

## Beispielaufgabe aus dem Themenbereich *Ebene Geometrie* (Prüfungsteil B, Bearbeitung mit allen Hilfsmitteln)

B 3.0 Gegeben sind die Geraden  $g$  mit der Gleichung  $y = 0,25x + 6$  und  $h$  mit der Gleichung  $y = x - 1$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ). Punkte  $D_n(x|x-1)$  mit der Abszisse  $x$  liegen auf der Geraden  $h$ . Punkte  $A_n$  auf der Geraden  $g$  haben eine um 2 kleinere Abszisse als die Punkte  $D_n$ .

Die Punkte  $A_n$  und  $D_n$  bilden zusammen mit Punkten  $B_n$  und  $C_n$  Drachenvierecke  $A_n B_n C_n D_n$  mit den Symmetrieachsen  $A_n C_n$ .

Es gilt:  $\sphericalangle B_n A_n D_n = 90^\circ$ ;  $|\overline{A_n C_n}| = 1,5 \cdot |\overline{B_n D_n}|$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 3.1 Zeichnen Sie die Geraden  $g$  und  $h$  sowie die Drachenvierecke  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = 2$  und  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = 7$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-6 \leq x \leq 8$ ;  $-5 \leq y \leq 8$

4 P

B 3.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte  $A_n$  und  $B_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $D_n$ .

[Ergebnis:  $A_n(x-2|0,25x+5,5)$ ;  $B_n(1,75x-8,5|0,25x+3,5)$ ]

4 P

B 3.3 Die Diagonale  $\overline{B_3 D_3}$  des Drachenvierecks  $A_3 B_3 C_3 D_3$  liegt parallel zur Geraden  $g$ .

Berechnen Sie die Abszisse  $x$  des Punktes  $D_3$ .

3 P

B 3.4 Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt  $A$  der Drachenvierecke  $A_n B_n C_n D_n$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:

$A(x) = (0,84x^2 - 14,63x + 69,38)$  FE.

