



# Fit in Mathe

November

Klassenstufe 11

Thema

## Logarithmengesetze

① Schreibe als rationale Zahl

a)  $\log_2(16) =$     b)  $\log_2(1) =$     c)  $\log_2(\sqrt{2}) =$     d)  $\log_2\left(\frac{1}{4}\right) =$   
e)  $\log_3\left(\frac{1}{27}\right) =$     f)  $\log_3(9 \cdot \sqrt{3}) =$     g)  $\log_3\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) =$     h)  $\log_3(\sqrt[4]{9}) =$

Die Summe aller Ergebnisse ergibt \_\_\_\_.

② In den folgenden Aufgaben soll  $lg(x) := \log_{10}(x)$  sein.

Berechne

a)  $2lg(5) + lg(4) =$     b)  $\frac{1}{2}lg(3) + lg(3^{1,5}) - lg(9) =$   
c)  $2lg(100) - lg(0,01) =$     d)  $lg(\sqrt[3]{5}) + lg(20) + \frac{2}{3}lg(5) =$

Die Summe aller Ergebnisse ist \_\_\_\_.

③ Schreibe folgende Logarithmen als Linearkombination  $p lg(2) + q lg(3)$  mit rationalen Zahlen  $p$  und  $q$ .

a)  $lg(6) =$     b)  $lg(24) =$     c)  $lg(0,375) =$   
d)  $lg\left(\frac{1}{72}\right) =$     e)  $lg(\sqrt[3]{144}) =$

Die Summe aller Zahlen  $p$  und  $q$  ist \_\_\_\_.

④ Berechne für  $a > 0$ :

a)  $\log_a(a) =$     b)  $\log_a(a^3) =$     c)  $\log_a(\sqrt{a^3}) =$   
d)  $\log_{\frac{1}{a}}(a^2) =$     e)  $\log_{\frac{1}{a}}(\sqrt[3]{a^5}) =$

Die Summe aller Lösungen ist \_\_\_\_ Sechstel.

⑤ Bestimme  $x$

a)  $\log_2(x) = 3$     b)  $\log_5(0,2) = x$     c)  $\log_x(\sqrt{3}) = 0,25$     d)  $\log_{27}(x) = \frac{2}{3}$   
e)  $lg(10^8) = x$     f)  $\log_4(2x) = 3$     g)  $\log_2(\log_2(x)) = 2$     h)  $\log_x\left(\frac{1}{4}\right) = -0,5$

Die Summe aller Lösungen ist \_\_\_\_.

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

November

Klassenstufe 11

**6** Fasse soweit wie möglich zusammen

a)  $\log_3(5) - \log_3(15) + \log_3\left(\frac{1}{9}\right) =$     b)  $2 \cdot \log_b(ab) - \log_b(\sqrt{b^3}) + \log_b\left(\frac{1}{a^2}\right) =$

c)  $\log_b(b^2 - 9) - \log_b(b + 3) - \log_b(b - 3) + \log_b(\sqrt{b}) =$

d)  $(\log_2(u^2) - \log_2(u) + \log_2(\sqrt{u})) : \log_2(\sqrt[4]{u^3}) =$

e)  $\log(a - b) + \log(\sqrt{a + b}) - \log\left(\frac{a^2 - b^2}{a^2 + 2ab + b^2}\right) =$  (wenn  $\log(a + b) = 2$  ist)

Die Summe aller Lösungen ist \_\_\_\_.

**7** Bestimme die Lösungsmengen

a)  $\lg(-3x - 1) = 1$     b)  $\lg(-3x - 1) = \lg(1)$     c)  $\lg(4x + 24) = \lg(4) + 2 \lg(x)$

d)  $2 \lg(x - 1) - \lg(5x - 9) = 0$     e)  $\lg(-2x + x^2) = \lg(3)$

Die Summe aller Lösungen ist \_\_\_\_ Drittel.

**8** Bestimme die Lösungsmengen

a)  $4 - 2^x = 4100 - 5 \cdot 2^x$     b)  $81 \cdot 4^{x+3} = 256 \cdot 3^{4x}$     c)  $2^x = 32 \cdot x$

Die Summe aller x-Werte ist \_\_\_\_.

**9** 10000 € sind jährlich mit 2% verzinst worden und haben sich nun fast verdoppelt. Wie lange musste der Sparer darauf warten?

Hinweis:  $\lg(2) \approx 0,30103$     und     $\lg(1,02) = 0,0086$

Das sind auf glatte Zahlen gerundet \_\_\_\_ Jahre gewesen.

## Lösungen mit Kennsilben

4	2	34	19	35	11	23	1	12	3	21	10	98	97
LI	BE	GR	TA	ND	RU	US	GE	OM	SZ	TZ	LA	NK	NG

Lösungswort:

**10** Expertenaufgabe

Beweise, dass für alle  $x > 0$  gilt:  $\log_a(x) = \frac{\log_b(x)}{\log_b(a)}$ ,

wenn  $a, b > 0$  und beide  $\neq 1$  sind.

Hinweis: Setze  $y = \log_a(x)$

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.