

Notizen zu SBL 6: Mathe 1

Kapitel

Beispielaufgaben Mathematik 1

In diesem Dokument finden Sie alle Rechenaufgaben, die in der Lehrveranstaltung an der Tafel vorgerechnet werden. Jede Rechenaufgabe dient dazu, das Prinzip, welches auf der Folie beschrieben ist, anschaulich zu erklären. Versuchen Sie bitte die Einzelschritte nachzuvollziehen und jeweils mit den beschriebenen Rechenregeln zu vergleichen.

Bei Fragen benutzen Sie bitte das Forum, welches Sie im Ilias finden oder kontaktieren Sie mich direkt – bevorzugt via E-Mail.

Nachdem Sie das Kapitel in den Folien und mit den Notizen durchgearbeitet haben, empfiehlt es sich die Übungsaufgaben, welche Sie ebenfalls im Ilias finden, zu bearbeiten.

Aufgaben

1. Zahlen und Folgen

Richtige Antwort:

x 63

Begründung:

Die Folge entspricht der vorhergehenden Zahl in der Folge mal 2 plus 1.
Daraus resultiert die Folge (1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023, ...)

2. Größenordnungen

Richtige Antwort:

x 500 mal um die Erde

x 1/3 der Entfernung Erde - Mars

Rechenweg:

Wir rechnen eine Billion mal 0.02 m (= 2 cm). Das dividieren wir durch 1000 m, um auf die Kilometeranzahl zu kommen. Somit ist die Kette 20 Millionen Kilometer lang – nun vergleichen wir diese Zahl mit den Antwortmöglichkeiten.

3. Ungleichungen

Richtige Antwort:

$$x \quad \mathbb{L} = \{ x \in \mathbb{R} \mid x > -9/2 \}$$

Rechenweg:

$$2(x + 1)(x - 2) < 2x^2 + 5$$

$$2(x^2 - 2x + x - 2) < 2x^2 + 5$$

$$2(x^2 - x - 2) < 2x^2 + 5$$

$$2x^2 - 2x - 4 < 2x^2 + 5$$

$$-2x < 9$$

$$x > -9/2$$

$$\begin{array}{l} | +4, -2x^2 \\ | : -2 \end{array}$$

4. Prozentrechnung

Richtige Antwort:

x Dividieren durch 1,155

Begründung:

Die gewählte Antwort muss die richtige sein, da alle anderen Antwortmöglichkeiten keinen ‚Zinseszinsseffekt‘ berücksichtigen, d.h., dass die Prozentzahlen 5% und 10% nicht einfach aufsummiert werden dürfen, da sie sich auf verschiedene Grundwerte beziehen (Grundwert nach erster Verteuerung, Grundwert nach zweiter Verteuerung).

Zur Veranschaulichung können Sie die Rechnung auch mit ‚einfachen‘ Zahlen durchführen, z.B. Ausgangswert 100 EUR.

1. Verteuerung von 100 EUR um 5% → 105 EUR
2. Verteuerung von 105 EUR um 10% → 115,50 EUR

Eine Division durch 1,155 ergibt wieder den Ausgangswert 100 EUR.

5. Brüche und Umformungen

Richtige Antwort:

$$x \frac{2bc^2}{c-2}$$

Rechenweg:

$$\frac{4a^3(bc)^2}{(2abc - 4ab)a^2} =$$

$$\frac{4a^3b^2c^2}{2ab(c-2)a^2} =$$

| Kürzen

$$\frac{2bc^2}{c-2}$$

6. Potenzen

Richtige Antwort:

$$x \quad a^2$$

Rechenweg:

$$\sqrt[5]{(a^5)^2} =$$

$$(a^{5 \cdot 2})^{1/5}$$

$$a^{\frac{10}{5}} = a^2$$

7. Gleichungssysteme

Richtige Antwort:

$$x \quad x = 9/7$$

Rechenweg:

$$\left| \begin{array}{l} \text{I: } 3x - y = 4 \\ \text{II: } x + 2y = 1 \end{array} \right|$$

I nach y auflösen:

$$3x - y = 4$$

$$y = 3x - 4$$

y in II:

$$x + 2(3x - 4) = 1$$

$$x + 6x - 8 = 1$$

$$7x - 8 = 1$$

$$7x = 9$$

$$x = 9/7$$

x in I um y auszurechnen:

$$y = 3 \cdot 9/7 - 4 = 27/7 - 4 = -1/7$$

8. Gleichungssysteme

Richtige Antwort:

- x Der Nettobetrag der Speisen liegt bei rund € 2.903,--
- x Auf die Getränke entfielen € 264,-- MWSt.

Rechenweg:

s.... Nettokosten Speise

g.... Nettokosten Getränke

$$\begin{array}{l} \text{I: } s + g = 4223,92 \\ \text{II: } s \cdot 0.1 + g \cdot 0.2 = 554,48 \end{array}$$

I umstellen nach s:

$$s = 4223,92 - g$$

s in II:

$$(4223,92 - g) \cdot 0.1 + g \cdot 0.2 = 554,48$$

$$422,392 - g/10 + 2g/10 = 554,48$$

$$g/10 = 132,088$$

$$g = 1320,88$$

g in I:

$$s = 4223,92 - 1320,88 = 2903,04$$

9. Funktionen

Richtige Antwort:

x $x(y) = \ln \frac{b}{\sqrt{y} - 1}$

Rechenweg:

$$y = \left(1 + \frac{b}{e^x}\right)^2$$

$$\sqrt{y} = 1 + \frac{b}{e^x}$$

$$\sqrt{y} - 1 = \frac{b}{e^x}$$

$$\frac{b}{\sqrt{y} - 1} = e^x$$

$$x = \ln\left(\frac{b}{\sqrt{y} - 1}\right)$$

10. Funktionen

Richtige Antwort:

- x Die Steigung der Geraden beträgt - 1,333
- x $y(x) = - \frac{2}{3} \cdot (2x - 17)$
- x Die Gerade durchstößt die y-Achse bei $y = 11,3333$

Rechenweg:

Wir benutzen die Formeln aus den Folien (S. 88) um die Steigung und den y-Achsenabschnitt zu erhalten.

$$m = \frac{2 - 10}{7 - 1} = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3} = -1.333 \dots$$

$$b = 10 - m \cdot 1 = 10 + \frac{4}{3} = \frac{34}{3} = 11 + \frac{1}{3} = 11.333 \dots$$

