

Luzerner Berufs- und Fachmittelschulen

AUFNAHMEPRÜFUNG 2018

Lösung

ARITHMETIK / ALGEBRA 2

2. Juni 2018

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. 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. Zerlegen Sie folgende Terme in Faktoren

- a) $36a^2 + 132a + 121$
- b) $49b^2 - 16z^2$
- c) $(3x + 4y)(a - b) + (2x + y)(a - b)$

Lösung

- a) $36a^2 + 132a + 121 = (6a + 11)^2$
- b) $49b^2 - 16z^2 = (7b - 4z)(7b + 4z)$
- 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. Herr Huber handelt mit Bitcoins an der Handelsbörse „coinbase“. Diese Börse verrechnet jeweils 1.49% Kommission auf je Kauf und Verkauf. Er kauft am 18. Dez. 2017 Coins bei einem Kurs von 3268.35 Euro pro Coin. Auf welchen Kurs muss der Bitcoin steigen, damit Herr Huber bei einem Verkauf weder Verlust noch Gewinn macht?

Tipp: 3365.75 Euro ist falsch

Lösung:

Ich kaufe einen Coin für 3268.35 Fr. Dann bezahle ich zusätzlich 1.49% Gebühren, also total $3268.35 + 1.49 \cdot 32.6835 = 3'317.048415$.

Genau so viel Geld muss ich beim Verkauf erwirtschaften. Dort werden mir aber vom Verkaufspreis 1.49% abgezogen. Die 3'317.048415 entsprechen also $100 - 1.49\% = 98.51\%$.

Also muss ich verkaufen bei $3'317.048415 / 98.51 \cdot 100 = 3'367.22$ Euro.

Oder mit einer Gleichung

$$3268.35 \cdot 0.0149 + x \cdot 0.0149 = x - 3268.35$$

$$0.0149 \cdot x + 48.6984 = x - 3268.35$$

$$3317.05 = 0.9851 \cdot x$$

$$X = 3367.22$$

Der Kurs muss auf 3367.22 Euro steigen.

Korrektur:

2 Punkte, pro Fehler -1/2 Punkt

4. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\frac{10^x \cdot 10^{2x}}{(10^x)^2}$$

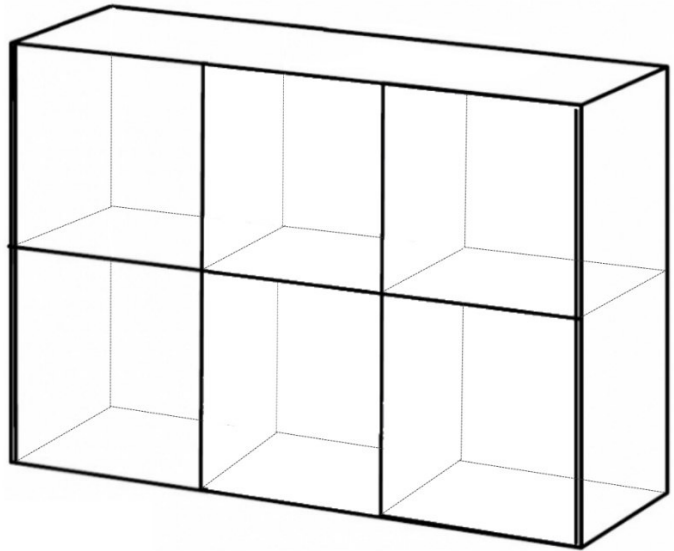
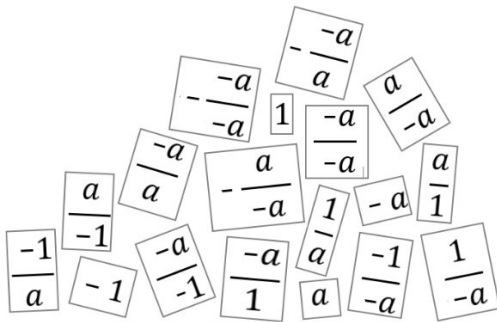
Lösung

$$\frac{10^x \cdot 10^{2x}}{(10^x)^2} = \frac{10^{3x}}{10^{2x}} = 10^x$$

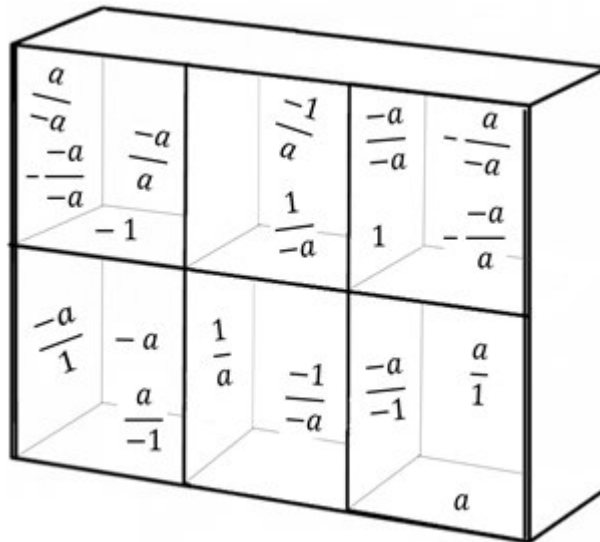
Korrektur:

