



## Mathematik, Beispiel 2

1. Berechnen Sie und geben Sie das Resultat als vollständig gekürzten Bruch an:

a.  $\left(1 + \frac{1}{5}\right) : \frac{1}{2 - \frac{1}{3}}$

b.  $\sqrt{0.01} + \left(\frac{7}{5}\right)^2$

2. Zerlegen Sie folgende Terme möglichst weitgehend in Faktoren:

a.  $z^2 + 5 \cdot z + 6$

b.  $u^2 - uv + wu - wv$

c.  $5s^3 - 50s^2t + 125st^2$

3. 
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + ay = a - 1 \end{cases}$$

a. Lösen Sie das Gleichungssystem für  $a = 3$  nach  $x$  und  $y$  auf.

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

c. Für welchen Wert von  $a$  ist das System nicht lösbar?

4. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

a.  $\frac{x+2}{x-1} = 2x$

b.  $(x^2 - 4) \left( \frac{3}{x-2} - 1 \right) = 0$

5. Gegeben ist der Term  $Q(x) = (2x - 4)(x - 5)$ .

a. Bestimmen Sie alle natürlichen  $x$  ( $x \in \mathbb{N}$ ), für welche  $Q(x) \leq 0$  gilt.

b. Bestimmen Sie  $Q(a+2)$  in möglichst einfacher Form.

6. Oli und Lukas sammeln beide Fußballbilder. Wenn Oli Lukas 15 Bilder gäbe, dann hätten beide gleich viele Bilder. Wenn aber Lukas Oli 15 Bilder gäbe, so hätte Oli doppelt so viele Bilder wie Lukas. Wie viele Bilder hat Oli?

7. Vereinfachen Sie den folgenden Potenzterm und stellen Sie das Ergebnis ohne negative Exponenten dar:

$$\frac{a^{-2} (a^{-1} b)^3}{b^4}$$

- 8.** Die Firma *Blue* bietet zwei verschiedene Festnetz-Verträge an. Dabei gelten folgende Konditionen:
- Vertrag A: 30 Fr. monatliche Grundgebühr, zusätzlich 0.10 Fr. pro Gesprächsminute.  
Vertrag B: 10 Fr. monatliche Grundgebühr, zusätzlich 0.125 Fr. pro Gesprächsminute.
- a.** Hans telefoniert durchschnittlich pro Monat während 8 Stunden mit seinem Festnetztelefon. Welcher Vertrag ist das bessere Angebot für Hans?
- b.** Wie hoch ist der Rechnungsbetrag  $y$  bei Vertrag A, wenn man in einem Monat  $x$  Minuten telefoniert? Und wie hoch bei Vertrag B? Stellen Sie für beide Verträge je eine Funktionsgleichung für  $y$  in Abhängigkeit von  $x$  auf und zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen.
- c.** Bei welcher monatlichen Gesprächsdauer sind beide Verträge gleich teuer?
- 9.** Im gleichschenkligen Trapez ABCD sind die Schenkel BC und AD gleich lang wie die Grundseite AB und die Deckseite BC ist halb so lang wie die Grundseite AB.
- a.** Berechnen Sie die Fläche des Trapezes, wenn die Grundseite 8 cm beträgt.
- b.** Stellen Sie eine Formel für die Fläche  $F$  des Trapezes in Abhängigkeit der Grundseite  $a$  auf. Vereinfachen Sie die Formel soweit als möglich.
- 10.** Ein gerades Prisma hat als Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck mit den beiden Katheten 12 cm und 5 cm.
- a.** Berechnen Sie das Volumen und die Oberfläche des Prismas, wenn seine Höhe 11 cm ist.
- b.** Wie hoch ist das Prisma, wenn seine Oberfläche  $195 \text{ cm}^2$  beträgt?