

Luzerner Berufs- und Fachmittelschulen

AUFNAHMEPRÜFUNG 2017

Lösung

ARITHMETIK / ALGEBRA 2

3. Juni 2017

Arithmetik / Algebra 2

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 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?

a)

x Anzahl MB, die 0.40 Fr. kosten

$$0.4x = 15.00 - 9.90$$

$$x = 12.75$$

Mit Fr. 15.00 können ein Datenvolumen von 100 MB + 12.75 MB = 112.75 MB nutzen

(1 Punkt)

b)

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

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	88	27,22 %	340	80	24,12 %
20 - 29	4'098	990	24,18 %	4'401	1'054	23,72 %
30 - 39	4'877	1'489	A	B	1'394	28,93%
40 - 49	3'728	2'811	34,89 %	3'728	2'811	34,89 %
50 - 59	4'451	3'134	39,36 %	4'451	3'134	39,36 %
60 - 69	3'879	3'420	47,48 %	3'879	3'420	47,48 %
70 - 79	3'521	3'262	53,87 %	3'521	3'262	53,87 %
80 und älter	3'531	2'321	43,40 %	3'531	2'321	43,40 %
Total	28'722	20'949	37,53 %	28'722	20'949	37,53 %

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

Zelle A

Zelle B

A=30.53 % und B=(4818) 4819 Stimmberechtigte Frauen.
Punktevergabe: Jeder Wert 1 Punkt

3. Rechnen Sie so weit wie möglich aus.

a)

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

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

$$36m^4 - 12m^2n^2 + n^4$$

Korrektur: 1 Punkte

pro Fehler -0.5 Punkt

b)

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

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

$$\frac{3}{2a}$$

Korrektur: 1 Punkte

pro Fehler -0.5 Punkt

4. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

a)

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

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

Korrektur: 1 Punkte
pro Fehler -0.5 Punkt

b)

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

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

Korrektur: 1 Punkte
pro Fehler -0.5 Punkt

5. Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

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

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

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

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

$$13x+12=24$$

$$13x=12$$

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

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

6. Die Zwillinge Leon und Lea besuchen die gleiche Schule. Leon 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 Leon auf den Schulweg.
Beide treffen trotzdem gleichzeitig in der Schule ein.
Bestimmen Sie die Länge des Schulwegs und wie lange die beiden dafür benötigen?

x = Zeit in Minuten

Leon 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 Leon 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?

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

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

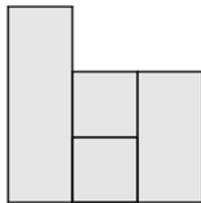
$$\frac{1}{x} = \frac{3}{6s} - \frac{2}{6s}$$

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

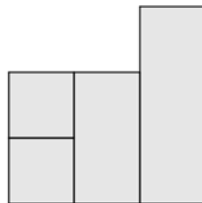
$$x = 6s$$

Prozessor B bräuchte 6 Sekunden für die Mathematikaufgabe.

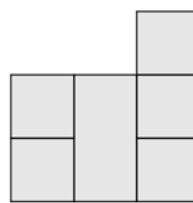
8. Auf einem 3x3-Feld werden quadratische Türme aufgestellt, deren Bodenfläche jeweils genau auf ein Feld passt. Die Türme sind entweder 1, 2 oder 3 Felder hoch. Ein solches Gebilde sieht von Norden, Osten, Süden und Westen folgendermassen aus:



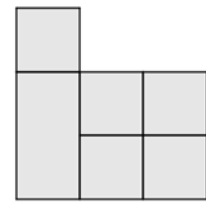
von Norden



von Osten

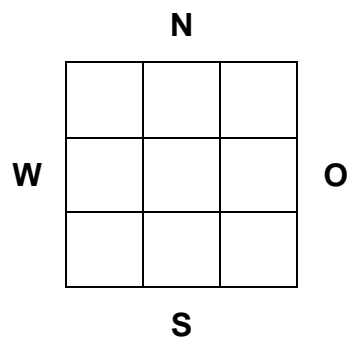


von Süden

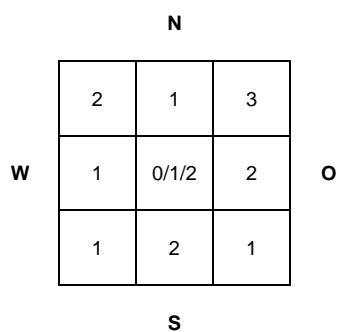


von Westen

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

Formelsammlung**Algebra**

Binomische Formeln

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Prozentrechnen

$$\text{Prozentwert} = \frac{\text{Grundwert} \cdot \text{Prozentsatz}}{100}$$

$$w = \frac{g \cdot p}{100} \quad \text{oder} \quad W = G \cdot p$$

Zinsrechnen

$$\text{Zins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinsfuss}}{100}$$

$$z = \frac{k \cdot p}{100} \quad \text{oder} \quad Z = K \cdot p$$

$$\text{Marchzins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinsfuss} \cdot \text{Tage}}{100 \cdot 360}$$

$$Z_t = \frac{k \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} \quad \text{oder} \quad Z_t = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$$

Geschwindigkeit

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$$