

Příklad: Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$. Určete kosinus úhlu α , který svírají přímky $a = (A, B)$ a $b = (A, C)$.



[\[Předchozí krok/Další krok\]](#) [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Příklad: Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$. Určete kosinus úhlu α , který svírají přímky $a = (A, B)$ a $b = (A, C)$.

Řešení:

Pro úhel α přímek $p_1 = (P_1, Q_1)$ a $p_2 = (P_2, Q_2)$ v prostoru platí

$$\cos \alpha = \frac{|\overrightarrow{P_1Q_1} \cdot \overrightarrow{P_2Q_2}|}{|\overrightarrow{P_1Q_1}| \cdot |\overrightarrow{P_2Q_2}|},$$

kde $\overrightarrow{P_1Q_1}$, resp. $\overrightarrow{P_2Q_2}$ jsou směrové vektory daných přímek p_1, p_2 .

Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;



[\[Předchozí krok/Další krok\]](#) [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:



[\[Předchozí krok/Další krok\]](#) [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\cos \alpha = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} =$$
$$=$$



[Předchozí krok/Další krok] [Klikni zde pro ukončení]



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \\ &= \frac{|6 \cdot 8 + (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2|}{\sqrt{6^2 + (-1)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{8^2 + 2^2 + 2^2}} = \\ &= \end{aligned}$$



[Předchozí krok/Další krok] [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \\&= \frac{|6 \cdot 8 + (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2|}{\sqrt{6^2 + (-1)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{8^2 + 2^2 + 2^2}} = \\&= \frac{48 - 2 + 2}{\sqrt{38} \cdot \sqrt{64 + 4 + 4}} = \\&= \end{aligned}$$



[Předchozí krok/Další krok] [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \\&= \frac{|6 \cdot 8 + (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2|}{\sqrt{6^2 + (-1)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{8^2 + 2^2 + 2^2}} = \\&= \frac{48 - 2 + 2}{\sqrt{38} \cdot \sqrt{64 + 4 + 4}} = \\&= \frac{48}{\sqrt{19} \cdot 2\sqrt{36}} = \\&= \end{aligned}$$



[Předchozí krok/Další krok] [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \\&= \frac{|6 \cdot 8 + (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2|}{\sqrt{6^2 + (-1)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{8^2 + 2^2 + 2^2}} = \\&= \frac{48 - 2 + 2}{\sqrt{38} \cdot \sqrt{64 + 4 + 4}} = \\&= \frac{48}{\sqrt{19} \cdot 2\sqrt{36}} = \\&= \frac{48}{12\sqrt{19}} =\end{aligned}$$



[Předchozí krok/Další krok] [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \\&= \frac{|6 \cdot 8 + (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2|}{\sqrt{6^2 + (-1)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{8^2 + 2^2 + 2^2}} = \\&= \frac{48 - 2 + 2}{\sqrt{38} \cdot \sqrt{64 + 4 + 4}} = \\&= \frac{48}{\sqrt{19} \cdot 2\sqrt{36}} = \\&= \frac{48}{12\sqrt{19}} = \frac{4}{\sqrt{19}}.\end{aligned}$$



[Předchozí krok/Další krok] [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Jsou dány body $A = [-3, -2, 0]$, $B = [3, -3, 1]$ a $C = [5, 0, 2]$.

- Souřadnice směrových vektorů: $\overrightarrow{AB} = (6, -1, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (8, 2, 2)$;
- Počítejte samostatně, průběžně si kontrolujte výsledky:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \\&= \frac{|6 \cdot 8 + (-1) \cdot 2 + 1 \cdot 2|}{\sqrt{6^2 + (-1)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{8^2 + 2^2 + 2^2}} = \\&= \frac{48 - 2 + 2}{\sqrt{38} \cdot \sqrt{64 + 4 + 4}} = \\&= \frac{48}{\sqrt{19} \cdot 2\sqrt{36}} = \\&= \frac{48}{12\sqrt{19}} = \frac{4}{\sqrt{19}}.\end{aligned}$$

- Kosinus úhlu dvou daných přímek je $\cos \alpha = \frac{4\sqrt{19}}{19}$.



[Předchozí krok/Další krok] [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)



Studijní opory pro vyrovnávací kurz z matematiky na FAST VUT vznikly v rámci projektu

Modernizace výuky na Fakultě stavební VUT v Brně v rámci bakalářských a magisterských studijních programů

registrační číslo: CZ.04.1.03/3.2.15.2/0292,

který byl spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v rámci operačního programu *Rozvoj lidských zdrojů*, opatření 3.3.

Oficiální definice ESF zní: *ESF napomáhá rozvoji zaměstnanosti podporou zaměstnatelnosti, podnikatelského ducha, rovných příležitostí a investicemi do lidských zdrojů.*



[\[Předchozí krok/Další krok\]](#) [\[Klikni zde pro ukončení\]](#)

