Formelsamling til vektorregning i planen og i rummet med TI-Nsprire
maMAA 2008-09

Formelsamling til vektorregning i planen med TI–Nspire

Lad være med at bruge tid på at lave vektorer med pile over: $\vec{a}$

Disse kan i øvrigt ikke bruges til at "regne" med. Det tæller dog positivt at nævne at vektorer skrive med almindelig notation: **a**

Numrene herunder refererer til et udvalg af formler fra formelsamlingen:

(30) $\mathbf{a}:=\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \end{bmatrix}$ skrives hurtigst vha. kantede paranteser på tastaturet a:=[a1;a2]

(31) $|\mathbf{a}| = \mathrm{norm}(\mathbf{a}) = \sqrt{a1^2+a2^2}$, brug kommandoen norm(**a**) for at bestemme lænden af vektor **a**

(32) $k\cdot\mathbf{a} = \begin{bmatrix} k\cdot a1 \\ k\cdot a2 \end{bmatrix}$, TI–Nspire beregner gerne multiplikation af en vektor **a** med k

(33) $\mathbf{a}+\mathbf{b} = \begin{bmatrix} a1+b1 \\ a2+b2 \end{bmatrix}$, TI–Nspire beregner gerne summen af to vektorer!

(34) $\mathbf{a}-\mathbf{b} = \begin{bmatrix} a1-b1 \\ a2-b2 \end{bmatrix}$, TI–Nspire beregner også gerne differensen mellem to vektorer!

...

(36) $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b} = \mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b}) = a1\cdot b1+a2\cdot b2$, brug kommandoen dotp(**a**,**b**) til at bestemme skalarproduktet.

...

(37) $\cos(v) = \dfrac{\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{b}|} = \dfrac{\mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b})}{\mathrm{norm}(\mathbf{a})\cdot\mathrm{norm}(\mathbf{b})} = \dfrac{a1\cdot b1+a2\cdot b2}{\sqrt{(a1^2+a2^2)\cdot(b1^2+b2^2)}} = \dfrac{a1\cdot b1+a2\cdot b2}{\sqrt{a1^2+a2^2}\cdot\sqrt{b1^2+b2^2}}$, brug kommandoerne norm(**a**) og dotp(**a**,**b**) til formel for relation for vinkel mellem to vektorer.

...

$a:=\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \end{bmatrix}$
$b:=\begin{bmatrix} b1 \\ b2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} b1 \\ b2 \end{bmatrix}$
$\mathrm{norm}(a)$	$\sqrt{a1^2+a2^2}$
$k\cdot a$	$\begin{bmatrix} k\cdot a1 \\ k\cdot a2 \end{bmatrix}$
$a+b$	$\begin{bmatrix} a1+b1 \\ a2+b2 \end{bmatrix}$
$a-b$	$\begin{bmatrix} a1-b1 \\ a2-b2 \end{bmatrix}$
$\mathrm{dotP}(a,b)$	$a1\cdot b1+a2\cdot b2$
$\dfrac{\mathrm{dotP}(a,b)}{\mathrm{norm}(a)\cdot\mathrm{norm}(b)}$	$\dfrac{a1\cdot b1+a2\cdot b2}{\sqrt{(a1^2+a2^2)\cdot(b1^2+b2^2)}}$

5/8

(40) $\mathbf{ba} = \dfrac{\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{a}|}\mathbf{a} = \dfrac{\mathrm{dotP}(\mathbf{a},\mathbf{b})}{(\mathrm{norm}(\mathbf{a}))^2}\cdot\mathbf{a}$ brug kommandoerne dotp(**a**,**b**) og norm(**a**) til bestemmelse af projektionen af **b** vektor på **a** vektor.

(41) $|\mathbf{ba}| = \dfrac{|\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}|}{|\mathbf{a}|} = \dfrac{\mathrm{abs}(\mathrm{dotP}(\mathbf{a},\mathbf{b}))}{\mathrm{norm}(\mathbf{a})}$ brug kommandoerne dotp(**a**,**b**), norm(**a**) og abs() til bestemmelse af længde af projektionen af **b** vektor på **a** vektor.

...

