

#1: Kurven und Geraden im Raum

#2: InputMode := Word

#3: -----

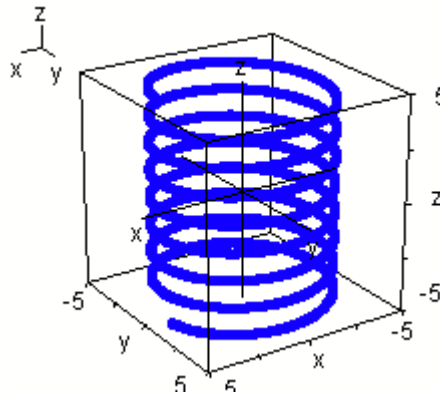
#4: Eine Kurve im Raum entsteht, wenn man x, y und z als Funktionen von t definiert.

#5: kurve(t) := [kx(t), ky(t), kz(t)]

#6: Beispiel:

#7:  $\text{kurve1}(t) := \left[ 4 \cdot \cos(t), 4 \cdot \sin(t), \frac{t}{5} \right]$

#8: VECTOR([kurve1(t)], t, -25, 25, 0.01)



#9: -----

#10: Geraden

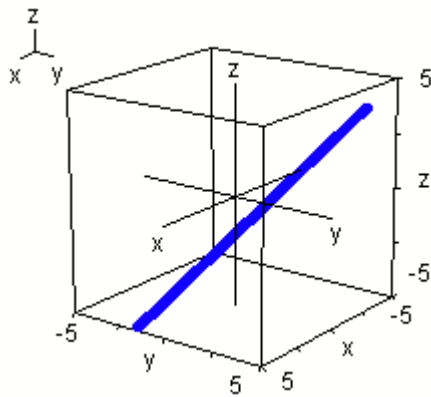
#11: Geraden sind spezielle Kurven. Geraden entstehen, wenn x, y und z jeweils eine lineare Funktion von t ist:

#12:  $\text{gerade}(t) := \begin{bmatrix} a \cdot t + b & a \cdot t + b & a \cdot t + b \\ x & x & y & y & z & z \end{bmatrix}$

#13: Beispiel:

#14:  $\text{gerade1}(t) := \left[ -\frac{1}{6} \cdot t + 1, \frac{1}{7} \cdot t + 2, \frac{1}{5} \cdot t \right]$

#15: VECTOR([gerade1(t)], t, -25, 25, 0.1)



#16: -----

#17: Geraden kann man auch mit Vektoren beschreiben:

#18:  $[3 \cdot t + 1, 2 \cdot t + 2, 1 \cdot t + 3]$

#19: In jeder Komponente steht eine Summe. Die Zahlen ohne  $t$  ziehen wir heraus.

#20:  $[3 \cdot t + 1, 2 \cdot t + 2, 1 \cdot t + 3] = [3 \cdot t, 2 \cdot t, 1 \cdot t] + [1, 2, 3]$

#21: Der Vektor  $[1, 2, 3]$  wird zum Stützvektor, auch Anfangsvektor genannt.

#22:  $[3 \cdot t + 1, 2 \cdot t + 2, 1 \cdot t + 3] = [1, 2, 3] + [3 \cdot t, 2 \cdot t, 1 \cdot t]$

#23:  $\text{gerade2}(t) := [1, 2, 3] + [3 \cdot t, 2 \cdot t, 1 \cdot t]$

#24: Aus dem letzten Vektor können wir  $t$  vorziehen, das wird der Richtungsvektor:

#25:  $\text{gerade2}(t) := [1, 2, 3] + t \cdot [3, 2, 1]$

#26: D.h., dass eine Gerade in 3D entsteht, wenn man zu einem Stützvektor alle Vielfachen und Teile eines Richtungsvektors addiert.

#27:  $\text{gerade}(t) = \text{Anfangsvektor} + t \text{ mal Richtungsvektor}$

#28: -----