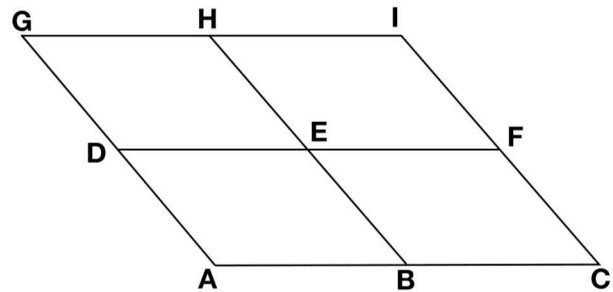
1. Das rechts abgebildete Muster besteht aus lauter gleich großen Parallelogrammen. Berechne mit Hilfe der drei gegebenen Punkte die übrigen.

[6 Punkte]

$$D = (-2 | 3)$$

$$F = (6 | 3)$$

$$G = (-4 | 6)$$



2. Berechne den Mittelpunkt M der gegebenen Strecke \overline{AB} . Zeige, dass M gleich weit von jedem der beiden Punkte entfernt ist. [2 Punkte]

$$A = (18 | 3); B = (2 | 33)$$

3. Welche Lage haben g und h zueinander? [2 Punkte]

$$a) g: X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad h: X = \begin{pmatrix} 2 \\ -7 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 11 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$b) g: X = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} \quad h: X = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$c) g: X = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 18 \\ 7 \end{pmatrix} \quad h: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -18 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$d) g: X = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 15 \\ -16 \end{pmatrix} \quad h: X = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$$

4. Schreibe die Formel einer Geraden h auf, die zu g parallel ist und durch den Punkt P geht. [2 Punkte]

$$a) g: X = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad P = (5 | 9) \quad b) g: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \end{pmatrix} \quad P = (5 | 9)$$

5. Stelle fest, ob A, B und C auf einer Geraden liegen. [2 Punkte]

$$A = (-8 | -3); B = (-3 | 0); C = (2 | 1)$$

6. Den Schnittpunkt der Geraden g und h sieht man, man muss nichts rechnen. Wie lautet er? Wieso ist eine Rechnung hier nicht notwendig? [2 Punkte]

$$g: X = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix} \quad h: X = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

7. Zeichne die drei Geraden a, b und c. Wandle jede Gerade in Parameterform um. Miss die Koordinaten der drei Schnittpunkte ab und schreib sie auf. (Platzbedarf zum Zeichnen: 7cm oberhalb von O) [8 Punkte]

$$a: y = -x + 3 \quad b: y = \frac{7}{2}x + 3 \quad c: y = \frac{1}{2}x - 3$$

8. Gegeben ist das $\triangle(ABC)$: $A = (-8 | -2)$; $B = (7 | -11)$; $C = (3 | 5)$.

Berechne den Höhenschnittpunkt und den Schwerpunkt dieses Dreiecks (Beschriftete Skizze mit Bleistift und Lineal!). [8 Punkte]

- Z. Zeige, dass die Punkte $A(-12 | 9)$, $B(50 | -10)$ und $C(8 | 30)$ ein rechtwinkeliges Dreieck bilden und berechne dessen Flächeninhalt. [4 Punkte]

| | | | | | |
|-----------|--------|---------|-----------|-----------|---------|
| Insgesamt | 0—15,9 | 16—20,4 | 20,5—25,4 | 25,5—29,4 | 29,5—32 |
| 32 Punkte | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

B Seite 1

$$1) A = D - \vec{DG} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}}} \quad B = A + \frac{1}{2} \cdot \vec{DF} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}}}$$

$$C = B + \vec{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 8 \\ 0 \end{pmatrix}}} \quad E = D + \vec{AB} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}}}$$

$$F = E + \vec{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}}} \quad G = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$H = G + \vec{AB} = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}}} \quad I = H + \vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}}}$$

$$2) M = \frac{A+B}{2} = \frac{\begin{pmatrix} 20 \\ 36 \end{pmatrix}}{2} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 10 \\ 18 \end{pmatrix}}}$$

$$\vec{AM} = \begin{pmatrix} -8 \\ 15 \end{pmatrix} \quad \vec{MB} = \begin{pmatrix} -8 \\ 15 \end{pmatrix}$$

