

1 Abi 05 Lsg Ana I

1. a) $1 - (\ln(x))^2 = 0$

$$1 = (\ln(x))^2$$

$$\pm 1 = \ln(x)$$

$$e^{\pm 1} = x$$

$$x_1 = \frac{1}{e}; \quad x_2 = e$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 - \underbrace{(\ln(x))^2}_{\rightarrow -\infty} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 1 - \underbrace{(\ln(x))^2}_{\rightarrow \infty} = -\infty$$

b) $f'(x) = -2\ln(x) \cdot \frac{1}{x} = -\frac{2\ln(x)}{x}$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x_3 = 1$$

	$0 < x < 1$	$x = 1$	$1 < x$
$f'(x)$	+	0	-
G_f	\nearrow	HOP	\searrow

$$f(1) = 1 - 0^2 = 1$$

$$W_f =]-\infty; 1]$$

c) $f(e) = 0$ (siehe a).

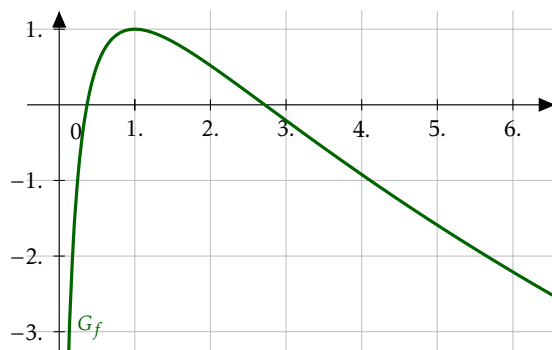
Bestimmung von m: $f'(e) = -\frac{2}{e}$.

Bestimmung von t:

$$0 = -\frac{2}{e} \cdot e + t \Rightarrow t = 2$$

$$y = -\frac{2}{e} \cdot x + 2$$

d) Graph:

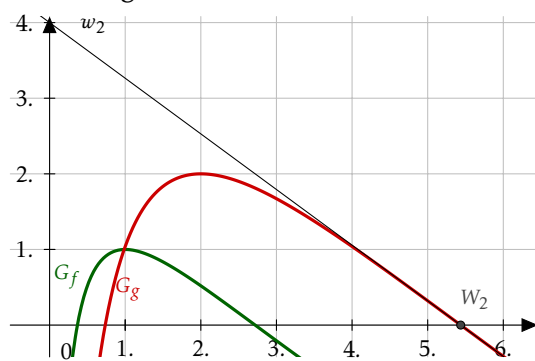


2. a) $\int_{\frac{1}{e}}^e f(x) dx = \left[x(\ln(x) - 1)^2 \right]_{\frac{1}{e}}^e = -e \cdot 0 + \frac{1}{e} \cdot (-2)^2 = \frac{4}{e}$

b) Es gilt: $F(e) = 0$, was dem Flächeninhalt $\int_e^e f(x) dx$ entspricht.

c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \underbrace{-x}_{\rightarrow 0} \underbrace{(\ln(x) - 1)^2}_{\rightarrow -\infty} = 0$, da der Logarithmus (auch der quadratische) langsamer wächst als jede Potenz von x .

3. a) Jeder Bildpunkt hat die doppelten Koordinaten: $P'(2a|2b)$. Es findet also eine Streckung mit Faktor 2 sowohl in x - wie in y -Richtung statt.



b) $f_2(x) = 2(1 - (\ln(\frac{1}{2}x))^2)$