

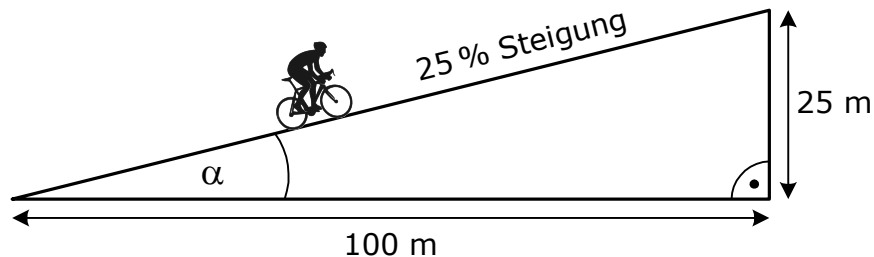
MATHE 364

02.09. Gefahrenzeichen 110 Steigung

Das Verkehrsschild „Gefahrenzeichen 110“ warnt vor einer Steigung.



Eine Steigung von beispielsweise 7 % bedeutet, dass die Straße auf einer 100 m langen horizontalen Strecke um 7 m ansteigt. Die untere Zeichnung stellt eine Steigung von 25 % maßstäblich dar. Nur der Radfahrer ist übertrieben groß.



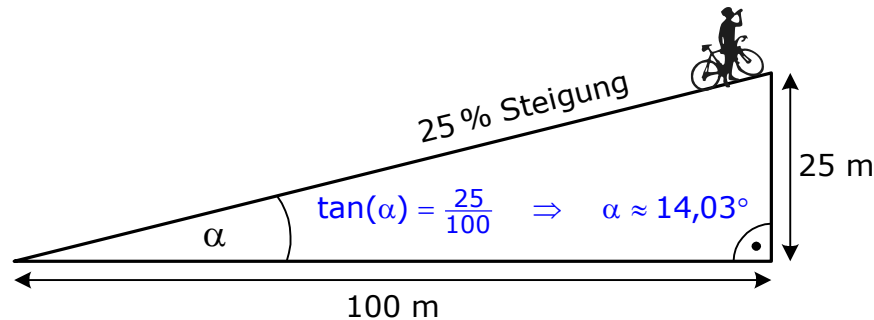
- Bestimme** den zu 25 % gehörenden Steigungswinkel α **rechnerisch**.
- Gib** den Höhenunterschied **an**, den der Radfahrer bei 25 % Steigung auf 800 m Strecke ungefähr überwindet. **Begründe**: Für das Kopfrechnen ist eine Steigungsangabe in Prozent praktischer als die Angabe eines Steigungswinkels.
- Die 100 m lange horizontale Strecke wird „in den Berg hinein“ gemessen. Auf der Fahrbahn wird eine längere Strecke zurückgelegt. **Berechne** die exakte Fahrbahnlänge bei 25 % Steigung und 100 m „in den Berg hinein“. **Entscheide**: Ist der von dir angegebene Höhenunterschied bei 800 m Fahrstrecke und 25 % Steigung exakt, zu groß oder zu klein?
- Eine Internetrecherche nach "Verkehrszeichen Steigung" ergibt als ersten Treffer Verkaufsanzeigen. Alle Schilder zeigen das gleiche schwarze Dreieck. **Bestimme** den tatsächlichen Steigungswinkel im Dreieck und **gib** die zugehörige Steigung **an**.



Lösungen 02.09. Gefahrenzeichen 110 Steigung

Das Verkehrsschild „Gefahrenzeichen 110“ warnt vor einer Steigung.

Eine Steigung von beispielsweise 7 % bedeutet, dass die Straße auf einer 100 m langen horizontalen Strecke um 7 m ansteigt. Die untere Zeichnung stellt eine Steigung von 25 % maßstäblich dar. Nur der Radfahrer ist übertrieben groß.



