

**Luzerner Berufs- und Fachmittelschulen**

**AUFNAHMEPRÜFUNG 2018**

# **Lösung**

**ARITHMETIK / ALGEBRA 1**

10. März 2018

**Arithmetik / Algebra 1**

Zeit: 100 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. Wenn Sie mit bestimmten Handy-Abos von Sunrise im umliegenden Ausland Daten nutzen, können Sie für Fr. 9.90 ein Datenpaket von 100 MB kaufen. Wenn dieses Datenvolumen verbraucht ist, surfen Sie aber mit einem Tarif von Fr. 0.40 pro angefangenen MB weiter.

Sie erwerben dieses Datenpaket.

a) Wie viele MB Daten können Sie verbrauchen, wenn Sie für Ihre Ferien ein Budget von Fr. 15.00 eingeplant haben?

b) Wie viel würden Sie für einen Datenverbrauch von 120 MB bezahlen?

Lösung:

a)

Lösung:

x Anzahl MB, die 0.40 Fr. kosten

$$0.4x = 15.00 - 9.90$$

$$x = 12.75 \text{ (Es können 12 MB zusätzlich verbraucht werden)}$$

Mit Fr. 15.00 kann man ein Datenvolumen von 100 MB + 12 MB = 112 MB nutzen

(1 Punkt)

b)

$$9.90 + (120 - 100) \cdot 0.4 = 17.90$$

Für 120 MB müsste man 17.90 Fr. bezahlen.

(1 Punkt)

2. In der Tabelle fehlen in der Zeile der 30 bis 39 Jährigen die zwei mit A und B bezeichneten Zellen.

Bevölkerungsdienste Luzern  
Wahlen und Abstimmungen

Urnengang vom 1. Mai 2016

### Statistik der Stimmbeteiligung nach Jahrgang

Alter	M ä n n e r			F r a u e n		
	Stimmbe- rechtigte	Stimmende	Stimm- beteiligung	Stimmbe- rechtigte	Stimmende	Stimm- beteiligung
18 + 19	327	89	27,22 %	340	80	23,53 %
20 - 29	4'095	991	24,18 %	4'461	1'054	23,63 %
30 - 39	<b>4'877</b>	<b>1'489</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>1'394</b>	<b>28,93%</b>
40 - 49	3'738	2'811	34,98 %	3'738	2'811	34,98 %
50 - 59	4'401	3'334	39,38 %	4'401	3'334	39,38 %
60 - 69	3'879	3'420	47,48 %	3'879	3'420	47,48 %
70 - 79	3'522	3'262	53,87 %	3'522	3'262	53,87 %
80 und älter	3'533	2'321	43,62 %	3'533	2'321	43,62 %
Total	28'722	20'949	37,51 %	28'722	20'949	37,51 %

Geben Sie an, was in diesen Zellen stehen muss und runden Sie sinnvoll:

Zelle A

Zelle B

Lösung:

sinnvoll runden:

Menschen auf ganze Zahlen.

Prozente auf zwei Stellen.

A=30.53 % und B=(4818) 4819 stimmberechtigte Frauen.

Punktevergabe: Jeder Wert 1 Punkt

3. Rechnen Sie so weit wie möglich aus.

a)

$$(6m^2 - n^2)^2$$

Lösung:

$$(6m^2 - n^2)^2 \\ 36m^4 - 12m^2n^2 + n^4$$

Korrektur: 1 Punkte  
pro Fehler -0.5 Punkt

b)

$$\frac{2}{a} - \frac{1}{2a}$$

Lösung:

$$\frac{4-1}{2a} \\ \frac{3}{2a}$$

Korrektur: 1 Punkte  
pro Fehler -0.5 Punkt

---

4. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

a)

$$\frac{a-b}{2} - \frac{a+b}{3}$$

Lösung:

$$\frac{a-b}{2} - \frac{a+b}{3} = \frac{3(a-b) - 2(a+b)}{6} = \frac{3a - 3b - 2a - 2b}{6} = \frac{a - 5b}{6}$$

