

Test 1

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 1 / -2 / -3 )$  ,  $B ( 2 / 2 / -4 )$  und  $C ( -5 / -5 / -3 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-10/-4/-4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-10/2/-4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 2

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-1 / -5 / 2)$  ,  $B (-2 / -1 / -3)$  und  $C (-5 / 1 / 3)$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-15/21/-5)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-15/27/-5)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 3

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 2 / 4 / 0 )$  ,  $B ( 1 / -3 / 2 )$  und  $C ( -4 / 3 / 3 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-6/-11/7)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-6/-9/7)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 4

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -4 / 3 / 3 )$  ,  $B ( 2 / 4 / 3 )$  und  $C ( -1 / 3 / -3 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(26/6/-21)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(26/12/-21)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 5

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -4 / -5 / 3 )$  ,  $B ( 0 / -3 / -2 )$  und  $C ( 0 / 0 / -3 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(16/17/-26)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(16/18/-26)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 6

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-1 / -5 / -1)$  ,  $B (-5 / 3 / 4)$  und  $C (0 / 4 / -5)$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-4/12/0)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-4/15/0)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 7

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 0 / -3 / 1 )$  ,  $B ( 4 / 0 / -5 )$  und  $C ( -5 / 4 / -4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-11/21/-20)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-11/24/-20)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 8

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-4 / -3 / -5)$  ,  $B ( 3 / 1 / -2 )$  und  $C ( -4 / -1 / -4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(17/11/5)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(17/12/5)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.



Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-4 / -1 / -3)$  ,  $B (-5 / 4 / 3)$  und  $C (-3 / 0 / -4)$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-7/20/20)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-7/25/20)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 10

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 0 / 4 / -3 )$  ,  $B ( 0 / -1 / -1 )$  und  $C ( -5 / 3 / -4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-15/-9/-2)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-15/-5/-2)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 11

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 2 / 1 / 4 )$  ,  $B ( -1 / -1 / 3 )$  und  $C ( 2 / 1 / -2 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-4/-3/-10)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-4/3/-10)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-4 / -4 / -5)$  ,  $B (-5 / 3 / 2)$  und  $C (4 / 1 / -5)$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(26/30/9)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(26/32/9)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 0 / -4 / 0 )$  ,  $B ( -1 / 0 / 2 )$  und  $C ( -1 / 1 / -4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-7/28/-10)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-7/31/-10)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 4 / -5 / 4 )$  ,  $B ( 1 / 0 / 0 )$  und  $C ( -2 / -1 / -4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-11/14/-16)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-11/16/-16)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 15

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 3 / 1 / 2 )$  ,  $B ( 1 / 3 / -3 )$  und  $C ( 3 / -1 / 0 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene in denen A,B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(1/1/-5)$  in der Ebene durch A,B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(1/2/-5)$  in der Ebene durch A,B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 16

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $B \begin{pmatrix} -5 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}$  und  $C \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D \begin{pmatrix} -12 \\ -8 \\ -5 \end{pmatrix}$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E \begin{pmatrix} -12 \\ -4 \\ -5 \end{pmatrix}$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.



Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -3 / 1 / 3 )$  ,  $B ( 4 / 2 / 0 )$  und  $C ( 1 / -4 / -1 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(22/-1/-10)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(22/5/-10)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 18

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 4 / -1 / 3 )$  ,  $B ( 1 / -2 / 4 )$  und  $C ( -1 / -3 / -2 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-13/-7/2)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-13/-5/2)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-5 / -3 / -5)$  ,  $B ( 0 / 2 / -1 )$  und  $C ( 0 / 0 / 2 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(25/23/25)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(25/29/25)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 20

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -4 / 4 / -4 )$  ,  $B ( 2 / -2 / -4 )$  und  $C ( 3 / -1 / -4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(27/-25/-4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(27/-23/-4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 21

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A (-3 / -2 / 4)$  ,  $B ( 2 / -4 / 1 )$  und  $C ( -4 / 0 / 4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(16/-8/-8)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(16/-6/-8)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 22

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 0 / -3 / -3 )$  ,  $B ( -2 / -2 / 4 )$  und  $C ( 2 / 1 / 4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-2/8/32)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-2/10/32)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 23

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 4 / 2 / -1 )$  ,  $B ( -5 / -5 / -4 )$  und  $C ( -2 / -4 / -5 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene in denen A,B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-44/-38/-21)$  in der Ebene durch A,B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-44/-35/-21)$  in der Ebene durch A,B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -5 / -3 / -3 )$  ,  $B ( -3 / 4 / -4 )$  und  $C ( 1 / 3 / -3 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(15/22/-4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(15/24/-4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.



