

# Flächeninhalt eines Parallelogramms\*

Aufgabennummer: B\_259

Technologieeinsatz:

möglich ☒

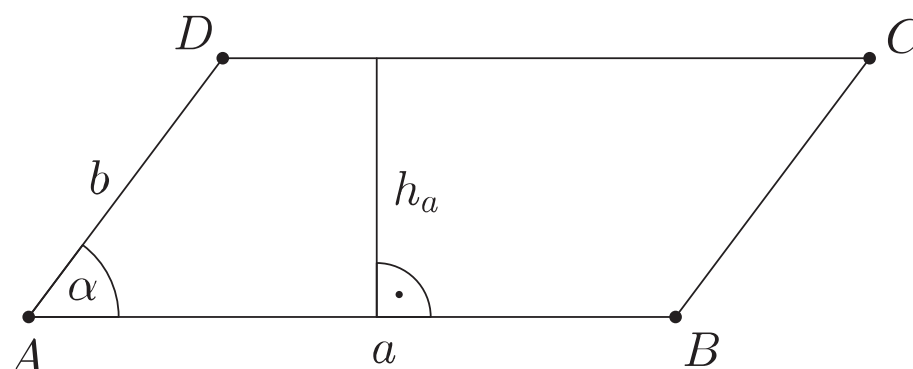
erforderlich ☐

Ein Grundstück hat die Gestalt eines Parallelogramms  $ABCD$ . Zur Berechnung des Flächeninhalts dieses Grundstücks stehen folgende Formeln zur Verfügung:

$$(1) A = a \cdot h_a$$

$$(2) A = a \cdot b \cdot \sin(\alpha)$$

Entnehmen Sie die Bezeichnungen der nachstehenden, nicht maßstabgetreuen Skizze.



- a) – Erklären Sie, warum diese beiden Formeln gleichwertig sind.
- b) Für das Grundstück werden folgende Maße angegeben:  $b = 52,7 \text{ m}$ ,  $\alpha = 53^\circ$ ,  $A = 4\,133 \text{ m}^2$ .
  - Berechnen Sie die Länge der Seite  $a$ .
  - Berechnen Sie die Länge der Diagonale  $BD$ .
- c) Die Länge der Seite  $a$  wird verdreifacht und die Länge der zugehörigen Höhe  $h_a$  halbiert.
  - Ermitteln Sie die Änderung des Flächeninhalts in Prozent.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.*

## Möglicher Lösungsweg

- a) Zeichnet man die Höhe  $h_a$  im Eckpunkt  $D$  ein, so entsteht ein rechtwinkeliges Dreieck.

In diesem gilt:  $\sin(\alpha) = \frac{h_a}{b}$ .

$$h_a = b \cdot \sin(\alpha)$$

$$A = a \cdot h_a = a \cdot b \cdot \sin(\alpha)$$

- b)  $a = \frac{A}{b \cdot \sin(\alpha)} = 98,19... \Rightarrow a \approx 98,2 \text{ m}$

$$\overline{BD} = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos(\alpha)} = 78,68... \Rightarrow \overline{BD} \approx 78,7 \text{ m}$$

- c)  $A_{\text{neu}} = 3 \cdot a \cdot \frac{h_a}{2} = 1,5 \cdot a \cdot h_a = 1,5 \cdot A_{\text{alt}}$

Der neue Flächeninhalt ist um 50 % größer als der alte.

## Lösungsschlüssel

- a) 1 × D: für die richtige Erklärung zur Gleichwertigkeit der Formeln  
 b) 1 × B1: für die richtige Berechnung der Länge der Seite  $a$   
 1 × B2: für die richtige Berechnung der Länge der Diagonale  $\overline{BD}$   
 c) 1 × B: für das richtige Ermitteln der Änderung in Prozent