$\vec{AM} = \vec{MB} \Rightarrow$ gleiche Länge

$$A = (0|0)$$

$$B = (4|0)$$

$$C = (8|0)$$

$$D = (-2|3)$$

$$E = (2|3)$$

$$F = (6|3)$$

$$G = (-4|6)$$

$$H = (0|6)$$

$$I = (4|6)$$

$$3) a) \underline{\underline{g \cap h}}$$

$$b) \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{g = h}}$$

$$c) \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{g \parallel h \wedge g \neq h}}$$

$$d) \underline{\underline{g \cap h}}$$

$$4) a) \underline{\underline{h: X = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}}}$$

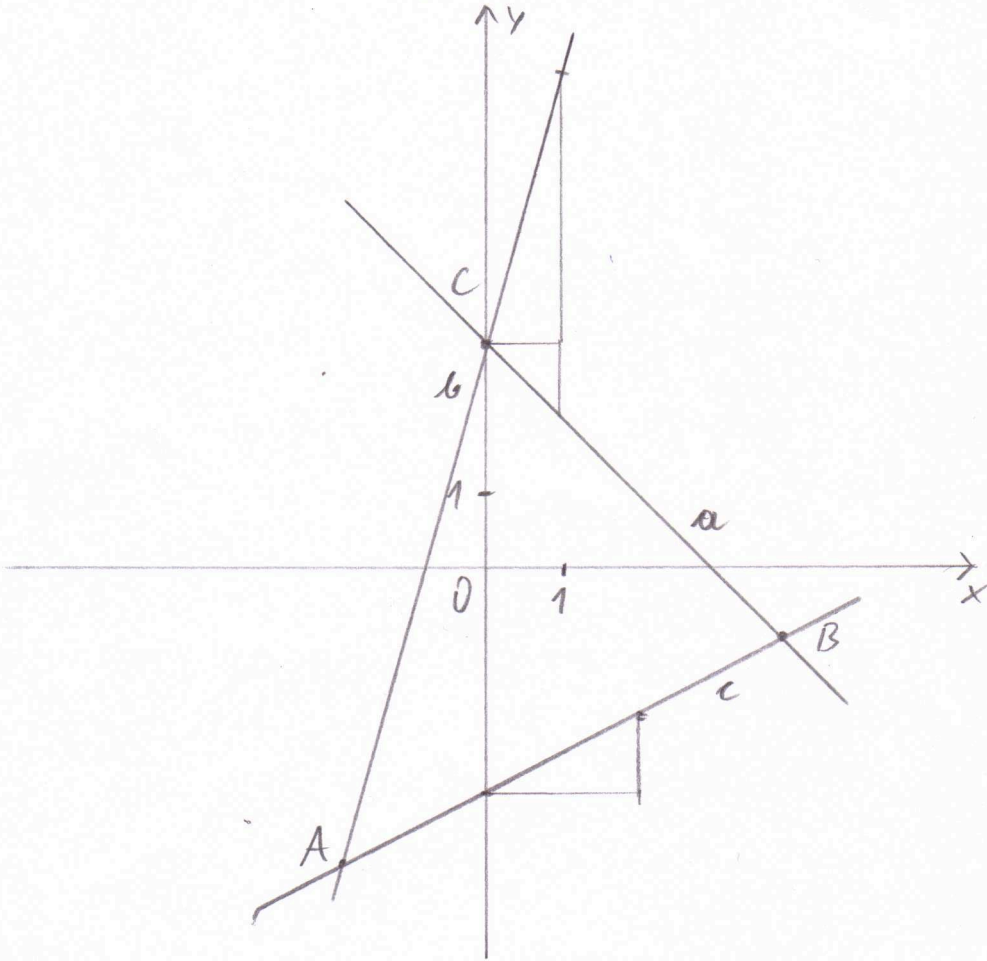
$$b) \underline{\underline{h: X = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \end{pmatrix}}}$$

$$5) \vec{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{BC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{liegen nicht auf einer Geraden}$$

6) $S = (7|-1)$. Aus den Formeln der Geraden sieht man, dass beide durch diesen Punkt gehen und nicht parallel sind.

