

**Průběžná fyzikální olympiáda – mladší**  
**Deadline – 20. 8. 2021 23:00**

- 1) [5 bodů] Mějme vektory  $\vec{u} = (4, 5.5, \frac{2}{3})$  a  $\vec{v} = (1, 0, 3)$ . Zjistěte, jaký úhel spolu svírají. Určete vektory  $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$  a  $\vec{a} = \vec{v} \times \vec{u}$ . Vytvořte vektor  $\vec{b}$ , tak aby vektory  $\vec{v}, \vec{w}$  a  $\vec{b}$  tvořily pravotočivou ortogonální bázi (soustavu navzájem kolmých vektorů). Nalezněte konstanty  $V, W$  a  $B$ , takové, aby platilo  $\|V\vec{v}\| = 1, \|W\vec{w}\| = 1$  a  $\|B\vec{b}\| = 1$ .
- 2) [3 body] Mějme body  $A = [2, 1]$  a  $B = [3, y]$ . Napište jejich souřadnice v polární soustavě souřadnic. Otočte oba body o  $5^\circ$  a napište jejich kartézské souřadnice.
- 3) [3 body] Zderivujte následující fce:

1)

$$\frac{d}{dx} \frac{1}{\log(x)}$$

2)

$$\frac{d}{dx} e^{x^x}$$

3)

$$\frac{d}{dx} \cos(\sin(\log e^\pi))$$