

Mathematik, Beispiel 1

1. Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit als möglich:

$$\text{a. } \frac{\frac{a}{2b} - \frac{2b}{a}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{2b}}$$

$$\text{b. } \sqrt{x^4 + 4x^2y^2 + 4y^4} - x^2$$

2. Gegeben ist das Gleichungssystem $\begin{cases} x + ay = 1 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$.

a. Lösen Sie das Gleichungssystem für $a = \frac{1}{6}$ nach x und y auf.

b. Drücken Sie die Lösung des Gleichungssystems durch a aus.

c. Für welche Werte von a ist das System lösbar?

3. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

$$\text{a. } \frac{x-1}{x-3} = \frac{4}{(x-1)(x-3)}$$

$$\text{b. } (x+2)\left(3 + \frac{1}{2x-1}\right) = 0$$

4. Gegeben ist der Term $T(x) = \frac{x+5}{x-2}$.

a. Bestimmen Sie alle ganzen x ($x \in \mathbb{Z}$) für welche gilt $T(x) \geq 0$.

b. Bestimmen Sie $T(\sqrt{3})$ in möglichst einfacher Form, d.h. schreiben Sie den Nenner wurzelfrei.

5. Berechnen Sie die Lösungsmenge der folgenden Wurzelgleichung:

$$\sqrt{7x+11} - 3 = x$$

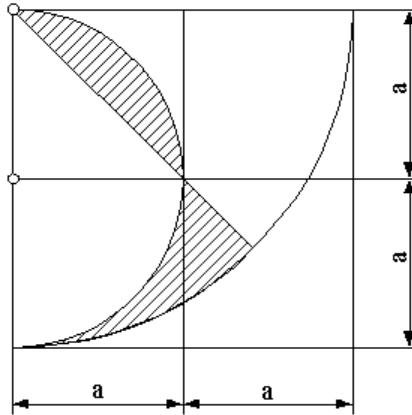
6. Vereinfachen Sie:

$$\text{a. } \left[\frac{1}{(-a)^{-1}} \right]^{-1}$$

$$\text{b. } \left(\frac{1}{2}\right)^6 \cdot 0.25^{-3}$$

7. Auf einem Flug nach New York sind alle 400 Sitzplätze besetzt. Ein Ticket kostet in der Business-Klasse CHF 2'000 und in der Economy-Klasse CHF 1'000. Die Ticket-Einnahmen betragen CHF 500'000. Wie viele Sitzplätze hat es in jeder der beiden Klassen?

8. a. Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden g , die durch die Punkte $A = (4, 7)$ und $B = (10, 10)$ geht.
 b. Berechnen Sie den Schnittpunkt der Geraden g mit der Geraden h , welche durch die Gleichung $3x + 4y - 15 = 0$ gegeben ist.
9. Zeigen Sie, dass die beiden schraffierten Flächen den gleichen Inhalt haben.



10. Bei einer geraden Pyramide mit quadratischer Grundfläche der Seitenlänge a ist jede ihrer Seitenflächen doppelt so gross wie die Grundfläche. Berechnen Sie das Volumen dieser Pyramide in Abhängigkeit von a .