

3.2 Vektoren und erste Rechenoperationen

3.2.1 Punkte im Anschauungsraum

1. In der Ecke eines großen Museumsraumes wurde für eine Kunstinstallation entsprechend der nebenstehenden Darstellung ein dreieckiger Spiegel eingebaut.

- a) Lesen Sie aus der Abbildung die Koordinaten der Eckpunkte des Spiegels ab.

$A(\quad | \quad | \quad)$ $B(\quad | \quad | \quad)$
 $C(\quad | \quad | \quad)$

- b) Zeichnen Sie in die Abbildung folgende Punkte ein:

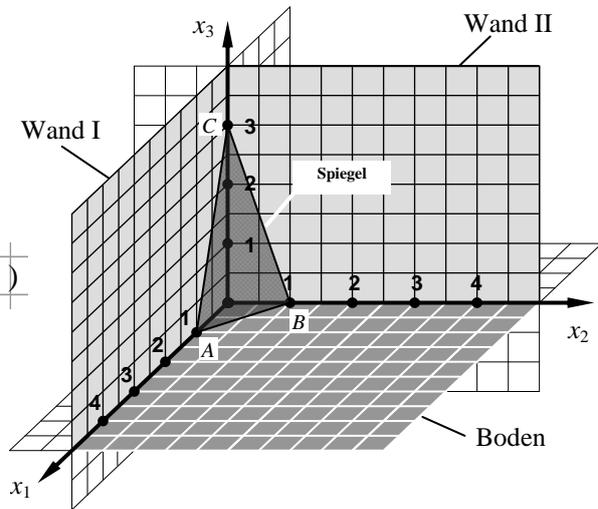
$$R(3 | 2 | 0) ; S(3 | 0 | 3) ; T(0 | 4 | 2)$$

- c) Welche besondere Lage besitzen die in der Abbildung benannten Flächen:

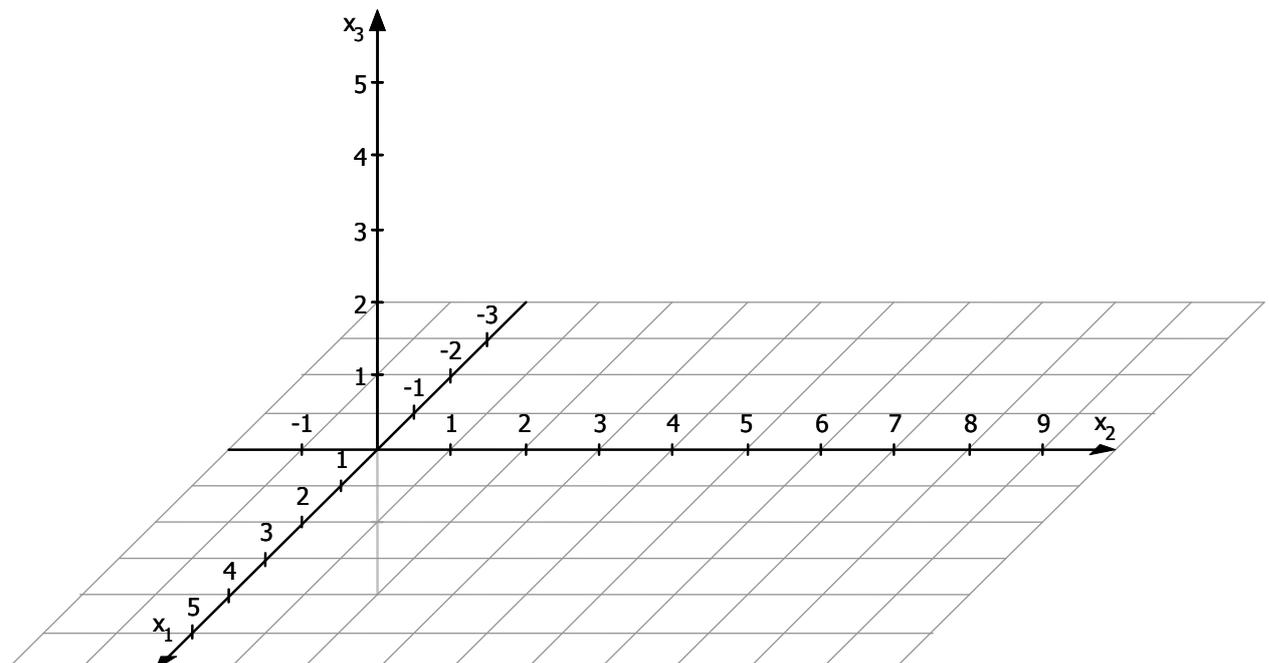
- Wand I :

