

Aufgabe Nr.:	1	2	Summe
Punktzahl:	5	2	7
Davon erreicht:			

Schreiben Sie auf **alle** Blätter, die Sie abgeben Ihren Namen **und** Ihre Matrikelnummer!
Alle Antworten gelten **nur mit** Rechengang bzw. Begründungen.

Name:

Matrikelnummer:

1. [5 Punkte] Lösen Sie die folgende Exponentialgleichung durch Anwendung der Logarithmengesetze:

$$4^{x+2} = 7 \cdot 3^x$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \ln(4^{x+2}) &= \ln(7 \cdot 3^x) \\ \Rightarrow (x+2) \cdot \ln(4) &= \ln(7) + x \cdot \ln(3) \\ \Rightarrow x \cdot \ln(4) + 2 \cdot \ln(4) &= \ln(7) + x \cdot \ln(3) \\ \Rightarrow x \cdot \ln(4) - x \cdot \ln(3) &= \ln(7) - 2 \cdot \ln(4) \\ \Rightarrow x \cdot (\ln(4) - \ln(3)) &= \ln(7) - \ln(4^2) \\ \Rightarrow x &= \frac{\ln(7) - \ln(16)}{\ln(4/3)} \\ \Rightarrow x &\approx -2,874 \end{aligned}$$

2. [2 Punkte] Um die Gleichung

$$\log_2(5x - 4) = 4$$

zu lösen, muss man den Logarithmus auflösen, indem man die Definition des Logarithmus anwendet. Welcher der folgenden Schritte stellt die korrekte Umwandlung in eine Exponentialgleichung dar?

- A) $5x - 4 = 2^4$
- B) $5x - 4 = 4^2$
- C) $2 \cdot (5x - 4) = 4$
- D) $5x - 4 = \log(4) \cdot 2$

Geben Sie eine kurze Begründung für Ihre Wahl an.

Lösung:

Antwort A ist korrekt. Die Definition

$$\log_b(y) = x \quad \Leftrightarrow \quad b^x = y$$

liefert dies unmittelbar, denn wenn wir diese Definition mit unserer Angabe verwenden erhalten wir

$$\log_2(5x - 4) = 4 \quad \Leftrightarrow \quad 2^4 = 5x - 4.$$