7.2.12 Vektorový součin I

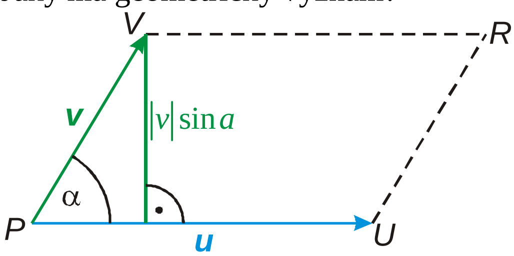
Vektorový součin je operace, která součinu dvou vektorů přiřazuje vektor.

Př. 1: Rozhodni zda následující definice může být použita jako definice vektorového součinu dvou vektorů:
Vektorový součin dvou vektorů, které leží na jedné přímce je nulový vektor.
Vektorový součin dvou vektorů ***u***, ***v***, které neleží na jedné přímce, je vektor ***w***, který má tyto vlastnosti:
Vektor ***w*** je kolmý k oběma vektorům ***u***, ***v***.
Platí: $|\boldsymbol{w}| = |\boldsymbol{u}||\boldsymbol{v}|\sin\alpha$, kde α je úhel vektorů ***u*** a ***v***
Vektorový součin ***w*** vektorů ***u*** a ***v*** značíme $\boldsymbol{u}\times\boldsymbol{v}$, tedy $\boldsymbol{w} = \boldsymbol{u}\times\boldsymbol{v}$

Př. 2: Rozhodni zda je vektorové násobení komutativní.

Př. 3: Navrhni důvod, proč je vektorovým součinem vektorů ležících na jedné přímce nulový vektor.

Jaký má geometrický význam?



Př. 4: Pomocí geometrického významu čísla $|\boldsymbol{w}| = |\boldsymbol{u}||\boldsymbol{v}|\sin\alpha$ rozhodni, jak se změní vektorový součin pokud:
a) k vektoru ***v*** přičteme násobek vektoru ***u***
b) pokud jeden z vektorů vynásobíme reálným číslem *k*.

Př. 5: Doplň větu. Pro každé vektory ***a***, ***b***, ***c*** a pro každé číslo $t \in R$ platí:
a) $\boldsymbol{a}\times(\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c}) =$ b) $\boldsymbol{a}\times(t\boldsymbol{b}) =$.

Každý vektor v kartézské pravotočivé soustavě souřadnic *Oxyz* můžeme vyjádřit pomocí jednotkových vektorů se směru jednotlivých os $\boldsymbol{e}_1 = (1;0;0)$, $\boldsymbol{e}_2 = (0;1;0)$ a $\boldsymbol{e}_3 = (0;0;1)$.

Př. 6: Nakresli obrázek kartézské soustavy souřadnic *Oxyz* a vyznač do ní vektory $\boldsymbol{e}_1$, $\boldsymbol{e}_2$ a $\boldsymbol{e}_3$.

Př. 7: Urči vektorové součiny:

$\boldsymbol{e}_1\times\boldsymbol{e}_1 =$	$\boldsymbol{e}_1\times\boldsymbol{e}_2 =$	$\boldsymbol{e}_1\times\boldsymbol{e}_3 =$
$\boldsymbol{e}_2\times\boldsymbol{e}_1 =$	$\boldsymbol{e}_2\times\boldsymbol{e}_2 =$	$\boldsymbol{e}_2\times\boldsymbol{e}_3 =$
$\boldsymbol{e}_3\times\boldsymbol{e}_1 =$	$\boldsymbol{e}_3\times\boldsymbol{e}_2 =$	$\boldsymbol{e}_3\times\boldsymbol{e}_3 =$.

Př. 8: Vzorec pro výpočet vektorového součinu ze souřadnic je velmi složitý. Zkus najít mnemotechnickou pomůcku pro jeho zapamatování.