- Wand II :

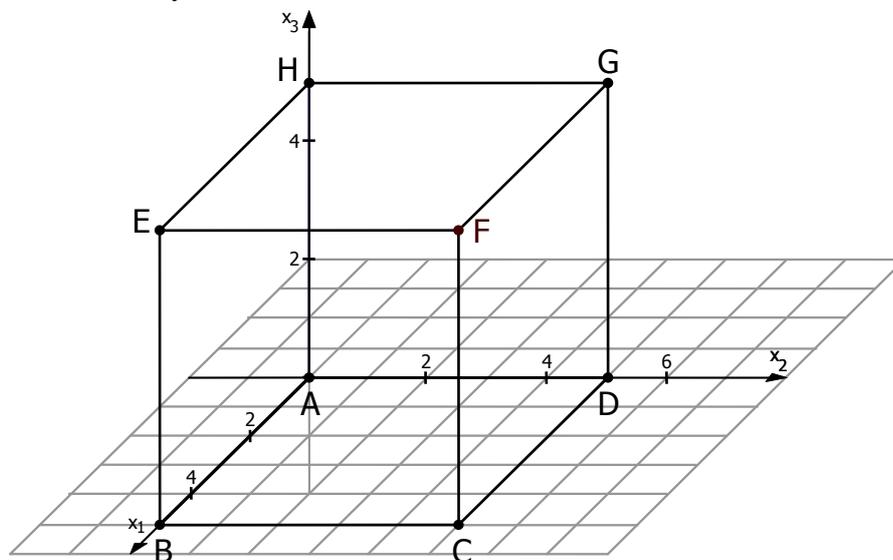
- Boden :



2. Der Ursprung und die Punkte $P(6 | 6 | 0)$ und $Q(2 | 8 | 0)$ bilden die Eckpunkte einer dreiseitigen Pyramide mit der Spitze $S(2 | 3 | 5)$. Zeichnen Sie die Pyramide in dem folgenden Koordinatensystem.



3. Die Abbildung zeigt den Würfel $ABCDEFGH$ mit $A(0 \mid 0 \mid 0)$ und $F(5 \mid 5 \mid 5)$ in einem kartesischen Koordinatensystem.



a) Welche Kantenlänge besitzt der Würfel?

Kantenlänge:

b) Zeichnen Sie das Viereck $IJKL$ mit den Eckpunkten $I(5 \mid 0 \mid 1)$, $J(2 \mid 5 \mid 0)$, $K(0 \mid 5 \mid 2)$ und $L(1 \mid 0 \mid 5)$ in die Abbildung ein.

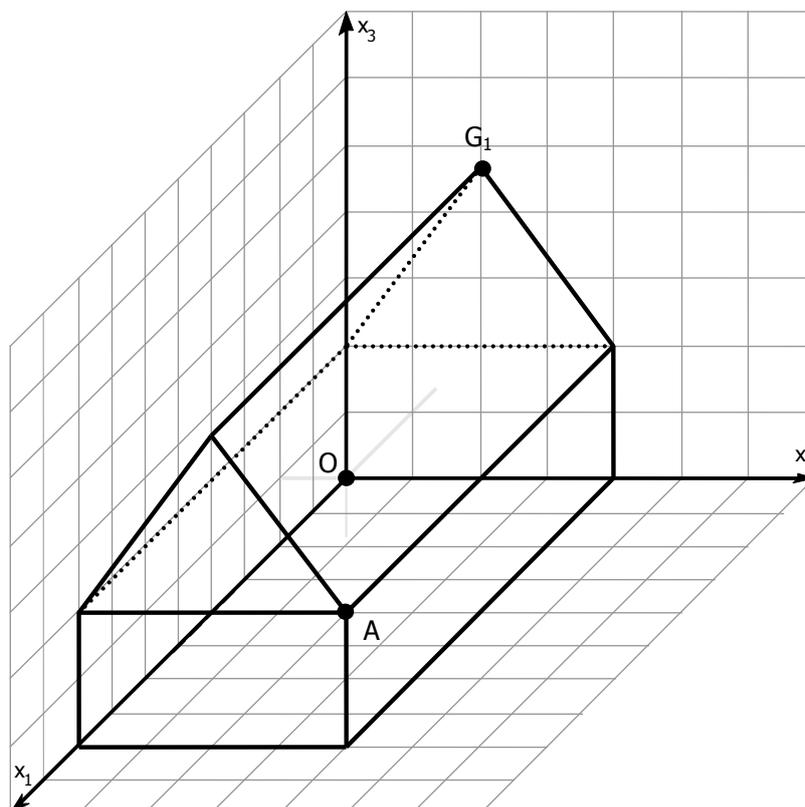
Um welche Art von Viereck handelt es sich bei $IJKL$?

