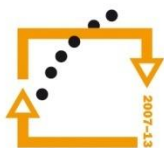




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Téma: Funkce

Název: Definice a vlastnosti funkcí sinus a kosinus

Autor: Ing. Vacková Věra

Číslo: VY_32_INOVACE_01 – 12

Anotace: *Prezentace je určena pro studenty středních průmyslových škol, obor strojírenství a technické lyceum. Pomocí jednotkové kružnice jsou zavedeny funkce sinus a kosinus. Vlastnosti funkcí sinus a kosinus poznávají žáci v úlohách, které jsou součástí prezentace.*

Červen 2013

Zavedení funkce *sinus* a *kosinus*

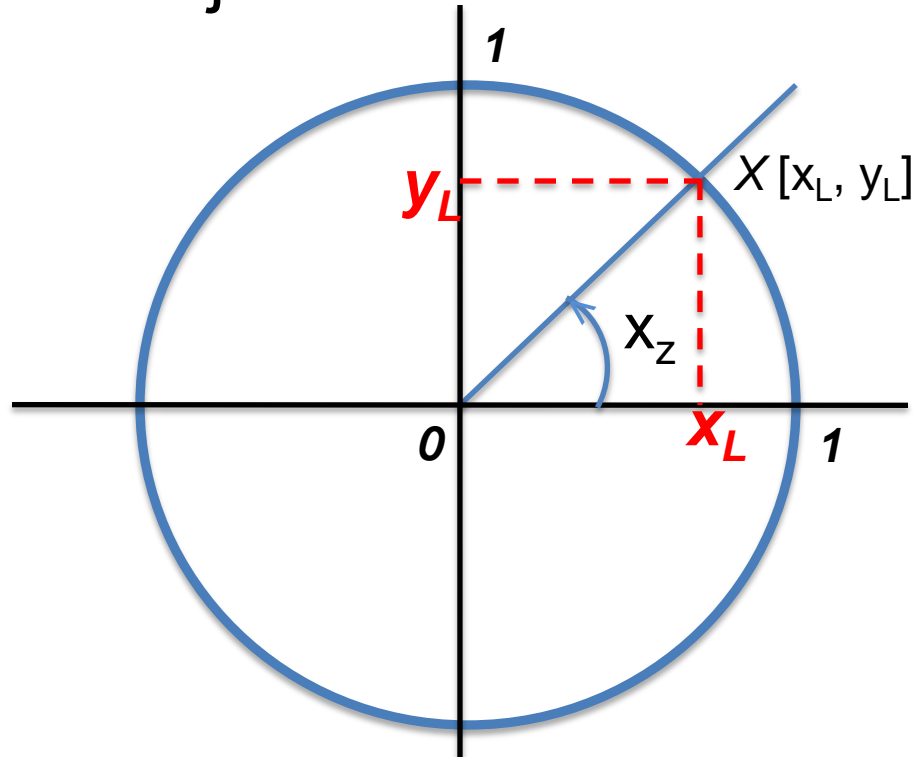
x_z ...základní velikost orientovaného úhlu (radián)

x ...libovolná velikost orientovaného úhlu (radián)

