

MATHEMATIK - Teil A

Lösungen

Prüfungsnummer 001

Muster Peter

Aufnahmeprüfung 2012

Pädagogische Maturitätsschule Kreuzlingen

Aufgabe 1

a) Richtig oder falsch?

i. $2\frac{3}{4} = 2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1.5$ **falsch**

ii. $0.1 \text{ dm}^3 = 10'000 \text{ mm}^3$ **falsch**

iii. $-(a - b) - (-a + b) = 0$ **richtig**

b) Bei den folgenden Gleichungen ist die Lösungsmenge zu bestimmen für den Fall $a = -\frac{3}{2}$ und $b = 2$:

i. $-\frac{3}{2} \cdot \frac{x}{2} = 2 - 2 \Leftrightarrow -\frac{3x}{4} = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Leftrightarrow \mathbb{L} = \{0\}$

ii. $\frac{3x}{4} = \frac{3x}{4} + \frac{3}{2 \cdot 2 \cdot 3} \Leftrightarrow \frac{3}{4}x = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} \Leftrightarrow 3x = 3x + 1 \Leftrightarrow 0 = 1 \Leftrightarrow \mathbb{L} = \{\}$

Aufgabe 2

a) Welche **natürlichen** Zahlen (ohne Null) erfüllen die folgenden Bedingungen?

i. Das Doppelte der Zahl ist höchstens zwanzig.

$$2x \leq 20 \Leftrightarrow x \leq 10 \Leftrightarrow \mathbb{L} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

ii. Die um drei verkleinerte Zahl beträgt höchstens die Hälfte der Zahl

$$x - 3 \leq \frac{1}{2}x \Leftrightarrow \frac{1}{2}x \leq 3 \Leftrightarrow x \leq 6 \Leftrightarrow \mathbb{L} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

b) Für ein Fest kommen die drei Lokale A, B und C in Frage. Die folgende Tabelle zeigt die Kosten in Schweizer Franken:

Lokal	A	B	C
Essen pro Person	24	20	15
Raummiete	400	900	2300
Musikanlage	360	300	600

Berechne mit Hilfe einer Gleichung oder Ungleichung, ab welcher Teilnehmerzahl Lokal B günstiger als Lokal A ist.

$$24x + 400 + 360 > 20x + 900 + 300 \Leftrightarrow 24x + 760 > 20x + 1200 \Leftrightarrow 4x > 440 \Leftrightarrow x > \mathbf{110}$$

Ab 111 Personen.

Aufgabe 3

Vereinfache soweit als möglich.

$$\begin{aligned} \text{a) } (2a + 1)[a(a - 2) - (a - 4)(a + 2)] &= (2a + 1)[a(a - 2) - a(a + 2) + 4(a + 2)] \\ &= (2a + 1)[a^2 - 2a - a^2 - 2a + 4a + 8] = (2a + 1) \cdot 8 = \mathbf{16a + 8} \end{aligned}$$











$$\text{b) } \frac{2x^2 - 5x}{5 - 2x} = \frac{x(2x - 5)}{-(2x - 5)} = -x$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{y-z}{x^2+xz} - \frac{x-y}{xz+z^2} + \frac{x^2+z^2}{x^2z+xz^2} &= \frac{y-z}{x(x+z)} - \frac{x-y}{z(x+z)} + \frac{x^2+z^2}{xz(x+z)} = \frac{z(y-z)}{xz(x+z)} - \frac{x(x-y)}{xz(x+z)} + \frac{x^2+z^2}{xz(x+z)} \\ &= \frac{zy - z^2 - x^2 + xy + x^2 + z^2}{xz(x+z)} = \frac{y(z+x)}{xz(x+z)} = \frac{y}{xz} \end{aligned}$$

Aufgabe 4

Gianna und Herbert haben zwei Spielwürfel. Damit haben sie sich ein Spiel mit folgenden Regeln ausgedacht: Zeigt ein Würfel eine gerade und der andere eine ungerade Zahl, gibt es keine Punkte. Zeigen beide Würfel eine ungerade oder beide eine gerade Zahl, bekommt man die Summe der beiden Zahlen gutgeschrieben. Wenn beide Würfel dabei dieselbe Zahl zeigen, so gibt es doppel so viele Punkte, wie die Summe der beiden Zahlen ausmacht.

- a) Der Tabelle kannst du die Würfel der ersten fünf Runden entnehmen. Wie ist der Punktestand nach 5 Runden?

	Gianna	Herbert
1. Runde	4 	 20
2. Runde	8 	 -
3. Runde	8 	 -
4. Runde	4 	 4
5. Runde	10 	 6

Total (Summe)

34

30

Sie beginnen ein neues Spiel. In der 1. Runde erreicht Gianna 8 Punkte mehr als Herbert. Welche zwei Zahlen hat Gianna in dieser Runde gewürfelt? Nenne 4 Möglichkeiten.

8 oder mehr Punkte erreicht Gianna mit (Punkte jeweils in Klammer angegeben) und Herbert müsste entsprechend [] würfeln:

3/5 (8) [gerade/ungerade (0)],

2/6 (8) [gerade/ungerade (0)],

4/4 (16) [2/6 oder 3/5 (8)],

3/3 (12) [1/3 (4)],

2/2 (8) [gerade/ungerade (0)]

5/5 (20) [3/3 (12)],

6/6 (24) [4/4 (16)]