

Produkte und Potenzen (Aufgaben)

08mw001

1. Fritz Zweistein sagt: Ich habe da was rausgefunden:

$$3^2 = 2^2 + 2 + 3$$

$$4^2 = 3^2 + 3 + 4$$

$$5^2 = 4^2 + 4 + 5$$

- (a) Schreibe die nächste Zeile hin.
- (b) Schreibe auf, welchen Zusammenhang du entdeckt hast.
- (c) Finde einem Term, der für jede Gleichung passt.

Bearbeite die obigen Aufträge auch für folgende Gleichungen:

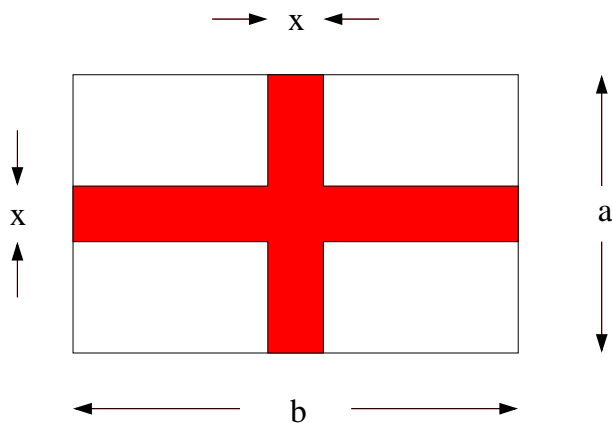
$$3^2 = 2 \cdot 4 + 1$$

$$4^2 = 3 \cdot 5 + 1$$

$$5^2 = 4 \cdot 6 + 1$$

08jk002

2. Das ist ein Bild der Nationalflagge von England.



- (a) Zeichne die Figur für $b = 10$ cm, $a = 5$ cm und $x = 1$ cm.
- (b) Berechne den Flächeninhalt A des Kreuzes in der Figur in Abhängigkeit von a , b und x .
- (c) Die folgenden Terme sollen den Flächeninhalt des weißen Anteils der Flagge darstellen. Kreuze die Terme an, deren Darstellung korrekt ist:

<input type="checkbox"/> $ab - ax - bx + x^2$	<input type="checkbox"/> $ab - ax + bx - x^2$
<input type="checkbox"/> $4[(0,5a - 0,5x)(0,5b - 0,5x)]$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}ab$
<input type="checkbox"/> $(a - x)(b - x)$	<input type="checkbox"/> $ab - (ax + bx - x^2)$
- (d) Gib für $a = 8$ cm und $b = 12$ cm die Menge aller sinnvollen Belegungen von x an.

07cm095

3. Vereinfache den Term $x^2 - (3 - x)^2$ so weit wie möglich.

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 8 der Gymnasien 2005

07cm093

4. Schreibe jeweils als einen (gegebenenfalls vereinfachten) Bruch.

(a) $2x : \frac{4}{x}$ (b) $2x + \frac{4}{x}$

Quelle: Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien 2004

07cm080

5. Gegeben ist die Gleichung

$$\frac{2}{5}(x - 7) - \frac{3}{5}(2 - 3x) = x + 2\frac{1}{5}, \quad G = \mathbb{Q}$$

- (a) Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung.
 (b) Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung für die Grundmengen $G_1 = \mathbb{Q}^+$, $G_2 = \mathbb{Z}$, $G_3 = \mathbb{N}$ und $G_4 = \{5; 5\frac{1}{2}; 5\frac{1}{3}; 5\frac{1}{4}; 5\frac{1}{5}; 5\frac{1}{6}\}$.
 (c) Verändere die rechte Seite der Gleichung so, dass $L_1 = \{11\}$, $L_2 = \{0\}$, $L_3 = \{\}$ und $L_4 = G$.
 (d) Lässt sich die Gleichung so abändern, dass $L_5 = \{1; 2\}$?
 (e) Betrachte nun die Gleichung

$$\frac{2}{5}(x - 7) - \frac{3}{5}(2 - 3x) = ax + 2\frac{1}{5}, \quad G = \mathbb{Q}, \quad a \in \mathbb{Q}.$$

Für welche a gibt es genau eine Lösung? Wie lautet dann die Lösungsmenge? Wie sieht die Lösungsmenge in den übrigen Fällen aus?

- (f) Betrachte nun die Gleichung

$$\frac{2}{5}(x - 7) - \frac{3}{5}(2 - 3x) = x + b \cdot 2\frac{1}{5}, \quad G = \mathbb{Q}, \quad b \in \mathbb{Q}.$$

Welche Einfluss auf die Anzahl der Lösungen hat b ?

07cm081

6. (a) Die monatlichen Telefongebühren berechnen sich beim Anbieter FONO aus der Grundgebühr und der Anzahl der Gespräche, wobei 12 Gespräche frei sind:

Grundgebühr:	13,60 €
1 Gespräch kostet:	0,11 €

- i. Stelle einen Term für die Berechnung der monatlichen Telefongebühren auf.
 ii. Bestimme die Definitionsmenge und berechne einige Werte des Terms.
 (b) Die monatlichen Telefongebühren berechnen sich beim Konkurrenten von FONO aus der Grundgebühr und der Anzahl der Nah- und Ferngespräche, wobei 8 Nahgespräche frei sind:

Grundgebühr:	13,60 €
1 Nahgespräch kostet:	0,05 €
1 Ferngespräch kostet:	0,15 €

- i. Stelle einen Term für die Berechnung der monatlichen Telefongebühren auf. Berechne einige Werte des Terms.
 - ii. Wann ist es besser beim Anbieter Fono bzw. dem Konkurrenten zu telefonieren?
- (c)
- i. Finde die Telefongebühren verschiedener Anbieter heraus und stelle jeweils einen Term zur Berechnung der monatlichen Gebühren auf.
 - ii. Untersuche wie man am günstigsten telefoniert.

07rr020

7. Vereinfache:
- | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----|---------------|-----|------------|-----|------------|
| (a) | $(-1)^7$ | (b) | $(-1)^{1234}$ | (c) | $(-x)^2$ | (d) | $(-x)^9$ |
| (e) | $(-2b)^5$ | (f) | $(-3z)^4$ | (g) | $-(-5c)^3$ | (h) | $-(-5e)^4$ |