

Goniometrie a trigonometrie

Souhrn pro žáky - orientovaný úhel, jednotková kružnice, sinus a kosinus

1. Orientovaný úhel

Orientovaný úhel chápeme jako otáčení počátečního ramene. Proti směru hodinových ručiček měříme kladně, po směru hodinových ručiček záporně.

+ směr: proti hodinovým ručičkám | **- směr: po hodinových ručičkách**

Úhly, které se liší o celou otočku, mají stejné koncové rameno:

$$\alpha + k \cdot 360^\circ, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Příklady: 120° , 480° a -240° mají stejné koncové rameno. $765^\circ - 720^\circ = 45^\circ$, takže 765° končí stejně jako 45° .

2. Jednotková kružnice

Jednotková kružnice má střed v počátku soustavy souřadnic a poloměr 1. Koncové rameno úhlu protne kružnici v bodě $P = [x, y]$.

$$\cos \alpha = x \quad \sin \alpha = y$$

Zapamatuj si: kosinus říká, kde jsme vodorovně; sinus říká, kde jsme svisle.

α	$P = [x, y]$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$
0°	[1, 0]	1	0
90°	[0, 1]	0	1
180°	[-1, 0]	-1	0
270°	[0, -1]	0	-1
360°	[1, 0]	1	0

3. Znaménka v kvadrantech

Kvadrant	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$
I.	+	+
II.	+	-
III.	-	-
IV.	-	+

Příklad: 130° je ve II. kvadrantu $\rightarrow \sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$.

Příklad: $1000^\circ - 720^\circ = 280^\circ \rightarrow$ IV. kvadrant $\rightarrow \sin \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$.

Procvičení a sebehodnocení

Nejdřív řeš samostatně. Teprve potom porovnej s řešením.

4. Zkontroluj se

1. Ve kterém kvadrantu leží -45° ?
2. Najdi kladný úhel se stejným koncovým ramenem jako -30° .
3. Ve kterém kvadrantu leží 500° ?
4. Jaké znaménko má sinus ve III. kvadrantu?
5. Jaké znaménko má kosinus ve II. kvadrantu?
6. Urči znaménka $\sin \alpha$ a $\cos \alpha$ pro $\alpha = 310^\circ$.
7. Vysvětli vlastními slovy, proč platí $\sin 0^\circ = \sin 360^\circ$.

5. Řešení pro kontrolu

1. IV. kvadrant.
2. 330° .
3. $500^\circ - 360^\circ = 140^\circ \rightarrow$ II. kvadrant.
4. Záporné.
5. Záporné.
6. IV. kvadrant $\rightarrow \sin \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$.
7. Oba úhly končí ve stejném bodě $[1,0]$, proto mají stejnou y-ovou souřadnici 0.

6. Co si z těchto dvou hodin odnést

Orientovaný úhel = otáčení.

Úhly lišící se o 360° mohou mít stejné koncové rameno.

Na jednotkové kružnici platí $\cos \alpha = x$ a $\sin \alpha = y$.

Znaménka sinu a kosinu určujeme podle souřadnic v daném kvadrantu.

7. Doporučené výukové aplikace

Výukové aplikace EDUvia4X® a Techambition - podle konkrétní aktivity je využíváme k vizualizaci, procvičení, zpětné vazbě a ověřování porozumění.

8. Moje sebehodnocení

☐ Zvládám samostatně.

☐ Základ chápu, ale potřebuji ještě procvičit.

☐ Potřebuji znovu vysvětlit některou část.

Jedna věc, kterou už umím vysvětlit spolužákovi: _____

Jedna věc, kterou si ještě potřebuji procvičit: _____