7)

B Seite 2

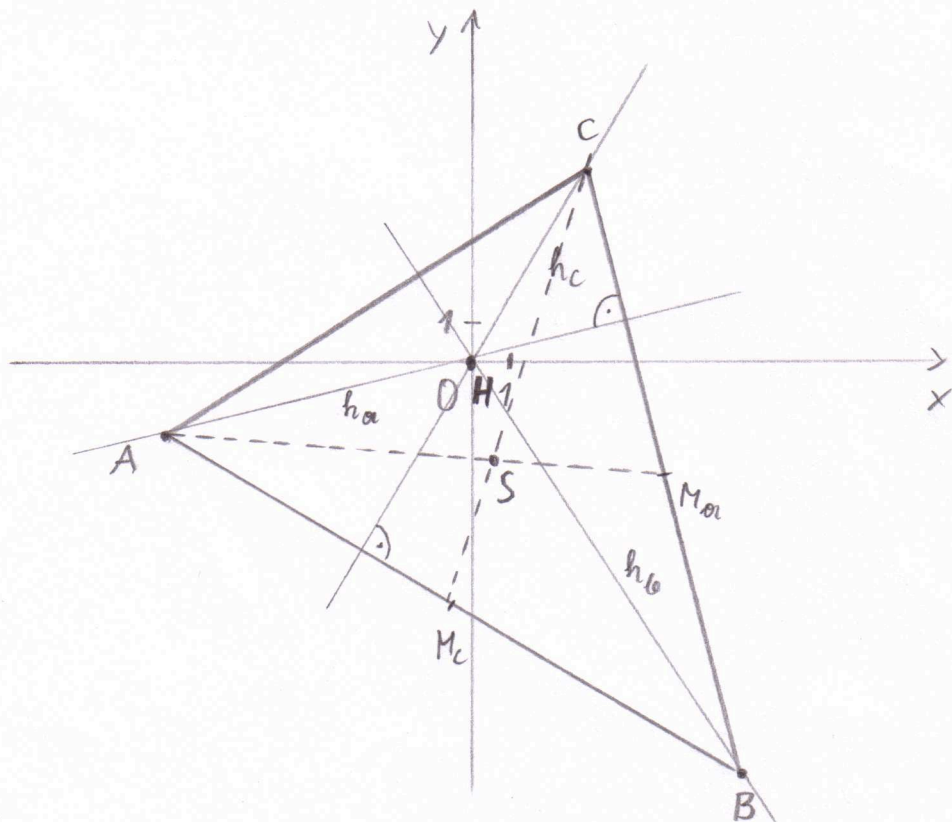


$$a: X = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad b: X = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$c: X = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\underline{\underline{A = (-2 | 4) \quad B = (4 | -1) \quad C = (0 | 3)}}$$

8)



8 Fords.)

$$h_a: \vec{BC} = \begin{pmatrix} -4 \\ 16 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \longrightarrow X = \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$h_b: \vec{AC} = \begin{pmatrix} 11 \\ 7 \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} \longrightarrow X = \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix}$$

$$h_a \cap h_b: \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix}$$

$$s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} - t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} - t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$\text{I: } 4s - 7t = 15$$

$$\text{II: } s + 11t = -9 \quad | \cdot (-4)$$

$$\text{I: } 4s - 7t = 15$$

$$\text{II: } -4s - 44t = 36 \quad +$$

$$-51t = 51 \quad | : (-51)$$

$$t = -1 \longrightarrow h_b: H = \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 \\ -11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$H = (0|0)$$

$$S = \frac{A+B+C}{3} = \frac{\begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix}}{3} = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ -\frac{8}{3} \end{pmatrix}$$

$$S = \left(\frac{2}{3} \mid -\frac{8}{3} \right)$$

$$\exists) \vec{AC} = \begin{pmatrix} 20 \\ 21 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BC} = \begin{pmatrix} -42 \\ 40 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} -21 \\ 20 \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} 20 \\ 21 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{\vec{AC} \perp \vec{BC}}}$$

$$|\vec{AC}| = \sqrt{20^2 + 21^2} = 29$$

$$|\vec{BC}| = \sqrt{42^2 + 40^2} = 58$$

$$A = \frac{29 \cdot 58}{2} = \underline{\underline{841 \text{ E}^2}}$$