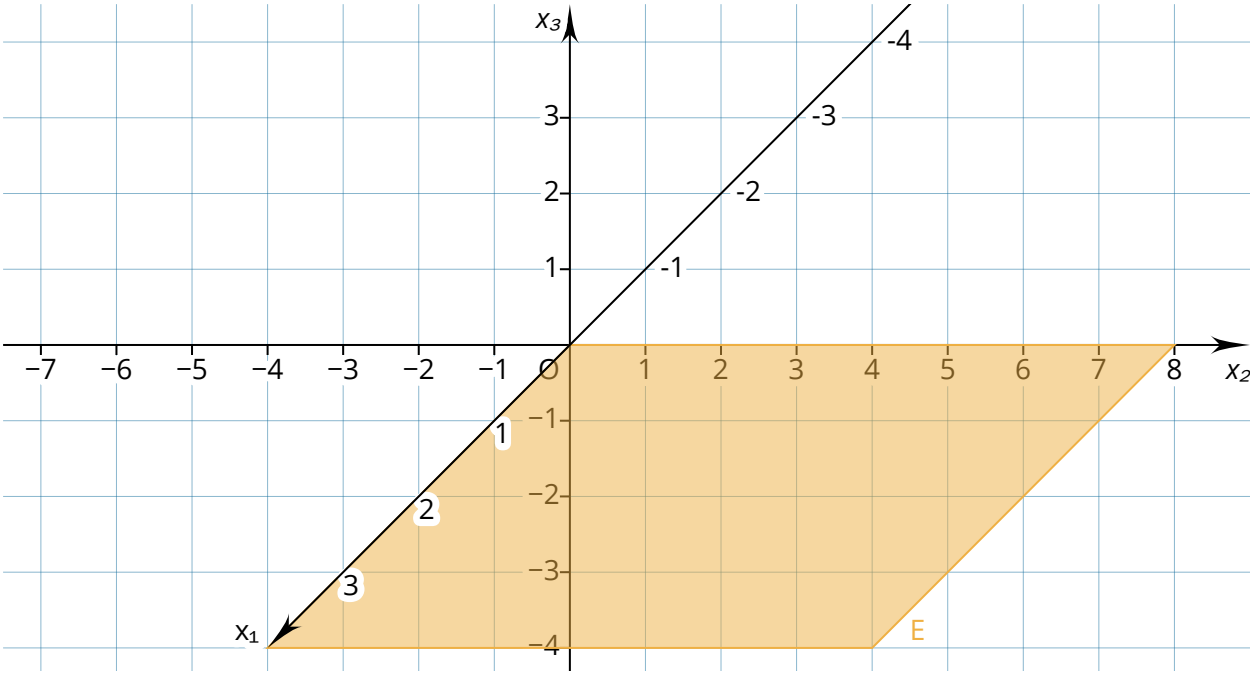
INFO: Besondere Ebenen

Mathematik Vektoren 12



Im Koordinatensystem ist eine besondere Ebene eingezeichnet. Diese Ebene enthält den Ursprung und ist senkrecht zur x_3-Achse. Da sie die x_1-Achse und die x_2-Achse enthält, wird sie auch als x_1x_2-Ebene bezeichnet.

Um für diese Ebene eine Ebenengleichung aufzustellen, kann der Ursprung als Stützvektor verwendet werden. Die Spannvektoren zeigen in die Richtung der enthaltenen Achsen:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Der Nullvektor darf auch weggelassen werden:

$$E: \vec{x} = r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Neben dieser einfachen Darstellung sind natürlich auch andere Darstellungen der Ebene zulässig, so lange die Regeln zum Aufstellen von Ebenengleichungen beachtet werden. Ein Beispiel für eine Ebenengleichung, die die gleiche Ebene beschreibt, ist:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

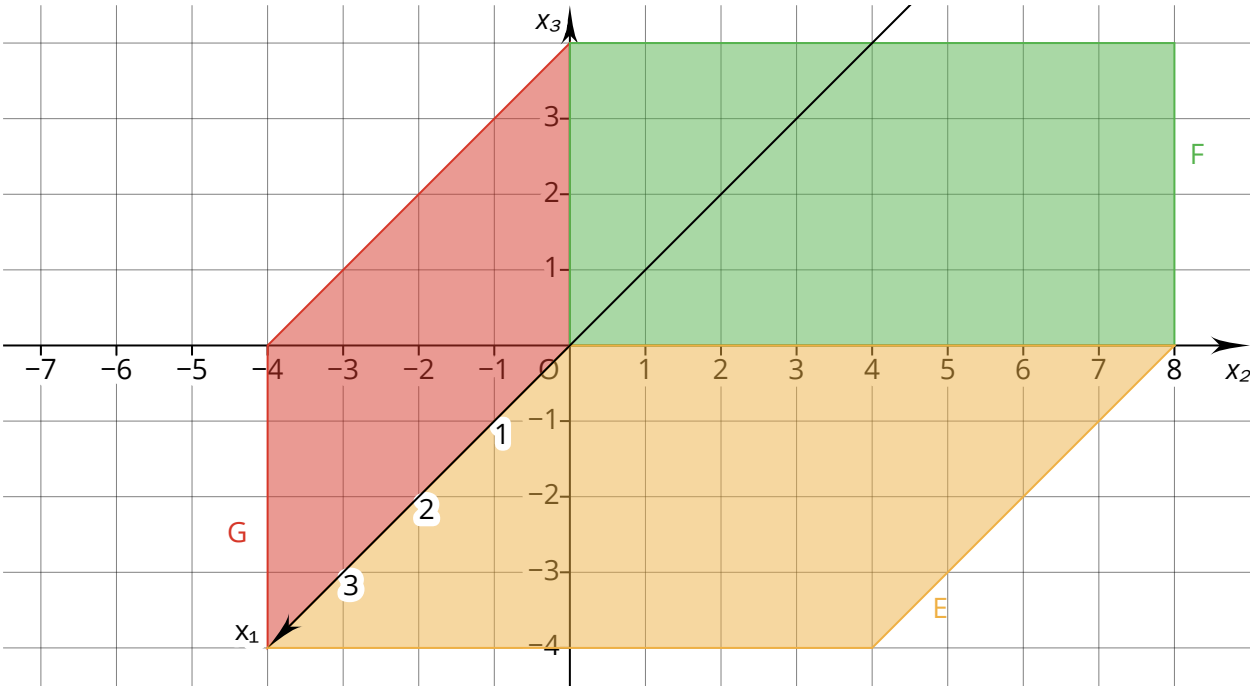
Bei allen Darstellungen der x_1x_2-Ebene ist der x_3-Wert beim Stützvektor und den Richtungsvektoren jedoch 0.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/besondere-ebenen-4

INFO: Besondere Ebenen

Mathematik Vektoren 12

Ebenen, die den Ursprung und zwei Koordinatenachsen enthalten, werden als Koordinatenebenen bezeichnet. Neben der x_1x_2-Ebene gibt es auch noch die x_2x_3-Ebene und die x_1x_3-Ebene.



Die Ebenengleichung der x_2x_3-Ebene ist:

$$F: \vec{x} = r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Für die x_1x_3-Ebene lautet die Ebenengleichung entsprechend:

$$G: \vec{x} = r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/besondere-ebenen-4