# Aufgaben Ebenen und Geraden

Es folgen Aufgaben jeweils vom selben Typ. Die Aufgaben unterscheiden sich lediglich in den Zahlen. Das Ziel besteht darin, durch Wiederholung die Koordinatengleichung einer Ebene und die Parameterform einer Geradengleichung aufstellen zu können. Weiterhin wird das Berechnen von Schnittpunkt, Schnittwinkel und Abständen trainiert.

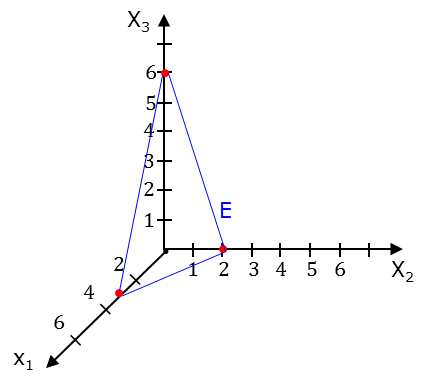
## Aufgabe 1

Die Punkte , und liegen in der Ebene .

Die Punkte und liegen auf der Geraden .

1. Bestimme eine Koordinatengleichung von .
2. Zeichnen Sie in einem Koordinatensystem.
3. Bestimmen eine Parameterform der Geradengleichung für .
4. Berechne den Schnittpunkt von mit .
5. Bestimme dem Abstand der Punkte und von .
6. Unter welchem Winkel schneidet die Ebene ?
7. Liegen die Punkte und auf derselben Seite von ?
8. Welche Punkte auf haben zu den Abstand ?

Lösung:



1. Spurpunkte , . Zeichnung siehe Abbildung rechts.
2. , zugehöriger Parameterwert von ist .
3. ,
4. Mit und folgt . Da der Faktor ist, zeigen und in dieselbe Richtung, d.h. und liegen auf derselben Seite von .
5. und   
   Zugehörige Parameterwerte sind , .

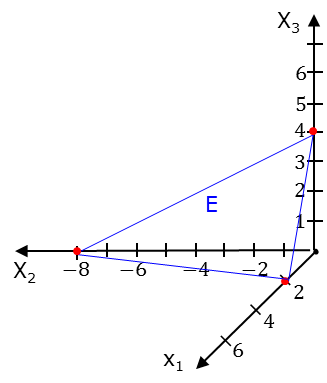
## Aufgabe 2

Die Punkte , und liegen in der Ebene .

Die Punkte und liegen auf der Geraden .

1. Bestimme eine Koordinatengleichung von .
2. Zeichnen Sie in einem Koordinatensystem.
3. Bestimmen eine Parameterform der Geradengleichung für .
4. Berechne den Schnittpunkt von mit .
5. Bestimme dem Abstand der Punkte und von .
6. Unter welchem Winkel schneidet die Ebene ?
7. Liegen die Punkte und auf derselben Seite von ?
8. Welche Punkte auf haben zu den Abstand ?

Lösung:



1. Spurpunkte , .   
   Zeichnung siehe Abbildung rechts.
2. , zugehöriger Parameterwert von ist .
3. ,
4. Mit und folgt . Da der Faktor ist, zeigen und in dieselbe Richtung, d.h. und liegen auf derselben Seite von .
5. und   
   Zugehörige Parameterwerte sind bzw. .

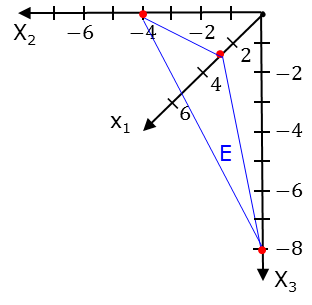
## Aufgabe 3

Die Punkte , und liegen in der Ebene .

Die Punkte und liegen auf der Geraden .

1. Bestimme eine Koordinatengleichung von .
2. Zeichnen Sie in einem Koordinatensystem.
3. Bestimmen eine Parameterform der Geradengleichung für .
4. Berechne den Schnittpunkt von mit .
5. Bestimme dem Abstand der Punkte und von .
6. Unter welchem Winkel schneidet die Ebene ?
7. Liegen die Punkte und auf derselben Seite von ?
8. Welche Punkte auf haben zu den Abstand ?

