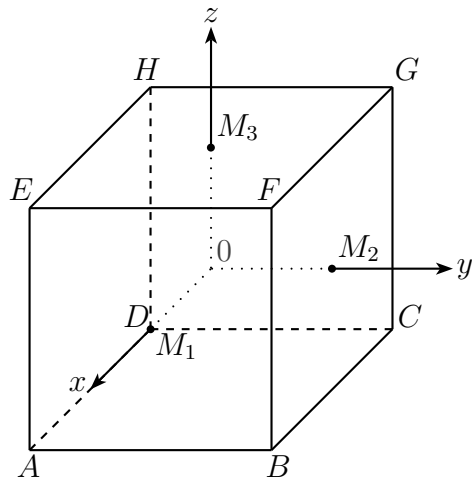


Punkte, Geraden und Ebenen beim Würfel

Gegeben ist der Würfel $ABCDEFGH$ mit der Seitenlänge 2 cm. Die Koordinatenachsen x, y, z verlaufen durch die Mittelpunkte M_1, M_2, M_3 der Würfelflächen (siehe Abbildung).



1. Koordinaten

Gib die Koordinaten der Mittelpunkte M_1, M_2, M_3 und der Eckpunkte A, B, C, D, E, F, G, H an!

2. Parameterdarstellung von Geraden

Gib je eine Parameterdarstellung jener Geraden an, die durch die folgenden Punkte geht:

- a) F, G
- b) H, B

3. Parameterdarstellung von Ebenen

Gib je eine Parameterdarstellung jener Ebene an, in der die folgenden Punkte liegen:

- a) $A, B, F,$
- b) $B, C, G,$
- c) $A, F, G.$

4. Normalvektoren

Gib je einen Vektor an, der auf die Ebene, in der die folgenden Punkte liegen, normal steht:

- a) E, A, D
- b) H, D, C
- c) E, B, H

5. Richtig oder falsch? Kreuze an!

Falls eine Aussage deiner Meinung nach falsch ist, gib eine Begründung an!

- a) Der Vektor \overrightarrow{DH} kann ein Richtungsvektor der Ebene sein, in der die Würfelfläche $BCGF$ liegt.

Richtig Falsch

- b) Die Ebene, in der die Würfel­fläche $ABEF$ liegt, ist durch die Parameterdarstellung $X = M_1 + \lambda \cdot \overrightarrow{AF} + \mu \cdot \overrightarrow{EB}$ festgelegt.
 Richtig Falsch
- c) Die Ebene, in der die Würfel­fläche $DCGH$ liegt, ist durch die Parameterdarstellung $X = D + \lambda \cdot (0|1|0) + \mu \cdot (0|0|1)$ festgelegt.
 Richtig Falsch
- d) Der Vektor $(0|0|1)$ steht normal auf die Ebene, die durch die Punkte B, C, F geht.
 Richtig Falsch
- e) Der Flächeninhalt A der Fläche $ABCD$ lässt sich mit der Formel $A = |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}|$ berechnen.
 Richtig Falsch

6. Multiple Choice

Bei den folgenden Aussagen kann mehr als eine der zur Auswahl stehenden Antworten richtig sein. Kreuze die deiner Meinung nach richtigen Antworten an! (Mindestens ein Kreuz muss gesetzt werden!)

- a) Von welchen durch die folgenden Punkte festgelegten Ebenen kann $(1|0|0)$ ein Richtungsvektor sein?
 EHD FGH EFB FBC
- b) Welche der folgenden Punkte liegen nicht in der Ebene $\epsilon : X = E + \lambda \cdot (1|0|0) + \mu \cdot (0|1|0)$?
 F D H B
- c) Welche der folgenden Vektoren sind normal zu dem Vektor $(1|0|0)$?
 \overrightarrow{HG} \overrightarrow{BC} \overrightarrow{DC} \overrightarrow{EF}
- d) Welche der folgenden Würfel­flächen sind parallel zur y/z -Ebene?
 $EADH$ $HDCG$ $ABCD$ $ABFE$
- e) Welche der folgenden Vektoren haben den Betrag $2\sqrt{2}$?
 \overrightarrow{AE} \overrightarrow{AF} \overrightarrow{AG} $\overrightarrow{M_1M_2}$
- f) Mit welchen der folgenden Formeln kann das Volumen des Würfels berechnet werden?
 $|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AD}| \cdot |\overrightarrow{AE}|$ $|\overrightarrow{EF} \times \overrightarrow{BF}| \cdot |\overrightarrow{FG}|$
 $(\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}) \cdot \overrightarrow{AE}$ $(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}) \cdot |\overrightarrow{EF}|$