Fit in Mathe

Oktober 2013 Klassenstufe 11

Thema	Logarithmusfunktion

❶ 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 ___

❷ 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 ___ .

❸ 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 __ .

❹ 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 ____

❺ $\log_a(x)$ und $\log_b(x)$ mit $a, b>0$ und $a \neq b$ sind für alle $x \in R$ proportional zueinander.
a) Welche Einschränkung an a und b muss noch gemacht werden, damit die Aussage stimmt ?
b) Finde die Proportionalitätskonstante c , so dass $\log_a(x)\cdot c = \log_b(x)$.

Fit in Mathe

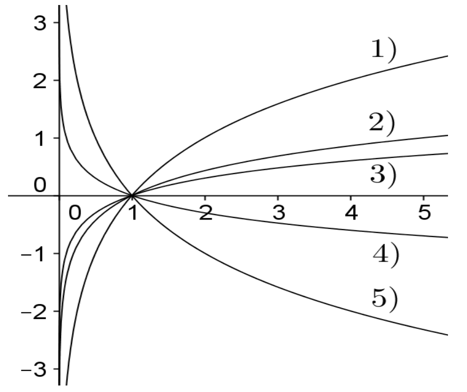
Oktober 2013 Klassenstufe 11

Für $a = 2$ und $b = 4$ ist die Proportionalitätskomstante $c =$ ___ .

❻ Ordne die Graphen in nebenstehender 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) $f(x) = \log_{2}(x)$

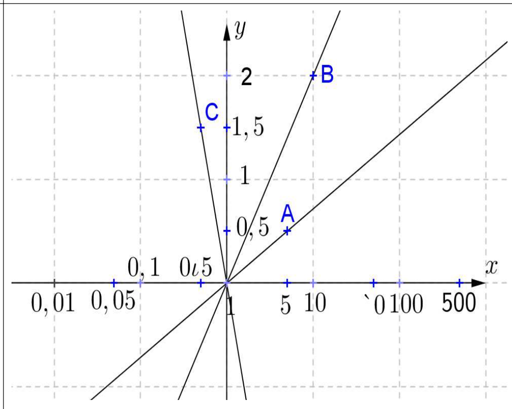
Die Summe der Produkte aus zusammengehörigen Zahlen ist ___



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

❽ <u>Expertenaufgabe</u>

Die Eulersche Zahl $e\ (=2{,}71828..)$ ist folgender Grenzwert $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ und für jedes $a \in R$ gilt: $e^a = \lim\limits_{x\to+\infty}\left(1+\frac{a}{x}\right)^x$.

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

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

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.