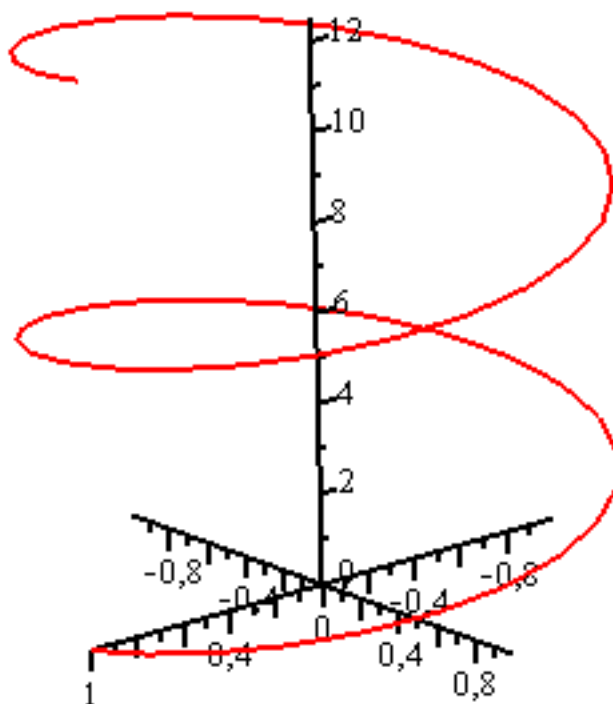


```
[> restart :
[> with(Student[VectorCalculus]) :
[> with(plots) :
```

Parametrización de la curva

En cada ejemplo que se considere hay que modificar los datos escritos en color azul: parametrización de la curva y dominio de la parametrización.

```
[> r := t -> (cos(t), sin(t), t) :
[> spacecurve(r(t), t = 0..4·Pi, color = red, thickness = 2, axes = normal);
```



```
[> Curva := spacecurve(r(t), t = 0..4·Pi, color = red, thickness = 2, axes = normal) :
```

Triedro de Frenet de la curva

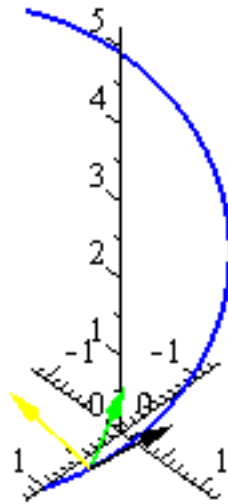
La primera salida del comando TNBFrame es el vector tangente a la curva en un punto arbitrario $r(t)$ de la curva, la segunda es el vector normal y la tercera es el vector binormal. Para poder llamarlo más adelante denominamos TNB a la salida del comando TNBFrame.

> $TNB := TNBFrame(r(t), t);$

$$TNB := \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} \sqrt{2} \sin(t) \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \cos(t) \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -\cos(t) \\ -\sin(t) \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \sqrt{2} \sin(t) \\ -\frac{1}{2} \sqrt{2} \cos(t) \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

(1)

> $TNBFrame(r(t), output = animation, scaling = constrained, axes = normal);$



> $VectorTangente := TNBFrame(r(t), t)[1];$

$$VectorTangente := \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} \sqrt{2} \sin(t) \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \cos(t) \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

(2)

> $VectorNormal := TNBFrame(r(t), t)[2];$

$$VectorNormal := \begin{bmatrix} -\cos(t) \\ -\sin(t) \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

> *VectorBinormal* := *TNBFrame*(*r*(*t*), *t*)[3];

$$VectorBinormal := \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \sqrt{2} \sin(t) \\ -\frac{1}{2} \sqrt{2} \cos(t) \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Como la norma del vector tangente a la curva es uno, la curva está parametrizada por el arco.

$$\begin{bmatrix} \text{> } Norm(VectorTangente); \\ 1 \end{bmatrix} \quad (5)$$

Si queremos hacer los cálculos en el punto *r*(Pi) de la curva evaluamos lo obtenido en el valor del parámetro Pi.

$$\begin{bmatrix} \text{> } eval(TNB, [t=Pi])[1]; \\ \begin{bmatrix} 0 \\ -\frac{1}{2} \sqrt{2} \\ \frac{1}{2} \sqrt{2} \end{bmatrix} \\ \text{> } \end{bmatrix} \quad (6)$$