Arbeitsblatt: Gefälle

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wir rechnen ein Gefälle von 12 Prozent in Grad um.
Rechne 12 % Gefälle in Grad um.

2 Eine Straße ist um 10° geneigt. Wie viel Prozent sind das?

3 Eine Straße hat 15 % Gefälle auf 2 km waagrechter Strecke.
Höhenunterschied?

4 Eine Bahnstrecke hat 25 ‰ Steigung. Wie viel Prozent und Grad sind das?

5 Welchem Winkel entspricht ein Gefälle von 100 Prozent?
Welchem Winkel entsprechen 100 %?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Was bedeuten 10 % Gefälle?

- ☐ a) 10 m auf 100 m waagrecht
- ☐ b) 10° Neigung
- ☐ c) 10 m auf 10 m

2. Wie rechnet man Prozent in Grad um?

- ☐ a) $\alpha = \frac{p}{100}$
- ☐ b) $\alpha = \arctan\left(\frac{p}{100}\right)$
- ☐ c) $\alpha = \sin(p)$

3. 20 m Höhenunterschied auf 400 m waagrecht. Gefälle?

- ☐ a) 2 %
- ☐ b) 5 %
- ☐ c) 20 %
- ☐ d) 4 %

4. 8 % Gefälle bedeutet auf 100 m waagrecht …

- ☐ a) 8 m Strecke
- ☐ b) 0,8 m Höhenunterschied
- ☐ c) 8 m Höhenunterschied

5. Welches Gefälle ist steiler: 15 % oder 10°?

- ☐ a) 10°
- ☐ b) 15 %
- ☐ c) beide gleich

Lösungen: Gefälle

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

1

Wir rechnen ein Gefälle von 12 Prozent in Grad um.
Rechne 12 % Gefälle in Grad um.

- Gegeben: 12 % Gefälle. Gesucht: Neigungswinkel in Grad.
- 12 % bedeutet: Auf 100 m waagrechter Strecke ändert sich die Höhe um 12 m.
- Höhe / waagrechte Strecke = Gegenkathete / Ankathete $= \tan\alpha \;\rightarrow\; \tan\alpha = \frac{12}{100} = 0{,}12$.
- $\alpha = \arctan 0{,}12$.
- Taschenrechner (Gradmodus!): $\alpha \approx 6{,}84^\circ$.

Ergebnis: $\alpha = \arctan 0{,}12 \approx 6{,}84^\circ$

2

Eine Straße ist um 10° geneigt. Wie viel Prozent sind das?

- Gegeben: Neigung 10°. Gesucht: Gefälle in Prozent.
- Umgekehrter Weg: Der Tangens des Winkels liefert das Verhältnis Höhe zu waagrechter Strecke.
- $\tan 10^\circ \approx 0{,}1763$.
- In Prozent: $0{,}1763 \cdot 100\% = 17{,}63\%$.
- Merke: Prozent und Grad sind nicht dasselbe – 10° sind deutlich mehr als 10 %.

Ergebnis: $\tan 10^\circ \cdot 100\% \approx 17{,}63\%$

3

Eine Straße hat 15 % Gefälle auf 2 km waagrechter Strecke. Höhenunterschied?

- Gegeben: 15 % Gefälle auf 2 km waagrechter Strecke. Gesucht: Höhenunterschied.
- 15 % heißt: pro 100 m waagrecht 15 m Höhe, also pro Meter 0,15 m.
- Einheit vereinheitlichen: $2\,\text{km} = 2000\,\text{m}$.
- Höhenunterschied = waagrechte Strecke $\cdot 0{,}15 = 2000 \cdot 0{,}15$.
- Rechnen: $2000 \cdot 0{,}15 = 300$.

Ergebnis: $2000 \cdot 0{,}15 = 300\,\text{m}$

4 **Eine Bahnstrecke hat 25 ‰ Steigung. Wie viel Prozent und Grad sind das?**

- Gegeben: 25 ‰ Steigung. Gesucht: Prozent und Grad.
- ‰ heißt „pro Tausend“: $25‰ = \frac{25}{1000} = 0{,}025$.
- In Prozent (pro Hundert): $0{,}025 \cdot 100 = 2{,}5\%$.
- Winkel: $\tan\alpha = 0{,}025 \;\rightarrow\; \alpha = \arctan 0{,}025$.
- $\alpha \approx 1{,}43°$.

Ergebnis: 2,5 %; $\arctan 0{,}025 \approx 1{,}43°$

5 **Welchem Winkel entspricht ein Gefälle von 100 Prozent?**
Welchem Winkel entsprechen 100 %?

- Frage: Welchem Winkel entsprechen 100 %?
- 100 % bedeutet: Höhenunterschied = waagrechte Strecke (z. B. 100 m auf 100 m).
- Dann ist $\tan\alpha = \frac{100}{100} = 1$.
- $\alpha = \arctan 1 = 45°$ – das Steigungsdreieck ist gleichschenkelig.
- Merke: 100 % sind also nicht senkrecht! Senkrecht wäre „unendlich viel Prozent“.

Ergebnis: 45°

Kurz-Check

1. a) 10 m auf 100 m waagrecht – 10 m Höhenunterschied auf 100 m waagrecht.
2. b) $\alpha = \arctan\left(\frac{p}{100}\right)$ – α gleich arctan von p durch 100.
3. b) 5 % – 20 durch 400 mal 100, also 5 %.
4. c) 8 m Höhenunterschied – Prozent heißt pro hundert: 8 von 100 Metern.
5. a) 10° – 15 % sind nur etwa 8,5 Grad, also weniger steil als 10 Grad.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/gefaelle.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.