

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## ZÁKLADNÍ ORIENTOVANÝ ÚHEL 2

<b>Popis aktivity</b>
S využitím periodičnosti vypočítat velikost základního orientovaného úhlu. Převést hodnotu úhlu udanou v radiánech na stupně. Vypočítat hodnoty goniometrických funkcí pro daný úhel.
<b>Předpokládané znalosti</b>
Perioda dané goniometrické funkce. Převádění velikosti úhlu v radiánech na velikost ve stupních
<b>Potřebné pomůcky</b>
Kalkulátor, pracovní list pro žáka
<b>Zadání</b>
U daných úhlů určete počet period $n \in \mathbb{N}$ a velikost základního orientovaného úhlu (úhlu z intervalu $\langle 0; 2\pi \rangle$ ). Vypočítejte hodnoty goniometrických funkcí pro zadané úhly. Proveďte kontrolu úpravy výpočtem hodnot pomocí kalkulátoru. Úkoly: 1. Určete velikosti základního orientovaného úhlu $x_z, y_z$ , je-li $x = 32,46^{\text{rad}}, y = -47,1239^{\text{rad}}$ . 2. Určete velikosti úhlů $x, y, x_z, y_z$ ve stupních.
<b>Možný postup řešení, metodické poznámky</b>
1. Určení velikosti základního orientovaného úhlu a počtu period $n \in \mathbb{N}$ : $\forall \varphi \in \mathbb{R}; \varphi = \varphi_z + k \cdot 2\pi, \varphi_z \in \langle 0; 2\pi \rangle, k \in \mathbb{Z}$ $x = 32,46^{\text{rad}} \doteq 1,224^{\text{rad}} + 5 \cdot 2\pi \Rightarrow x_z \doteq 1,224^{\text{rad}},  k  = n = 5$ $y = -47,1239^{\text{rad}} \doteq 3,14158^{\text{rad}} - 8 \cdot 2\pi \Rightarrow y_z \doteq 3,14158^{\text{rad}},  k+1  = n = 7$  Pro každé $\varphi \in \mathbb{R}$ a pro každé $k \in \mathbb{Z}$ platí: $\begin{aligned} \sin(\varphi + k \cdot 2\pi) &= \sin \varphi \\ \cos(\varphi + k \cdot 2\pi) &= \cos \varphi \end{aligned}$  Pro každé $\varphi \in D_{\text{tg}}$ , resp. $\varphi \in D_{\text{cotg}}$ a pro každé $k \in \mathbb{Z}$ platí: $\begin{aligned} \text{tg}(\varphi + k \cdot \pi) &= \text{tg} \varphi \\ \text{cotg}(\varphi + k \cdot \pi) &= \text{cotg} \varphi \end{aligned}$  $\begin{aligned} \sin x &= \sin 32,46 \doteq 0,9405 & \sin x_z &= \sin 1,224 \doteq 0,9405 \\ \cos x &= \cos 32,46 \doteq 0,3399 & \cos x_z &= \cos 1,224 \doteq 0,3399 \\ \text{tg} x &= \text{tg} 32,46 \doteq 2,767 & \text{tg} x_z &= \text{tg} 1,224 \doteq 2,767 \\ \text{cotg} x &= \text{cotg} 32,46 \doteq 0,3614 & \text{cotg} x_z &= \text{cotg} 1,224 \doteq 0,3614 \end{aligned}$  $\begin{aligned} \sin y &= \sin(-47,1239) \doteq 0 & \sin y_z &= \sin(3,14158) \doteq 0 \\ \cos y &= \cos(-47,1239) \doteq -1 & \cos y_z &= \cos(3,14158) \doteq -1 \\ \text{tg} y &= \text{tg}(-47,1239) \doteq 0 & \text{tg} y_z &= \text{tg}(3,14158) \doteq 0 \\ \text{cotg} y &= \text{cotg}(-15\pi) \dots \dots \text{ndef.} & \text{cotg} y_z &= \text{cotg}(\pi) = \dots \dots \text{ndef.} \end{aligned}$

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Pro převádění jednotek velikosti úhlu použijeme vzorec:

$$\frac{\alpha^\circ}{x^{\text{rad}}} = \frac{180^\circ}{\pi^{\text{rad}}}$$

$$\frac{x^\circ}{32,64} = \frac{180^\circ}{\pi} \Rightarrow x^\circ \doteq 1870^\circ 08' 3,28''$$

$$\frac{x_z^\circ}{1,224} = \frac{180^\circ}{\pi} \Rightarrow x_z^\circ \doteq 70^\circ 07' 48,12''$$

$$\frac{y^\circ}{-47,1239} = \frac{180^\circ}{\pi} \Rightarrow y_z^\circ \doteq 2700^\circ 00' 2,1'' \doteq 2700^\circ$$

$$\frac{y_z^\circ}{3,14158} = \frac{180^\circ}{\pi} \Rightarrow y_z^\circ \doteq 179^\circ 59' 57,3'' \doteq 180^\circ$$

**Doplňkové aktivity**

1. Žáci (skupiny) mohou měnit zadané velikosti úhlů, nebo jen jejich znaménka.
2. Žáci (skupiny) si mohou vzájemně zadávat velikosti úhlů ve stupních (radiánech) a převádět je na hodnoty v radiánech (stupních) a cvičně ověřovat správnost úprav výpočtem hodnot pomocí kalkulátoru.