# Prismen im Raum

*Mathematik · Klasse 12 · mittel*

**vitus-tutoring.de**

*kostenlos, mit Lösungen*

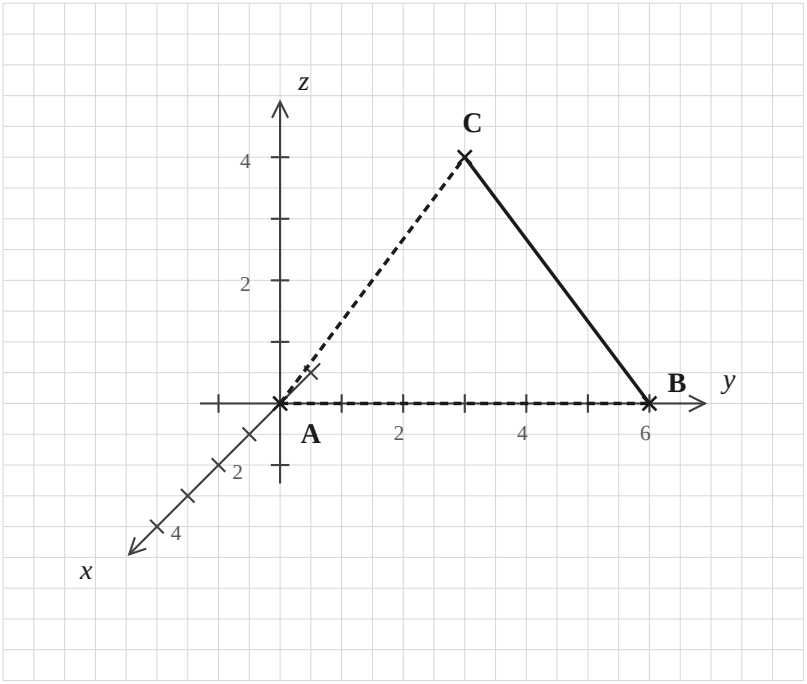
Name: _____ Datum: _____

Punkte schreibst du als A(x | y | z). Längen in LE, Flächen in FE, Volumen in VE. Beim Prisma ABCDEF gehört D zu A, E zu B und F zu C. Die Höhe zeigt immer in die positive Richtung der Achse.

## 1 Zeichne das Prisma und gib die Deckfläche an.

*D liegt vor A, E vor B, F vor C. Die Grundfläche liegt in der yz-Ebene, die Höhe zeigt also in x-Richtung: schräg nach vorn, 1 Einheit = 1 Kästchen-Diagonale.*

a) Das Dreieck ABC liegt in der yz-Ebene. Stell ein Prisma mit der Höhe h = 4 dar und gib die Deckfläche DEF an.




| Punkt | D | E | F |
|---|---|---|---|
| *x* | | | |
| *y* | | | |
| *z* | | | |

## 2 Gib die Ecken der Deckfläche DEF an.

*D gehört zu A, E zu B, F zu C. Die Höhe steht senkrecht auf der Grundfläche und zeigt in die positive Richtung: yz-Ebene → x ändert sich, xz-Ebene → y.*

a) Grundfläche in der yz-Ebene: A(0 | 0 | 0), B(0 | 4 | 0), C(0 | 2 | 6), Höhe h = 4
*D(4 | 0 | 0), E(4 | 4 | 0), F(4 | 2 | 6)*

b) Grundfläche in der xz-Ebene: A(0 | 0 | 0), B(3 | 0 | 0), C(1 | 0 | 4), Höhe h = 6

c) Grundfläche in der yz-Ebene: A(0 | 0 | 0), B(0 | 6 | 0), C(0 | 4 | 3), Höhe h = 6