Korrektur: 1 Punkte  
pro Fehler -0.5 Punkt

b)

$$\frac{3x(x-1)}{x^2-x}$$

Lösung:

$$\frac{3x(x-1)}{x^2-x} = \frac{3(x^2-x)}{(x^2-x)} = 3$$

Korrektur: 1 Punkte  
pro Fehler -0.5 Punkt

---

5. Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

$$x+1+\frac{x-2}{4}-\frac{x-3}{6}=2$$

Lösung:

$$x+1+\frac{x-2}{4}-\frac{x-3}{6}=2 \quad \text{HN 12}$$

$$12(x+1)+3(x-2)-2(x-3)=2 \cdot 12$$

$$12x+12+3x-6-2x+6=24$$

$$13x+12=24$$

$$13x=12$$

$$x=\frac{12}{13}$$

Korrektur: 2 Punkte: pro Fehler -1/2 Punkt Abzug

---

- 
6. Die Zwillinge Markus und Lea besuchen die gleiche Schule. Markus läuft zu Fuss mit einer Geschwindigkeit von 5 km/h, während Lea mit dem Fahrrad mit einer Geschwindigkeit von 16 km/h fährt.  
Lea macht sich deshalb 16,5 Minuten später als Markus auf den Schulweg.  
Beide treffen trotzdem gleichzeitig in der Schule ein.  
Bestimmen Sie die Länge des Schulwegs und wie lange die beiden dafür benötigen?

Lösung:

$x$  = Zeit in Minuten

Markus geht 5 Km/h  $\rightarrow$  sind 83.33 m/min und  $16.5 \text{ min} \cdot 83.33 \text{ m/min} = 1'374.99 \text{ m}$

Lea Fährt 16 km/h  $\rightarrow$  sind 266.67 m/min

$$1374.99 + 83.33 \cdot x = 266.67 \cdot x$$

$$1374.99 = 183.34 \cdot x$$

$$7.5 = x$$

$$16.5\text{min} + 7.5\text{min} = 24\text{min}$$

Lea benötigt 7.5 Minuten und Markus 24 Minuten für den Schulweg.

$$7.5\text{min} \cdot 266.67 \text{ m/min} = 2000\text{m} = 2\text{km}$$

Der Schulweg ist 2 km lang.

---

7. Computer Prozessor A benötigt für eine Mathematikaufgabe 3 Sekunden.  
Prozessor A und B haben beide zusammen für die gleiche Aufgabe 2 Sekunden.

Wie lange benötigt Prozessor B alleine für die Mathematikaufgabe?

Lösung:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{3s} = \frac{1}{2s}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{3s} - \frac{1}{2s}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{6s} - \frac{2}{6s}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{6s}$$

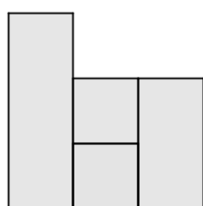
$$x = 6s$$

Prozessor B bräuchte 6 Sekunden für die Mathematikaufgabe.

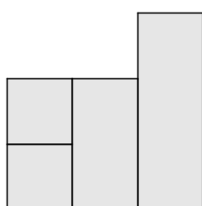
---



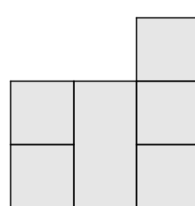
8. Auf einem 3x3-Feld werden Türme aufgestellt, deren Bodenfläche jeweils genau auf ein Feld passt. Die Türme sind entweder 1, 2 oder 3 Felder hoch. Ein solches Gebilde sieht von Norden, Osten, Süden und Westen folgendermassen aus:



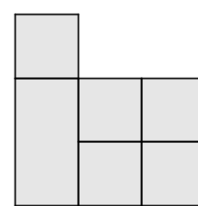
von Norden



von Osten

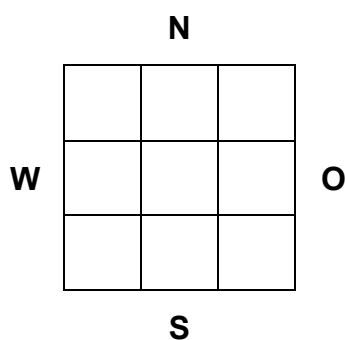


von Süden

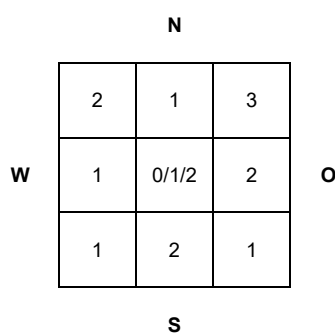


von Westen

Schreiben Sie im unten abgebildeten Grundriss in jedes Feld, wie hoch der Turm (in Anzahl Feldern) sein kann, der auf ihm steht:



Lösung:



Punktevergabe:

1.5 P: Alle 9 Felder korrekt

1 P: 6 Felder korrekt

0.5 P: 3 Felder korrekt

+0.5 P: Alle mögliche Lösungen für mittleres Feld angegeben