

Logarithmen

1. Multiple Choice

Bei den folgenden Aussagen 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) Welcher der folgenden Ausdrücke ist gleich 3?

${}^2\log 8$ $4^{4\log 3}$ $3^{4\log 3}$ $3^{3\log 4}$

b) Kreuze an, welche der folgenden Gleichungen äquivalent zueinander sind!

$7^x = 5$ $x = {}^7\log 5$ $7 = 5^{1/x}$ $x = \frac{1}{{}^5\log 7}$

c) Kreuze an, welche der folgenden Ausdrücke äquivalent zueinander sind!

$\log 2^3$ $3 \cdot \log 2$ $\log 2 + \log 4$ $(\log 2)^3$

d) Für welche der folgenden Gleichungen ist $x = 2 \cdot {}^4\log 3$ die Lösung?

$4^x = 9$ $4^{x/2} = 3$ $2^{2x} = 9$ $2^x = 3$

2. Richtig oder falsch? Kreuze an!

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

a) Für alle $a \in \mathbb{R}^+$ ($a \neq 1$) gilt: ${}^a\log a = 1$.

Richtig Falsch

b) Es sei $a \in \mathbb{R}^+$ ($a \neq 1$). Ist ${}^a\log x = 0$, dann ist $x = 1$.

Richtig Falsch

c) Es sein $a, c \in \mathbb{R}^+$ ($a \neq 1$) und $b \in \mathbb{R}$ mit $a^b = c$, dann gilt: $b = {}^c\log a$.

Richtig Falsch

d) Der Logarithmus zur Basis 2 von einer positiven reellen Zahl ist stets größer null.

Richtig Falsch

3. Berechne!

a) ${}^5\log \sqrt[4]{125} =$

b) ${}^2\log \frac{1}{\sqrt[7]{64}} =$

c) ${}^3\log 81^{-\frac{4}{3}} =$

d) ${}^4\log \frac{1}{64^{7/2}} =$

e) ${}^6\log \sqrt[8]{36^5} =$

f) ${}^2\log \frac{1}{(\sqrt[3]{32})^{-2}} =$

4. Vereinfache!

Vereinfache mit Hilfe der Rechenregeln für Logarithmen!

a) ${}^5\log\left(\frac{x^5 - y^5}{125}\right) - 3 \cdot {}^5\log(5xy) =$

b) $\frac{{}^3\log x^3}{{}^3\log x^2} =$

c) $\frac{{}^4\log a^b}{b \cdot {}^4\log \sqrt{a}} =$

d) ${}^2\log[(x-y)^4 \cdot 32] - 5 \cdot {}^2\log \sqrt[5]{(x-y)^4} =$

5. Lösen von Gleichung

Drücke x aus der folgenden Formel durch die übrigen Variablen aus!

a) $a = b^{c+x}$

b) $y = 3 - b^{cx}$

c) $r = \frac{a}{1 + e^{kx}}$

d) $z = (1 + e^{-x/4}) \cdot u$

e) $n = c \cdot r^{ax+b} + d$

6. Gültigkeit von Aussagen

Es seien $a, b \in \mathbb{R}^+$ und $a \neq 1$. Kreuze an, was für die folgenden Aussagen zutrifft! (*Hinweis*: „manchmal“ bedeutet „zumindestens in einem Fall“)

Aussage	Aussage gilt		
	immer	manchmal	nie
${}^a\log b > 0$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
${}^a\log(2 \cdot 3) = {}^a\log 2 + {}^a\log 3$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
${}^a\log 1 = 0$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
${}^a\log \frac{1}{b} = -{}^a\log b$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
${}^a\log 2 = {}^a\log 3$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
${}^a\log b = 1$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Definitionsmenge

Es sei $a \in \mathbb{R}^+$ und $a \neq 1$. Gib die „größtmögliche“ Menge an, aus der x stammen darf, damit der folgende Ausdruck definiert ist!

a) ${}^a\log(1 - 2x)$ $x \in$ _____

b) ${}^a\log(x^2 + 1)$ $x \in$ _____

c) ${}^a\log(x^2 - 4)$ $x \in$ _____

d) ${}^a\log|x|$ $x \in$ _____