Lösungen Training Graphen von Logarithmusfunktionen I

Logarithmusfunktionen und Graphen

Ausführliche Lösungen:

A1	Aufgabe	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = \ln(x)$ für $(0 ; 8]$

A1 Ausführliche Lösung

$f(x) = \ln(x)$ Grundfunktion

Nullstelle bei $x = 1$

denn $f(1) = \ln(1) = 0$

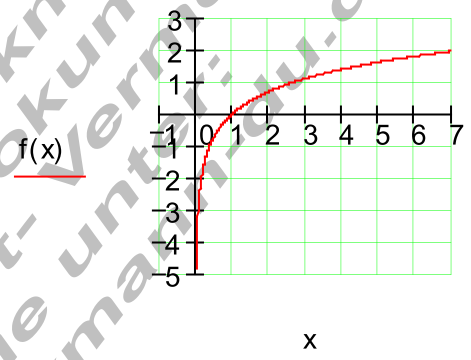
$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty$

$\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = -\infty$

nur für positive

$x-$Werte definiert $\mathbb{R}_+^*$

f(x) := ln(x)



Besonderheiten der Logarithmusfunktion. Die Logarithmusfunktion ist nur für positive x- Argumente definiert. Im Intervall (0 ; 1) ist der Logarithmus einer Zahl negativ. Für die Zahl 1 ist er Null. Im Intervall (1 ; unendlich) ist er positiv. Extremwerte und Wendestellen existieren nicht.

A2	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = \ln(-x)$ für $[-8\,;0)$

A2 Ausführliche Lösung

$f(x) = \ln(-x)$

Grundfunktion gespiegelt an der y – Achse

Nullstelle bei $x = -1$

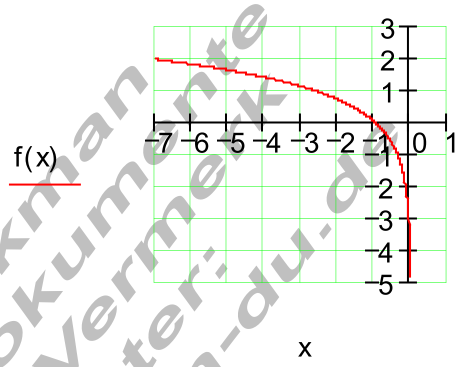
denn $f(-1) = \ln(1) = 0$

$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty$

$\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = -\infty$

nur für negative x – Werte definiert $\mathbb{R}_+^*$

$f(x) := \ln(-x)$



A3	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = \ln(x^2)$ für $[-4\,;0)$ und $(0\,;4]$

A3 Ausführliche Lösung

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

Nullstellen bei $x = \pm 1$

$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty$

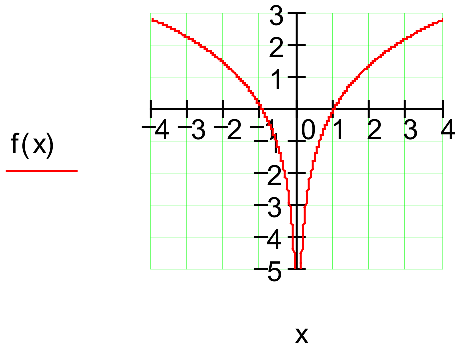
$\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = -\infty$

$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty$

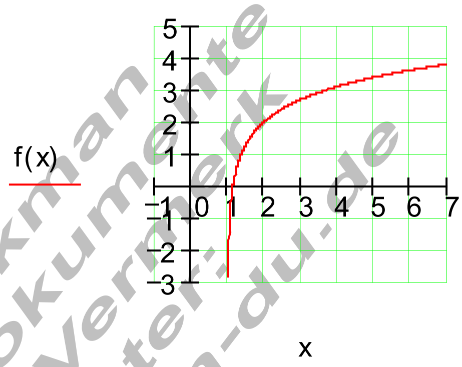
$\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = -\infty$

$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

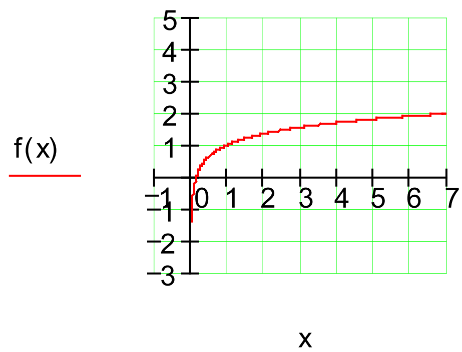
$f(x) := \ln(x^2)$



A4	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = \ln(x-1) + 2$ für $(1;9]$

A4	**Ausführliche Lösung**	
	$f(x) = \ln(x-1) + 2$ Nullstelle bei $x \approx 1{,}2$ Verschiebung von $\ln(x)$ 1 EH nach rechts 2 EH nach oben $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \infty$ $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x) = -\infty$ $D = (1;\infty)$	$f(x) := \ln(x-1) + 2$ 

A5	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = \frac{1}{2}\ln(x) + 1$ für $(0;8]$

A5	**Ausführliche Lösung**	
	$f(x) = \frac{1}{2}\cdot\ln(x) + 1$ Nullstelle bei $x \approx 0{,}2$ Verschiebung von $\frac{1}{2}\ln(x)$ 1 EH nach oben $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \infty$ $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = -\infty$ $D = (0;\infty)$	$f(x) := \frac{1}{2}\cdot\ln(x) + 1$ 

