

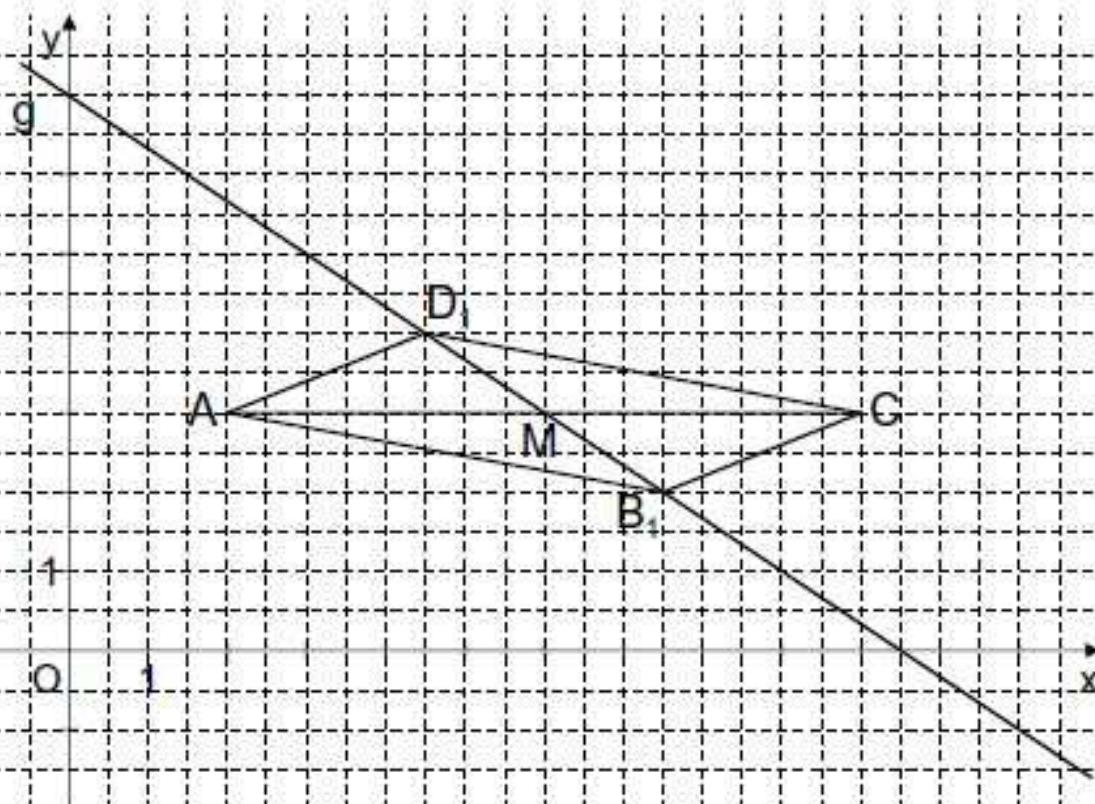
Prüfungsaufgaben Aufgabe 86b

Mathematik I

Pflichtteil - Haupttermin

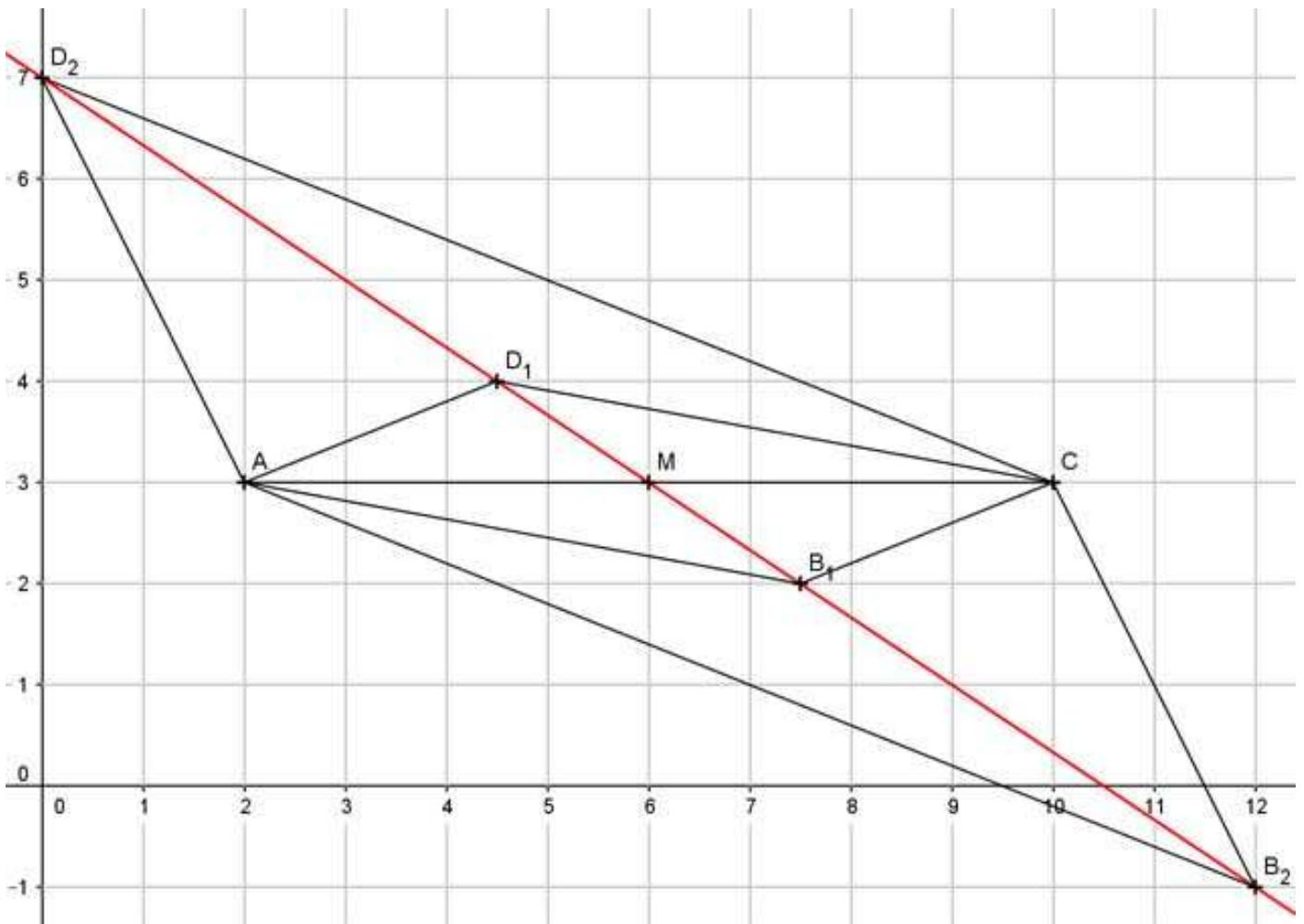
Aufgabe P 3

- P 3.0 Punkte $B_n(x \mid -\frac{2}{3}x + 7)$ mit $x > 6; x \in \mathbb{R}$ und $D_n(x_D \mid y_D)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -\frac{2}{3}x + 7$ sind zusammen mit den Punkten $A(2 \mid 3)$ und $C(10 \mid 3)$ Eckpunkte von Parallelogrammen AB_nCD_n . M ist der Diagonalenschnittpunkt.



- P 3.1 Ergänzen Sie die Zeichnung zu 3.0 um das Parallelogramm AB_2CD_2 für $x = 12$. 1 P
- P 3.2 Unter den Parallelogrammen AB_nCD_n gibt es das Rechteck AB_3CD_3 . Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3 . 4 P

3.0, 3.1



3.2

Wird aus dem Parallelogramm ein Quadrat, dann müssen \overrightarrow{BA} und \overrightarrow{BC} senkrecht aufeinander stehen, und es gilt:

$$\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$$

