

MFZD – cvičení č. 1

- Určete jednotkový vektor \vec{a}^0 k vektoru $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$.
[$\vec{a}^0 = 0,384\vec{i} - 0,512\vec{j} + 0,768\vec{k}$]
- Jsou dány vektory $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 6\vec{j} + 4\vec{k}$. Určete:
 - $\vec{a} + \vec{b}$,
 - $\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{b} - \vec{a}$,
 - $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$,
 - $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 - úhel, který svírají.[a) $5\vec{i} + 5\vec{j} + 8\vec{k}$, b) $\vec{i} - 7\vec{j} + 0\vec{k}$, $-\vec{i} + 7\vec{j} + 0\vec{k}$, c) $\sqrt{26}$, $\sqrt{56}$, d) 16, e) $65,21^\circ$]
- Zjistěte, jestli jsou vektory $(1, -2, 3)$ a $(-4, -2, 1)$ vzájemně kolmé.
[Podmínka $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ není splněna, vektory nejsou vzájemně kolmé]
- Zjistěte, jestli jsou vektory $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ a $\vec{b} = -2\vec{i} + 6\vec{k}$ vzájemně kolmé.
[Podmínka $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ je splněna, vektory jsou vzájemně kolmé]
- Vyřešte následující exponenciální rovnice:
 - $3^{2x} = 9$
 - $\left(\frac{3}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{3}\right)^3$
 - $5^{3x+2} = 25^{x-1}$
 - $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} = 4^{2-3x}$[a) $x = 1$, b) $x = -3$, c) $x = -4$, d) $x = 1/2$]
- Určete:
 - $\log 10^5$
 - $3 \log 10^3$
 - $\log 10^2 + \log 10^4$
 - $\log 10^7 - \log 10^2$[a) 5, b) 9, c) 6, d) 5]
- Vyřešte následující logaritmické rovnice:
 - $\log_2 8 = x$
 - $\log_3 81 = x$
 - $\log_2 \sqrt{16} = x$
 - $\log x = 3,8$
 - $\ln x = 2,5$[a) $x = 3$, b) $x = 4$, c) $x = 2$, d) $x = 6309,57$, e) $x = 12,18$]

Hladina intenzity vlnění je definována vztahem

$$L_I = 10 \text{ dB} \log \frac{I}{I_0}, \quad \text{kde } I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2} \text{ je referenční intenzita stanovená dohodou.}$$

Vypočítejte následující příklady:

8. Zvuk má intenzitu 10^{-3} W.m^{-2} . Jakou má tento zvuk hodnotu hladiny intenzity?
[90 dB]
9. O kolik decibelů se zvýší hladina intenzity zvuku, vzroste-li intenzita zvuku tisíckrát?
[30 dB]
10. Určete poměr mezi původní a konečnou intenzitou zvuku, zvýší-li se hladina intenzity zvuku o 50 dB.
[$10^5 : 1$]
11. Původní intenzita zvuku měla hodnotu 10^{-6} W.m^{-2} . Hladina intenzity zvuku se zvýšila o 50 dB. Jaká je nyní intenzita zvuku?
[$0,1 \text{ W.m}^{-2}$]