Trainingsaufgaben zur Abiturvorbereitung

2. Logarithmusfunktionen und Graphen

Aufgaben

Zeichnen Sie die Graphen folgender Logarithmusfunktionen
und lesen Sie daraus ab:
Verschiebungen und Formänderung der Grundfunktion ln (x) , Achsenschnittpunkte, Grenzwerte und Extremwerte.
Bemerkung: Berücksichtigen Sie nur die Funktionswerte, die im Intervall [-10 ; 10] liegen.

1.	$f(x)=\ln(x)$ für $(0;8]$	2.	$f(x)=\ln(-x)$ für $[-8;0)$
3.	$f(x)=\ln\left(x^2\right)$ für $[-4;0)$ und $(0;4]$	4.	$f(x)=\ln(x-1)+2$ für $(1;9]$
5.	$f(x)=\frac{1}{2}\ln(x)+1$ für $(0;8]$	6.	$f(x)=x\cdot\ln(x)$ für $(0;8]$
7.	$f(x)=-x\cdot\ln(-x)$ für $[-8;0)$	8.	$f(x)=\ln(x+4)-3$ für $(-4;4]$
9.	$f(x)=e^{\frac{1}{4}x}\cdot\ln\left(\frac{x}{4}\right)$ für $(0;8]$	10.	$f(x)=2\cdot e^{\frac{1}{4}x^2}\cdot\ln\left(\frac{x}{4}\right)$ für $(0;8]$

p4_lnfkt_t_01.doc

Trainingsaufgaben zur Abiturvorbereitung

2. Logarithmusfunktionen und Graphen

Ausführliche Lösungen:

A1 Ausführliche Lösung

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

Nullstelle bei $x = 1$

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

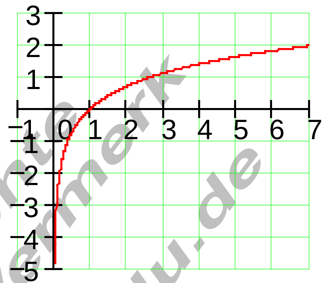
$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty$

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

nur für positive

x – Werte definiert $\mathbb{R}_+^*$

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



A2 Ausführliche Lösung

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

Grundfunktion gespiegelt

an der y – Achse

Nullstelle bei $x = -1$

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

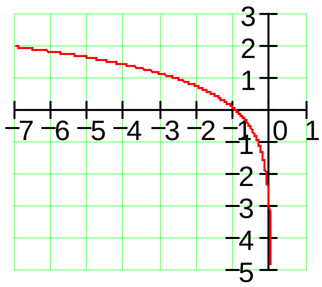
$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty$

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

nur für negative

x – Werte definiert $\mathbb{R}_+^*$

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



A3 Ausführliche Lösung

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

Nullstellen bei $x = \pm 1$

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

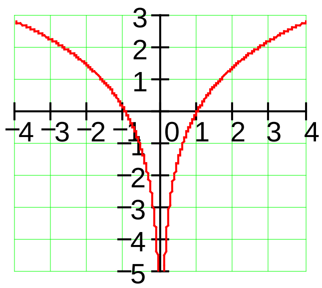
$\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = -\infty$

