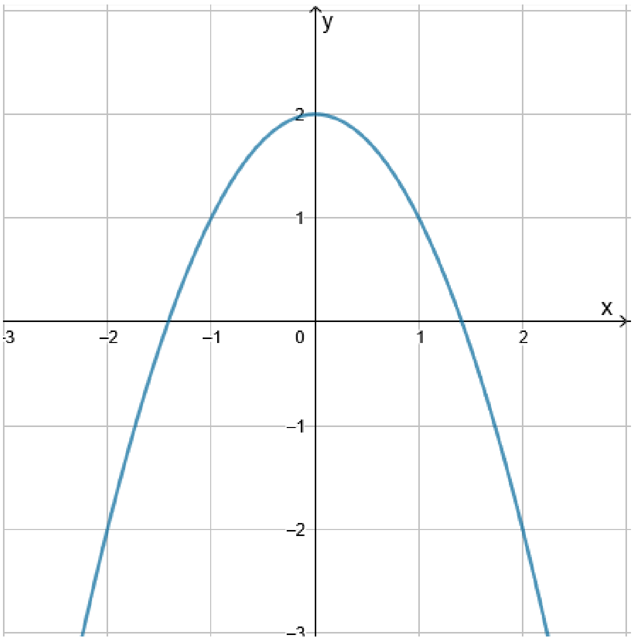
Analysis Aufgabengruppe 2

1 $g(x) = \ln\left(2 - x^2\right)$

a)



$D_g = \left]-\sqrt{2};\sqrt{2}\right[$

b) $g'(x) = \frac{1}{2-x^2}\cdot(-2x) = \underline{\underline{\frac{2x}{x^2-2}}}$

2

a)

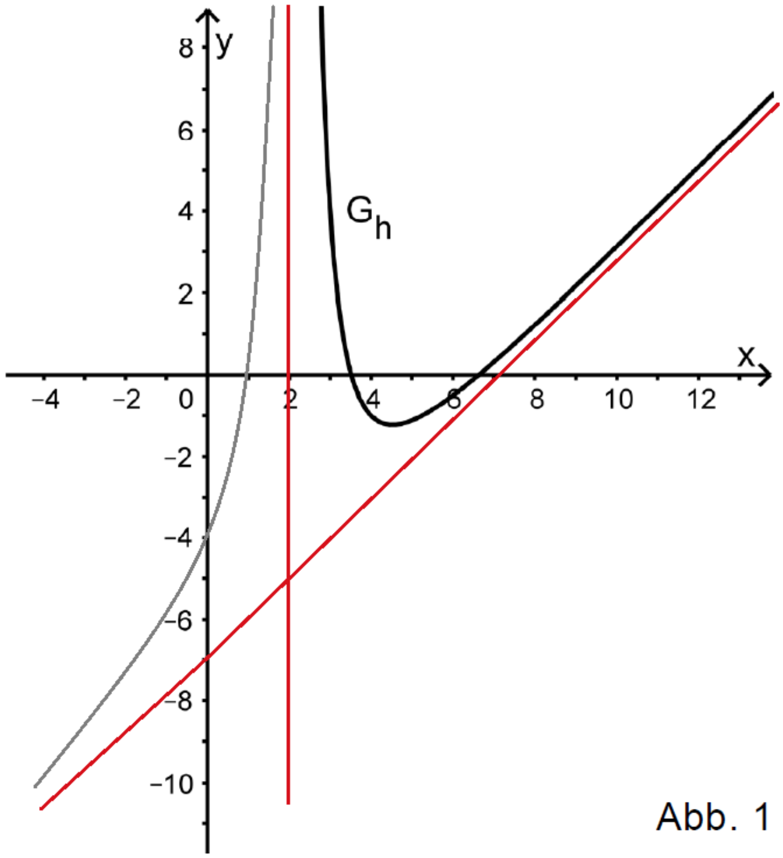


Abb. 1

b) $\int_{10}^{20} h(x)dx \approx \int_{10}^{20} x-7\,dx = \left[\frac{x^2}{2}-7x\right]_{10}^{20} = \left[\frac{400}{2}-140\right]-\left[\frac{100}{2}-70\right] = 60+20 = \underline{\underline{80}}$

