Soukromá obchodní akademie, spol. s.r.o.

Svatováclavská 1404

43801 Žatec

IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – III A5** | **Tematická oblast:**  **Matematika –**  A-Goniometrie,A-Trigonometrie |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Vlastnosti funkcí sinus a kosinus – T** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 3. ročník |
| Očekávaný výstup | znalost základních vlastností obou funkcí |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**Sínus je y-ová souřadnice průsečíku koncového ramene orientovaného úhlu s jednotkovou kružnicí.**

**Kosínus je x-évá souřadnice průsečíku koncového ramene orientovaného úhlu s jednotkovou kružnicí.**

Pomocí jednotkové kružnice lze zjistit hodnoty goniometrických funkcí příslušných úhlů a poměrně snadno sestrojit grafy.

**Grafy funkcí sinus a kosinus :**

Grafem funkce y=sinx je tzv. **sínusoida** (v obr. modře).

Grafem funkce y=cosx je tzv. **kosínusoida** (v obr. červeně)

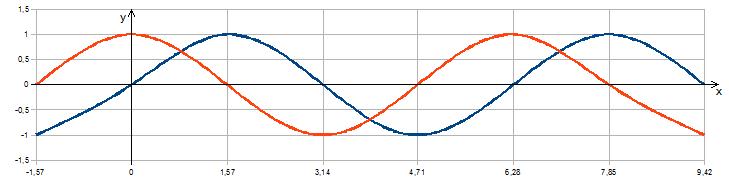
Základní vlastností obou funkcí, stejně jako zbývajících goniometrických, je jejich **periodičnost**. Základní periodou funkcí sinus a kosinus je **360**, neboli

Znamená to, že průběh obou funkcí se pravidelně opakuje po 360 stupních.

Z grafů je dále zřejmé :

Hodnoty obou funkcí se pohybují pouze v intervalu . Tento interval se tak stává oborem hodnot obou funkcí. Sínus ani kosinus nemohou nabývat hodnot větších než 1, ani menších než (-1).

Grafy jsou zajímavé i z hlediska souměrnosti. Zatímco graf funkce sinus je souměrný podle počátku, graf funkce kosinus je souměrný podle osy y.. Znamená to, že funkce sinus je lichá a funkce kosinus sudá.



**Vlastnosti funkcí sinus a kosinus :**

U všech funkcí nás zajímají tyto vlastnosti :

**Definiční obor funkce**

**Obor hodnot funkce**

**Omezenost funkce**

**Monotónnost funkce ;** tj. intervaly, ve kterých je funkce rostoucí a kde klesající

**Extrémy** ; tj. body, ve kterých dosahuje funkce svého maxima, nebo svého minima

**Fce sudá, lichá**

TABULKA VLASTNOSTÍ

Poznámka :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **y = sinx** | **y = cosx** |
| **Definiční obor** | **R** | **R** |
| **Obor hodnot** |  |  |
| **Maximum** |  |  |
| **Minimum** |  |  |
| **Rostoucí** |  |  |
| **Klesající** |  |  |
| **Fce sudá, lichá** | **Lichá** | **Sudá** |
| Obě funkce jsou **omezené,** protože jsou omezené SHORA i ZDOLA  **Základní periodou obou funkcí je 2** | | |

**Hodnoty funkcí sinus a kosinus v jednotlivých kvadrantech**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **y = sinx** |  |  |  |  |
| **y= cosx** |  |  |  |  |

**Hodnoty goniometrických funkcí význačných argumentů**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **30st.** | **45st.** | **60st.** | **90st.** | **180st.** | **270st.** | **360st.** |
| **y=sinx** | 0 |  |  |  | **1** | **0** | **-1** | **0** |
| **y=cosx** | **1** |  |  |  | **0** | **-1** | **0** | **1** |
| y=tgx | **0** |  | **1** |  | **NDF** | **0** | **NDF** | **0** |
| y=cotgx | **NDF** |  | **1** |  | **0** | **NDF** | **0** | **NDF** |

Podíváme-li se na jednotkovou kružnici zjistíme,  
že hledáme takové http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Obr/Sin_Cos/Nx.png, aby se hodnoty obou  
funkcí rovnaly http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Obr/Sin_Cos/N0.png.

Jak sami vidíte, takové číslo neexistuje.http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Stranky_s_aplety/mrkaci.gif

Opět určíme podmínky. Výraz ve jmenovateli   
se nesmí rovnat http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Obr/Sin_Cos/N0.png.

http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Obr/Sin_Cos/reseni134b.png  
http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Stranky_s_aplety/smutny.gifhttp://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Obr/dodelavky/reseni13bb.png  
http://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Stranky_s_aplety/smutny.gifhttp://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Obr/Sin_Cos/reseni134bbb.pnghttp://www.karlin.mff.cuni.cz/~robova/stranky/motyckova/Stranky_s_aplety/mrkaci.gif