Test 25

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 3 / 0 / 4 )$  ,  $B ( -3 / 1 / -3 )$  und  $C ( -2 / -1 / -3 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-20/2/-24)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-20/5/-24)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 26

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A \left( -1 / 2 / -3 \right)$  ,  $B \left( -5 / -3 / -1 \right)$  und  $C \left( -3 / 2 / -4 \right)$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-19/-18/4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-19/-13/4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 27

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 0 / -2 / -2 )$  ,  $B ( -5 / -5 / 3 )$  und  $C ( 1 / -2 / 4 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-17/-14/36)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-17/-8/36)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 28

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( 2 / -1 / 2 )$  ,  $B ( -2 / 4 / 3 )$  und  $C ( -3 / 3 / 0 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(-20/22/1)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(-20/27/1)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -4 / -5 / -5 )$  ,  $B ( 4 / -5 / -4 )$  und  $C ( -3 / 2 / -2 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(22/9/4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(22/14/4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

Test 30

Vorname

Nachname

Datum

Gegeben sind die drei Punkte

$A ( -2 / 4 / -2 )$  ,  $B ( 4 / -2 / -2 )$  und  $C ( 1 / 1 / 1 )$  .

Geben Sie eine Ebenengleichung der Ebene an, in der A, B und C liegen

a) in Parameterform an.

b) in Normalenform an.

c) in Koordinatenform an.

d) Liegt der Punkt  $D(22/-20/4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

e) Liegt der Punkt  $E(22/-15/4)$  in der Ebene durch A, B und C? Untersuchen Sie rechnerisch.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 21 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -3x + 6y + 21z = -78$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 1 \\ -10 \\ -4 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$D \begin{pmatrix} -10 \\ -4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \begin{pmatrix} -10 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \left( \begin{pmatrix} x \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 34x + 21y + 10z = -119$$

d)

$$r \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} + 2s \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{pmatrix} -15 \\ 21 \\ -5 \end{pmatrix} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{pmatrix} -15 \\ 27 \\ -5 \end{pmatrix} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.



a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 + r \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ -7 + s \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} -19 \\ -9 \\ -41 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -19x + -9y + -41z = -74$$

d)

$$r \quad 2s \quad 1$$

$$D \quad ( \quad -6 / \quad -11 / \quad 7 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -6 / \quad -9 / \quad 7 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-3 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ -3 \end{pmatrix} = 36$$

c)

$$E: -6x + 36y - 3z = 123$$

d)

$$r = 3s + 4$$

$$D \left( \frac{26}{6} \mid \frac{6}{-21} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \frac{26}{12} \mid \frac{12}{-21} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-4 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 13 \\ 4 \\ 12 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 13x + 4y + 12z = -36$$

d)

$$r \quad 1 \quad s \quad 4$$

$$D \quad ( \quad 16 / \quad 17 / \quad -26 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad 16 / \quad 18 / \quad -26 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 + r \\ -1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -4 \\ 8 + s \\ 5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 9 \\ -4 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} -77 \\ -11 \\ -44 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -77x + -11y + -44z = 176$$

d)

$$r \quad 1 \quad s \quad 1$$

$$D \quad ( \quad -4 / \quad 12 / \quad 0 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -4 / \quad 15 / \quad 0 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 + r \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 + s \\ -6 \end{pmatrix} - 5 \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \\ -5 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 \\ 27 \\ 50 \\ 43 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 27x + 50y + 43z = -107$$

d)

$$r \quad 1 \quad s \quad 3$$

$$D \quad ( \quad -11 / \quad 21 / \quad -20 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -11 / \quad 24 / \quad -20 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ -5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ -5 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + (y - \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -7 \\ 14 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -2x + -7y + 14z = -41$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{pmatrix} 17 \\ 11 \\ 5 \end{pmatrix} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{pmatrix} 17 \\ 12 \\ 5 \end{pmatrix} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 + r \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 5 + s \\ 6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -11x + 5y + -6z = 57$$

d)

$$r \quad 4s \quad 1$$

$$D \quad ( \quad -7 / \quad 20 / \quad 20 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -7 / \quad 25 / \quad 20 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 + r \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -5 + s \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - 4) \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix} + (y - 5) \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -25 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 7x + (-10y) + (-25z) = 35$$

d)

$$r \quad 2s \quad 3$$

$$D \quad ( \quad -15 / \quad -9 / \quad -2 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -15 / \quad -5 / \quad -2 )$$

E liegt nicht in der Ebene.



a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 2 \\ 1+r \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -2+s \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \left( \begin{array}{c} x- \\ 1 \\ 4 \end{array} \right) \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix} - 18 = 0$$

c)

$$E: 12x + -18y + 0z = 6$$

d)

$$r \quad 2s \quad 2$$

$$D \left( \begin{array}{c} -4 / \\ -3 / \\ -10 \end{array} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{array}{c} -4 / \\ 3 / \\ -10 \end{array} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ -4 + r \\ -5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ -4 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -35 \\ 56 \\ -61 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -35x + 56y + -61z = 221$$

d)

$$r \quad 2s \quad 4$$

$$D \quad ( \quad 26 / \quad 30 / \quad 9 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad 26 / \quad 32 / \quad 9 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 + r \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 4 + s \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -6 \\ -1 \end{pmatrix} = -26$$

c)

$$E: -26x + -6y + -1z = 24$$

d)

