

Prüfungsaufgaben Aufgabe 134

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

2009

Mathematik I

Haupttermin

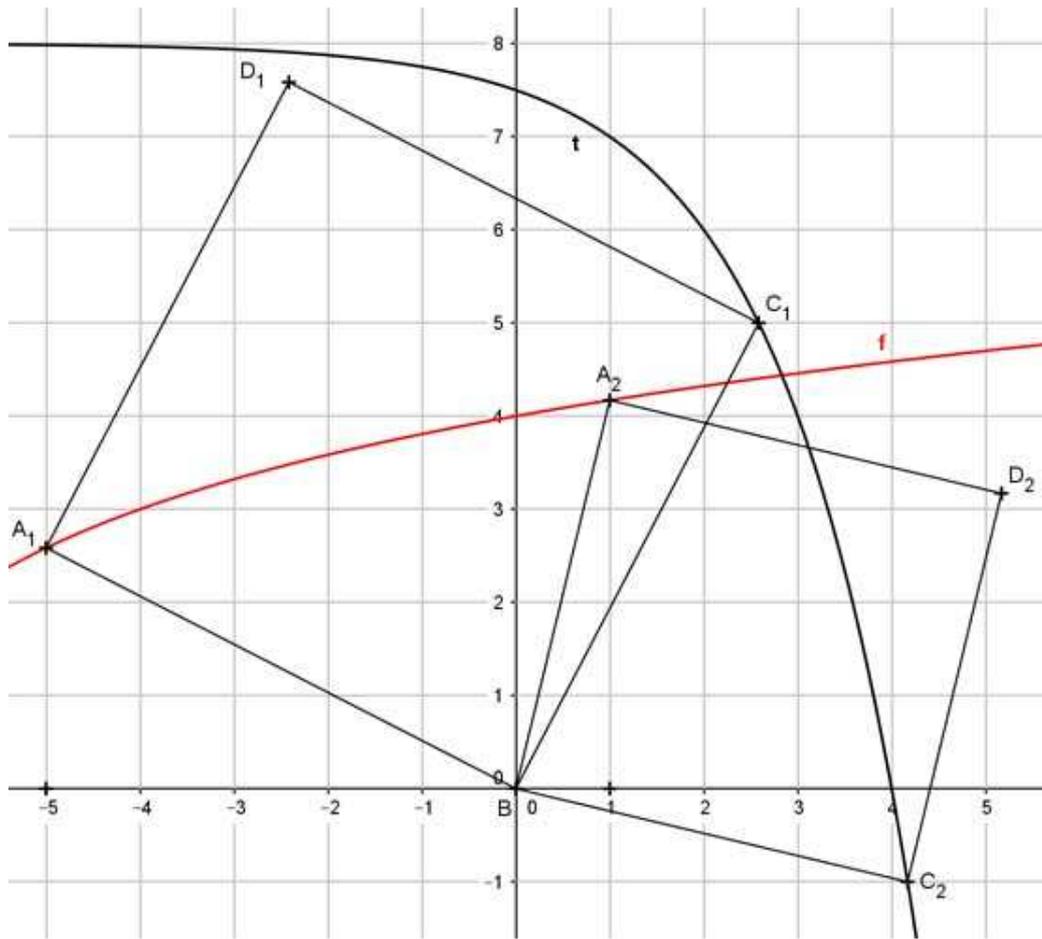
Aufgabe B 1

- B 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = \log_2(x+8)+1$ mit $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.
- B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion f sowie die Gleichung der Asymptote h an. 2 P
- B 1.2 Tabellarisieren Sie die Funktion f für $x \in \{-7,7; -7,6; -7; -6; -5; -4; -2; 0; 2; 4\}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leq x \leq 6$; $-4 \leq y \leq 9$. 3 P
- B 1.3 Punkte $A_n(x | \log_2(x+8)+1)$ auf dem Graphen zu f sind zusammen mit dem Punkt $B(0 | 0)$ und Punkten C_n und D_n die Eckpunkte von Quadraten $A_nBC_nD_n$.
Zeichnen Sie die Quadrate $A_1BC_1D_1$ für $x = -5$ und $A_2BC_2D_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu 1.2 ein. 2 P
- B 1.4 Die Punkte A_n können auf die Punkte C_n abgebildet werden.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass der Trägergraph t der Punkte C_n die Gleichung $y = -2^{x-1} + 8$ besitzt.
Zeichnen Sie den Trägergraphen t der Punkte C_n in das Koordinatensystem zu 1.2 ein.
[Teilergebnis: $C_n(\log_2(x+8)+1 | -x)$] 5 P
- B 1.5 Für das Quadrat $A_3BC_3D_3$ gilt: $A_3(-4 | 3)$.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_3 . 2 P
- B 1.6 Für das Quadrat $A_4BC_4D_4$ gilt: Der Punkt D_4 liegt auf der Winkelhalbierenden des II. Quadranten.
Ermitteln Sie rechnerisch die x -Koordinate des Punktes A_4 . 3 P

1.0 - 1.4

Wertetabelle zu f :

x	-7,7	-7	-5	-2	0	2	4
y	-0,74	1	2,58	3,58	4	4,32	4,58



1.1

Definitionsmenge:

$x > -8$, x darf nicht kleiner als -8 werden, sonst ist der Ausdruck $\log_2(x + 8)$ nicht definiert. -->

Gleichung der Asymptote:

$x = -8$

Wertemenge:

$-\infty < y < \infty$

1.3

\vec{OC} entsteht durch Drehung von \vec{OA} um 90° im Uhrzeigersinn.

$$\vec{OA} = \begin{bmatrix} x \\ \log_2(x+8)+1 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OC} = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ \log_2(x+8)+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \log_2(x+8)+1 \\ -x \end{bmatrix}$$

Die x'-Koordinate des Trägergraphen entspricht der x-Koordinate von C:

$$x' = \log_2(x + 8) + 1 \quad | -1$$

$$x' - 1 = \log_2(x + 8)$$

$$2^{x'-1} = x + 8 \quad | -8$$

$$x = 2^{x'-1} - 8$$

In die y'-Koordinate von C eingesetzt:

$$y' = -x = -(2^{x'-1} - 8) = -2^{x'-1} + 8$$

1.5

\overrightarrow{AD} entsteht durch Drehung von \overrightarrow{OA} um 90° im Uhrzeigersinn.

$$\overrightarrow{AD} = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} * \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AD} = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 7 \end{bmatrix}$$

1.6

Liegt D_4 auf der Winkelhalbierenden des 2. Quadranten, dann liegt die Quadratseite mit der Ecke A_4 auf der x-Achse. ($y_{(A)} = 0$).

$$0 = \log_2(x + 8) + 1 \quad | -1$$

$$-1 = \log_2(x + 8)$$

$$2^{-1} = x + 8$$

$$0,5 = x + 8 \quad | -8$$

$$x = -7,5$$