$O1$...počáteční rameno orientovaného úhlu

OX ...koncové rameno orientovaného úhlu

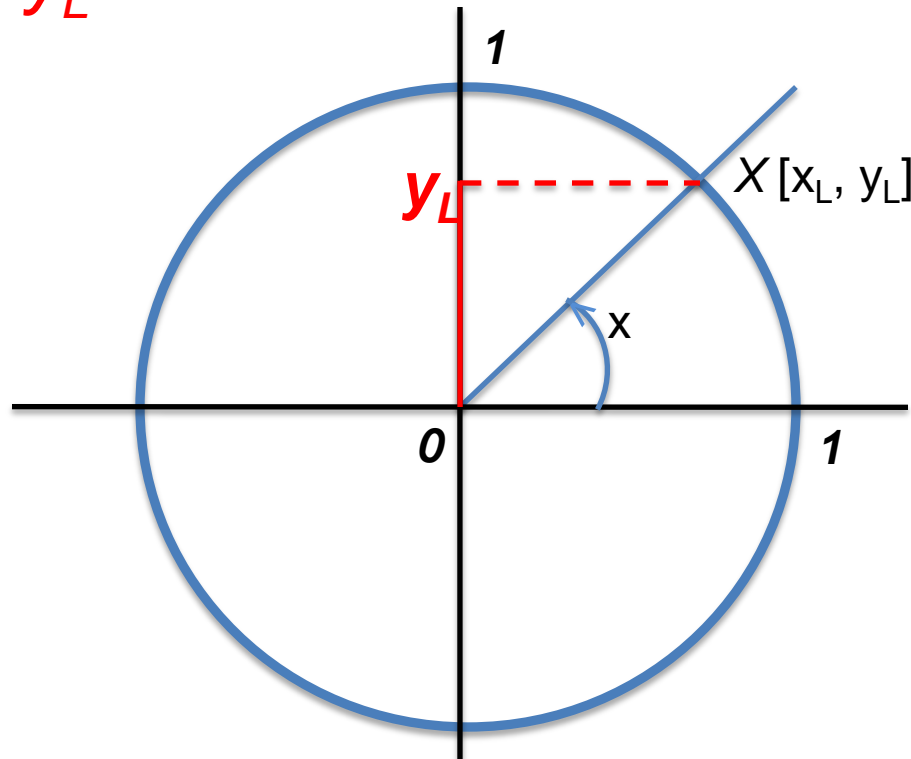
bod X ...průsečík jednotkové kružnice a ramene OX



Funkce *sinus*

Každému reálnému číslu x je jednoznačně přiřazeno číslo y_L .

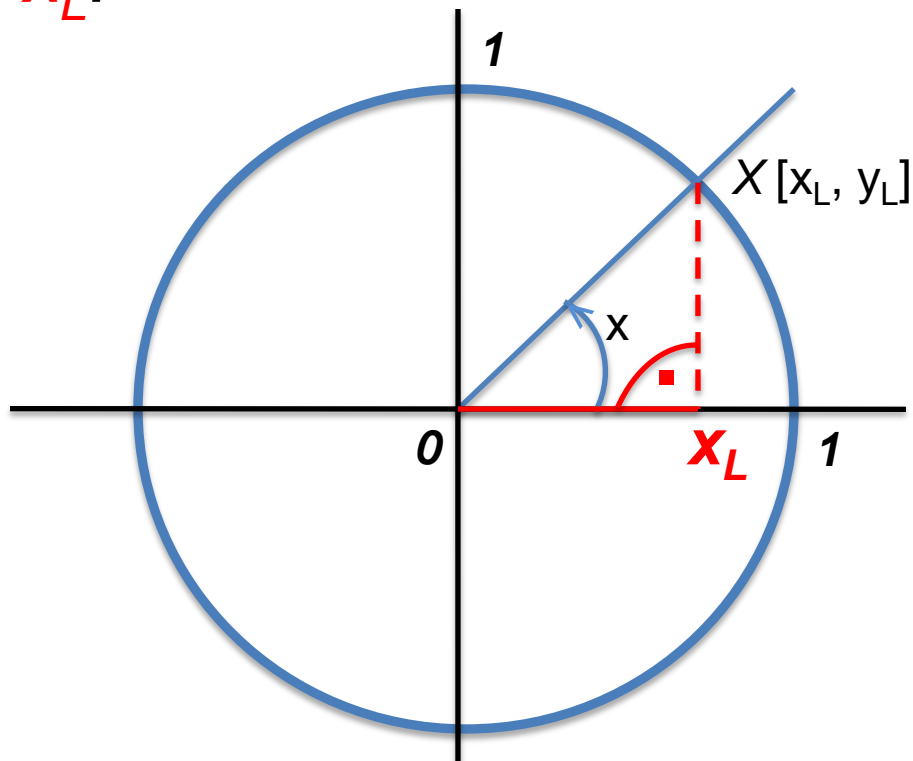
Funkcí *sinus* se nazývá funkce na množině všech reálných čísel, která každému reálnému číslu x přiřadí číslo y_L .



Funkce *kosinus*

Každému reálnému číslu x je jednoznačně přiřazeno číslo x_L .

Funkcí *kosinus* se nazývá funkce na množině všech reálných čísel, která každému reálnému číslu x přiřadí číslo x_L .



