

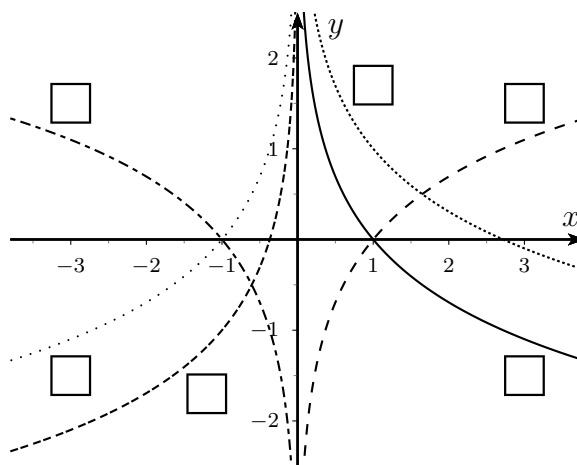
Logarithmusfunktionen

1. Charakteristische Eigenschaften

a) Graphen

Ordne den folgenden Funktionsgleichungen die entsprechenden Graphen zu!

-) $f_1(x) = -\ln(x)$
-) $f_2(x) = \ln(x)$
-) $f_3(x) = \ln(-x)$
-) $f_4(x) = -\ln(-x)$
-) $f_5(x) = 1 - \ln(x)$
-) $f_6(x) = -1 - \ln(-x)$



b) Monotonieverhalten

Welche Monotonieverhalten zeigen die Funktionen $f_1; \dots; f_6$ aus a) im Intervall $(0; \infty)$ bzw. im Intervall $(-\infty; 0)$?

-) f_1 : _____
-) f_2 : _____
-) f_3 : _____
-) f_4 : _____
-) f_5 : _____
-) f_6 : _____

c) Grenzwerte

Gegen welchen Werte streben die Funktionswerte der Funktionen $f_1; \dots; f_6$ aus a) für $x \rightarrow \infty$ bzw. für $x \rightarrow -\infty$ und $x \rightarrow 0$?

- | | |
|--|--|
| $f_1(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0}$ _____ | $f_1(x) \xrightarrow{x \rightarrow \infty}$ _____ |
| $f_2(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0}$ _____ | $f_2(x) \xrightarrow{x \rightarrow \infty}$ _____ |
| $f_3(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0}$ _____ | $f_3(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty}$ _____ |
| $f_4(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0}$ _____ | $f_4(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty}$ _____ |
| $f_5(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0}$ _____ | $f_5(x) \xrightarrow{x \rightarrow \infty}$ _____ |
| $f_6(x) \xrightarrow{x \rightarrow 0}$ _____ | $f_6(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty}$ _____ |

d) Zusammenhang von Funktionen

Drücke die Funktionswerte der Funktionen f_2 und f_5 aus a) durch $f_1(x)$ aus!

$$f_2(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$f_5(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

e) **Änderungsmaße**

Bestimme für die Funktionen $f_1; f_2; f_5$ aus a) im Intervall $[2; 3]$ bzw. für die Funktionen $f_3; f_4; f_6$ aus a) im Intervall $[-3; -2]$ die folgenden Änderungsmaße!

	absolute Änderung	relative Änderung	mittlere Änderungsrate	Änderungs- faktor
f_1				
f_2				
f_3				
f_4				
f_5				
f_6				

2. Deutung von Änderungen

Deute anhand der entsprechenden Graphen, wie die Funktionen $f_2; \dots; f_6$ aus dem Graphen der Funktion $f_1(x) = \ln(x)$ „hervorgehen“!

-) $f_2(x) = f_1(x + 1)$ -) $f_3(x) = 2 \cdot f_1(x)$ -) $f_4(x) = f_1(2x)$

-) $f_5(x) = -f_1(x)$ -) $f_6(x) = 1 - f_1(x)$

3. Logarithmusfunktion gesucht

Gesucht ist eine Logarithmusfunktion der Form $f(x) = a \ln(x + b)$, deren Graph durch die Punkte $(2|0)$ und $(5|3)$ geht! Bestimme die Parameter a und b !

4. Richtig oder falsch? Kreuze an!

Falls eine Aussage deiner Meinung nach falsch ist, gib einer Begründung an!

a) $\ln(2x) < \ln(3x) \forall x \in (0; \infty)$

Richtig Falsch

b) $\exists x \in \mathbb{R} : \ln(x) = -3$

Richtig Falsch

c) $\exists x \in \mathbb{R}^+ : -\ln(x) > 0$

Richtig Falsch

d) Es gilt: $\frac{1}{1 - \ln(x)} \xrightarrow{x \rightarrow \infty} 1$.

Richtig Falsch

e) Jede Funktion der Form $x \mapsto a \ln(x)$ mit $a \in \mathbb{R}^+$ ist streng monoton steigend in \mathbb{R}^+ .

Richtig Falsch

f) Der Graph jeder Logarithmusfunktion $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \ln(a \cdot x)$ mit $a \in \mathbb{R}^+$ geht durch den Punkt $(1|0)$.

Richtig Falsch

5. Multiple Choice

Im Folgenden kann mehr als eine der zur Auswahl stehenden Antworten richtig sein. Kreuze die deiner Meinung nach richtigen Antworten an! (Mindestens ein Kreuz muss gesetzt werden!)

a) Welche der folgenden Funktionen hat in $(1; \infty)$ nur positive Funktionswerte?

- $f_1(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$ $f_2(x) = \frac{1}{\ln(x)}$
 $f_3(x) = \ln(x - 1)$ $f_4(x) = \ln(x) - 1$

b) Welche der folgenden Funktionen ist in $(0; \infty)$ streng monoton fallend?

- $f_1(x) = \ln(x + 1)$ $f_2(x) = -\ln(x + 1)$
 $f_3(x) = \frac{1}{\ln(x + 1)}$ $f_4(x) = \frac{-1}{\ln(x + 1)}$

c) Für welche der folgenden Funktionen streben die Funktionswerte für $x \rightarrow \infty$ gegen ∞ ?

- $f_1(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$ $f_2(x) = -\ln(x)$
 $f_3(x) = \ln(|x|)$ $f_4(x) = |\ln(x)|$

d) Welche der folgenden Funktionen hat in $(0; \infty)$ eine Nullstelle?

- $f_1(x) = \ln(2 + x)$ $f_2(x) = |\ln(x)| + 1$
 $f_3(x) = -\ln(x - 2)$ $f_4(x) = (\ln(x))^2$