



Fit in Mathe

Oktober

Klassenstufe 11

Thema

Logarithmusfunktion

- 1 Finde den Exponenten y , der die Gleichung $a^y = x$ löst. Nach der Definition der Logarithmusfunktion gilt $y = \log_a(x)$, d.h.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
a	10	2	3	10	3	19	2	2
x	100	16	243	0,01	$\sqrt{3}$	1	$4\sqrt{2}$	0,125
y								

Die Summe aller Werte ergibt ____.

- 2 Wie in Aufgabe 1 ist die Funktion gegeben $y = \log_a(x)$

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
a	2	10	5	3	16	256	10	16
y	3	-1	2	3	0,25	-0,25	2	-0,5
x								

Die Summe aller Werte auf ganze Zahlen aufgerundet ergibt ____.

- 3 Fülle die Leerstellen mit ganzen Zahlen aus.

a) $\log_{10}(1) = \square$ b) $\log_{10}(100) = 1 + \square$ c) $\log_{10}(200) = \log_{10}(\square) + 2$

d) $\log_{10}(300) = \log_{10}(6) + 1 + \log_{10}(\square)$ e) $\log_{10}(400) = 2 \cdot (\log_{10}(\square) + 1)$

f) $\log_{10}(500) = \square - \log_{10}(2)$ g) $\log_{10}(600) = \log_{10}(3) + \square - \log_{10}(5)$

Die Summe aller Zahlen in den Leerstellen ist ____.

- 4 Fülle die Wertetabelle aus und zeichne den Graphen der Funktion $f(x) = \log_{16}(x)$

x	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16
$\log_{16}(x)$									

Die Summe aller Funktionswerte ist ____.

- 5 $\log_a(x)$ und $\log_b(x)$ mit $a, b > 0$ und $a \neq b$ sind für alle $x \in \mathbb{R}$ proportional zueinander.

a) Welche Einschränkung an a und b muss noch gemacht werden, damit die Aussage stimmt?

b) Finde die Proportionalitätskonstante c , so dass $\log_a(x) \cdot c = \log_b(x)$.

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



Fit in Mathe

Oktober

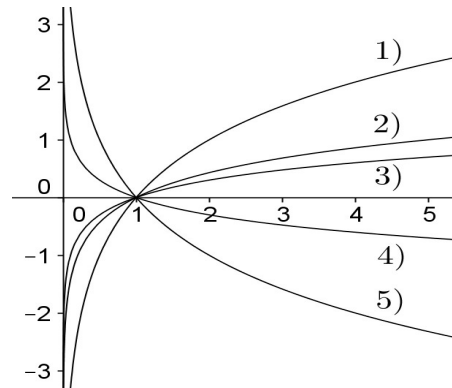
Klassenstufe 11

Für $a=2$ und $b=4$ ist die Proportionalitätskonstante $c=$ ____.

6 Ordne die Graphen in der nebenstehenden Zeichnung den richtigen Funktionen zu (hier willkürliche Reihenfolge)

- 1) $f(x) = \log_{0,1}(x)$
- 2) $f(x) = \log_{10}(x)$
- 3) $f(x) = \log_5(x)$
- 4) $f(x) = \log_{0,5}(x)$
- 5) $f(x) = \log_2(x)$

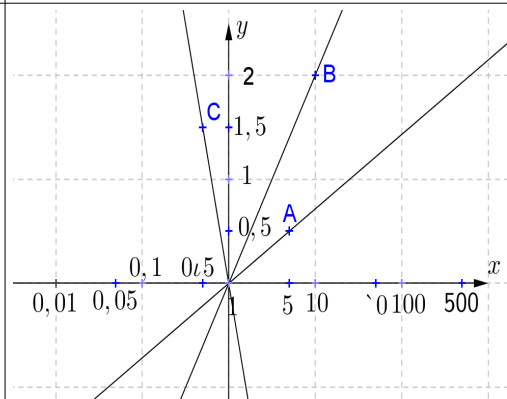
Die Summe der Produkte aus zusammengehörigen Zahlen ist ____.



7 Manchmal trägt man die Werte auf den Koordinatenachsen logarithmisch auf, wie hier auf der x-Achse.

Bestimme die Basis a der drei Logarithmusfunktionen $f(x) = \log_a(x)$, deren Graphen hier durch Geraden dargestellt werden.

Die Summe der drei jeweils auf ganze Zahlen aufgerundeten Basen ist ____.



Lösungen mit Kennsilben

0,75	16	170	0,5	8	9	39	17	28	163	1	41	0	30
AT	OC	RB	EU	SE	AL	TS	OK	CH	TH	RO	TS	HD	CH

Lösungswort:

8 Expertenaufgabe

Die Eulersche Zahl $e (=2,71828..)$ ist folgender Grenzwert $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ und für

jedes $a \in \mathbb{R}$ gilt: $e^a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x$.

$\ln(x)$ sei die Umkehrfunktion von e^x .

Zeige hiermit, dass für jedes positive $x \in \mathbb{R}$ gilt: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(x+h) - \ln(x)}{h} = \frac{1}{x}$

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.