$$\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} - \left[-\frac{2}{3}x + 7 \right] = \begin{bmatrix} 2 - x \\ \frac{2}{3}x - 4 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB} = \begin{bmatrix} 10 \\ 3 \end{bmatrix} - \left[-\frac{2}{3}x + 7 \right] = \begin{bmatrix} 10 - x \\ \frac{2}{3}x - 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 - x \\ \frac{2}{3}x + 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 - x \\ \frac{2}{3}x - 4 \end{bmatrix} = 0$$

$$(2 - x) * (10 - x) + \frac{(-\frac{2}{3}x - 4)^2}{3} = 0$$

$$20 - 12x + x^2 + \frac{-\frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3}x + 16}{9} = 0 \quad | \cdot 9$$

$$180 - 108x + 9x^2 + 4x^2 - 48x + 144 = 0$$

$$13x^2 - 156x + 324 = 0$$

A,B,C - Formel:

$$A = 13, B = -156, C = 324$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-156) \pm \sqrt{(-156)^2 - 4 \cdot 13 \cdot 324}}{2 \cdot 13} = \frac{156 \pm \sqrt{7488}}{26}$$

$$x_{1,2} = \frac{156 \pm 86,53}{26}$$

$$x_1 = 9,33$$

$$x_2 = 2,67 < 6$$

$$B(9,33 | -\frac{2}{3} * 9,33 + 7 = 0,78)$$

B(9,33|0,78)