$$r \quad 3s \quad 4$$

$$D \quad ( \quad -7 / \quad 28 / \quad -10 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -7 / \quad 31 / \quad -10 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \\ -8 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-4 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \\ -8 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -24x + 0y + 18z = -24$$

d)

$$r \quad 3s \quad 1$$

$$D \quad ( \quad -11 / \quad 14 / \quad -16 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -11 / \quad 16 / \quad -16 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 3 \\ 1+r \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2+s \\ -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 4 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -14x + -4y + 4z = -38$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$D \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix}$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -1 \\ 1+r \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ -5+s \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -19 \end{pmatrix} = 20$$

c)

$$E: 20x + (-16y) + (-19z) = -17$$

d)

$$r \quad 2s \quad 1$$

$$D \quad ( \quad -12 / \quad -8 / \quad -5 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -12 / \quad -4 / \quad -5 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -3 \\ 1+r \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 7 \\ 1+s \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-1 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 16 \\ -39 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -19x + 16y + -39z = -44$$

d)

$$r \quad 3s \quad 1$$

$$D \quad \left( \quad 22 / \quad -1 / \quad -10 \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad \left( \quad 22 / \quad 5 / \quad -10 \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \left( \begin{pmatrix} x \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = -20$$

c)

$$E: 7x + -20y + 1z = 51$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -13 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{pmatrix} -13 \\ -7 \\ 2 \end{pmatrix} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{pmatrix} -13 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.



a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -5 \\ -3 \\ -5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-5 \\ -3 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 23 \\ -15 \\ -10 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 23x + -15y + -10z = -20$$

d)

$$r \quad 4s \quad 2$$

$$D \quad ( \quad 25 / \quad 23 / \quad 25 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad 25 / \quad 29 / \quad 25 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ 4 + r \\ -4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 6 \\ -6 + s \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 7 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x - 4 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 12 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 0x + 0y + 12z = -48$$

d)

$$r \quad 4s \quad 1$$

$$D \quad ( \quad 27 / \quad -25 / \quad -4 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad 27 / \quad -23 / \quad -4 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 6x + 3y + 8z = 8$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 4 \\ s \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{array}{l} 16 / \\ -8 / \\ -8 \end{array} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{array}{l} 16 / \\ -6 / \\ -8 \end{array} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -21 \\ 28 \\ -10 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -21x + 28y + -10z = -54$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{array}{c} -2 / \\ 8 / \\ 32 \end{array} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{array}{c} -2 / \\ 10 / \\ 32 \end{array} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -9 \\ -7 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ -18 \\ 12 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 10x + -18y + 12z = -8$$

d)

$$r \quad 4s \quad 2$$

$$D \quad ( \quad -44 / \quad -38 / \quad -21 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -44 / \quad -35 / \quad -21 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -5 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} -5 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 6x + -6y + -30z = 78$$

d)

$$r \quad 1 \quad s \quad 3$$

$$D \quad ( \quad 15 / \quad 22 / \quad -4 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad 15 / \quad 24 / \quad -4 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -6 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \\ -7 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -7 \\ 11 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -14x + -7y + 11z = 2$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 3 \\ -20 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ -24 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -20 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$D \begin{pmatrix} -20 \\ 2 \\ -24 \end{pmatrix}$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \begin{pmatrix} -20 \\ 5 \\ -24 \end{pmatrix}$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -4 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: (x - \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}) \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ -8 \\ -10 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: 5x + -8y + -10z = 9$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 4 \\ s \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{array}{c} -19 / \\ -18 / \\ 4 \end{array} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{array}{c} -19 / \\ -13 / \\ 4 \end{array} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.



a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 + r \\ -2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -5 \\ -3 + s \\ 5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x - 0 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -18 \\ 35 \\ 3 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -18x + 35y + 3z = -76$$

d)

$$r \quad 4s \quad 3$$

$$D \quad ( \quad -17 / \quad -14 / \quad 36 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad -17 / \quad -8 / \quad 36 )$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \left( \begin{pmatrix} x \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} - 13 = 0$$

c)

$$E: -14x + -13y + 9z = 3$$

d)

$$r \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$D \left( \begin{pmatrix} -20 \\ 22 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \begin{pmatrix} -20 \\ 27 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -4 \\ -5 \\ -5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \\ 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x-4 \\ -5 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -23 \\ 56 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -7x + -23y + 56z = -137$$

d)

$$r = 3s + 2$$

$$D \left( \frac{22}{9} \mid \frac{9}{4} \right)$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \left( \frac{22}{14} \mid \frac{14}{4} \right)$$

E liegt nicht in der Ebene.

a)

$$E: x = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 + r \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ -6 + s \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$E: \begin{pmatrix} x - 4 \\ -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -18 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$$

c)

$$E: -18x + -18y + 0z = -36$$

d)

$$r \quad 3s \quad 2$$

$$D \quad ( \quad 22 / \quad -20 / \quad 4 )$$

D liegt in der Ebene.

e)

$$E \quad ( \quad 22 / \quad -15 / \quad 4 )$$

E liegt nicht in der Ebene.