

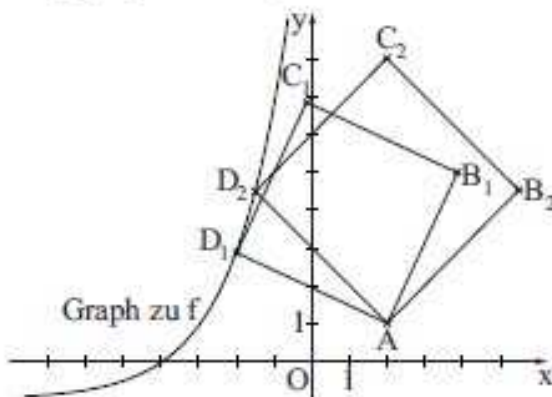
Prüfungsaufgaben Aufgabe 196b

Aufgabe A 3

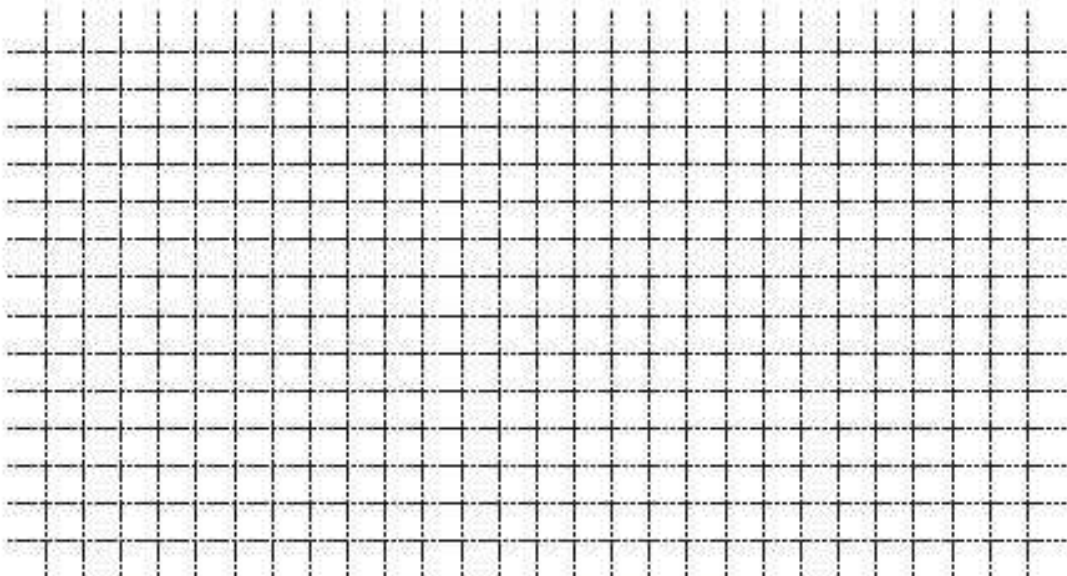
Nachtermin

A 3.0 Punkte  $D_n(x \mid 2^{x+4} - 1)$  auf dem Graphen zu  $f$  mit der Gleichung  $y = 2^{x+4} - 1$  ( $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ) bilden zusammen mit den Punkten  $A(2 \mid 1)$ ,  $B_n$  und  $C_n$  Quadrate  $AB_nC_nD_n$ .

Die Zeichnung zeigt das Quadrat  $AB_1C_1D_1$  für  $x = -2$  und das Quadrat  $AB_2C_2D_2$  für  $x = -1,5$ .



A 3.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Koordinaten der Punkte  $B_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $D_n$  gilt:  $B_n(2^{x+4} \mid -x + 3)$ .



2 P

A 3.2 Überprüfen Sie, ob es unter den Punkten  $B_n$  Punkte gibt, die auf der  $x$ -Achse bzw. auf der  $y$ -Achse liegen.

### 3.1

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA} = \begin{bmatrix} x \\ 2^{x+4} - 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x-2 \\ 2^{x+4} - 2 \end{bmatrix}$$

Der Vektor AB entsteht durch Drehung von Vektor AD um 90° im Uhrzeigersinn.

$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x-2 \\ 2^{x+4} - 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2^{x+4} - 2 \\ -x + 2 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2^{x+4} - 2 \\ -x + 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2^{x+4} \\ -x + 3 \end{bmatrix}$$

### 3.2

Soll B auf der x-Achse liegen, dann muss  $y_B = 0$  sein.

$$-x + 3 = 0 \quad | +x$$

$$x = 3$$

**Für  $x = 3$  liegt der Punkt B auf der x-Achse.**

Soll B auf der y-Achse liegen, dann muss  $x_B = 0$  sein.

$$2^{x+4} = 0$$

$2^{x+4}$  ist für alle  $x > 0$  --> **kein B liegt auf der y-Achse.**