A6	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = x \cdot \ln(x)$ für $(0;8]$

A6 Ausführliche Lösung

$f(x) = x \cdot \ln(x)$

Nullstelle bei $x = 1$

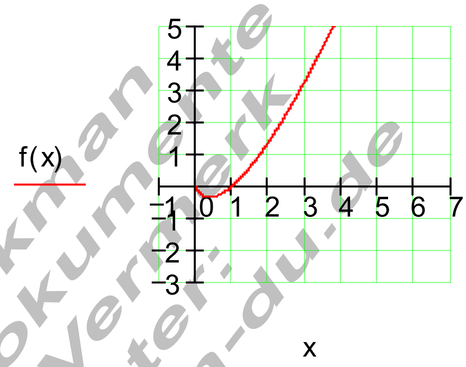
$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty$

$\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = 0$

$D = (0;\infty)$

Es existiert ein relatives Minimum.

f(x) := x·ln(x)



Bei Verknüpfung einer Logarithmusfunktion mit einer anderen Funktion kann es auch Extrem- und Wendepunkte geben.

A7	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = -x \cdot \ln(-x)$ für $[-8;0)$

A7 Ausführliche Lösung

$f(x) = -x \cdot \ln(-x)$

$x \cdot \ln(x)$ gespiegelt

an der $y-$Achse

Nullstelle bei $x = -1$

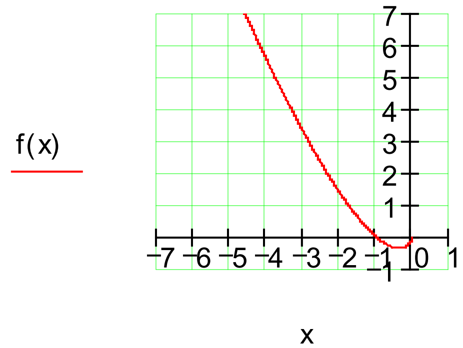
$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty$

$\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = 0$

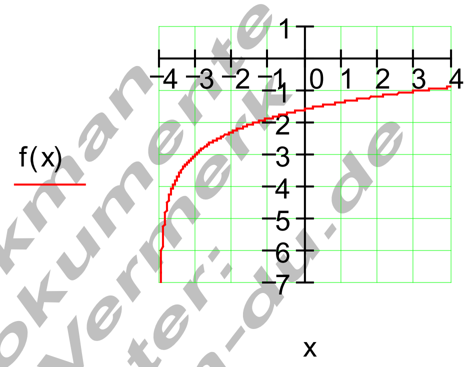
$D = (-\infty:0)$

Es existiert ein relatives Minimum.

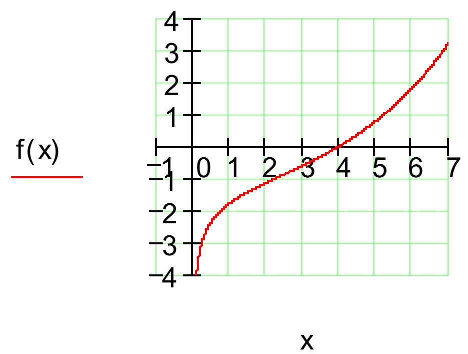
f(x) := −x·ln(−x)



A8	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = \ln(x+4) - 3$ für $(-4;4]$

A8	**Ausführliche Lösung**	
	$f(x) = \ln(x+4) - 3$ Verschiebung von $\ln(x)$ 4 EH nach links 3 EH nach unten $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \infty \Rightarrow$ Nullstelle existiert $\lim\limits_{x\to -4^+} f(x) = -\infty$ $D = (-4;\infty)$	$f(x) := \ln(x+4) - 3$ 

A9	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x) = e^{\frac{1}{4}x} \cdot \ln\left(\frac{x}{4}\right)$ für $(0;8]$

A9	**Ausführliche Lösung**	
	$f(x) = e^{\frac{1}{4}x} \cdot \ln\left(\frac{x}{4}\right)$ Nullstelle bei $x = 4$ denn $f(4) = e \cdot \ln(1) = 0$ $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \infty$ $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = -\infty$ $D = (0;\infty)$ Wendestelle und Nullstelle existieren.	$f(x) := e^{\frac{1}{4}x} \cdot \ln\left(\frac{x}{4}\right)$ 

A10	**Aufgabe**	
	Zeichnen Sie den Graphen und lesen Sie die Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x), sowie Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte ab.	$f(x)=2\cdot e^{\frac{1}{4}x^2}\cdot \ln\left(\frac{x}{4}\right)$ für $(0;8]$

A10 Ausführliche Lösung

$$f(x)=2\cdot e^{\frac{1}{4}x^2}\cdot \ln\left(\frac{x}{4}\right)$$

Nullstelle bei $x=4$

denn $f(4)=2\cdot e^{4}\cdot \ln(1)=0$

$\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=\infty$

$\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=-\infty$

rel Max bei $x\approx 1{,}4$

rel Min bei $x\approx 3{,}4$

$D=(0;\infty)$

$$f(x) := 2e^{\frac{1}{4}x^2}\cdot \ln\left(\frac{x}{4}\right)$$