

Beispielaufgabe aus dem Themenbereich *Funktionen* (Prüfungsteil B, Bearbeitung mit allen Hilfsmitteln)

B 4.0 Gegeben sind die Funktionen f_1 mit der Gleichung $y = 0,12 \cdot 0,5^{x-3} - 3$ und f_2 mit der Gleichung $y = 0,6 \cdot 0,5^x + 2$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

B 4.1 Geben Sie die Gleichung der Asymptote der Funktion f_1 an und zeichnen Sie die Graphen zu f_1 und f_2 für $x \in [-3; 6]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leq x \leq 7$; $-4 \leq y \leq 7$

4 P

B 4.2 Punkte $A_n(x | 0,12 \cdot 0,5^{x-3} - 3)$ liegen auf dem Graphen zu f_1 . Sie sind für $x > -3,01$ zusammen mit Punkten B_n , C_n und D_n Eckpunkte von Parallelogrammen $A_n B_n C_n D_n$. Die Punkte D_n liegen auf dem Graphen zu f_2 und ihre x-Koordinate

ist stets um 1 größer als die Abszisse x der Punkte A_n . Es gilt: $\overrightarrow{A_n B_n} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = -1$ und $A_2 B_2 C_2 D_2$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu B 4.1 ein.

2 P

B 4.3 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Pfeile $\overrightarrow{A_n D_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overrightarrow{A_n D_n}(x) = \begin{pmatrix} 1 \\ -0,66 \cdot 0,5^x + 5 \end{pmatrix}$.

3 P

B 4.4 Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Parallelogramme $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $A(x) = (-1,98 \cdot 0,5^x + 16)$ FE.

Begründen Sie sodann, dass der Flächeninhalt der Parallelogramme $A_n B_n C_n D_n$ stets kleiner als 16 FE ist.

3 P

B 4.5 Unter den Parallelogrammen $A_n B_n C_n D_n$ gibt es das Rechteck $A_3 B_3 C_3 D_3$.

Begründen Sie, dass es sich bei dem Rechteck $A_3 B_3 C_3 D_3$ um ein Quadrat handelt.

Bestimmen Sie sodann durch Rechnung die x-Koordinate des Punktes A_3 .

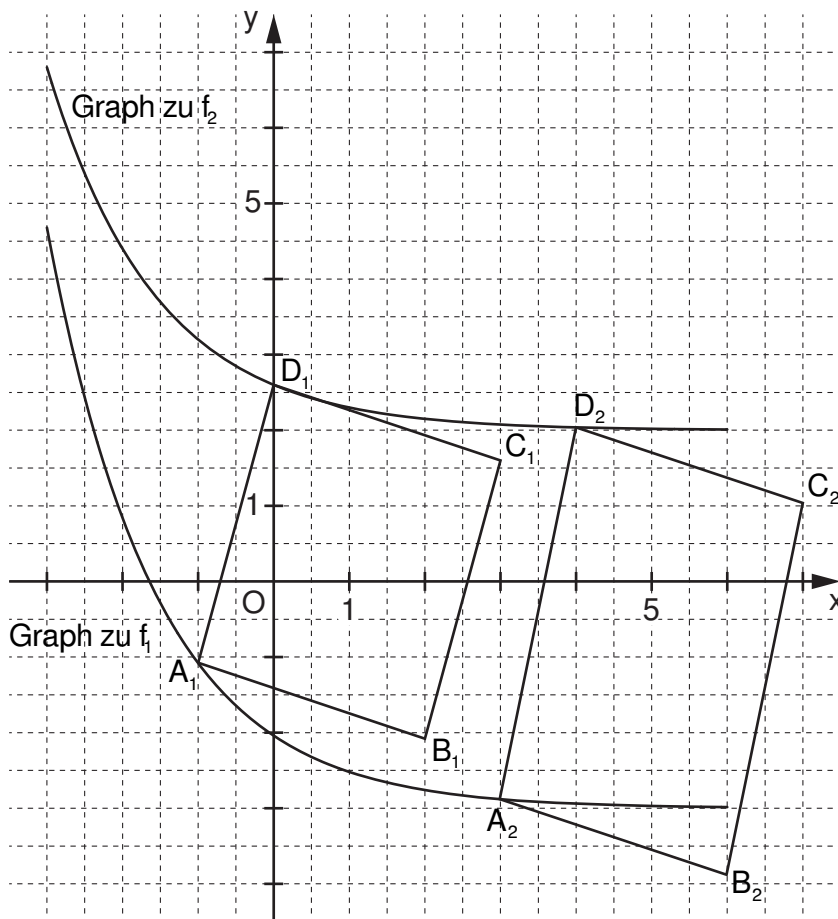
5 P

Muster
(vgl. AP 2018 NT)

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

AUFGABE B 4: FUNKTIONEN

B 4.1 Gleichung der Asymptote: $y = -3$



3

L 4
K 4
K 5

B 4.2 Einzeichnen der Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$

2

L 3
K 4

<p>B 4.3 $A_n(x 0,12 \cdot 0,5^{x-3} - 3)$</p> $\overrightarrow{A_n D_n}(x) = \begin{pmatrix} x+1-x \\ 0,6 \cdot 0,5^{x+1} + 2 - (0,12 \cdot 0,5^{x-3} - 3) \end{pmatrix}$ <p>...</p> $\overrightarrow{A_n D_n}(x) = \begin{pmatrix} 1 \\ -0,66 \cdot 0,5^x + 5 \end{pmatrix}$	<p>$D_n(x+1 0,6 \cdot 0,5^{x+1} + 2)$</p> <p>$x \in \mathbb{R}; x > -3,01$</p> <p>$x \in \mathbb{R}; x > -3,01$</p>	<p>3</p>	<p>L 3 L 4 K 2 K 5</p>
<p>B 4.4 $A(x) = \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -0,66 \cdot 0,5^x + 5 \end{vmatrix} \text{ FE}$</p> <p>...</p> $A(x) = \underbrace{(-1,98 \cdot 0,5^x + 16)}_{<0} \text{ FE}$ $\underbrace{\hspace{10em}}_{<16}$	<p>$x \in \mathbb{R}; x > -3,01$</p>	<p>3</p>	<p>L 3 L 4 K 1 K 2</p>
<p>B 4.5 $\overrightarrow{A_3 B_3} \odot \overrightarrow{A_3 D_3} = 0$</p> $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 1 \\ v_y \end{pmatrix} = 0$ <p>...</p> $\Leftrightarrow v_y = 3$ $\overrightarrow{A_3 D_3} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ <p>$\Rightarrow \overrightarrow{A_3 D_3} = \overrightarrow{A_3 B_3}$, also ist das Rechteck $A_3 B_3 C_3 D_3$ ein Quadrat.</p> $-0,66 \cdot 0,5^x + 5 = 3$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = -1,60$	<p>$v_y \in \mathbb{R}$</p> <p>$L = \{3\}$</p> <p>$x \in \mathbb{R}; x > -3,01$</p> <p>$L = \{-1,60\}$</p>	<p>5</p>	<p>L 3 L 4 K 1 K 2 K 5</p>
<p>17</p>			