(43) $\det(\mathbf{a},\mathbf{b}) = \det\left(\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}\right) = a1\cdot b2-a2\cdot b1$ opskriv den kvadratiske matrice for de to vektorer for at bestemme determinanten.

...

(46) $\mathbf{A} = |\det(\mathbf{a},\mathbf{b})| = \mathrm{abs}\left(\left|\det\left(\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}\right)\right|\right)$ brug kommandoen abs( ) for at bestemme den absolutte værdi af determinanten der giver arealet af det parallelogram der udspændes af vektorerne.

$ba:=\dfrac{\mathrm{dotP}(a,b)}{(\mathrm{norm}(a))^2}\cdot a$	$\begin{bmatrix} \dfrac{a1\cdot(a1\cdot b1+a2\cdot b2)}{a1^2+a2^2} \\ \dfrac{(a1\cdot b1+a2\cdot b2)\cdot a2}{a1^2+a2^2} \end{bmatrix}$
$ba:=\dfrac{\lvert\mathrm{dotP}(a,b)\rvert}{\mathrm{norm}(a)}$	$\dfrac{\lvert a1\cdot b1+a2\cdot b2\rvert}{\sqrt{a1^2+a2^2}}$
$\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}$
$\det\left(\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}\right)$	$a1\cdot b2-a2\cdot b1$

4/99

Formelsamling til vektorregning i planen og i rummet med TI-Nsprire
maMAA 2008-09

Formelsamling til vektorregning i rummet med TI–Nspire

Lad være med at bruge tid på at lave vektorer med pile over i noteapplikationen: $\vec{a}$

Disse kan i øvrigt ikke bruges til at "regne" med.

Det tæller dog positivt at nævne at vektorer skrive med almindelig notation: **a**

<u>Numrene herunder refererer til et udvalg af formler fra formelsamlingen:</u>

(30) $\mathbf{a}:=\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \\ a3 \end{bmatrix}$ skrives hurtigst vha. kantede paranteser på tastaturet a:=[a1;a2;a3]

(31) $|\mathbf{a}| = \mathrm{norm}(\mathbf{a}) = \sqrt{a1^2+a2^2+a3^2}$, brug kommandoen $\mathrm{norm}(\mathbf{a})$ for at bestemme længden af vektor **a**

(32) $k\cdot\mathbf{a} = \begin{bmatrix} k\cdot a1 \\ k\cdot a2 \\ k\cdot a3 \end{bmatrix}$, TI–Nspire beregner gerne multiplikation af en vektor **a** med k

(33) $\mathbf{a}+\mathbf{b} = \begin{bmatrix} a1+b1 \\ a2+b2 \\ a3+b3 \end{bmatrix}$, TI–Nspire beregner gerne summen af to vektorer!

(34) $\mathbf{a}-\mathbf{b} = \begin{bmatrix} a1-b1 \\ a2-b2 \\ a3-b3 \end{bmatrix}$, TI–Nspire beregner også gerne differensen mellem to vektorer!

...

(36) $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b} = \mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b}) = a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3$, brug kommandoen $\mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b})$ til at bestemme skalarproduktet

...

$a:=\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \\ a3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \\ a3 \end{bmatrix}$
$b:=\begin{bmatrix} b1 \\ b2 \\ b3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} b1 \\ b2 \\ b3 \end{bmatrix}$
$\mathrm{norm}(a)$	$\sqrt{a1^2+a2^2+a3^2}$
$k\cdot a$	$\begin{bmatrix} k\cdot a1 \\ k\cdot a2 \\ k\cdot a3 \end{bmatrix}$
$a+b$	$\begin{bmatrix} a1+b1 \\ a2+b2 \\ a3+b3 \end{bmatrix}$
$a-b$	$\begin{bmatrix} a1-b1 \\ a2-b2 \\ a3-b3 \end{bmatrix}$
$\mathrm{dotP}(a,b)$	$a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3$

7/99

(64) $\cos(v) = \dfrac{\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{b}|} = \dfrac{\mathrm{dotP}(\mathbf{a},\mathbf{b})}{\mathrm{norm}(\mathbf{a})\cdot\mathrm{norm}(\mathbf{b})} = \dfrac{a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3}{\sqrt{(a1^2+a2^2+a3^2)\cdot(b1^2+b2^2+b3^2)}}$

$= \dfrac{a1\cdot b1+a2\cdot b2}{\sqrt{a1^2+a2^2+a3^2}\cdot\sqrt{b1^2+b2^2+b3^2}}$, brug kommandoerne $\mathrm{norm}(\mathbf{a})$ og $\mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b})$ til formel for relation for vinkel mellem to vektorer.