Lösung:

1. Spurpunkte , .   
   Zeichnung siehe Abbildung rechts.
2. , zugehöriger Parameterwert von ist .
3. ,
4. Mit und folgt . Da der Faktor ist, zeigen und in dieselbe Richtung, d.h. und liegen auf derselben Seite von .
5. und .   
   Zugehöriger Parameterwerte sind bzw. .

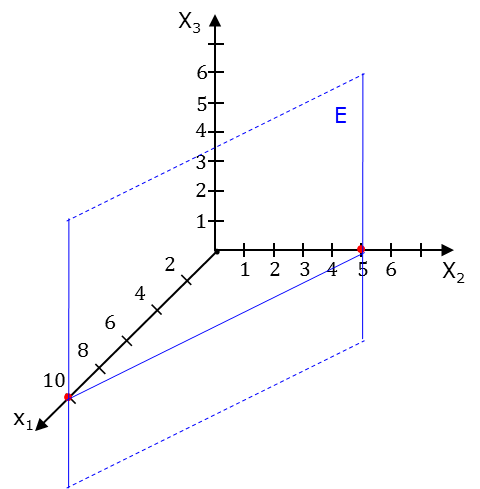
## Aufgabe 4

Die Punkte , und liegen in der Ebene .

Die Punkte und liegen auf der Geraden .

1. Bestimme eine Koordinatengleichung von .
2. Zeichnen Sie in einem Koordinatensystem.
3. Bestimmen eine Parameterform der Geradengleichung für .
4. Berechne den Schnittpunkt von mit .
5. Bestimme dem Abstand der Punkte und von .
6. Unter welchem Winkel schneidet die Ebene ?
7. Liegen die Punkte und auf derselben Seite von ?
8. Welche Punkte auf haben zu den Abstand ?

Lösung:



1. Spurpunkte , .   
   Zeichnung siehe Abbildung rechts.
2. , zugehöriger Parameterwert von ist .
3. ,
4. Mit und folgt . Da der Faktor ist, zeigen und in verschiedene Richtung, d.h. und liegen auf verschiedenen Seiten von .
5. und   
   Zugehöriger Parameterwerte sind bzw. .

Die folgenden Aufgaben sind wie die vorherigen wieder vom selben Typ. Diesmal soll jedoch das Berechnen eines Schnittwinkels zwischen zwei Ebenen, das Berechnen der Schnittgeraden und erneut das Bestimmen von Abständen trainiert werden.

## Aufgabe 1

Gegeben Seien die Ebenen und , sowie der Punkt .

1. Bestimmen Sie den Schnittwinkel der beiden Ebenen.
2. Bestimmen Sie eine Parameterform der Schnittgeraden.
3. Zu welcher der beiden Ebenen hat den geringeren Abstand?
4. Welchen Abstand hat zur Schnittgeraden?

Lösung:

2. Eine Parameterform für ist z.B.
3. , hat zu den geringeren Abstand.

## Aufgabe 2

Gegeben Seien die Ebenen und , sowie der Punkt .

1. Bestimmen Sie den Schnittwinkel der beiden Ebenen.
2. Bestimmen Sie eine Parameterform der Schnittgeraden.
3. Zu welcher der beiden Ebenen hat den geringeren Abstand?
4. Welchen Abstand hat zur Schnittgeraden?

Lösung:

1. Eine Parameterform für ist z.B.
2. , hat zu den geringeren Abstand.
3. .

## Aufgabe 3

Gegeben Seien die Ebenen und , sowie der Punkt .

1. Bestimmen Sie den Schnittwinkel der beiden Ebenen.
2. Bestimmen Sie eine Parameterform der Schnittgeraden.
3. Zu welcher der beiden Ebenen hat den geringeren Abstand?
4. Welchen Abstand hat zur Schnittgeraden?

Lösung:

2. Eine Parameterform für ist z.B.
3. , hat zu den geringeren Abstand.

## Aufgabe 4

Gegeben Seien die Ebenen und , sowie der Punkt .

1. Bestimmen Sie den Schnittwinkel der beiden Ebenen.
2. Bestimmen Sie eine Parameterform der Schnittgeraden.
3. Zu welcher der beiden Ebenen hat den geringeren Abstand?
4. Welchen Abstand hat zur Schnittgeraden?

Lösung:

2. Eine Parameterform für ist z.B.
3. , hat zu den geringeren Abstand.