1. (1) **► Zeigen, dass das Dreieck ABC gleichschenklig ist**

Ein Dreieck ist genau dann gleichschenklig, wenn zwei Dreiecksseiten die gleiche Länge besitzen und diese im gleichen Winkel auf der Basis des Dreiecks stehen. Um hier zu zeigen, dass ABC gleichschenklig ist, musst du also folgendes beweisen:

- 1. Schritt: Zeigen, dass es zwei Dreiecksseiten mit gleicher Länge gibt.
- 2. Schritt: Zeigen, dass diese Dreiecksseiten im gleichen Winkel auf der Basis des Dreiecks stehen.

(2) **► Berechnen der Koordinaten von D so, dass $ABCD$ ein Parallelogramm ist**

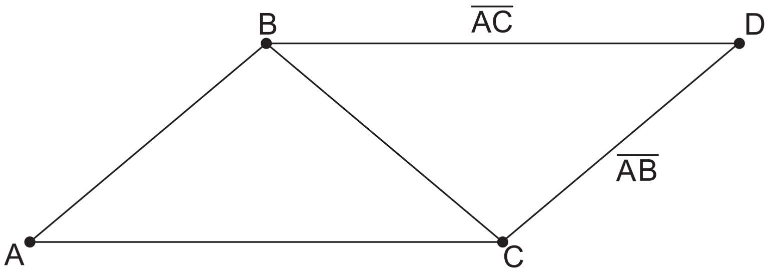
Bevor du damit beginnst, diese Aufgabe zu lösen, solltest du dir die Eigenschaften eines Parallelogramms vor Augen führen.

- In einem Parallelogramm sind jeweils die gegenüberliegenden Seiten gleichlang und gleichzeitig parallel.

Willst du nun die Koordinaten von D so bestimmen, dass das Viereck $ABCD$ ein Parallelogramm ist, könntest du so vorgehen:

- 1. Schritt: Bilden des Richtungsvektors Richtungsvektor $\overrightarrow{AC}$
- 2. Schritt: Berechne: $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AC}$

Skizze:



(3) **► Begründen, warum das Parallelogramm $ABCD$ in der x_1x_2 - Ebene liegt**

Die Koordinaten der Eckpunkte des Parallelograms $ABCD$ sind:

- $A(0 \mid 0 \mid 0)$
- $B(-1 \mid 3 \mid 0)$
- $C(2 \mid 2 \mid 0)$
- $D(1 \mid 5 \mid 0)$

2. (1) ▶ **Bestimmen der Koordinaten von F**

Die Koordinaten von Punkt F berechnest du, indem du Gerade g und Ebene E schneidest. Gehe dabei so vor:

- 1. Schritt: Umformen der Geraden g zu einem Vektor
- 2. Schritt: Einsetzen des Vektors der Geraden g in Koordinatenform von E
- 3. Schritt: Einsetzen des berechneten r in Gleichung von g zum Bestimmen der Koordinaten von F

(2) ▶ **Vervollständigen des Parallelogramm $ABCD$ zum Prisma**

Bevor du das Parallelogramm erweiterst, empfiehlt es sich zuerst die Koordinaten der Punkte E, G und H zu bestimmen.

Die x_1 - und x_2 - Koordinaten des Punktes E stimmen mit den x_1 - und x_2 - Koordinaten von A überein. Punkt E besitzt darüber hinaus die gleiche x_3 - Koordinate wie Punkt F.

Analoges Vorgehen bei den Punkten G und H:

(3) ▶ **Ermitteln einer Gleichung der Ebene E_2**

Die allgemeine Form einer Ebene in Koordinatenform sieht wie folgt aus:
$n_1 \cdot x_1 + n_2 \cdot x_2 + n_3 \cdot x_3 = d$.
Wobei n_1, n_2 und n_3 den Einträgen des Normalenvektors $\overrightarrow{n}$ der Ebene E_2 entsprechen. d ergibt sich durch Einsetzen eines Punktes, welcher in der Ebene E_2 liegt. Gehe beim Bestimmen der Ebenengleichung von E_2 in Koordinatenform schrittweise vor:

- 1. Schritt: Bestimmen des Normalenvektors $\overrightarrow{n}$ über das Kreuzprodukt der Richtungsvektoren, z.B $\overrightarrow{AC}$ und $\overrightarrow{AF}$.
- 2. Schritt: Ermitteln von d durch Einsetzen eines Punktes, welcher sicher in Ebene E_2 liegt, in die Koordinatenform.

(3) ▶ **Berechnen des Winkels, unter dem E_2 die Ebene E schneidet**

Den Winkel, unter welchem E_2 die Ebene E schneidet, berechnest du, indem du den Winkel zwischen den Normalenvektoren der Ebenen berechnest. Die Normalenvektoren der Ebenen ergeben sich aus jeweiligen Koordinatengleichungen. Diese sind:

- Ebene E: $\overrightarrow{n} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.
- Ebene E_2: $\overrightarrow{n_2} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Berechne den Winkel zwischen $\overrightarrow{n}$ und $\overrightarrow{n_2}$ über die Formel zur Berechnung der Winkel zwischen zwei Vektoren.