

Lösungen:

1. a) $-8a - 20b$ 1 Punkt

b) $4e^2 - 4e + 1 = (2e - 1)^2$ Pro Fehler – ½ Punkt, maximal -1 Punkt

2. a) $49c^5d^2e^3 : (7c^2de^2) = 7c^3de$ Pro Fehler – ½ Punkt, maximal -1 Punkt

b)

$$(\sqrt{c} - \sqrt{d})(\sqrt{c} + \sqrt{d}) = (\sqrt{c})^2 - (\sqrt{d})^2 = c - d$$

Pro Fehler – ½ Punkt, maximal -1 Punkt

3.

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

½ Punkt für Zähler richtige faktorisiert.

1 Punkt für Nenner richtig faktorisiert.

½ Punkt für richtiges Kürzen.

4. x: Sprossenabstand in cm

$$11 \times x = 9 \times (x + 4\text{cm})$$

$$11 \times x = 9x + 36\text{cm}$$

$$2 \times x = 36\text{cm}$$

$$x = 18\text{cm}$$

Der anfängliche Sprossenabstand ist 18 cm. 2 Punkte

Mit 12 Abständen gerechnet 1½ Punkte.

Auch alternative Lösungswege sind zulässig.

Punktvergabe:

0 Punkt: Zufälliges Ausprobieren ohne Verifizierung der Richtigkeit. Chaotische Darstellung, keine Erkenntnisse zu erkennen, keine Beschreibung von Lösungsideen.

½ Punkt: Es wurde ein Verfahren gewählt, das hätte zum Ziel führen können, jedoch keine Erkenntnisse gefunden. Das Verfahren ist nicht beschrieben, aber implizit erkennbar.

Oder: Es wurde durch zufälliges Ausprobieren eine Lösung gefunden und diese verifiziert.

1 Punkt: Es wurde ein Verfahren gewählt, das hätte zum Ziel führen können, jedoch keine Erkenntnisse gefunden. Das Verfahren wird nachvollziehbar beschrieben.

1½ Punkt: Es wurde ein Verfahren gewählt, das zum Ziel führt, Teilergebnisse wurden gefunden, jedoch nicht die korrekte Lösung. Das Verfahren wird nachvollziehbar beschrieben.

2 Punkte: Die Aufgabe wurde korrekt gelöst, der Lösungsweg ist nachvollziehbar und besteht nicht aus systemlos zufälligem Ausprobieren.

Mögliche Verfahren (evtl. nicht vollständig!): Näherungslösung suchen, Graphen zeichnen und Lösung grafisch ermitteln, Schlüsse ziehen (ohne Gleichung) und daraus Berechnungen anstellen.

5. a) März = 31 Tage
Pepper: $31 \times 0.12 = 3.72 + 2.- = 5.72$ CHF ½ Punkt
Sunset: $31 \times 0.1 = 3.1 + 2.4 = 5.50$
- b) $0.40 : 0.02 = 20$ SMS (bei 20 SMS/Monat sind beide Anbieter gleich teuer)
Also bei 21 SMS ist es bei Sunset günstiger. ½ Punkt

Auch alternative Lösungsverfahren sind möglich und geben ½ Punkt:

- Graphen zeichnen und Schnittpunkt (auch grafisch) bestimmen.
- Näherungslösung durch systematisches Ausprobieren (was sind die Kosten bei 30 SMS? Was leitet man aus den Kosten ab (z. B. 30 = zu viel, probieren mit weniger)).

c)

$$(x + 30) \times 0.12 + 2 = 2(x \times 0.1 + 2.4)$$
$$0.12x + 5.6 = 0.2x + 4.8 \quad \frac{1}{2} \text{ Punkt}$$
$$0.12x + 0.8 = 0.2x$$
$$0.8 = 0.08x$$
$$10 = x \quad \frac{1}{2} \text{ Punkt}$$

Livia hat 10 SMS verschickt

Auch alternative Lösungswege möglich:

Falls ein Lösungsweg/Verfahren gewählt wurde, das zum Ziel führen kann, einige Schritte in diesem Verfahren getätigt wurden, jedoch die Lösung nicht gefunden wurde: ½ Punkt.

Mögliche Verfahren:

- Systematisches Ausprobieren verschiedener Anzahlen von SMS und mit Näherungsverfahren Eingrenzen der Lösung (Anzahl probieren, danach merken: war zu wenig/zu viel, entsprechend anpassen).
- Graphen zeichnen und Lösung grafisch daraus entnehmen.
- Graphen zeichnen und daraus versuchen, Gleichungen/Formeln abzuleiten.

Kein stringentes, zielführendes Verfahren: Zufälliges, systemloses Ausprobieren. Kein stringent zielführendes Verfahren.

6.

