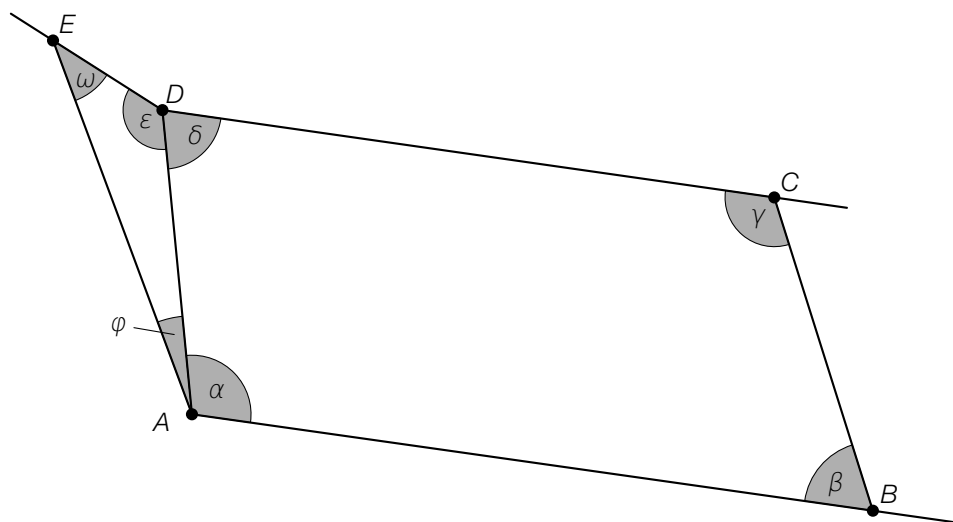


Zaha Hadid

Zaha Hadid war eine bekannte Architektin, Architekturprofessorin und Designerin.

- a) Das Vitra-Feuerwehrhaus war das erste Gesamtbauwerk Zaha Hadids. In der nachstehenden Abbildung ist die Grundfläche des Feuerwehrhauses modellhaft in der Ansicht von oben dargestellt.



- 1) Kreuzen Sie denjenigen Winkel an, der durch den nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann. [1 aus 5]

$$\arccos\left(\frac{\overline{BC}^2 - \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2}{2 \cdot \overline{BC} \cdot \overline{CD}}\right)$$

[0/1 P.]

α	<input type="checkbox"/>
β	<input type="checkbox"/>
γ	<input type="checkbox"/>
δ	<input type="checkbox"/>
φ	<input type="checkbox"/>

- 2) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des spitzen Winkels ω auf. Verwenden Sie dabei \overline{AD} , \overline{AE} und ε .

$\omega =$ _____

[0/1 P.]

Die Grundfläche des Waschrums ist in der obigen Abbildung als Dreieck ADE dargestellt. Der Flächeninhalt des Waschrums beträgt 77 m^2 .

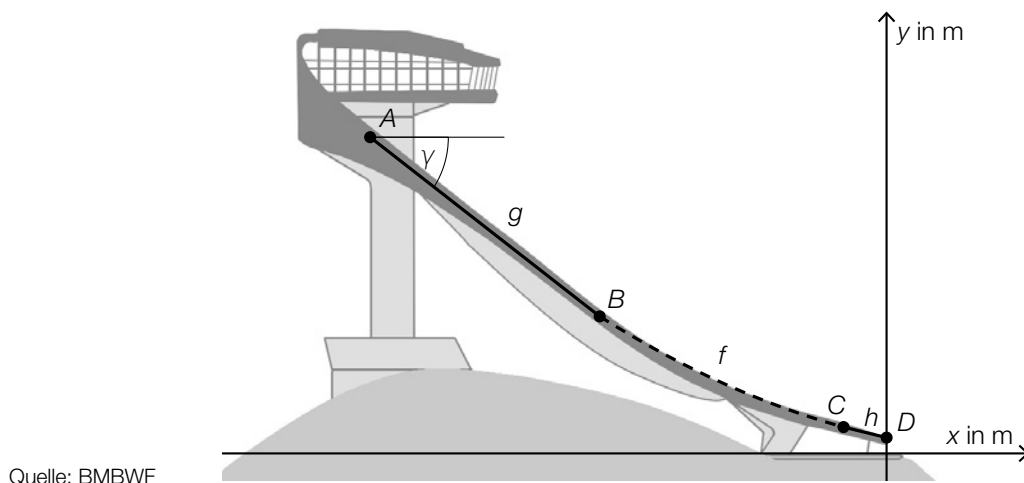
Es gilt: $\overline{AE} = 28 \text{ m}$, $\overline{DE} = 11 \text{ m}$

- 3) Berechnen Sie den spitzen Winkel ω .

[0/1 P.]

- b) Die Skisprungschanze am Bergisel in Innsbruck wurde nach Plänen von Zaha Hadid erbaut.

Die nachstehende Abbildung zeigt diese Skisprungschanze in der Seitenansicht.



$$A = (x_A | y_A), B = (x_B | y_B), C = (x_C | y_C) \text{ und } D = (0 | y_D)$$

Die Anlaufspur kann zwischen den Punkten A und B durch den Graphen der linearen Funktion g und zwischen den Punkten B und C durch den Graphen der Funktion f beschrieben werden.

- 1) Beschreiben Sie, was im gegebenen Sachzusammenhang durch den nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$\sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} + \int_{x_B}^{x_C} \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx \quad [0/1 P.]$$

Der Neigungswinkel der Anlaufspur im Punkt B beträgt $\gamma = 35^\circ$.

Für die Funktion f gilt:

$$f(x) = 102,5 - \sqrt{100^2 - (x - 12,3)^2}$$

$x, f(x)$... Koordinaten in m

- 2) Berechnen Sie die Koordinate x_B des Punktes B. [0/1 P.]

Vom Punkt C bis zum Punkt D wird die Anlaufspur durch den Graphen der linearen Funktion h mit dem Neigungswinkel $\alpha = 10,75^\circ$ fortgesetzt.

Es gilt: $\overline{CD} = 6,5$ m

- 3) Berechnen Sie den Höhenunterschied zwischen den Punkten C und D. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1)

γ	<input checked="" type="checkbox"/>

a2) $\omega = \arcsin\left(\frac{\overline{AD} \cdot \sin(\varepsilon)}{\overline{AE}}\right)$

a3) $\frac{1}{2} \cdot 28 \cdot 11 \cdot \sin(\omega) = 77$
 $\omega = 30^\circ$

- a1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.
a2) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.
a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Winkels ω .

b1) Es wird die Länge der Anlaufspur zwischen den Punkten A und C berechnet.

b2) $f'(x_B) = \tan(-35^\circ)$ oder $\frac{x_B - 12,3}{\sqrt{100^2 - (x_B - 12,3)^2}} = \tan(-35^\circ)$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$x_B = -45,05...$

b3) Höhenunterschied zwischen den Punkten C und D in Metern: $6,5 \cdot \sin(10,75^\circ) = 1,21...$

Der Höhenunterschied beträgt rund 1,2 m.

- b1) Ein Punkt für das richtige Beschreiben im gegebenen Sachzusammenhang.
b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Koordinate x_B des Punktes B.
b3) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Höhenunterschieds.