

Analytische Geometrie 12G

1) Zeigen Sie, daß das Dreieck mit den Eckpunkten
 $A(3|-1|6)$ $B(0|-4|2)$ $C(3|2|1)$ gleichschenklig ist!

2) Gegeben ist ein Punkt $A(-1|4|4)$ und ein Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$.
Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punktes B so, daß
 $\vec{a} = \vec{AB}$ ist!

3) a) Ermitteln Sie die gegenseitige Lage der Geraden g_1 und g_2 !
Bestimmen Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt!

$$g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) Bestimmen Sie die Gleichung einer Ebene, die g_1 enthält und zu
 g_2 parallel ist!

4) Gegeben ist die Gerade g durch die Punkte $P_1(-1|8|6)$ und
 $P_2(11|-1|-9)$. Untersuchen Sie ob $P_3(7|3|-4)$ auf g liegt!

5) Gegeben sind $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ k^2 \\ -3 \end{pmatrix}$ $\vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ -k \\ k \end{pmatrix}$ ($k \neq 0$)

a) Zeigen Sie, daß \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} für $k=1$ linear unabhängig
sind!

b) Ermitteln Sie die Werte von k , für die \vec{a} , \vec{b} und \vec{c}
linear ~~un~~abhängig sind!

6) a) Untersuchen Sie gegenseitige Lage der Geraden und der Ebene!
Bestimmen Sie ggf. den Schnittpunkt!

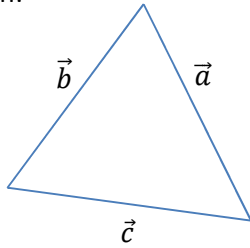
$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

b) Bestimmen Sie den Durchstoßpunkt der Geraden durch
die xy -Ebene!

c) Bestimmen Sie den Durchstoßpunkt der x -Achse
durch die Ebene E !

Lösungen:

1)



$$|\vec{b}| = |\vec{c}| = \sqrt{34}$$

2) B(-6/10/4)

3)

a) Die beiden Geraden sind windschief!

$$\text{b) } \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

4) P_3 liegt nicht auf der Geraden

5)

a) die Gleichung $c_1 \vec{a} + c_2 \vec{b} + c_3 \vec{c} = \vec{0}$ hat nur die triviale Lösung, alle c sind 0!

b) $k_1 = 2$ und $k_2 = -2$

6)

a) schneiden sich S(3/0/-2)

b) $D_{xy} \left(\frac{7}{3}; \frac{4}{4}; 0 \right)$

c) S(1/0/0)