# Prismen im Raum (Fortsetzung)

*Mathematik · Klasse 12 · mittel*

**vitus-tutoring.de**

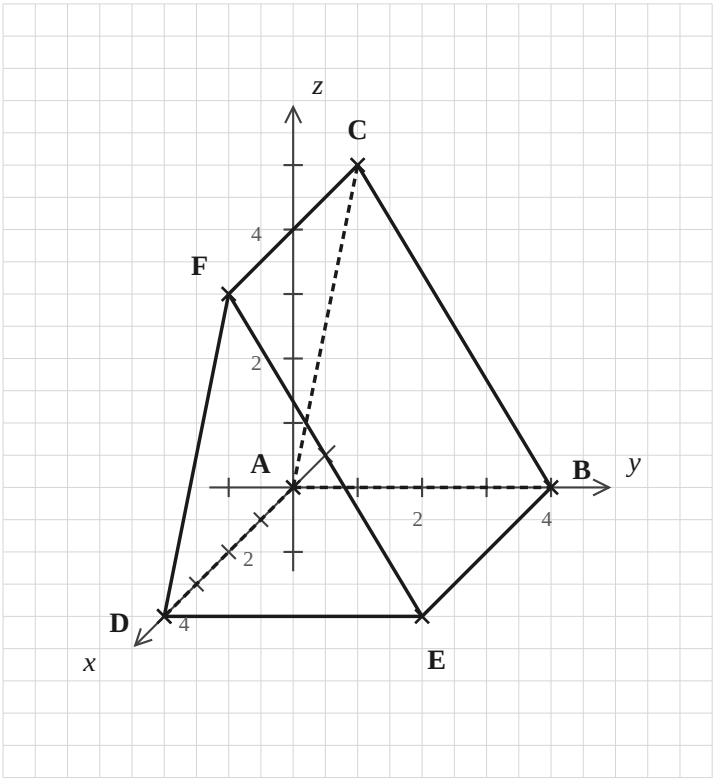
*kostenlos, mit Lösungen*

Name: _____ Datum: _____

## 3 Lies ab und berechne das Volumen.

*$G = \frac{1}{2}$ · Grundseite AB · Höhe des Dreiecks (der z-Wert von C). V = G · h, h = Länge von AD.*

a) Die Grundfläche ABC liegt in der yz-Ebene, D liegt auf der x-Achse. Gib B, C und D an und berechne das Volumen des Prismas.




| Punkt | B | C | D |
|---|---|---|---|
| *x* | | | |
| *y* | | | |
| *z* | | | |

## 4 Berechne das Volumen des Prismas.

*$G = \frac{1}{2}$ · Grundseite AB · Dreieckshöhe, V = G · h. Von den drei Koordinaten von C ist eine 0 (die Ebene) und eine gehört zur Achse, auf der AB liegt. Die dritte ist die Dreieckshöhe.*

a) Grundfläche A(0 | 0 | 0), B(6 | 0 | 0), C(4 | 6 | 0), Höhe h = 4

*$G = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 18$ FE*

*$V = G \cdot h = 18 \cdot 4 = 72$ VE*

b) Grundfläche A(0 | 0 | 0), B(5 | 0 | 0), C(3 | 2 | 0), Höhe h = 6

# Prismen im Raum (Fortsetzung)

*Mathematik · Klasse 12 · mittel*

**vitus-tutoring.de**

*kostenlos, mit Lösungen*

Name: _____ Datum: _____

c) Grundfläche A(0 | 0 | 0), B(7 | 0 | 0), C(1 | 0 | 2), Höhe h = 6

## 5 Berechne die Höhe des Prismas und gib die Deckfläche an.

*Die Grundfläche ABC liegt in der xy-Ebene. V = G · h, also h = V : G. Danach die Deckfläche: D = A + (0 | 0 | h), genauso E und F.*

a) A(0 | 0 | 0), B(8 | 0 | 0), C(0 | 9 | 0), V = 72 VE

*$G = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 9 = 36$ FE*

*h = V : G = 72 : 36 = 2 LE*

*D(0 | 0 | 2), E(8 | 0 | 2), F(0 | 9 | 2)*

b) A(0 | 0 | 0), B(4 | 0 | 0), C(0 | 3 | 0), V = 36 VE

## 6 Die Grundfläche ABC liegt in der xy-Ebene. Berechne die Länge der Diagonale AF.

*F liegt über C: F = C + (0 | 0 | h). Dann die Länge des Vektors AF: $\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}$.*

a) A(0 | 0 | 0), C(6 | 2 | 0), h = 3

*F(6 | 2 | 3), AF = (6 | 2 | 3)*

*$|AF| = \sqrt{(36 + 4 + 9)} = \sqrt{49} = 7$ LE*

b) A(0 | 0 | 0), C(2 | 3 | 0), h = 6