Geometrické a aritmetické vektory pro studenty učitelství matematiky

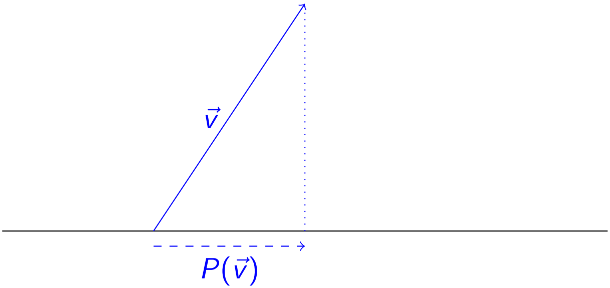
Martina Šimůnková

Katedra matematiky, FP TUL

8. března 2024

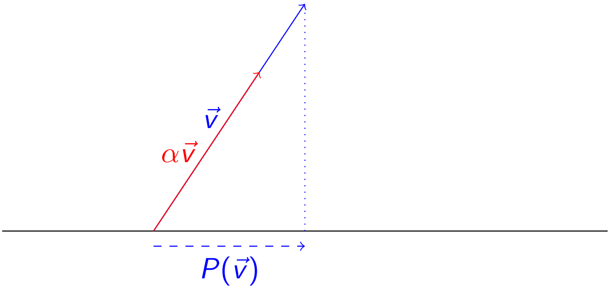
Orientovaný průmět vektoru na přímku

Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku.



Orientovaný průmět vektoru na přímku

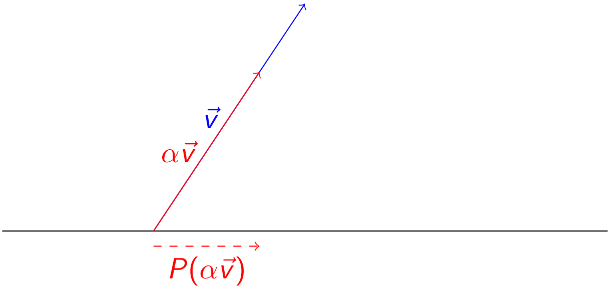
Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku. Naším úkolem je ukázat, že je toto zobrazení lineární.



Orientovaný průmět vektoru na přímku

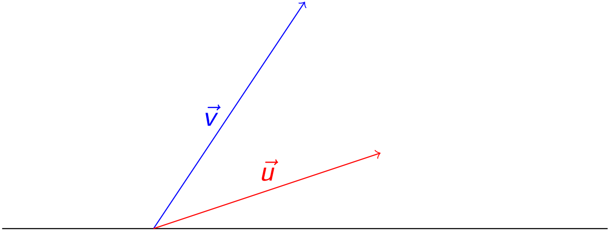
Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku. Naším úkolem je ukázat, že je toto zobrazení lineární.

Nejdříve ukážeme platnost $P(\alpha\vec{v}) = \alpha P(\vec{v})$.



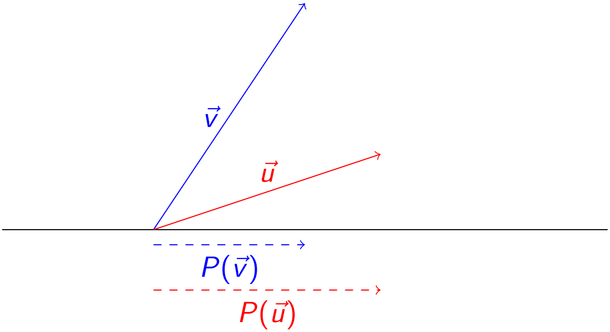
Orientovaný průmět vektoru na přímku

Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku. Naším úkolem je ukázat, že je toto zobrazení lineární.
Nejdříve ukážeme platnost $P(\alpha\vec{v}) = \alpha P(\vec{v})$.
Dále ukážeme platnost $P(\vec{v} + \vec{u}) = P(\vec{v}) + P(\vec{u})$.



Orientovaný průmět vektoru na přímku

Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku. Naším úkolem je ukázat, že je toto zobrazení lineární.
Nejdříve ukážeme platnost $P(\alpha\vec{v}) = \alpha P(\vec{v})$.
Dále ukážeme platnost $P(\vec{v}+\vec{u}) = P(\vec{v}) + P(\vec{u})$.

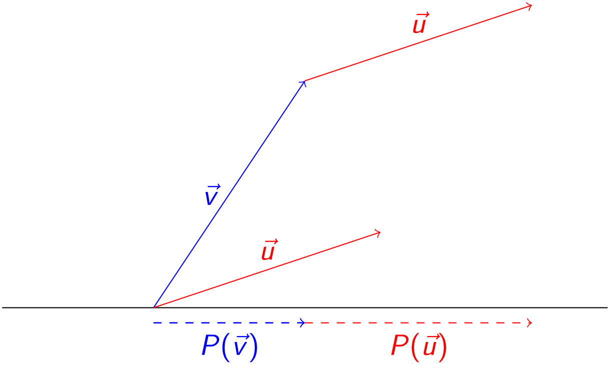


Orientovaný průmět vektoru na přímku

Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku. Naším úkolem je ukázat, že je toto zobrazení lineární.

