

Brug af VektorAnalyse3-pakken

Rutinerne stammer fra Karsten Schmidt, og er konverteret til en Maple-pakke af Steen Toft Jørgensen

Eksempler på brug af pakken "VektorAnalyse3" i vektoranalyse på Matematik 1, DTU.

> restart

> with(VektorAnalyse3)

[div, grad, kryds, prik, rot, vop]

(1)

De fleste procedurer (rutiner) kan anvendes på både 2- og 3-dimensionale vektorer.

Nogle vektorer i 2D og 3D:

> a3 := <1, 2, 3>; b3 := <0, 1, -2>;
a2 := <1, 2>; b2 := <0, 1>;

$$a3 := \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$b3 := \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$a2 := \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$b2 := \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

(2)

Prikproduktet (skalarproduktet) af 2 vektorer:

> prik(a3, b3);
prik(a2, b2);

$$\begin{matrix} -4 \\ 2 \end{matrix}$$

(3)

Krydsproduktet (vektorproduktet) af 2 vektorer:

> kryds(a3, b3);

$$\begin{bmatrix} -7 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

(4)

Nogle vektorfelter i 2D og 3D:

> V3 := (x, y, z) → <x², y·x, z>;
V2 := (x, y) → <x², y>;

$$V3 := (x, y, z) \mapsto \langle x^2, yx, z \rangle$$

$$V2 := (x, y) \mapsto \langle x^2, y \rangle$$

(5)

Koordinaterne fra en vektor:

> vop(V3(x, y, z));
vop(V2(x, y, z));

$$x^2, yx, z$$

(6)

$$x^2, y \quad (6)$$

Rotationen af en vektor:

> $\text{rot}(V3)(x, y, z);$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ y \end{bmatrix} \quad (7)$$

Divergensen af en vektor:

> $\text{div}(V3)(x, y, z);$

$\text{div}(V2)(x, y, z);$

$$\begin{aligned} 1 + 3x \\ 1 + 2x \end{aligned} \quad (8)$$

Nogle funktioner i 2D og 3D:

> $f3 := (x, y, z) \rightarrow y \cdot z^2 \cdot \sin(x);$

$f2 := (x, y) \rightarrow y \cdot \sin(x);$

$$f3 := (x, y, z) \mapsto y z^2 \sin(x)$$

$$f2 := (x, y) \mapsto y \sin(x)$$

(9)

Gradienten af en funktion:

> $\text{grad}(f3(x, y, z), [x, y, z]);$

$\text{grad}(f2(x, y), [x, y]);$

$$\begin{bmatrix} y z^2 \cos(x) \\ z^2 \sin(x) \\ 2 y z \sin(x) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y \cos(x) \\ \sin(x) \end{bmatrix}$$

(10)