

# BAA008 Matematika I (G)

## Cvičení č. 5

**Příklad 7.1.1.** Určete skalární součin  $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (2\vec{b} - \vec{a})$ , jestliže  $\|\vec{a}\| = 5$ ,  $\|\vec{b}\| = 4$  a úhel  $\angle(\vec{a}, \vec{b})$  je  $\pi/3$ .

**Příklad 7.1.3.** Určete  $\|\vec{a} - \vec{b}\|$ , jestliže  $\|\vec{a}\| = 13$ ,  $\|\vec{b}\| = 19$ ,  $\|\vec{a} + \vec{b}\| = 24$ .

**Příklad 7.1.5.** Pro jaké číslo  $n \in \mathbb{R}$  jsou vektory  $\vec{x} = (n - 4)\vec{a} + \frac{3}{2}\vec{b} + (n + 2)\vec{c}$ ,  $\vec{y} = -4\vec{a} - 2n\vec{b} + \vec{c}$  kolmé, jestliže  $\|\vec{a}\| = 1$ ,  $\|\vec{b}\| = 2$ ,  $\|\vec{c}\| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = \angle(\vec{b}, \vec{c}) = \angle(\vec{a}, \vec{c}) = 60^\circ$ ?

**Příklad 7.1.6.** Vypočtěte úhel vektorů  $\vec{a} = 2\vec{m} + \vec{n}$ ,  $\vec{b} = -3\vec{m} + 2\vec{n}$ , kde  $\vec{m}, \vec{n}$  jsou jednotkové vektory, svírající úhel  $\alpha = 60^\circ$ . Načrtněte obrázek.

**Příklad 7.1.7.** Určete projekci vektoru  $\vec{u} = 10\vec{a} + 2\vec{b}$  do vektoru  $\vec{v} = 5\vec{a} - 12\vec{b}$ , kde  $\vec{a}, \vec{b}$  jsou jednotkové, k sobě kolmé vektory.

**Příklad 7.2.1.** Vypočtete normu vektoru  $(3\vec{a} - 2\vec{b}) \times (\vec{a} - 4\vec{b})$ , jestliže  $\|\vec{a}\| = 1$ ,  $\|\vec{b}\| = 3$ ,  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 5\pi/6$ . Načrtněte obrázek a vysvětlete úlohu geometricky.

**Příklad 7.2.2.** Zjednodušte výraz  $\vec{i} \times (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) + (\vec{j} + \vec{k}) \times (\vec{i} - 2\vec{j})$ , kde  $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  tvoří pravotočivou ortonormální soustavu vektorů.

**Příklad 7.2.3.** Dvěma různými metodami vypočtěte obsah rovnoběžníka  $ABCD$  jehož úhlopříčky jsou  $\vec{AC} = 2\vec{a} - \vec{b}$ ,  $\vec{DB} = 4\vec{a} - 5\vec{b}$ , kde  $\vec{a}, \vec{b}$  jsou jednotkové vektory, svírající úhel  $45^\circ$ .

**Příklad 7.3.1.** Vektory  $\vec{u}, \vec{v}$  svírají úhel  $\varphi = \pi/6$  a vektor  $\vec{w}$  je kolmý k vektorům  $\vec{u}, \vec{v}$ . Vypočtěte smíšený součin  $[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}]$ , je-li  $\|\vec{u}\| = 6$ ,  $\|\vec{v}\| = 3$ ,  $\|\vec{w}\| = 3$ .