

Modell durch parallele Geraden mit dem Richtungsvektor $\begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}$ beschreiben. Der untere Endpunkt des Schattens liegt auf der durch die Strecke EF dargestellten Dachkante. Berechnen Sie die Koordinaten des Punkts, der den unteren Endpunkt des Schattens darstellt.

- f Zur Stabilisierung des Turms wurden zusätzliche Balken mit einer Länge von 2,10 m verwendet. Ein solcher Balken ist mit einem Ende in einer Höhe von 3,50 m über dem Untergrund an dem Pfosten befestigt, der im Modell durch die Strecke \overline{AE} dargestellt wird, mit dem anderen Ende an einem der beiden darauf liegenden horizontalen Balken. Der obere Befestigungspunkt teilt den horizontalen Balken in zwei Abschnitte. Bestimmen Sie das Verhältnis der Längen der beiden Abschnitte.

4

25

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe dar, in welchem Umfang und in welcher Form eine Lösung erwartet wird; nicht alle Lösungen sind dazu vollständig ausgeführt. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

	BE
a Die Pfosten ragen 0,5 m in den Untergrund hinein.	1
b $H(-3 -2 4)$ Wegen $\overline{EF} = \overline{HG}$ ist es ein Parallelogramm, wegen $\overline{EF} \circ \overline{FG} = 0$ und $ \overline{EF} = \overline{FG} $ ein Quadrat.	5
c Die Pyramide ist gerade und hat eine quadratische Grundfläche, die parallel zur x_1x_2 -Ebene ist. Der Mittelpunkt der Grundfläche liegt ebenso auf der x_3 -Achse wie die Spitze S.	3
d Mittelpunkt der Seite EF: $M(2,5 -0,5 4)$ $\frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{MS} \approx 7,0$ Die Dachfläche hat einen Flächeninhalt von etwa 28m^2 .	3
e Für $r, s \in \mathbb{R}$ liefert $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5,5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} : r = 0,5$ Damit: $(2,5 -0,5 4)$	4
f Wählt man für die beiden Punkte, die im Modell die beiden Enden des zusätzlichen Balkens darstellen, $I \in \overline{AE}$ und $J \in \overline{EF}$, so gilt: ♦ I hat die Koordinaten $(2 -3 3,5)$. ♦ J liegt auf der Geraden $g: \vec{x} = \overline{OE} + t \cdot \overline{EF}$ mit $t \in \mathbb{R}$, hat also die Koordinaten	4

$$(2+t|-3+5t|4).$$

Für $0 \leq t \leq 1$ gilt: $|\overline{ij}| = 2,1 \Leftrightarrow t = 0,4$

Damit ergibt sich als Verhältnis 2 : 3 .

20

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen ²						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	1	I		I		I		X		
b	5	I			I	I		X		
c	3	II	II				II		X	
d	3			I	I	II			X	
e	4		II	II		II			X	
f	4		III	III		III				X

4 Bewertungshinweise

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich für jede Teilaufgabe nach der am rechten Rand der Aufgabenstellung angegebenen Anzahl maximal erreichbarer Bewertungseinheiten (BE) zu richten.

Für die Bewertung der Gesamtleistung eines Prüflings ist ein Bewertungsraster³ vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

² Für jede Kompetenz, die bei der Bearbeitung der Teilaufgabe eine wesentliche Rolle spielt, ist der Anforderungsbereich (I, II oder III) eingetragen, in dem die Kompetenz benötigt wird.

³ Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.