

## Domácí úkoly 1 – 22.3.2016

Na úkolech klidně spolupracujte, samotné řešení, ale každý sepište sám. Všechny kroky pořádně zdůvodněte, je to důležitější než správný výsledek. Věty z přednášek/cvičení lze používat bez důkazu, jen napište, co přesně používáte. Řešení pošlete na můj mail v pdf, popřípadě naskanovaný papír. Nebo doneste řešení na cvičení. Pokud pošlete úkol v rozumném předstihu, je velká šance, že se na něj podívám a napíšu vám chyby, které objevím. Dostanete tak ještě možnost chyby odstranit. Deadline je před příštím cvičením tedy v úterý 29.3.2016 10:40. Body za úkoly budou vyvěšeny na webu, pokud tam nebudete chtít být pod svým jménem, napište k řešení i svoji přezdívku.

*Úloha 1 (2 body):* Necht  $V$  je vektorový prostor se skalárním součinem a  $M, N$  podmnožiny  $V$  (ne nutně podprostory) dokažte, že

1.  $M \cap M^\perp \subseteq \{0\}$ ,
2.  $(M^\perp)^\perp = \text{span}(M)$ ,
3.  $M \subseteq N \Rightarrow N^\perp \subseteq M^\perp$  a že opačná implikace neplatí,
4.  $(M \cup N)^\perp = M^\perp \cap N^\perp$ .

*Úloha 2 (3 body):* Gram-Schmidtovou ortonormalizací nalezněte ortonormální bázi (pro standardní skalární součin) prostoru generovaného sloupci následující matice.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$