Vierecksart:

4. Die Abbildung zeigt ein Festzelt, dessen rechteckige Grundfläche in der x_1 - x_2 -Ebene liegt und 24 m lang und 12 m breit ist. Der Punkt A liegt in einer Höhe von 3m, der Giebelpunkt G_1 in einer Höhe von 7 m.

a) Beschriften Sie die Achsen des Koordinatensystems mit einer geeigneten Skalierung.

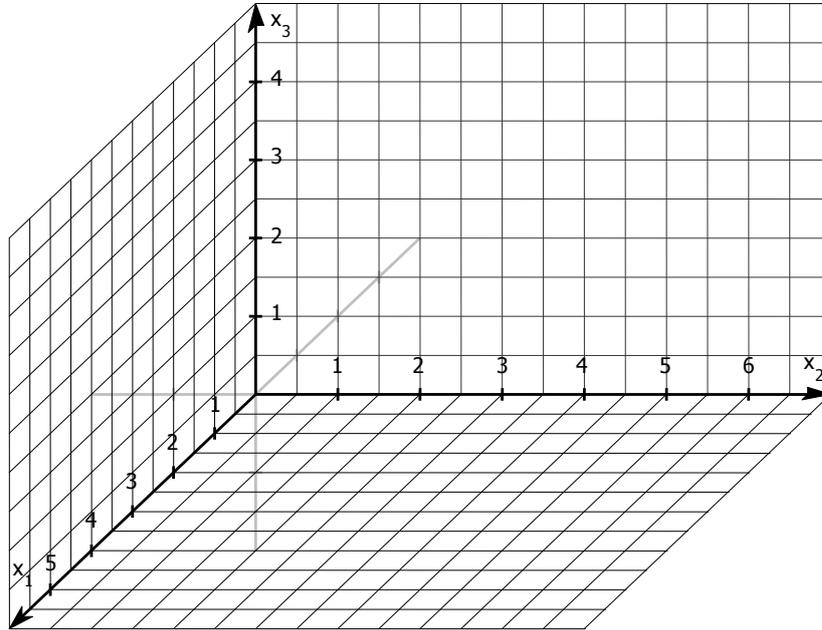
b) Geben Sie die Koordinaten des Punkts G_1 an.



c) Zeichnen Sie die Punkte $P(18 \mid 0 \mid 0)$, $Q(0 \mid 6 \mid 3)$, $R(18 \mid 12 \mid 3)$ und $G_2(24 \mid 6 \mid 7)$ ein.

5. Die Punkte $A(4 | 0 | 0)$, $B(4 | 4 | 0)$, $C(0 | 4 | 0)$ sowie $F(4 | 4 | 3)$ sind die Eckpunkte eines Quaders $ABCDEFGH$.

a) Zeichnen Sie die Punkte A , B , C und F in das Koordinatensystem und ergänzen Sie anschließend den durch diese Punkte festgelegten Quader $ABCDEFGH$.



b) Ergänzen Sie in der Zeichnung das Viereck $ACPQ$ mit $P(2 | 4 | 3)$ und $Q(4 | 2 | 3)$.

