

Abschlussprüfung 2018
an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:
150 Minuten

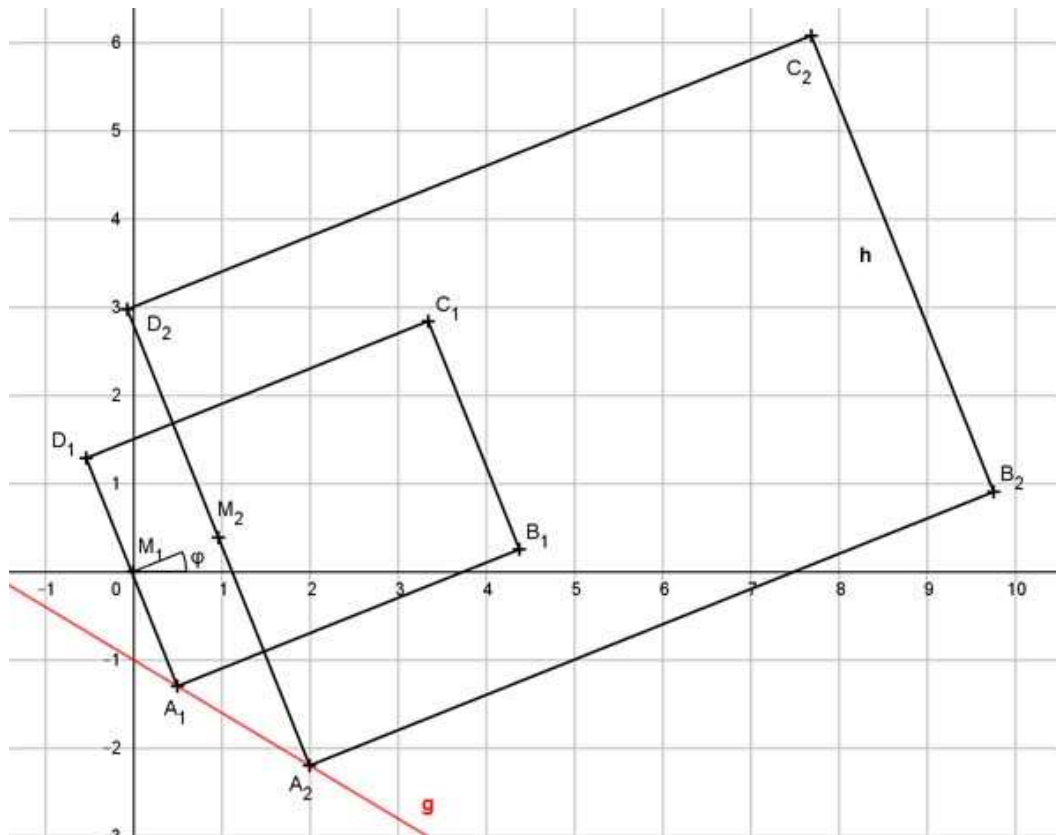
Mathematik I

Aufgabe B 2

Nachtermin

- B 2.0 Punkte $A_n(x|-0,6x-1)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -0,6x - 1$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$). Sie sind zusammen mit Punkten B_n, C_n und D_n für $x > -1$ Eckpunkte von Rechtecken $A_n B_n C_n D_n$. Punkte M_n sind die Mittelpunkte der Strecken $[A_n D_n]$ und liegen auf der Geraden h mit der Gleichung $y = 0,4x$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).
Es gilt: $A_n D_n \perp h$ und $\overline{A_n B_n} = 1,5 \cdot \overline{A_n D_n}$.
- Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.
- B 2.1 Zeichnen Sie die Geraden g und h sowie die Rechtecke $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = 0,5$ und $A_2 B_2 C_2 D_2$ für $x = 2$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-2 \leq x \leq 11$; $-4 \leq y \leq 7$ 3 P
- B 2.2 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n .
[Ergebnis: $D_n(0,31x - 0,69 | 1,12x + 0,72)$] 3 P
- B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rechtecke $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n .
[Ergebnis: $A(x) = (5,15x^2 + 10,30x + 5,15)$ FE] 4 P
- B 2.4 Im Rechteck $A_1 B_1 C_1 D_1$ liegt der Punkt A_2 auf der Geraden mit der Gleichung $y = -x$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).
Bestimmen Sie die x -Koordinate des Punktes A_2 und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Rechtecks $A_1 B_1 C_1 D_1$. 2 P
- B 2.5 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n .
[Ergebnis: $B_n(3,58x + 2,58 | 0,44x + 0,04)$] 3 P
- B 2.6 Für das Rechteck $A_4 B_4 C_4 D_4$ gilt: Die y -Koordinate des Punktes B_4 ist um 3 größer als die y -Koordinate von A_4 .
Berechnen Sie die x -Koordinate des Punktes A_4 . 2 P

2.0, 2.1



2.2

Die Punkte D entstehen durch Achsenspiegelung der Punkte A an der Ursprungsgeraden $y = 0,4x$.

