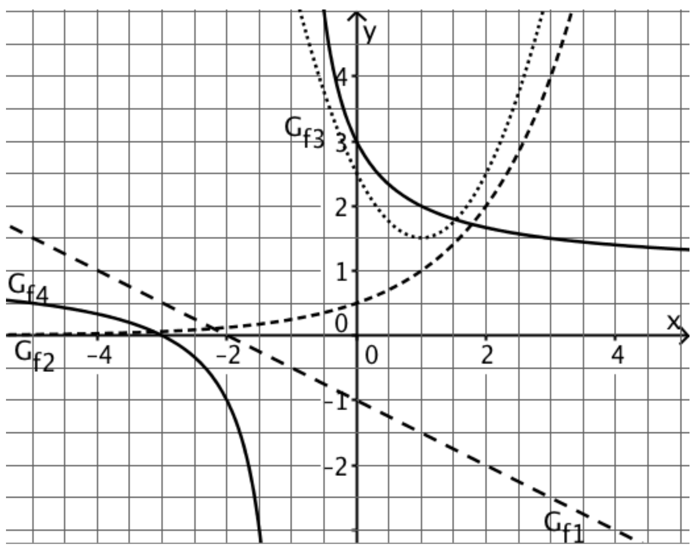
C8 Übung Funktionen gemischt

1. Gegeben ist die Funktion $f: x \rightarrow \frac{5}{x^2+1} - 1$.

a) Begründe, warum $\mathbb{D}=\mathbb{R}$ gilt.
b) Bestimme die Symmetrie sowie die Grenzwerte für $x \rightarrow \infty$ und $x \rightarrow -\infty$
c) Überlege anhand des Funktionsterms für welchen x-Wert die Funktion den größtmöglichen Funktionswert annimmt.
Berechne diesen Wert.
d) Die Funktion f hat zwei Nullstellen. Berechne diese.
e) Skizziere unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse den Graphen $G_{f.}$

2. Funktionen bunt gemischt.
Lies aus den abgebildeten Graphen wichtige Informationen ab und bestimme die Funktionsgleichung.



C8 Lösung Funktionen gemischt

1.
a) $x^2>0 \rightarrow x^2+1>0$ für alle $x \in \mathbb{R} \rightarrow$ Der Nenner wird niemals Null
$\rightarrow$Es gibt keine Definitionslücke, folglich $\mathbb{D}=\mathbb{R}$

b) Symmetrie: $f(-x)=\frac{5}{(-x)^2+1}-1=\frac{5}{x^2+1}-1=f(x) \rightarrow$ Achsensymmetrie

Grenzwerte $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{5}{\underbrace{x^2+1}_{\to 0}}-1=-1 \qquad \lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$

c) Die Funktion nimmt einen möglichst großen Wert an, wenn der Bruch möglichst groß ist. Dies der Fall, wenn der Nenner möglicht klein ist (da der Zähler konstant 5 ist). Dies ist wiederum der Fall, wenn x=0.

$\rightarrow$ Maximaler Funktionswert bei x=0 : $f(0) = \frac{5}{0^2+1}-1=4$

d)

$f(x)=0$

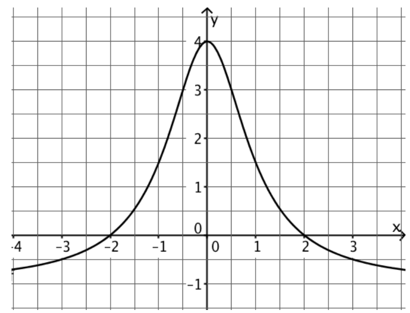
$\frac{5}{x^2+1}-1=0 \quad |+1$

$\frac{5}{x^2+1}=1 \quad |\cdot(x^2+1)$

$5=x^2+1 \quad |-1$

$4=x^2 \quad |\sqrt{}$

$x_1=2 \qquad x_2=-2$



2.
$f_1(x) = -0{,}5x-1$

$f_2(x) = 0{,}5 \cdot 2^x$

$f_3(x) = (x-1)^2+1{,}5$

$f_4(x) = \frac{x+3}{x+1}$