6. In eine Häuserecke wird ein Wintergarten mit einer in der x_1 - x_2 -Ebene liegenden dreieckigen Grundfläche eingepasst.

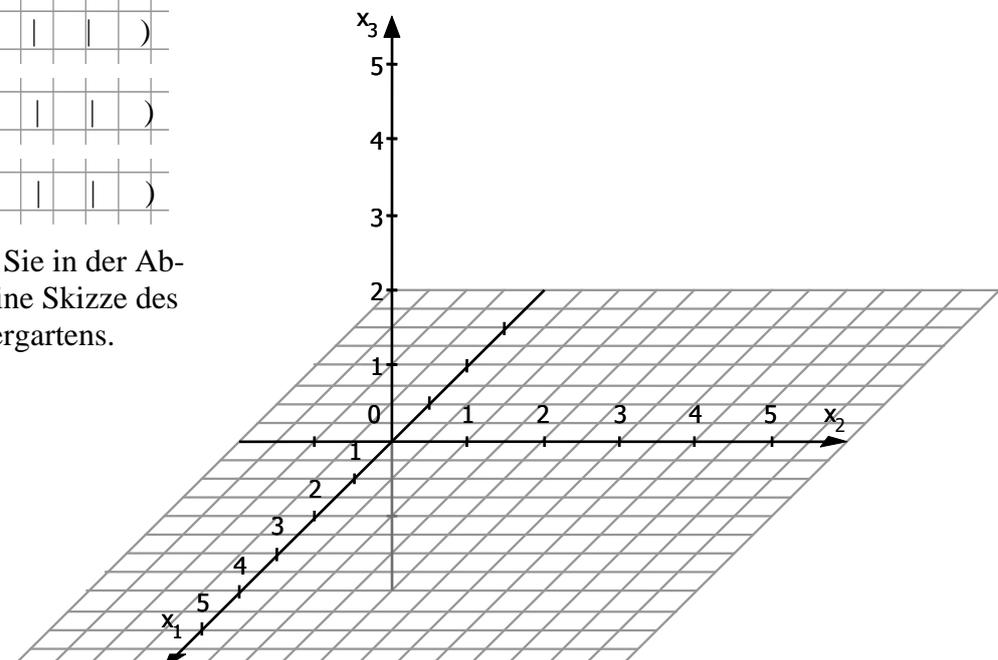
a) Die Eckpunkte der Grundfläche sind $A(5 | 0 | 0)$, $B(0 | 5 | 0)$ und der Ursprung O (Längeneinheit 1 m). Zeichnen Sie die Grundfläche im nachstehenden Koordinatensystem.

b) Die Eckpunkte P , Q und S des Daches liegen senkrecht über A , B bzw. O . Die Kanten \overline{AP} und \overline{BQ} haben jeweils eine Länge von 3,0 m; die Kante \overline{OS} ist 4,5 m lang.

- Geben Sie die Koordinaten der Punkte P , Q und S an.
- Zeichnen Sie die Punkte in die Abbildung ein.

P	()
Q	()
S	()

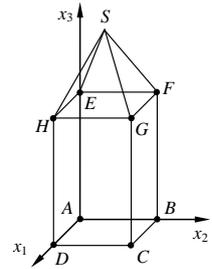
c) Ergänzen Sie in der Abbildung eine Skizze des Wintergartens.



