

Test

Arbeitszeit : 45min

Hilfsmittel : -Programmierbarer Taschenrechner mit Grafikdisplay und ohne Computeralgebra
-Tafelwerk

Hinweise : 1.) Alle Ergebnisse sind schlüssig zu begründen!

2.) Sollte aus dem Lösungsweg die Lösungsstrategie nicht eindeutig hervorgehen, muss diese verbal angegeben werden!

3.) Bei Näherungswerten werden generell zwei Nachkommastellen angegeben!

1. Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die Punkte A(5;2;4); C(3;6;2) und D(6;10;5). Berechne den Punkt B so, dass ABCD ein Parallelogramm ist! (2BE)

2. Gegeben sind die Geraden g und h mit $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$ und $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 15 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ ($s, t \in \mathbb{R}$)

a) Gib für g und h jeweils die Gleichung in der Form $y = mx + n$ an!

b) Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P(6,25;16,75) auf g oder h liegt!

c) Unter welchem Winkel schneiden sich g und h? (6BE)

3. a) Berechne, in welchem Punkt die Gerade g durch A(-4;3;10) und B(1;2;3) die xz-Ebene schneidet!

b) Berechne c so, dass C(-54;13;c) auf g liegt! (4BE)

4. Beschreibe, wie die Lagebeziehung zweier Geraden im Raum ermittelt werden kann! (2BE)

5. Bestimme a, b und c so, dass g und h a) parallel b) identisch sind!

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} a \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} b \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ ($r \in \mathbb{R}$) ; $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ c \\ -1 \end{pmatrix}$ ($s \in \mathbb{R}$) (4BE)

6. Gegeben sind drei Punkte A; B und C, die eine Ebene bilden. Beschreibe, wie rechnerisch geprüft werden kann, ob ein Punkt D in dieser Ebene liegt! (2BE)

7. Bestimme rechnerisch die parameterfreie Form der Ebene mit der Gleichung

$\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -9,4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1,4 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0,6 \\ 1 \end{pmatrix}$ ($r, s \in \mathbb{R}$)! (3BE)

Ausgewählte Lösungen:

1.) B(2;-2;1)

2.) c) 53,13°

3.) a) P(11;0;-11) b) c = 80

5.) a) b = -6; c = -1/3 b) unmöglich

7.) $7x - 5y + 3z = 47$

Alle Angaben ohne Gewähr!