

Arithmetik/ Algebra 1

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. a) $(u + 3u^2) \cdot (u + 5) = u^2 + 5u + 3u^3 + 15u^2$

Pro Term richtig ½ Punkt, maximal 1 Punkt

b)

$$2 + \frac{1-2x}{3} = \frac{2(3-x)}{5}$$

$$x = \frac{17}{4}$$

Pro Fehler – ½ Punkt, maximal -1 Punkt

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

½ Punkt für Zähler richtige faktorisiert.

1 Punkt für Nenner richtig faktorisiert.

½ Punkt für richtiges Kürzen.

Arithmetik/ Algebra 1

5. x: ursprüngliche Anzahl Schüler pro Klasse, die sich an der Schulreise angemeldet haben.

$$30x = 33(x - 2)$$

$$30x = 33x - 66$$

$$3x = 66$$

$$x = 22$$

Ursprünglich haben sich 22 Schüler an die Schulreise angemeldet. 2 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.

6. x: Sprossenabstand in cm

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

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

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

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

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.

Arithmetik/ Algebra 1

7. a) März = 31 Tage
 Pepper: $31 \cdot 0.12 = 3.72 + 2.- = 5.72$ CHF $\frac{1}{2}$ Punkt
 Sunset: $31 \cdot 0.1 = 3.1 + 2.4 = 5.50$

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. $\frac{1}{2}$ Punkt

Auch alternative Lösungsverfahren sind möglich und geben $\frac{1}{2}$ 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)

$$(x + 30) \cdot 0.12 + 2 = 2(x \cdot 0.1 + 2.4)$$

$$0.12x + 5.6 = 0.2x + 4.8 \quad \frac{1}{2} \text{ Punkt}$$

$$0.12x + 0.8 = 0.2x$$

$$0.8 = 0.08x$$

$$10 = x \quad \frac{1}{2} \text{ Punkt}$$

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: $\frac{1}{2}$ 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.

Arithmetik/ Algebra 1

8.

Lösung

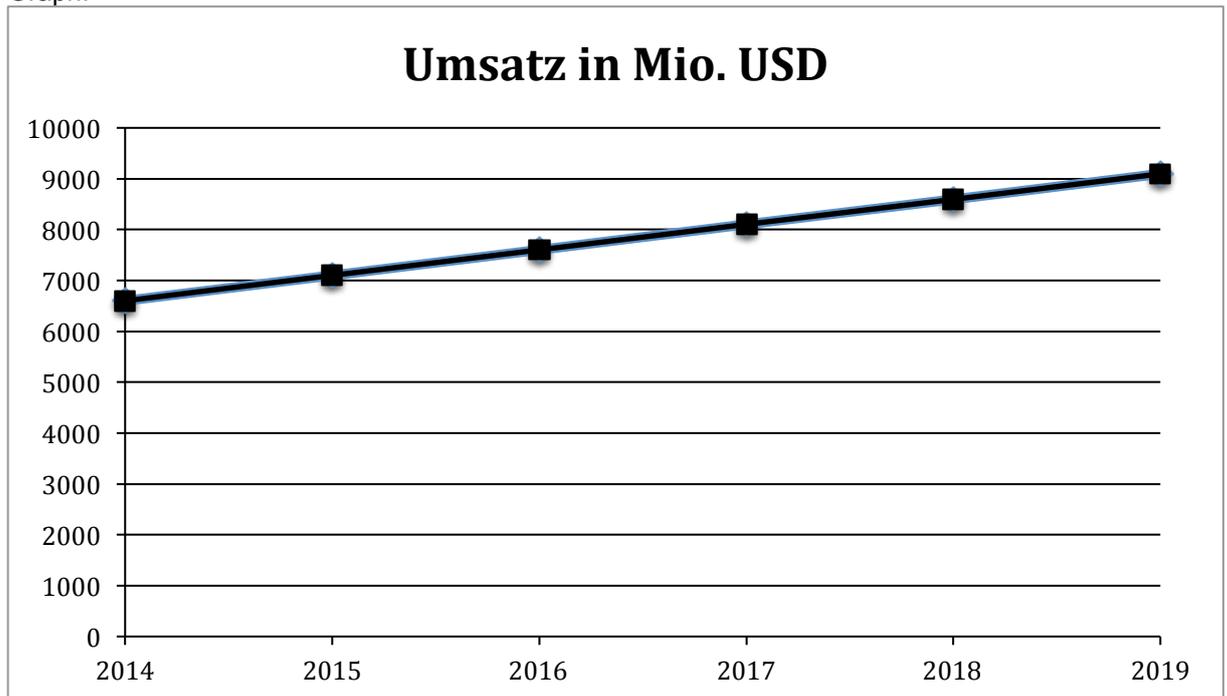
a) Berechnung für 2015: $6600 * (1+7.4/100) = 7088.40$, Lösung 7100 Mio. USD (auch andere Wege möglich). Andere Jahre analog.

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. Dann wäre die gerundete Lösung 2019 9200 Mio. USD.

Punkte: $\frac{1}{2}$ P. für korrekte Zahlen.

Graph:



Punkte: $\frac{1}{2}$ 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). $\frac{1}{2}$ Punkt.

c) Berechnung für 2013: $6600 / (1 + 7.7/100) = 6128.13$ (oder analog), Lösung: 6100 Mio. USD. $\frac{1}{2}$ Punkt.