

Das Architektenbüro „Kreativ“ entwirft Häuser nach dem Vorbild des niederländischen Architekten Piet Blom.

Ein derartiges Haus besteht aus einem auf einer Ecke stehenden würfelförmigen Baukörper, der in den Sockel eingelassen ist.

In der Abbildung 1 ist der Würfel ohne Sockel in einem kartesischen Koordinatensystem (1 Längeneinheit entspricht 1 Meter) dargestellt.

Das ebene horizontale Gelände um das Haus befindet sich in der  $x$ - $y$ -Koordinatenebene.

Der Punkt  $A$  befindet sich im Koordinatenursprung und die Raumdiagonale  $\overline{AG}$  des Würfels liegt auf der  $z$ -Koordinatenachse.

Gegeben sind die Punkte  $B$ ,  $D$  und  $F$  mit den Koordinaten  $B(2,86|4,95|4,04)$ ,  $D(2,86|-4,95|4,04)$  und  $F(-2,86|4,95|8,08)$

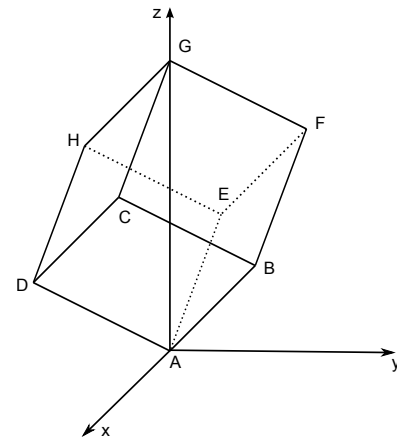


Abbildung 1 (nicht maßstäblich)

2.1 Ermitteln Sie die Kantenlänge des Würfels. (4P)

Weisen Sie nach, dass der Punkt  $C$  die Koordinaten  $C(5,72|0,00|8,08)$  besitzt.

2.2 Ermitteln Sie den Abstand des höchsten Punktes des würfelförmigen Baukörpers vom ebenen horizontalen Gelände. (2P)

2.3 Die Seitenfläche  $BFGC$  des würfelförmigen Baukörpers soll mit Solarkollektoren ausgestattet werden. (3P)

Für einen hohen Wirkungsgrad muss die Neigung der Solarkollektoren bezüglich des ebenen horizontalen Geländes zwischen  $30^\circ$  und  $50^\circ$  betragen.

Untersuchen Sie, ob parallel zur Seitenfläche  $BFGC$  angebrachte Solarkollektoren einen hohen Wirkungsgrad ermöglichen.

2.4 Das Haus enthält drei Wohnebenen. Diese Wohnebenen verlaufen jeweils parallel zur  $x$ - $y$ -Koordinatenebene. (6P)

Die Ebene  $W$ , in welcher die unterste Wohnebene liegt, schneidet die Kanten des würfelförmigen Baukörpers in den Punkten  $I(1,71|2,97|2,42)$ ,  $J(-3,43|0,00|2,42)$  und  $K$  (siehe Abbildung 2).

Geben Sie eine Gleichung der Ebene  $W$  an.

Weisen Sie nach, dass der Punkt  $K$  die Koordinaten  $K(1,71|-2,97|2,42)$  hat.

Ermitteln Sie den Anteil des Volumens des Körpers  $AIIK$  am Gesamtvolumen des würfelförmigen Baukörpers.

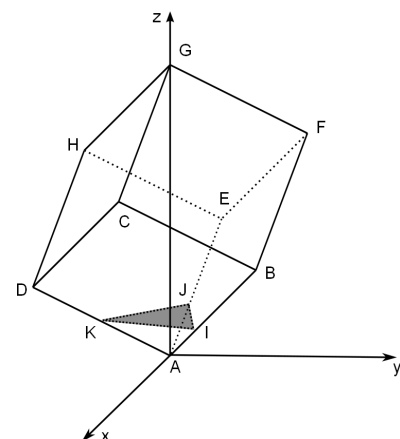


Abbildung 2 (nicht maßstäblich)



Das Interesse an einem derartigen Haus ist sehr groß. Da das Einrichten derartiger Häuser recht schwierig ist, entscheiden sich erfahrungsgemäß nur 5 % der Interessenten für den Kauf eines derartigen Hauses.

2.5 Es gibt 80 Interessenten für ein derartiges Haus. (5P)

Geben Sie an, wie viele Käufer eines derartigen Hauses darunter zu erwarten sind.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A und B:

Ereignis A: Mindestens drei dieser Interessenten kaufen ein derartiges Haus.

Ereignis B: Der zehnte dieser Interessenten ist der erste Käufer.

2.6 Berechnen Sie, wie viele Interessenten es mindestens für ein derartiges Haus geben muss, damit sich mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90 % mindestens ein Interessent zum Kauf entschließt. (2P)