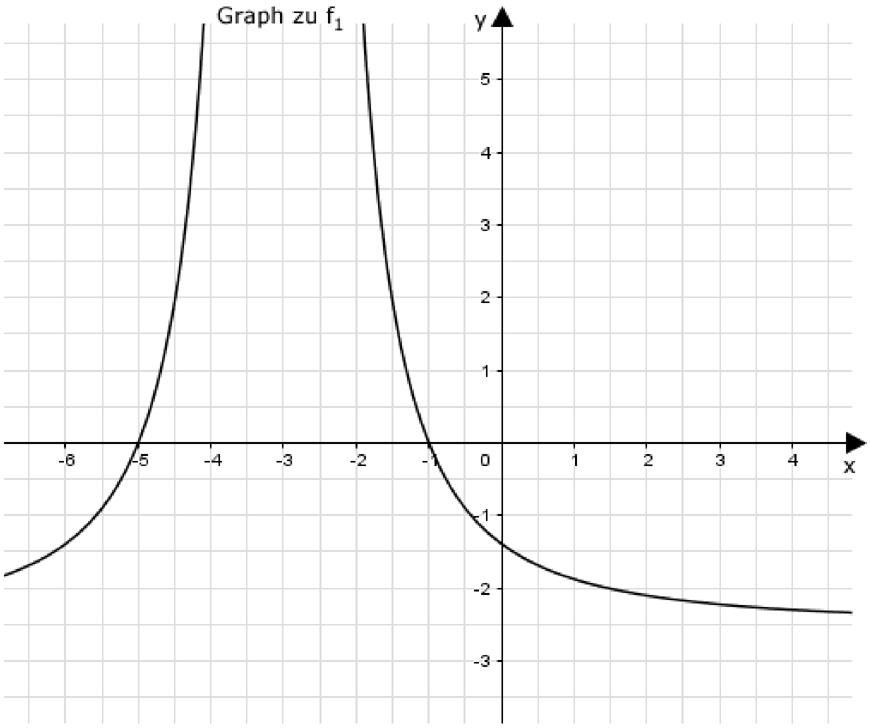
Mittlere-Reife-Prüfung 2016 Mathematik I Aufgabe A2

Aufgabe A2.

Im Koordinatensystem ist der Graph der Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 10 \cdot (x+3)^{-2} - 2,5$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ eingezeichnet.



Aufgabe A2.1 (3 Punkte)

Der Graph zu f_1 wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und k als Affinitätsmaßstab $(k \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$ auf den Graphen der Funktion f_2 mit der Gleichung $y = -4 \cdot (x+3)^{-2} + 1$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ abgebildet.
Bestimmen Sie den Affinitätsmaßstab k und geben Sie die Gleichungen der Asymptoten von f_2 an.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [-6; 4]$ in das Koordinatensystem zu A 2. ein.

Aufgabe A2.2 (1 Punkt)

Punkte $A_n\left(x|10\cdot(x+3)^{-2}-2,5\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $M_n\left(x|-4\cdot(x+3)^{-2}+1\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x.
Die Punkte A_n sind für $x>-1$ zusammen mit Punkten B_n, C_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$ mit den Diagonalenschnittpunkten M_n.
Es gilt: $\overline{B_n\,D_n}=4$ LE.
Zeichnen Sie die Raute $A_1\,B_1\,C_1\,D_1$ mit dem Diagonalenschnittpunkt M_1 für $x=0,5$ in das Koordinatensystem zu A 2. ein.

Aufgabe A2.3 (1 Punkt)

Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[A_n\,C_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_n\,C_n}(x)=\left[-28\cdot(x+3)^{-2}+7\right]$ LE.

Aufgabe A2.4 (2 Punkte)

Unter den Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$ gibt es das Quadrat $A_2\,B_2\,C_2\,D_2$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

Aufgabe A2.5 (2 Punkte)

Begründen Sie, dass die Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$ stets einen kleineren Flächeninhalt als 14 FE besitzen.