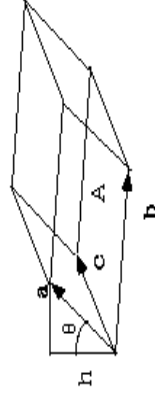


Skalär trippelprodukt 1

Skalär trippelprodukt 1.

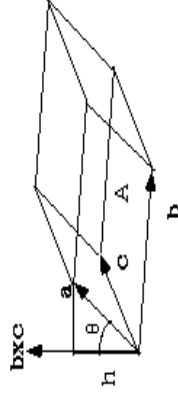
Produkten $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c})$ kallas skalär trippelprodukt och uttrycks också av: $[\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}]$.

$|[\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}]|$ kan visas vara = volymen V av den parallelepiped som spänns upp av de tre vektorena.



Volymen $V = Ah$
där A är epipedens basyta.

Antag att $\mathbf{b} \times \mathbf{c}$ bildar
spetsig vinkel θ med $\mathbf{a}$.



$$\begin{aligned} \mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) &= \\ |\mathbf{a}| |\mathbf{b} \times \mathbf{c}| \cos \theta &= \\ Ah = V, \text{ eftersom} \end{aligned}$$

$$A = |\mathbf{b} \times \mathbf{c}| \text{ och } h = |\mathbf{a}| \cos \theta.$$

Om $\mathbf{a}$ och $\mathbf{b} \times \mathbf{c}$ bildar trubbig vinkel är $\cos \theta < 0$ och man får $-V$.

Observera att om $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ och $\mathbf{c}$ ligger i samma plan, så är $h=0$
dvs. $V = 0$.

$\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ och $\mathbf{c}$ ligger alltså i samma plan om och endast om $[\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}] = 0$

Den skalära trippelprodukten är viktig dels för att dess värde är $= +$ eller $-V$, där V är volymen av den uppspända parallelepiped (produkten kallas ibland **lådprodukten**) och dels därför att dess värde svara mot en determinant.

Här utreds hur värdet relateras till volymen.

