7.2.12 Vektorový součin I

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 $\boldsymbol{u}$, $\boldsymbol{v}$, které neleží na jedné přímce, je vektor $\boldsymbol{w}$, který má tyto vlastnosti:

Vektor $\boldsymbol{w}$ je kolmý k oběma vektorům $\boldsymbol{u}$, $\boldsymbol{v}$.

Platí: $|\boldsymbol{w}| = |\boldsymbol{u}||\boldsymbol{v}|\sin\alpha$, kde α je úhel vektorů $\boldsymbol{u}$ a $\boldsymbol{v}$.

Vektorový součin $\boldsymbol{w}$ vektorů $\boldsymbol{u}$ a $\boldsymbol{v}$ 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.

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

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

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.