

Luzerner Berufs- und Fachmittelschulen

AUFNAHMEPRÜFUNG 2019

# Lösungsvorschlag

ARITHMETIK / ALGEBRA T1

16.März 2019

**Hinweis:**

Es gibt bei den meisten Aufgaben mehrere unterschiedliche Lösungswege. Wir geben hier jeweils nur einen Lösungsweg an; es gibt aber auch andere, die möglicherweise kürzer, besser und/oder eleganter sind. Das wichtige ist bei allen Aufgaben eine klare Darstellung des Lösungsweges. Die Punktvergabe kann bei einer anderen Lösungsstrategie angepasst werden. Grundsätzlich gilt, bei positiver Lösungsstrategie 0.5-1.0 Punkt und bei richtiger Lösung (inkl. korrekter und nachvollziehbarer Lösungsweg) volle Punktzahl.

**Arithmetik / Algebra T1**

Zeit: 60 Minuten

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind sinnvoll zu runden.

1. Lösen Sie folgende zwei Gleichungen nach x auf.

$$a) (2x + 3)(8x + 1) = (4x - 5)(4x + 5) + 2$$

$$b) \frac{3x-1}{5} = 6 - \frac{x-1}{3}$$

Lösung:

a)

$$16x^2 + 2x + 24x + 3 = 16x^2 - 25 + 2$$

$$16x^2 + 26x + 3 = 16x^2 - 23$$

$$26x = -26$$

$$x = -1$$

b)

$$\frac{3x-1}{5} = 6 - \frac{x-1}{3} \quad | \cdot 15$$

$$3(3x-1) = 90 - 5(x-1)$$

$$9x - 3 = 90 - 5x + 5 \quad | +5x + 3$$

$$14x = 98 \quad | :14$$

$$x = 7$$

Korrektur: 2 Punkte

Teilaufgabe a) 1 Punkt, pro Fehler -1/2 Punkt, maximal 1 Punkt

Teilaufgabe b) 1 Punkt, pro Fehler -1/2 Punkt, maximal 1 Punkt

2. a) Zerlegen Sie folgenden Term in Faktoren

$$36a^2 + 132a + 121$$

b) Rechnen Sie aus und fassen Sie zusammen:

$$(7b - 4z)(7b + 4z)$$

c) Zerlegen Sie folgenden Term in Faktoren

$$(3x + 4y)(a - b) + (2x + y)(a - b)$$

Lösung

a)  $36a^2 + 132a + 121 = (6a + 11)^2$

b)  $(7b - 4z)(7b + 4z) = 49b^2 - 16z^2$

c)  $(3x + 4y)(a - b) + (2x + y)(a - b) = (a - b)((3x + 4y) + (2x + y)) = (a - b)(5x + 5y) = (a - b) \cdot 5(x + y) = 5(a - b)(x + y)$

Korrektur:

a) 0.5 Punkte

b) 0.5 Punkte

c) 1 Punkte (bei einem Fehler 0.5 Punkte Abzug)

---

3. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\frac{10x^2 + 40x + 40}{10x + 20}$$

Lösung

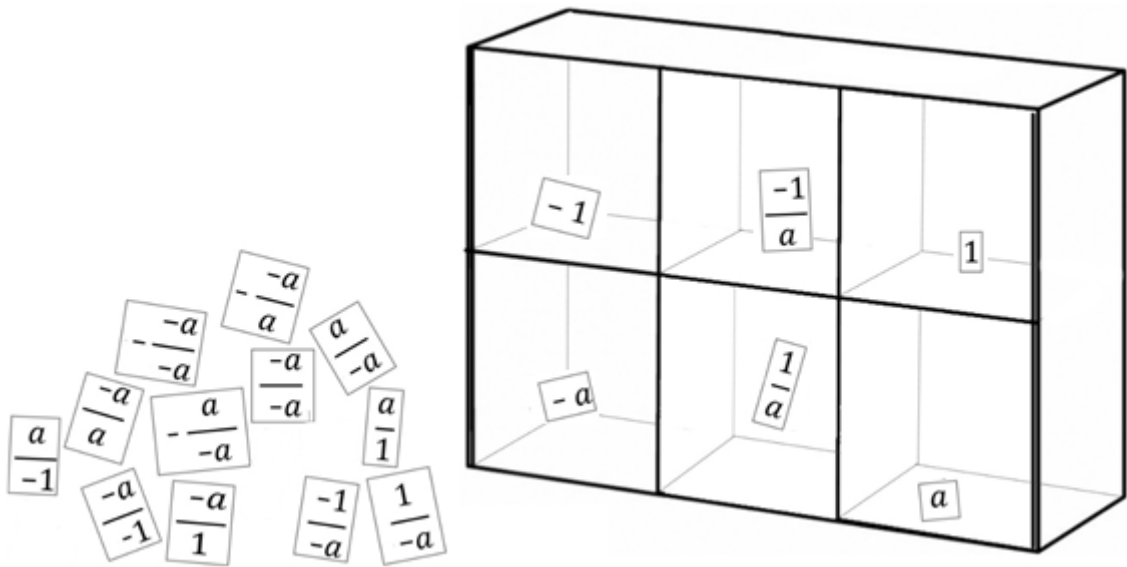
$$\frac{10x^2 + 40x + 40}{10x + 20} = \frac{10(x^2 + 4x + 4)}{10(x + 2)} = \frac{10(x + 2)^2}{10(x + 2)} = x + 2$$

