



3. Übung geometrische CAD-Grundlagen

Aufgabe 7:

Bestimmen Sie für einen beliebigen Punkt der Schraublinie $\mathbf{x}(t) = (a \cos t, a \sin t, bt)^\top$, $a, b \neq 0$,
a) den Tangenteneinheitsvektor \mathbf{x}' , b) den Krümmungsvektor \mathbf{x}'' und die Krümmung,
c) die Torsion τ , und d) die Schmiegeparabel im Punkt $\mathbf{x}(\pi/4)$.

Aufgabe 8:

Zeigen Sie, dass für eine mit der Bogenlänge parametrisierte Raumkurve $\mathbf{x} = \mathbf{x}(s)$ gilt:

a) $\mathbf{x}''' = -k^2\mathbf{t} + k'\mathbf{n} + \tau k\mathbf{b}$, b) $\det(\mathbf{x}', \mathbf{x}'', \mathbf{x}''') = k^2\tau$.
($\mathbf{t}, \mathbf{n}, \mathbf{b}$: Frenet-Dreibein, k : Krümmung, τ : Torsion)

Aufgabe 9:

Untersuchen Sie den Zusammenhang zwischen der *Parallelprojektion einer Schraublinie* und einer *Zykloide* (s. Formelsammlung).