- a) **Bestimme** den zu 25 % gehörenden Steigungswinkel α **rechnerisch**. s. o.
- b) **Gib** den Höhenunterschied **an**, den der Radfahrer bei 25 % Steigung auf 800 m Strecke ungefähr überwindet. **25 % von 800 m = 200 m. Begründe:** Für das Kopfrechnen ist eine Steigungsangabe in Prozent praktischer als die Angabe eines Steigungswinkels. **Wenn man zu einem Tangenswert einen Winkel wissen möchte, benötigt man einen Taschenrechner oder eine Zeichnung.**
- c) Die 100 m lange horizontale Strecke wird „in den Berg hinein“ gemessen. Auf der Fahrbahn wird eine längere Strecke zurückgelegt. **Berechne** die exakte Fahrbahnlänge bei 25 % Steigung und 100 m „in den Berg hinein“.

$$\sqrt{100^2 + 25^2} = \sqrt{10625} \approx 103,07$$

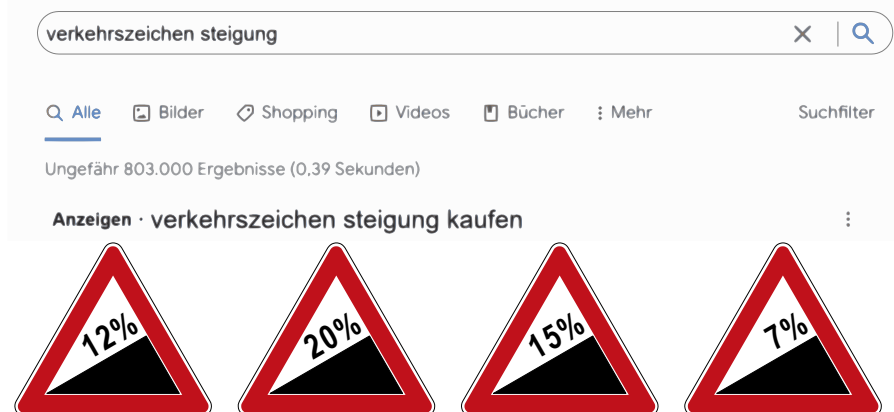
Entscheide: Ist der von dir angegebene Höhenunterschied bei 800 m Fahrstrecke und 25 % Steigung exakt, zu groß oder zu klein? **Der Höhenunterschied 200 m ist etwas zu groß. Bei 800 m Fahrstrecke ist die horizontale Strecke „in den Berg hinein“ etwas kürzer als 800 m, 25 % davon also etwas weniger als 200 m.**

- d) Eine Internetrecherche nach "Verkehrszeichen Steigung" ergibt als ersten Treffer Verkaufsanzeigen. Alle Schilder zeigen das gleiche schwarze Dreieck. **Bestimme** den tatsächlichen Steigungswinkel im Dreieck und **gib** die zugehörige Steigung **an**. *siehe nächste Seite*



Lösungen 02.09. Gefahrenzeichen 110 Steigung

- d) Eine Internetrecherche nach "Verkehrszeichen Steigung" ergibt als ersten Treffer Verkaufsanzeigen. Alle Schilder zeigen das gleiche schwarze Dreieck. **Bestimme** den tatsächlichen Steigungswinkel im Dreieck und **gib** die zugehörige Steigung **an**.



Der Steigungswinkel im schwarzen Dreieck beträgt exakt 30° .

Die zugehörige Steigung ist $\tan(30^\circ) \approx 0,57 = 57\%$.

Lösungsmöglichkeiten:

- Messung mit dem Geodreieck
- Das Verkehrsschild hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks mit abgerundeten Ecken. Die untere Seite und die rechte Seite des schwarzen Dreiecks verlaufen parallel zu den Kanten des Verkehrsschildes, schließen also einen Winkel von 60° ein. Die „Fahrbahn“ des Dreiecks verläuft senkrecht zur rechten Kante des Verkehrsschildes. Da die Winkelsumme im Dreieck 180° beträgt, muss der Steigungswinkel exakt 30° betragen.