

DARSTELLUNGSFORMEN VON EBENEN

Aufgabe 1.

Nennen Sie die verschiedenen Darstellungsformen und geben Sie jeweils an, welche Informationen jeweils gebraucht werden, um die Ebene anzugeben.

Aufgabe 2.

Bestimmen Sie eine Ebene in Parameterform, Normalenform (Vektor- und Koordinatendarstellung), die durch folgende drei Punkte geht:

- $A(1/2/-3)$, $B(-3/4/3)$, $C(1/1/1/2)$.
- $A(7/1/1)$, $B(5/-2/2)$, $C(4/3/0,5)$.
- Gibt es drei Punkte, durch die keine (eindeutige) Ebene gelegt werden kann? Wie liegen diese drei Punkte?

Aufgabe 3.

Finden Sie einen Punkt, der auf der Ebene $E_3 : x_1 + 7x_2 + x_3 + 2 = 0$ liegt!

Aufgabe 4.

Geben Sie jeweils eine Ebene mit der entsprechenden besonderen Lage an.

Ist es auch möglich, *alle* solchen Ebenen anzugeben?

- Die Ebene E ist parallel zur x_1x_3 -Ebene.
- Die Ebene F stimmt mit der x_1x_2 -Ebene überein.
- Die Ebene G ist echt parallel zur x_1 -Achse.
- Die x_3 -Achse liegt in der Ebene H .
- Die Ebene E ist parallel zur x_1 -Achse und die Gerade $g : \vec{X} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ liegt in E .

Aufgabe 5.

Nennen Sie jeweils die besondere Lage der Ebene:

- $E : x_1 = 0$
- $F : x_1 - x_2 = 0$
- $G : x_3 = 3$
- $H : x_1 = x_2$

Aufgabe 6.

Unter welcher Voraussetzung liegt der Ursprung auf der Ebene $E : a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4 = 0$?

Begründung!