Nejdříve ukážeme platnost $P(\alpha\vec{v}) = \alpha P(\vec{v})$.

Dále ukážeme platnost $P(\vec{v}+\vec{u}) = P(\vec{v}) + P(\vec{u})$.

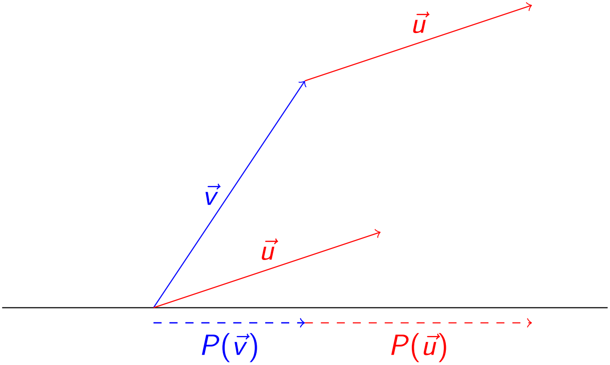


Orientovaný průmět vektoru na přímku

Zobrazení L přiřadí geometrickému vektoru jeho orientovaný průmět na zadanou přímku. Naším úkolem je ukázat, že je toto zobrazení lineární.

Nejdříve ukážeme platnost $P(\alpha\vec{v}) = \alpha P(\vec{v})$.

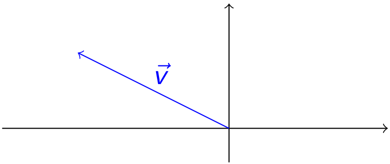
Dále ukážeme platnost $P(\vec{v} + \vec{u}) = P(\vec{v}) + P(\vec{u})$.



Závěr: zobrazení L je lineární.

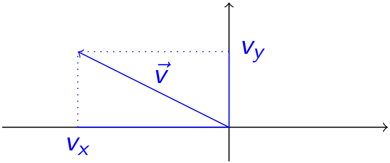
Aritmetické a geometrické vektory

Ukážeme, že zobrazení, které geometrickému vektoru $\vec{v}$ přiřadí jeho kartézské souřadnice, (v_x, v_y) je lineární. To je důležitá vlastnost, kterou běžně používáme: pokud s geometrickými vektory provedeme lineární kombinaci $\vec{w} = \alpha\vec{u} + \beta\vec{v}$ a potřebujeme znát souřadnice vektoru $\vec{w}$, stačí vypočíst lineární kombinaci vektorů souřadnic $\alpha(u_x, u_y) + \beta(v_x, v_y)$.



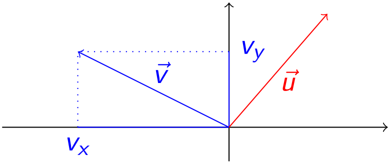
Aritmetické a geometrické vektory

Ukážeme, že zobrazení, které geometrickému vektoru $\vec{v}$ přiřadí jeho kartézské souřadnice, (v_x, v_y) je lineární. To je důležitá vlastnost, kterou běžně používáme: pokud s geometrickými vektory provedeme lineární kombinaci $\vec{w} = \alpha\vec{u} + \beta\vec{v}$ a potřebujeme znát souřadnice vektoru $\vec{w}$, stačí vypočíst lineární kombinaci vektorů souřadnic $\alpha(u_x, u_y) + \beta(v_x, v_y)$.
Jinými slovy: je jedno, jestli operace sčítání vektorů a násobení vektoru číslem provedeme s geometrickými vektory nebo s jejich souřadnicemi.



Aritmetické a geometrické vektory

Ukážeme, že zobrazení, které geometrickému vektoru $\vec{v}$ přiřadí jeho kartézské souřadnice, (v_x, v_y) je lineární. To je důležitá vlastnost, kterou běžně používáme: pokud s geometrickými vektory provedeme lineární kombinaci $\vec{w} = \alpha\vec{u} + \beta\vec{v}$ a potřebujeme znát souřadnice vektoru $\vec{w}$, stačí vypočíst lineární kombinaci vektorů souřadnic $\alpha(u_x, u_y) + \beta(v_x, v_y)$.
Jinými slovy: je jedno, jestli operace sčítání vektorů a násobení vektoru číslem provedeme s geometrickými vektory nebo s jejich souřadnicemi.



Výše uvedené tvrzení plyne z toho, že souřadnice vektoru jsou průměty na osy kartézské soustavy souřadné a z vlastností těchto průmětů ukázaných na minulém slajdu.