

**Informace o cvičení**

- Stránka cvičení: [www.elif.cz/LA2\\_1617.html](http://www.elif.cz/LA2_1617.html)
- Kontakt: [elif@kam.mff.cuni.cz](mailto:elif@kam.mff.cuni.cz)
- Podmínky pro udělení zápočtu:
  - získat alespoň 10 bodů (cca 50 %) za minipísemky na začátku cvičení, skládající se většinou z definice a početního příkladu
  - získat alespoň 10 bodů (cca 50 %) za domácí úkoly

**Příklad 1.** Ověřte, že  $\langle x, y \rangle = 2x_1y_1 - x_1y_2 - x_2y_1 + 2x_2y_2$  definuje skalární součin na  $\mathbb{R}^2$ . Pro vektory  $x = (1, 2)$  a  $y = (3, 4)$  spočítejte

- $\langle x, y \rangle$  a rozhodněte, zda platí  $x \perp y$ ,
- $\|x\|$ ,  $\|y\|$ ,
- vzdálenost  $x$  od  $y$ .

**Příklad 2.** Ukažte, že:

- $\langle x, y \rangle = x^T y$  není skalární součin v  $\mathbb{C}^n$ ,
- $\langle x, y \rangle = x^T \bar{y}$  je skalární součin v  $\mathbb{C}^n$ .

**Příklad 3.** Určete úhel mezi vektory

- $(1, -4)$ ,  $(8, 2)$ ,
- $(0, 0, 1)$ ,  $(1, 0, -1)$ .

**Příklad 4.** Dokažte, že pro každé  $a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}$  platí následující vztah mezi aritmetickým a kvadratickým průměrem:

$$\frac{a_1 + \dots + a_n}{n} \leq \sqrt{\frac{a_1^2 + \dots + a_n^2}{n}}.$$

**Příklad 5.** Ověřte, že  $\|x\| = |x_1 - x_2| + |x_2|$  je normou na  $\mathbb{R}^2$ .

**Domácí úkol č. 1:**

- Zvolte si přezdívku pro zveřejnění počtu získaných bodů na stránce cvičení. [1 b]
- Dokažte, že pro každé  $x, y, z \in \mathbb{R}$  platí  $xy + yz + zx \leq x^2 + y^2 + z^2$ . [1 b]