Arbeitsblatt: lineares Modell

5 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Mit Max üben

1 Ein Tarif kostet 15 € Grundgebühr und 0,10 € pro SMS. Stelle die Funktion auf.

2 Ein Wassertank enthält 800 l und verliert 25 l pro Stunde. Wann ist er leer?

3 Nach 2 h sind 140 km, nach 5 h 350 km zurückgelegt. Lineares Modell?

4 Ist die Tabelle x: 0, 1, 2 – y: 5, 8, 11 linear?

5 Was bedeutet $k = -2{,}5°C$ pro Stunde?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Was ist beim linearen Modell konstant?

☐ a) die prozentuelle Änderung ☐ b) die absolute Änderung

2. $K(x) = 0{,}3x + 12$. Was bedeutet 12?

☐ a) Kosten pro Stück ☐ b) Fixkosten
☐ c) Stückzahl

3. Tabelle 2, 5, 8, 11 – linear?

☐ a) ja ☐ b) nein

4. k ist negativ. Was passiert?

☐ a) Zunahme ☐ b) Abnahme
☐ c) nichts

5. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) d: Startwert, Fixkosten, Grundgebühr
☐ b) Prozentuelle (exponentielle) und gleichmäßige (lineare) Änderung verwechseln.
☐ c) $k > 0$: gleichmäßige Zunahme, $k < 0$: gleichmäßige Abnahme

6. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) Einheit von k: (Einheit von y) pro (Einheit von x), z. B. €/min
☐ b) d: Startwert, Fixkosten, Grundgebühr
☐ c) k und d vertauschen.

Lösungen: lineares Modell

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Ein Tarif kostet 15 € Grundgebühr und 0,10 € pro SMS. Stelle die Funktion auf.**

- Gegeben: 15 € Grundgebühr, 0,10 € pro SMS. Gesucht: Kostenfunktion.
- Lineares Modell: $K(x) = k \cdot x + d$.
- d ist der Fixbetrag, der auch bei 0 SMS anfällt: $d = 15$.
- k ist die Änderung pro Einheit (pro SMS): $k = 0{,}10$.
- Kontrolle: 100 SMS $\rightarrow$ $K(100) = 0{,}10 \cdot 100 + 15 = 25\,€$.

Ergebnis: $K(x) = 0{,}10x + 15$

2 **Ein Wassertank enthält 800 l und verliert 25 l pro Stunde. Wann ist er leer?**

- Gegeben: Tank mit 800 l, verliert 25 l pro Stunde. Gesucht: Wann ist er leer?
- Modell: V(t) = 800 − 25t (d = 800 Startmenge, $k = -25$ Abnahme pro Stunde).
- Leer heißt $V(t) = 0$: $800 - 25t = 0$.
- $25t = 800 \rightarrow t = \dfrac{800}{25}$.
- $t = 32$.

Ergebnis: $\dfrac{800}{25} = 32\,\text{h}$

3 **Nach 2 h sind 140 km, nach 5 h 350 km zurückgelegt. Lineares Modell?**

- Gegeben: nach 2 h 140 km, nach 5 h 350 km. Gesucht: lineares Modell.
- Steigung = Geschwindigkeit: $k = \dfrac{350 - 140}{5 - 2} = \dfrac{210}{3} = 70\,\text{km/h}$.
- Ansatz $s(t) = 70t + d$; Punkt (2 | 140): $140 = 140 + d \rightarrow d = 0$.
- $d = 0$ bedeutet: Start bei 0 km zum Zeitpunkt 0.
- Probe: $s(5) = 350$ ✓.

Ergebnis: $k = 70\,\text{km/h}$; $s(t) = 70t$

4 **Ist die Tabelle x: 0, 1, 2 – y: 5, 8, 11 linear?**

- Gegeben: Tabelle x: 0, 1, 2 – y: 5, 8, 11. Frage: linear?
- Linear heißt: Gleiche x-Schritte ergeben gleiche y-Änderungen.
- Differenzen: $8 - 5 = 3$ und $11 - 8 = 3$.
- Die Differenzen sind konstant → linear mit $k = 3$.
- d ist der y-Wert bei $x = 0$: $d = 5 \;\rightarrow\; y = 3x + 5$.

Ergebnis: Ja, Differenzen jeweils 3.

5 **Was bedeutet $k = -2{,}5°C$ pro Stunde?**

- Gegeben: $k = -2{,}5°C$ pro Stunde. Frage: Bedeutung?
- k ist die Änderung der abhängigen Größe (Temperatur) pro Einheit der unabhängigen (Stunde).
- Das Vorzeichen ist negativ → die Temperatur nimmt ab.
- Pro Stunde sinkt sie um 2,5 °C, in 4 Stunden also um 10 °C.

Ergebnis: Die Temperatur sinkt jede Stunde um 2,5 °C.

Kurz-Check

1. b) die absolute Änderung – Die absolute Änderung.
2. b) Fixkosten – Die Fixkosten.
3. a) ja – Ja, immer plus 3.
4. b) Abnahme – Gleichmäßige Abnahme.
5. b) Prozentuelle (exponentielle) und gleichmäßige (lineare) Änderung verwechseln.
6. c) k und d vertauschen. – Falsch ist: k und d vertauschen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/lineares-modell.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.