Lösung

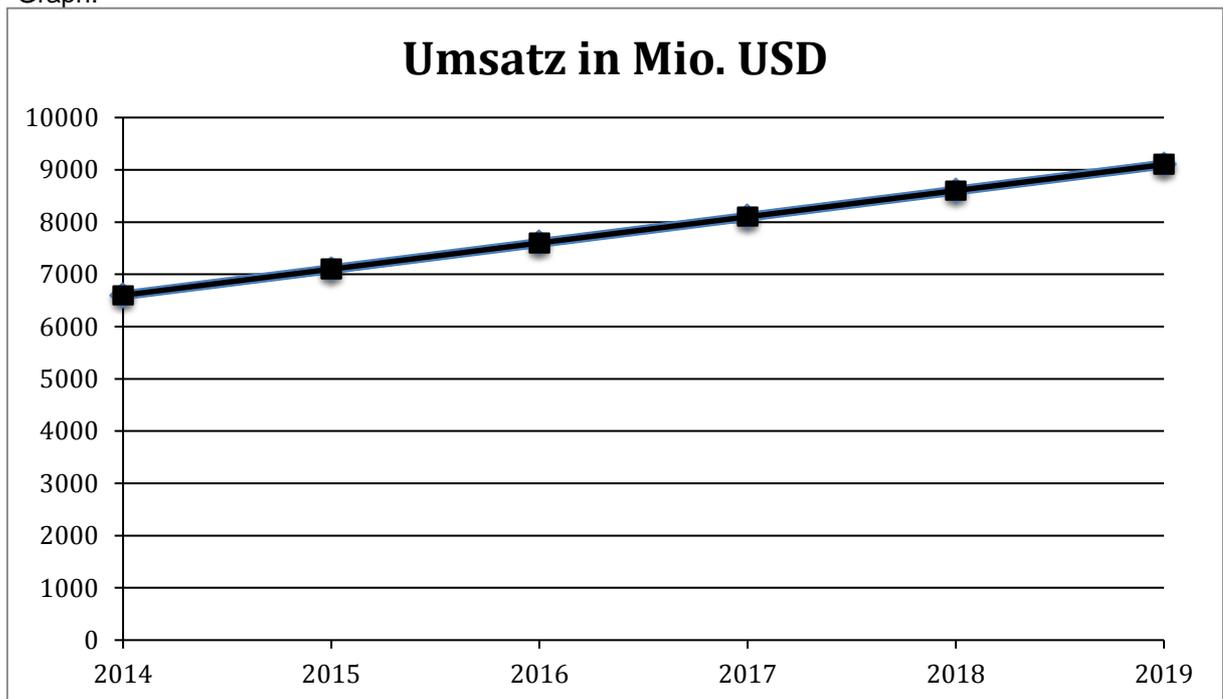
a) Berechnung für 2015: $6600 * (1+7.4/100) = 7088.40$, Lösung 7100 Mio. USD (auch andere Wege möglich). Andere Jahre analog.

Jahr	Wachstum	Umsatz genau (Mio. USD)	Umsatz gerundet (Mio. USD)
2013		6128.13	6100
2014	7.7%	6600.00	6600
2015	7.4%	7088.40	7100
2016	7.1%	7591.68	7600
2017	6.8%	8107.91	8100
2018	6.5%	8634.92	8600
2019	6.2%	9170.29	9200

Achtung: Rundung kann vorneweg von Jahr zu Jahr (wahrscheinlicher Weg) oder erst am Ende erfolgen. Wird vorneweg gerundet, wäre die Lösung 2019 9100 Mio. USD.

Punkte: ½ P. für korrekte Zahlen.

Graph:



Punkte: ½ P. für korrekten Graph.

b) Es fällt auf, dass der Graph linear ist (regelmässig zunimmt), obwohl das Wachstum abnimmt. (Allenfalls auch andere sinnvolle Antworten möglich). **½ Punkt.**

c) Berechnung für 2013: $6600 / (1 + 7.7/100) = 6128.13$ (oder analog),

Lösung: 6100 Mio. USD. **½ Punkt.**

7. a) Volumen des Stausees: $\frac{(280+380)}{2} \cdot 220 \cdot 800 = 58'080'000 \text{ m}^3$
- b) mit Pythagoras Berechnung der Seite: $220^2 + 50^2 = s^2$
 $s = 225.61 \text{ m}$
gesuchte Fläche: $225.61 \cdot 800 = 180'488 \text{ m}^2$

Bewertung:

- a) Volumen: **1 Punkt**
- b) Trapezseite: **½ Punkt**
Fläche: **½ Punkt**
8. a) Lösung (Jedes fettgedruckte Zwischenresultat): **je ½ Punkt**

$$\text{Steigung} = \frac{h}{l} \times 100\% = 8\%$$
$$l = \frac{h \times 100}{8} = \frac{100 \times 100}{8} = \mathbf{1250\text{m}}$$
$$S = \sqrt{1250^2 + 100^2} = \mathbf{1254\text{m}}$$

Strasse ist 1254m lang.

- b) Lösung (Jedes fettgedruckte Zwischenresultat): **je ½ Punkt**

$$3,1\text{cm}/100 = 0,031\text{m} \times 50'000 = 1550\text{m} = \mathbf{1,55\text{km}}$$

Pythagoras $a^2 + b^2 = c^2$
 $1550^2 + b^2 = 1900^2$

$$b^2 = 1900^2 - 1550^2 \quad | \quad \text{berechnen } 3'610'000 - 2'402'500$$

$$b^2 = 1'207'500$$
$$b = \mathbf{1098.86 \text{ m}}$$

Der Höhenunterschied beträgt ungefähr 1100 m Höhe.