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

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

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

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



A4 Ausführliche Lösung

$f(x) = \ln(x-1) + 2$

Nullstelle bei $x \approx 1{,}2$

Verschiebung von $\ln(x)$

1 EH nach rechts

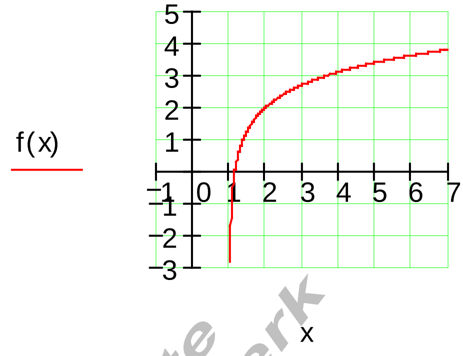
2 EH nach oben

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

$\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = -\infty$

$D = (1; \infty)$

$f(x) := \ln(x-1) + 2$



A5 Ausführliche Lösung

$f(x) = \frac{1}{2} \cdot \ln(x) + 1$

Nullstelle bei $x \approx 0{,}2$

Verschiebung von $\frac{1}{2}\ln(x)$

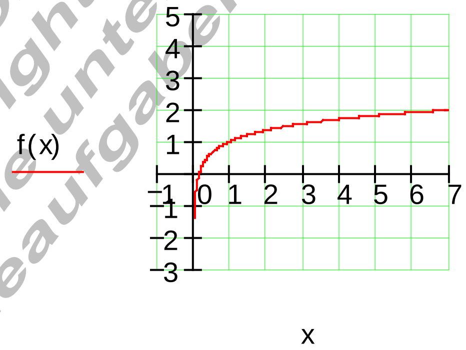
1 EH nach oben

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

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

$D = (0; \infty)$

$f(x) := \frac{1}{2} \cdot \ln(x) + 1$



A6 Ausführliche Lösung

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

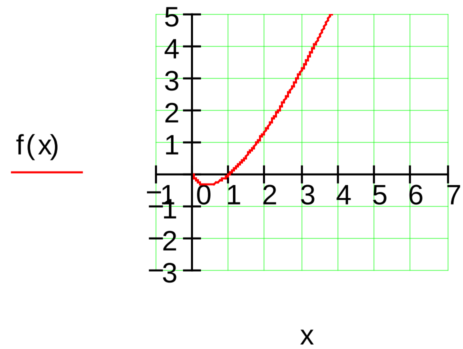
Nullstelle bei $x = 1$

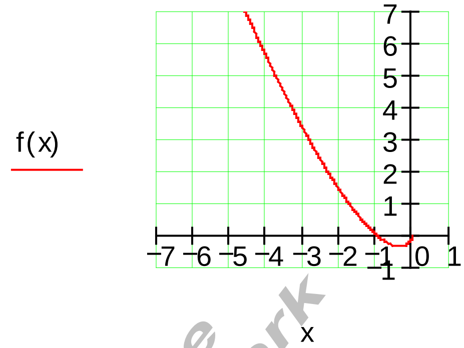
$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty$

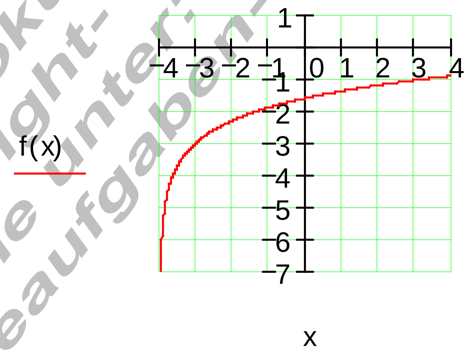
$\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = 0$

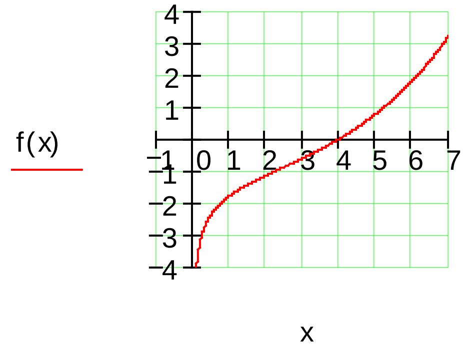
$D = (0; \infty)$

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



A7	Ausführliche Lösung	
	$f(x) = -x \cdot \ln(-x)$ $x \cdot \ln(x)$ gespiegelt an der y – Achse Nullstelle bei $x = -1$ $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty$ $\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = 0$ $D = (-\infty : 0)$	$f(x) := -x \cdot \ln(-x)$ 

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

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 $x \approx 3{,}4$

$D = (0\,;\,\infty)$

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