Korrektur:

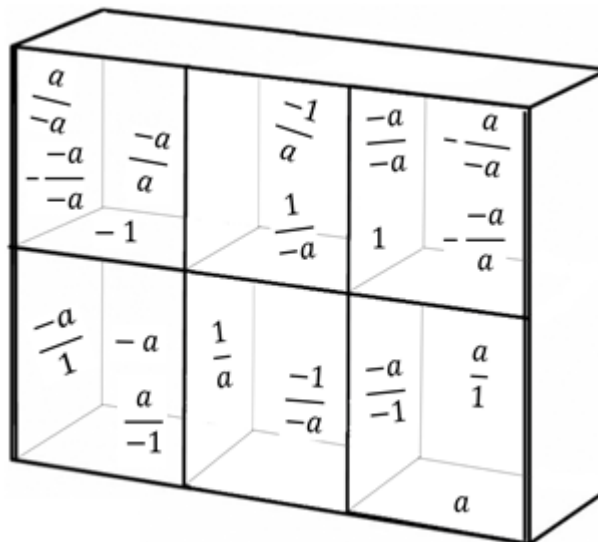
2 Punkte, pro Fehler -1/2 Punkt

---

4. **Schreiben** Sie die Terme, welche ausserhalb des Schrankes liegen, so in den Schrank rein, dass in jedem der 6 Schrankfächer nur gleichwertige Terme liegen.



Lösung



2 Punkt, pro falsche Sortierung -1/2 Punkt

5. Im Tierpark gelten folgende Eintrittspreise:

Kinder bis 12 Jahre	CHF 12
Jugendliche bis 16 Jahre	CHF 16
Erwachsene	CHF 44

Bei einem Vereinsausflug waren doppelt so viele Jugendliche wie Kinder anwesend und 28 Erwachsene mehr als Kinder. Alle Anwesenden haben einen Eintritt bezahlt. So ergaben sich für den Tierpark Einnahmen von CHF 5896.-  
Wie viele Leute haben am Vereinsausflug teilgenommen?

Lösung:


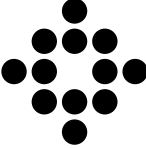
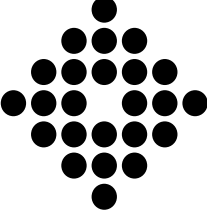
$$\begin{array}{l} \text{Kinder} = x \\ 12x + 16 \cdot 2x + 44 \cdot (x + 28) = 5896 \quad 0.5 \\ 12x + 32x + 44x + 1232 = 5896 \quad 0.5 \\ 88x + 1232 = 5896 \\ 88x = 4664 \\ x = 53 \quad 0.5 \end{array}$$

Folglich:

$$\begin{array}{l} \text{Kinder} \quad \quad x = 53 \\ \text{Jugendliche} \quad 2x = 106 \\ \text{Erwachsene} \quad x + 28 = 81 \end{array}$$

$$\text{Total} = 240 \text{ Personen} \quad 0.5$$

6. Eine Figurenfolge entwickelt sich folgendermassen:

n =	1	2	3	4
				?

- a) Wie viele Plättchen sind für die 4. Figur notwendig?  
 b) Finden Sie einen Term für die n-te Figur.

Lösung:

- a) 40                    1 Punkt  
 b)  $2 \cdot n \cdot (n+1)$     1 Punkt