2 Punkt, pro Fehler -1 Punkt

5. Legen Sie die Terme so in den Schrank, dass in jedem der 6 Schrankfächer nur gleichwertige Terme liegen.



Lösung



2 Punkt, pro falsche Sortierung -1/2 Punkt

6. 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:

Kinder = x

$$12x + 16 \cdot 2x + 44 \cdot (x + 28) = 5896 \quad 0.5$$

$$12x + 32x + 44x + 1232 = 5896 \quad 0.5$$

$$88x + 1232 = 5896$$

$$88x = 4664$$

$$x = 53 \quad 0.5$$

Folglich:

$$\text{Kinder} \quad x = 53$$

$$\text{Jugendliche} \quad 2x = 106$$

$$\text{Erwachsene} \quad x + 28 = 81$$

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

7. In anderen Ländern, z. B. der USA wird die Temperatur nicht in Grad Celsius, sondern in Grad Fahrenheit gemessen. Dabei gilt folgende Tabelle:

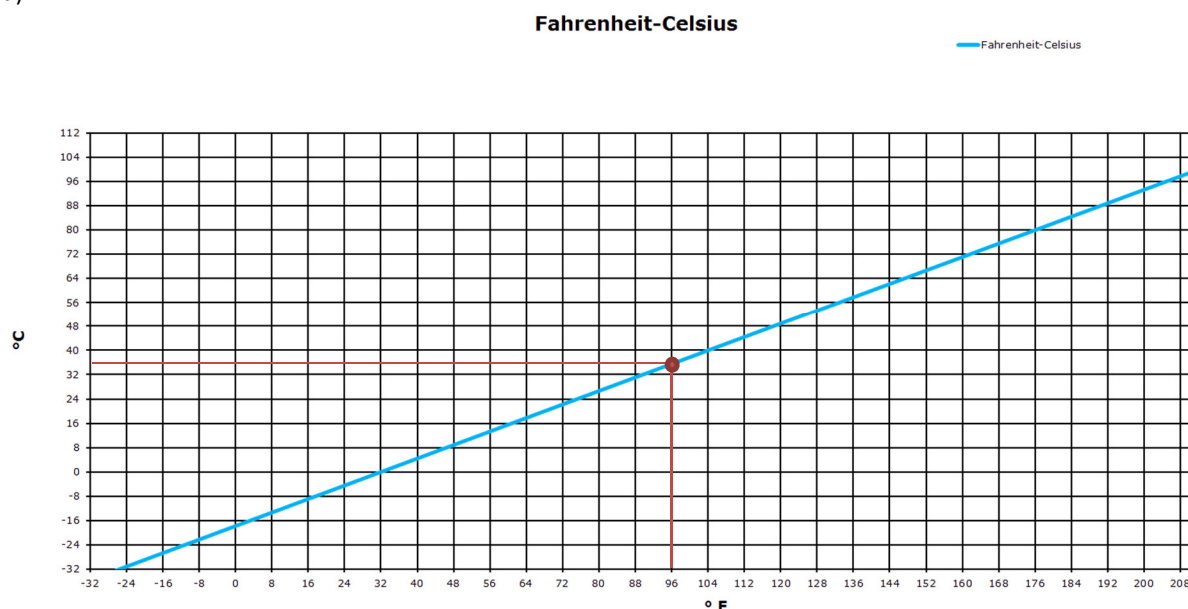
° C	-17.7	0	100
° F	0	32	212

Auch die Fahrenheitskala besteht aus immer gleichen Intervallen, ist also linear.

- a) Wie viel Grad Celsius sind 96° Fahrenheit? Zeichnen Sie dazu einen Graphen, aus dem Sie diese Angabe ablesen können und geben Sie die Lösung an.
- b) Stellen Sie eine allgemeine Gleichung auf, mit der man Grad Celsius direkt in Grad Fahrenheit umrechnen kann.

Lösung

a)



Bei korrekter Zeichnung (Achsen können auch vertauscht sein) 0.5 Punkte
Wert zwischen 34°-38° 0.5 Punkte

b)

x: Grad Celsius
y: Fahrenheit
2 Zahlenpaare: (100; 212) und (0;32)

1 Punkt bei richtiger Formel
0.5 Punkte falls $\frac{9}{5}$ oder 32° stimmt.

$$\text{Steigung } m = \frac{212 - 32}{100 - 0} = \frac{180}{100} = \frac{9}{5}$$


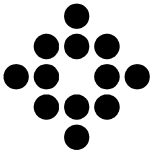
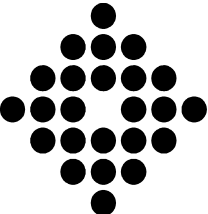
Berechnung b:

$$32 = \frac{9}{5} \cdot 0 + b \rightarrow b = 32$$

$$\text{Funktion: } y = \frac{9}{5}x + 32$$

$$\text{resp: } ^\circ F = ^\circ C \cdot \frac{9}{5} + 32$$

8. 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