Úloha 1

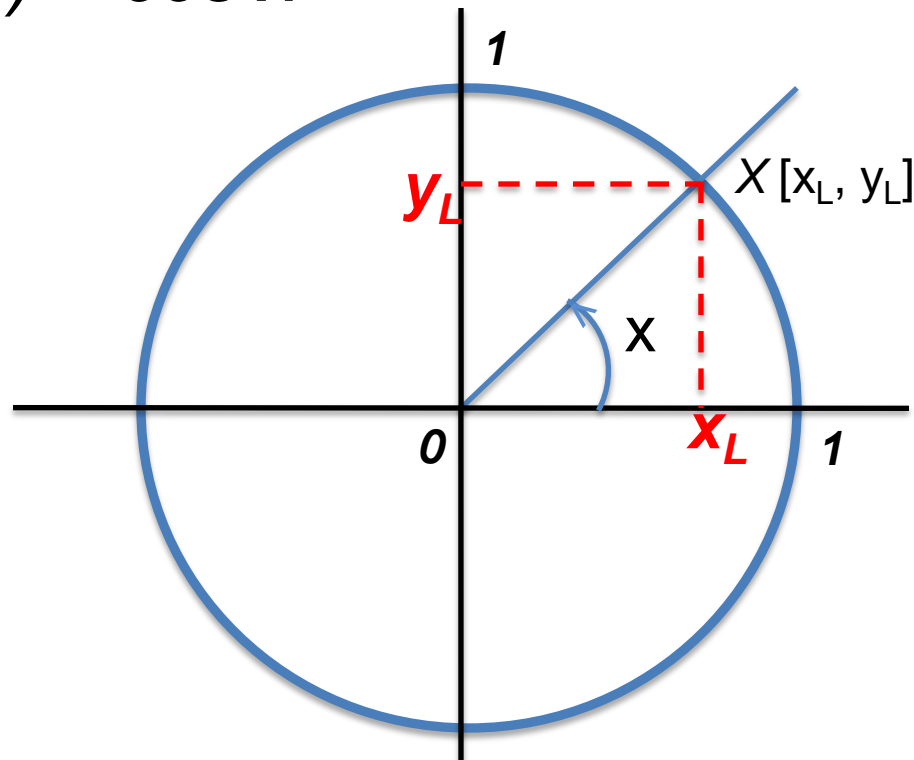
Zdůvodněte, proč jsou právě zavedené funkce na intervalu od 0 po $\pi/2$ totožné s příslušnými funkcemi definovanými pomocí pravoúhlého trojúhelníku.

Periodicita funkcí *sinus* a *kosinus*

Pro každé celé číslo k a pro každé reálné číslo x platí

$$\sin(x + 2k\pi) = \sin x$$

$$\cos(x + 2k\pi) = \cos x$$



Úloha 2

Doplňte následující tabulku:

x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	π	$3\pi/2$
$\sin x$							
$\cos x$							

Úloha 3

Zamyslete se na vlastnostmi funkcí *sinus* a *kosinus* na celém oboru reálných čísel.

- 1) Jsou funkce shora nebo zdola omezené?
- 2) Mají maximum nebo minimum, v kladném případě ve kterých bodech?
- 3) Určete obor hodnot.
- 4) Na kterých intervalech jsou funkce rostoucí nebo klesající?
- 5) Je některá z funkcí sudá nebo lichá?

Úloha 4

Dokažte:

$$\sin 50^\circ = \sin 770^\circ$$

$$\cos (-15\pi) = \cos \pi$$

Vypočtete:

$$\cos 4\pi; \sin (5\pi/6); \cos (13\pi/3); \cos (-27\pi/6);$$

$$\sin(-11\pi/4)$$

Určete hodnotu x , aby platilo

$$\sin x = 0,5 \quad \cos x < 0$$

Zdroje

- Odvárko, O. *Matematika pro gymnázia Goniometrie*. 4.vyd. Praha: Prometheus, 1994. ISBN 978-80-7196-359-2
- Caldy, E. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU 3.díl*. 1.vyd. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-109-4
- Obrázky použité v prezentaci jsou vytvořeny v aplikaci Microsoft PowerPoint for Mac.