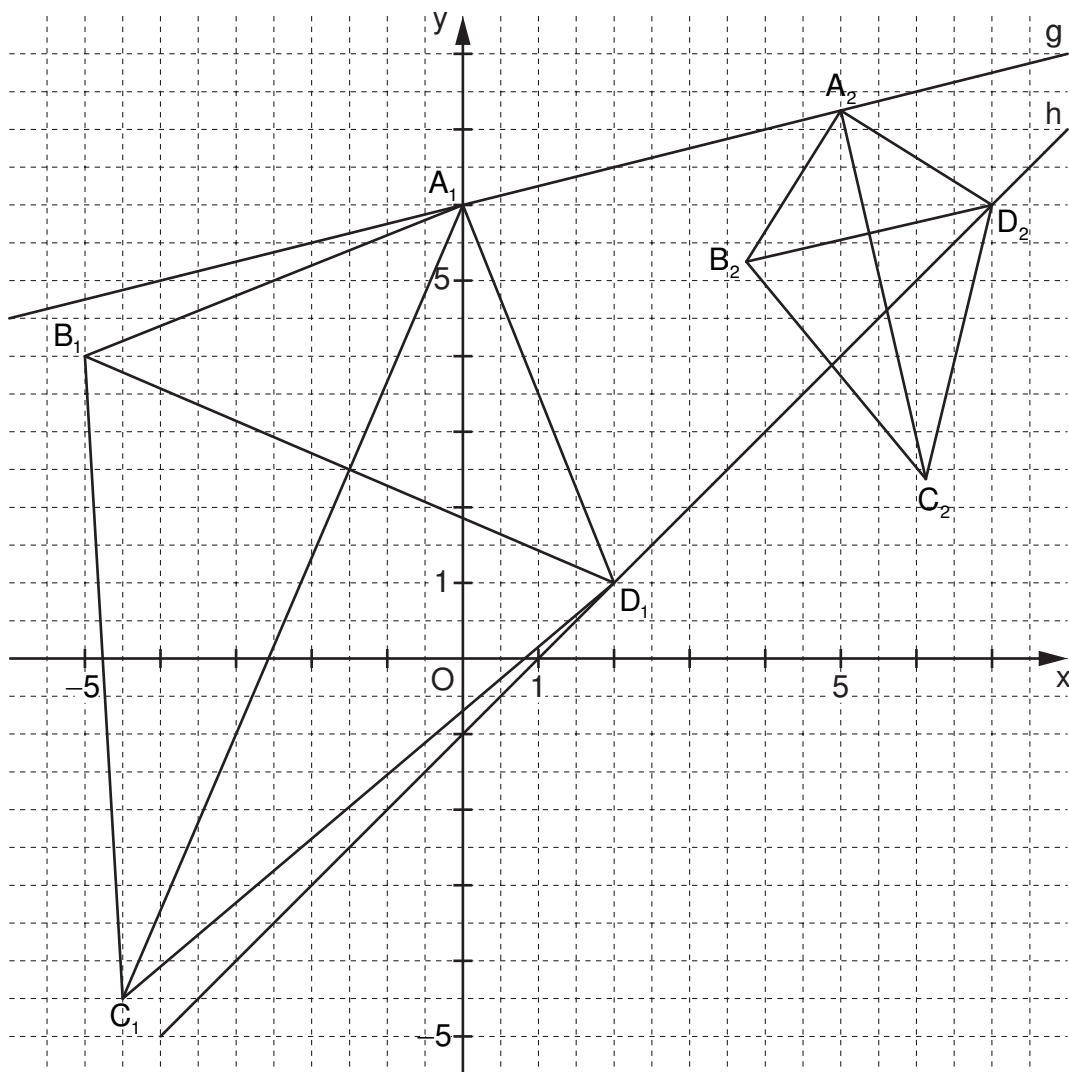
4 P

**Muster**  
(vgl. AP 2019 NT)

Beispielaufgabe aus dem Themenbereich *Ebene Geometrie*  
 (Prüfungsteil B, Bearbeitung mit allen Hilfsmitteln)  
 Lösungsmuster und Bewertung

AUFGABE B 3: EBENE GEOMETRIE

B 3.1



4

L 3  
K 2  
K 4

<p>B 3.2 <math>A_n(x-2 0,25 \cdot (x-2)+6)</math> <span style="float: right;"><math>A_n(x-2 0,25x+5,5)</math></span></p> <p><math>\vec{OB}_n = \vec{OA}_n \oplus \vec{A_nB}_n</math></p> <p><math>\vec{A_nD}_n \xrightarrow{O; \varphi = -90^\circ} \vec{A_nB}_n</math></p> <p><math>\vec{A_nD}_n(x) = \begin{pmatrix} x - (x-2) \\ x - 1 - (0,25x + 5,5) \end{pmatrix}</math> <span style="margin-left: 20px;"><math>\vec{A_nD}_n(x) = \begin{pmatrix} 2 \\ 0,75x - 6,5 \end{pmatrix}</math></span> <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>\vec{A_nB}_n(x) = \begin{pmatrix} 0,75x - 6,5 \\ -2 \end{pmatrix}</math> <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>\vec{OB}_n(x) = \begin{pmatrix} x - 2 \\ 0,25x + 5,5 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0,75x - 6,5 \\ -2 \end{pmatrix}</math> <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>\vec{OB}_n(x) = \begin{pmatrix} 1,75x - 8,5 \\ 0,25x + 3,5 \end{pmatrix}</math> <span style="float: right;"><math>B_n(1,75x - 8,5   0,25x + 3,5)</math></span></p>	4	L 4 K 2 K 5
<p>B 3.3 Im Drachenviereck <math>A_3B_3C_3D_3</math> gilt: <math>m_{B_3D_3} = m_g</math>.</p> <p><math>\vec{B_nD}_n(x) = \begin{pmatrix} x - (1,75x - 8,5) \\ x - 1 - (0,25x + 3,5) \end{pmatrix}</math> <span style="margin-left: 20px;"><math>\vec{B_nD}_n(x) = \begin{pmatrix} -0,75x + 8,5 \\ 0,75x - 4,5 \end{pmatrix}</math></span> <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>\frac{0,75x - 4,5}{-0,75x + 8,5} = 0,25</math> <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p>...</p> <p><math>\Leftrightarrow x = 7,07</math> <span style="float: right;"><math>L = \{7,07\}</math></span></p>	3	L 4 K 2 K 5
<p>B 3.4 <math>A = 0,5 \cdot  \vec{A_nC}_n  \cdot  \vec{B_nD}_n </math> <span style="float: right;"><math>A = 0,5 \cdot 1,5 \cdot  \vec{B_nD}_n ^2</math></span></p> <p><math> \vec{B_nD}_n (x) = \sqrt{(-0,75x + 8,5)^2 + (0,75x - 4,5)^2}</math> LE <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>A(x) = 0,5 \cdot 1,5 \cdot [(-0,75x + 8,5)^2 + (0,75x - 4,5)^2]</math> FE <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p>...</p> <p><math>A(x) = (0,84x^2 - 14,63x + 69,38)</math> FE</p>	4	L 4 K 2 K 5
15		