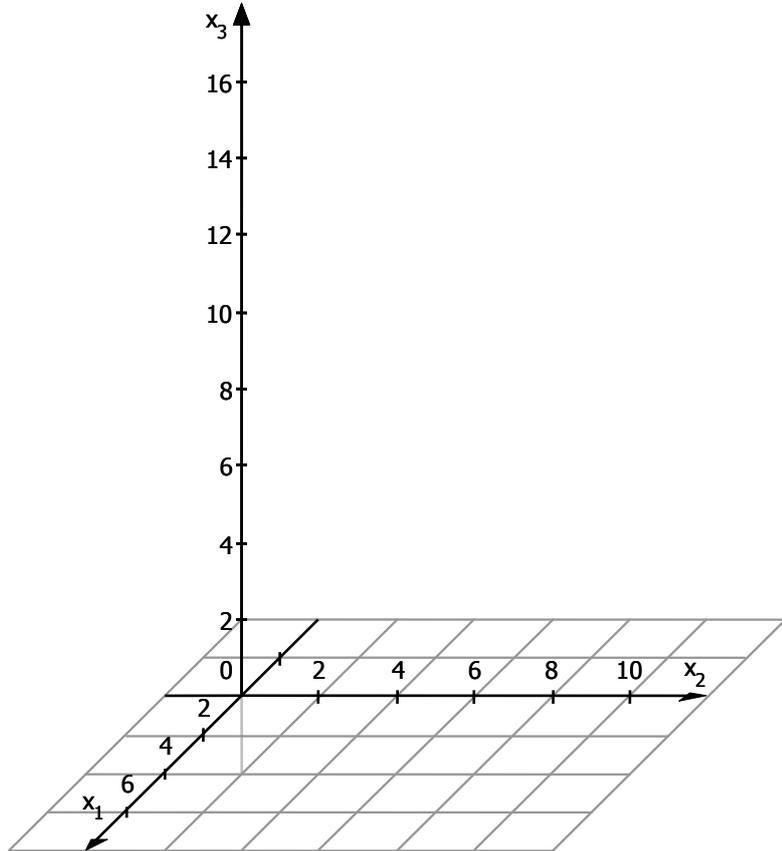
7. Auf einem ebenen Gelände steht ein Turm. Der Turm kann als Quader mit einer aufgesetzten quadratischen Pyramide als Dach verstanden werden. Die Skizze rechts ist nicht maßstäblich.

Die Höhe der Pyramide misst 6 m. Der Eckpunkt G des Quaders besitzt die Koordinaten $G(6 \mid 6 \mid 10)$.

Geben Sie die Koordinaten der übrigen Punkte an und zeichnen Sie ein maßstäbliches Bild des Turms in das nachstehende Koordinatensystem.



- A (| |)
- B (| |)
- C (| |)
- D (| |)
- E (| |)
- F (| |)
- H (| |)
- S (| |)



8. Die Abbildung rechts zeigt eine Scheune, deren rechteckige Grundfläche in der x_1 - x_2 -Ebene des Koordinatensystems liegt.

Gegeben sind die Punkte

- $A(4 \mid -2 \mid 0)$; $B(0 \mid -2 \mid 3)$;
- $C(4 \mid 3 \mid 5)$; $D(0 \mid 5 \mid 2)$.

- a) Lesen Sie die Koordinaten der Punkte X und Y ab. Begründen Sie wie angedeutet Ihre Angabe für den Punkt X .

X	(<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>)	:	x_1	wie Punkt
									x_2	wie Punkt
									x_3	wie Punkt

Y	(<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>)	:		
-----	---	----------------------	--	----------------------	--	----------------------	---	---	--	--

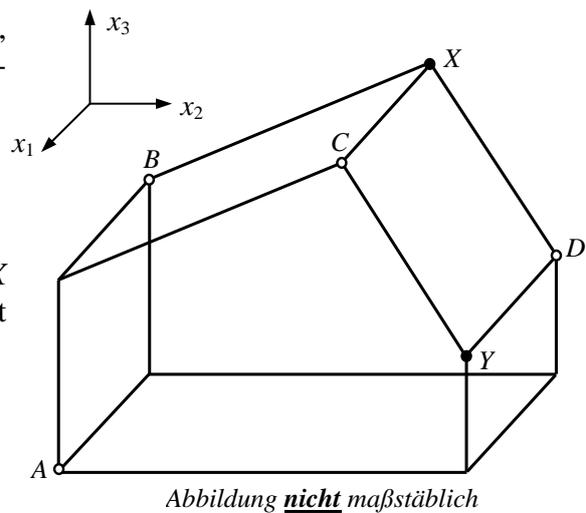


Abbildung nicht maßstäblich

- b) Ergänzen Sie in der Abbildung den Koordinatenursprung O . Zeichnen Sie im Ursprung O ein Koordinatenkreuz wie in der Abbildung oben links angedeutet.
- c) Zeichnen Sie in der Abbildung die Punkte $R(0 \mid -2 \mid 0)$, $S(4 \mid 5 \mid 0)$ und $T(4 \mid -2 \mid 3)$ ein.