3 $k(x) = \dfrac{-x^2+2x}{2x^2+4}$

a) $\underline{k(x)=0}:\ -x^2+2x=0 \ \Rightarrow \frac{1}{x^2}=4 \ \Rightarrow -x(x-2)=0 \ \Rightarrow \underline{\underline{x_1=0}};\ \underline{\underline{x_2=2}}$

$$\lim_{x\to\infty} k(x) = \lim_{x\to\infty}\frac{-x^2+2x}{2x^2+4} = \lim_{x\to\infty}\frac{\cancel{x^2}\left(-1+\overbrace{\frac{2}{x}}^{\to 0}\right)}{\cancel{x^2}\left(2+\underbrace{\frac{4}{x^2}}_{\to 0}\right)} = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$$

$\Rightarrow y=-0{,}5$ ist waagrechte Asymptote.

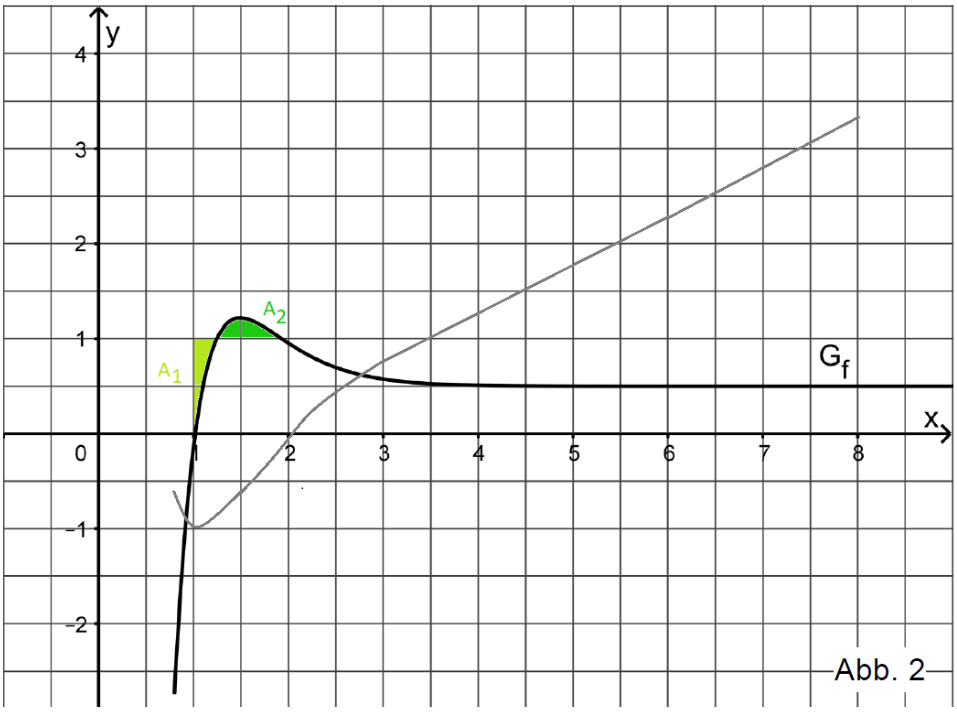
b) $\frac{-x^2+2x}{2x^2+4}=-0{,}5 \quad \Rightarrow -x^2+2x=-0{,}5(2x^2+4) \;\Rightarrow -x^2+2x=-x^2-2$
$\Rightarrow 2x=-2 \;\Rightarrow \underline{\underline{x=-1}}$

4 Es gilt: $A_1 \approx A_2$. Das Flächenstück, das von G_f, der x-Achse und den Geraden $x=1$ und $x=2$ eingeschlossen wird, ist daher ungefähr ein Quadrat mit der Fläche 1.

$J(1)=\int_2^1 f(x)dx$. Da der Graph von f im Bereich $1 \le x \le 2$ oberhalb der x-Achse verläuft, aber von rechts nach links integriert wird, ist das Integral negativ.

$\Rightarrow J(1) \approx \underline{\underline{-1}}$

$J(4{,}5)=\int_2^{4{,}5} f(x)dx \approx 6 \cdot 0{,}25 = \underline{\underline{1{,}5}}$ (Kästchen zählen)



Der Graph von J hat bei $(1/-1)$ einen TIP und bei $x=1{,}5$ einen WEP.
Bei $x=2$ hat er eine Nullstelle. Ab $x=3{,}5$ verläuft er nahezu gerade mit der Steigung 0,5.