

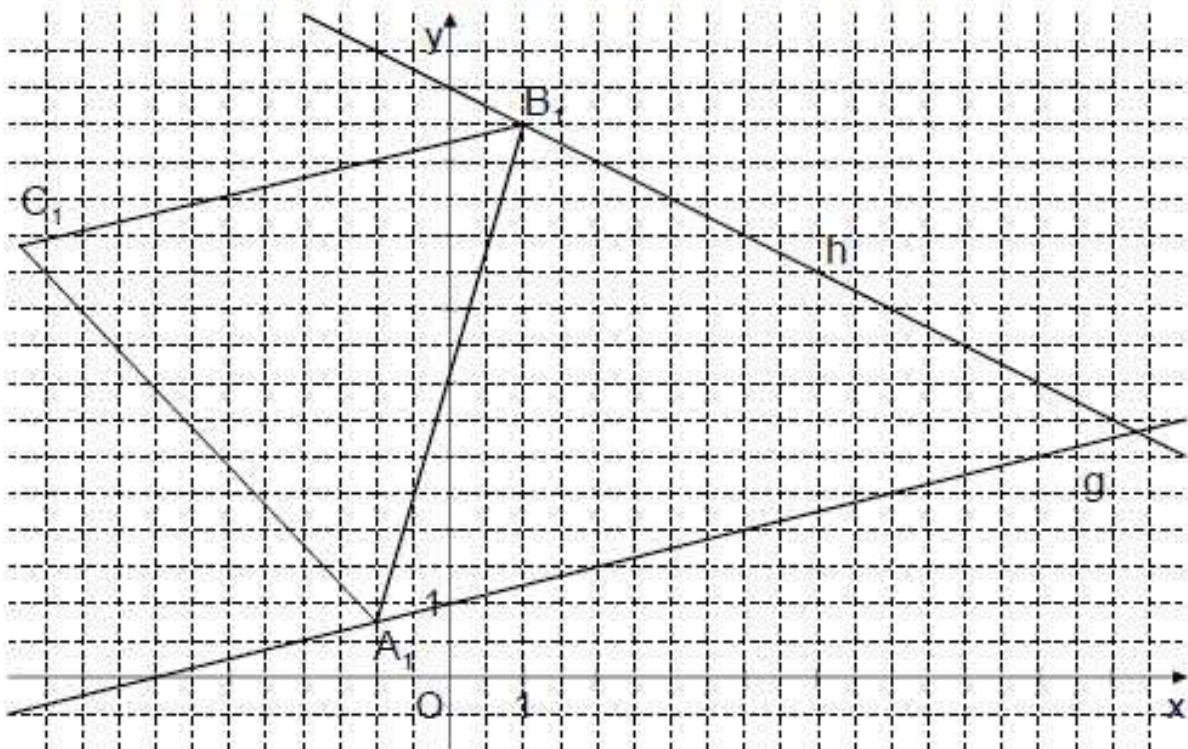
Prüfungsaufgaben Aufgabe 97b

Mathematik I

Haupttermin

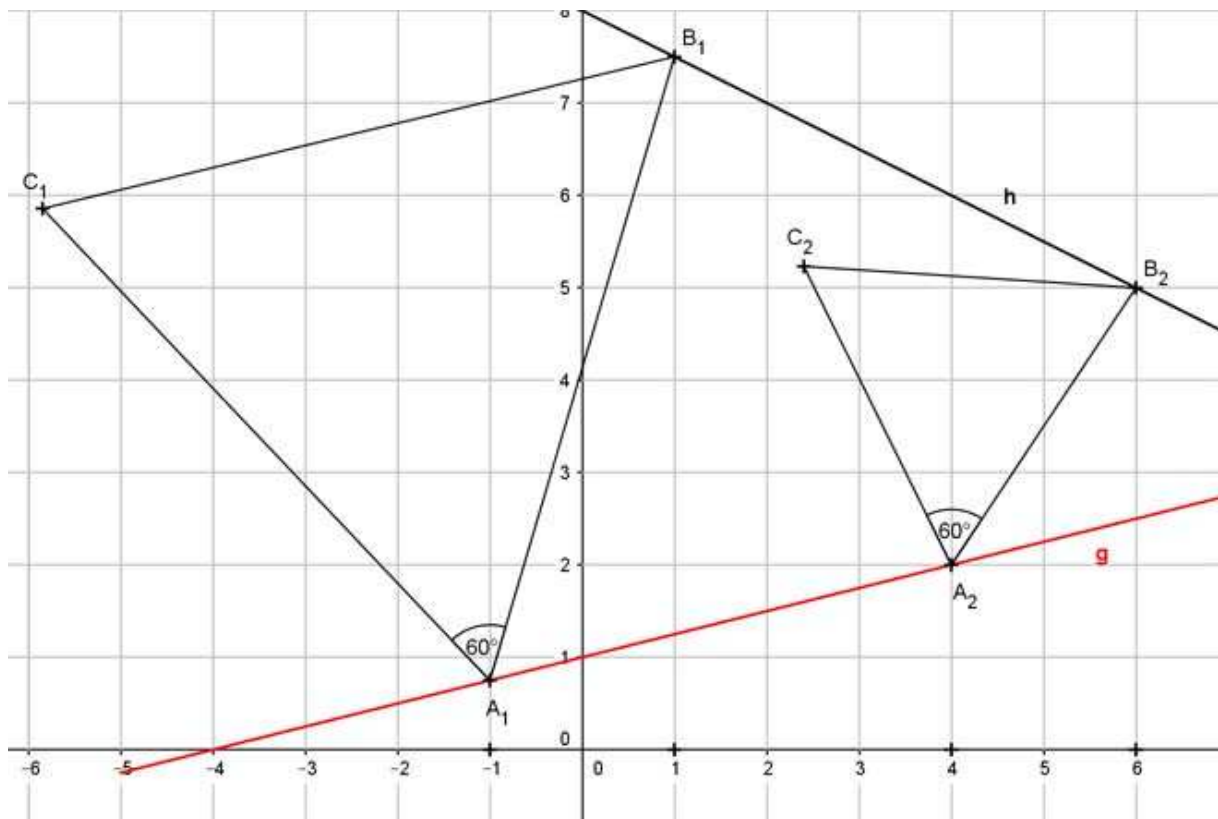
Aufgabe P 3

- P 3.0 Punkte $A_n(x | \frac{1}{4}x + 1)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = \frac{1}{4}x + 1$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$)
 und Punkte B_n auf der Geraden h mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x + 8$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) bilden zusammen mit Punkten C_n gleichseitige Dreiecke $A_n B_n C_n$. Die Abszisse der Punkte B_n ist stets um zwei größer als die Abszisse x der Punkte A_n .



- P 3.1 Ergänzen Sie die Zeichnung zu 3.0 um das Dreieck $A_2 B_2 C_2$ für $x = 4$. 1 P
- P 3.2 Die Punkte B_n können auf die Punkte C_n abgebildet werden.
 Berechnen Sie die Koordinaten der Eckpunkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n . 4 P

3.1



3.2

Um B auf C abzubilden, muss AB im gleichseitigen Dreieck ABC um 60° gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden.

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \begin{bmatrix} x+2 \\ -0,5(x+2)+8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x \\ 0,25x+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -0,75x+6 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} = \begin{bmatrix} \cos 60^\circ & -\sin 60^\circ \\ \sin 60^\circ & \cos 60^\circ \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 \\ -0,75x+6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 * \cos 60^\circ - \sin 60^\circ * (-0,75x+6) \\ 2 * \sin 60^\circ + \cos 60^\circ * (-0,75x+6) \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} = \begin{bmatrix} 1+0,65x-5,2 \\ 1,73-0,375x+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,65x-4,2 \\ -0,375x+4,73 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC} = \begin{bmatrix} x \\ 0,25x+1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,65x-4,2 \\ -0,375x+4,73 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{1,65x - 4,2} \\ \mathbf{-0,125x + 5,73} \end{bmatrix}$$