

1) Gegeben sind die Geraden $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
und die Ebenen E_1 mit $2x_1 - x_2 + 5x_3 = 1$ und E_2 mit $x_1 + x_2 - x_3 = 2$

a) Untersuche die Lagebeziehung von g und h sowie von g und E_1 .

Welche Ebene E_3 enthält die beiden Geraden?

Bestimme die Schnittgerade von E_1 und E_2 .

b) Ein punktförmiges UFO G fliegt auf der Bahn g , das UFO H auf h .

Zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden sie sich in den Aufpunkten der Geraden g bzw. h .

Welche Geschwindigkeit sollte das UFO H vermeiden, wenn das UFO G mit 0.5m/sec fliegt?

2) Gegeben sind die Punkte $P(3/1/2)$ und $Q(5/1/4)$.

Bestimme $S(0/1/z)$ und R so, dass $PQRS$ ein Rechteck ist und bestimme dessen Flächeninhalt.

In welchem Winkel schneidet eine Diagonale die Seite PQ ?

Bestimme eine Kugel durch die Eckpunkte des Rechtecks.

Überprüfe ob der Ursprung innerhalb dieser Kugel liegt.

3) Das Schaubild C zu $f_k(x) = (e^x - k)^2$ schließt mit den Achsen eine Fläche ein. Bestimme k so, dass der Flächeninhalt gleich dem Inhalt desjenigen Rechteck ist, das im gleichen Intervall unterhalb der Geraden mit $y = k^2$ liegt.