...

(66) $\mathbf{ba} = \dfrac{\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}}{|\mathbf{a}|\cdot|\mathbf{a}|}\cdot\mathbf{a} = \dfrac{\mathrm{dotP}(\mathbf{a},\mathbf{b})}{(\mathrm{norm}(\mathbf{a}))^2}\cdot\mathbf{a}$ brug kommandoerne $\mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b})$ og $\mathrm{norm}(\mathbf{a})$ til bestemmelse af projektionen af **b** vektor på **a** vektor.

(67) $|\mathbf{ba}| = \dfrac{|\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}|}{|\mathbf{a}|} = \dfrac{\mathrm{abs}(\mathrm{dotP}(\mathbf{a},\mathbf{b}))}{\mathrm{norm}(\mathbf{a})}$ brug kommandoerne $\mathrm{dotp}(\mathbf{a},\mathbf{b})$, $\mathrm{norm}(\mathbf{a})$ og abs( ) til bestemmelse af længde af projektionen af **b** vektor på **a** vektor.

...

(43) $\mathbf{a}\times\mathbf{b} = \mathrm{crossP}(\mathbf{a},\mathbf{b}) = \begin{bmatrix} a2\cdot b3-a3\cdot b2 \\ a3\cdot b1-a1\cdot b3 \\ a1\cdot b2-a2\cdot b1 \end{bmatrix}$ brug kommadoen $\mathrm{crossP}(\mathbf{a},\mathbf{b})$ for at bestemme krydsproduktet af to vektorer

...

(46) $\mathbf{A} = |\mathbf{a}\times\mathbf{b}| = \mathrm{abs}(\mathrm{crossP}(\mathbf{a},\mathbf{b}))$ brug kommandoen abs( ) for at bestemme den absolutte værdi af krydsproduktet der giver arealet af det parallelogram der udspændes af de to vektorer

$ba:=\dfrac{\lvert\mathrm{dotP}(a,b)\rvert}{\mathrm{norm}(a)}$	$\dfrac{\lvert a1\cdot b1+a2\cdot b2\rvert}{\sqrt{a1^2+a2^2}}$
$\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}$
$\det\left(\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ a2 & b2 \end{bmatrix}\right)$	$a1\cdot b2-a2\cdot b1$
$\dfrac{\mathrm{dotP}(a,b)}{\mathrm{norm}(a)\cdot\mathrm{norm}(b)}$	$\dfrac{a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3}{\sqrt{(a1^2+a2^2+a3^2)\cdot(b1^2+b2^2+b3^2)}}$
$ba:=\dfrac{\mathrm{dotP}(a,b)}{(\mathrm{norm}(a))^2}\cdot a$	$\begin{bmatrix} \dfrac{a1\cdot(a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3)}{a1^2+a2^2+a3^2} \\ \dfrac{(a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3)\cdot a2}{a1^2+a2^2+a3^2} \\ \dfrac{(a1\cdot b1+a2\cdot b2+a3\cdot b3)\cdot a3}{a1^2+a2^2+a3^2} \end{bmatrix}$
$\mathrm{crossP}(a,b)$	$\begin{bmatrix} a2\cdot b3-a3\cdot b2 \\ a3\cdot b1-a1\cdot b3 \\ a1\cdot b2-a2\cdot b1 \end{bmatrix}$
$\lvert\mathrm{crossP}(a,b)\rvert$	$\begin{bmatrix} \lvert a2\cdot b3-a3\cdot b2\rvert \\ \lvert a1\cdot b3-a3\cdot b1\rvert \\ \lvert a1\cdot b2-a2\cdot b1\rvert \end{bmatrix}$

7/99