$$m = \tan \varphi = 0,4 \rightarrow \varphi = 21,8^\circ \rightarrow 2\varphi = 43,6^\circ$$

A hat die Koordinaten $(x | -0,6x - 1)$

$$\begin{pmatrix} \cos 43,6^\circ & \sin 43,6^\circ \\ \sin 43,6^\circ & -\cos 43,6^\circ \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x \\ -0,6x-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,72x + 0,69(-0,6x-1) \\ 0,69x - 0,72(-0,6x-1) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,31x - 0,69 \\ 1,12x + 0,72 \end{pmatrix}$$

D hat die Koordinaten $(0,31x - 0,9 | 1,12x + 0,72)$

2.3

$$A = AB * AD = 1,5 * AD * AD = 1,5 * AD^2$$

$$\vec{AD} = \vec{OD} - \vec{OA}$$

$$\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} 0,31x - 0,69 \\ 1,12x + 0,72 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x \\ -0,6x - 1 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} -0,69x - 0,69 \\ 1,72x + 0,28 \end{pmatrix}$$

$$A(x) = 1,5 * \begin{pmatrix} -0,69x - 0,69 \\ 1,72x + 0,28 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} -0,69x - 0,69 \\ 1,72x + 0,28 \end{pmatrix}$$

$$A(x) = 1,5 * (0,48x^2 + 0,95x + 0,48 + 2,96x^2 + 5,92x + 2,96)$$

$$\mathbf{A(x) = 5,16x^2 + 10,3x + 5,16 \text{ FE}}$$

2.4

Schnittpunkt von $y = -x$ mit $y = -0,6x - 1$

$$-x = -0,6x - 1 \quad | +0,6x$$

$$-0,4x = -1 \quad | :(-0,4)$$

$$\mathbf{x = 2,5}$$

$$\mathbf{A(2,5) = 5,16 * 2,5^2 + 10,3 * 2,5 + 5,16 \text{ FE} = 63,16 \text{ FE}}$$

2.5

\overrightarrow{AB} entsteht durch Drehung von \overrightarrow{AD} um 90° im Uhrzeigersinn und Multiplikation mit dem Faktor 1,5.

$$\overrightarrow{AB} = 1,5 * \begin{pmatrix} -(1,72x + 1,72) \\ -0,69x - 0,69 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,58x + 2,58 \\ 1,04x + 1,04 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x \\ -0,6x - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2,58x + 2,58 \\ 1,04x + 1,04 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3,58x + 2,58 \\ 0,44x + 0,04 \end{pmatrix}}$$

2.6

$$0,44x + 0,04 - 3 = -0,6x - 1 \quad | +0,6x - 0,04 + 3$$

$$1,04x = 1,96 \quad | :1,04$$

$$\mathbf{x = 1,88}$$