

Názov vyučovacej hodiny: Použitie súčtových vzorcov v goniometrii

Meno a priezvisko učiteľa/učiteľov: PaedDr. Monika Kolková

Názov školy:	Gymnázium Alberta Einsteina Bratislava		
Predmet:	Matematika		
Ročník:	Tretí bilingválnej rusko-slovenskej sekcie		
Tematický celok:	Goniometria ostrého uhla		
Téma hodiny:	Precvičenie použitia súčtových vzorcov funkcie sínus a kosínus		
Cieľ:	<p>Kognitívne ciele :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Oboznámiť sa s používaním súčtových vzorcov pri úprave zložených výrazov.</i> 2. <i>Naučiť sa používať súčtové vzorce a flexibilne s nimi pracovať pri hľadaní riešenia úlohy.</i> <p>Výchovné ciele: Vytvoriť u žiakov <i>správny postoj a presvedčenie k prírodným vedám, k využívaniu IKT prostriedkov a výukových programov na vyučovacej hodine. Rozvíjať intelektuálne zručnosti, logické, intuitívne a kreatívne myslenie. Zlepšiť komunikačnú schopnosť u žiakov, ich postoje, city a manuálnu zručnosť.</i></p>		
Špecifické ciele:	Priebežne preveriť vedomosti žiakov z predchádzajúcej vyučovacej hodiny, priebežne slovne pozitívne hodnotiť aktivitu na hodine. Poskytnúť žiakom výklad a precvičenie získaných vedomostí učiva, rozvíjať zručnosť žiakov v používaní výukového programu Planéta vedomostí. Žiaci počas celej hodiny priebežne vyplňajú pracovný list.		
Medzipredmetové vzťahy:	Matematika- fyzika		
Požiadavky na zručnosti žiakov:	Ovládať a rozumieť pojmu $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.		
Požiadavky na zručnosti učiteľa:	Schopnosť odborného matematického vyjadrovania v goniometrii, vedieť pracovať s IKT prostriedkami, vedieť pracovať v Microsoft Word a vo výukovom programe Planéta vedomostí.		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
5	Výklad	Tabuľa	Zavedenie súčtových vzorcov do goniometrie
5	Precvičovanie použitia vzorcov	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kurz <i>Matematika SŠ – učiteľ, kapitola Vzorce pre kosínus súčtu a rozdielu uhlov</i>	S pomocou učiteľa hľadanie riešenia



5	Riešenie úlohy	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kurz <i>Matematika SŠ – učiteľ</i> , kapitola <i>Použitie vzorcov pre sínus súčtu a rozdielu uhlov</i>	Hľadanie riešenia
10	Hľadanie riešenia	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kurz <i>Matematika SŠ – učiteľ</i> , kapitola <i>Použitie vzorcov pre sínus a kosínus súčtu a rozdielu</i>	Učiteľ vysvetlí úlohu a spolu so žiakmi hľadá riešenie úlohy.
10	Komunikácia a hľadanie riešenia	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kurz <i>Matematika SŠ – učiteľ</i> , kapitola <i>Použitie vzorcov pre sínus a kosínus súčtu a rozdielu(priradenie)</i>	Opäť žiaci pozorne rozmyšľajú nad zadaním a riešením úlohy. Učiteľ zadáva žiakom otázky, ktoré privedú žiakov k správnejmu riešeniu úlohy.
5	Komunikácia a hľadanie riešenia	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kurz <i>Matematika SŠ – učiteľ</i> , kapitola <i>Použitie vzorca pre sínus súčtu</i>	Učiteľ vysvetlí úlohu a spolu so žiakmi hľadá riešenie úlohy.
5	Určovanie správnej odpovede	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kurz <i>Matematika SŠ – učiteľ</i> , kapitola <i>Použitie vzorca pre kosínus rozdielu</i>	Žiaci určujú správne odpovede samostatne.

Spätná väzba:

Hodina bola pre žiakov zaujímavá a náročná.

Model vyučovacej hodiny – OBSAH

Téma: *Precvičenie použitia súčtových vzorcov funkcie sínus a kosínus*

Forma vyučovania: Výkladovo - prehľbujúca

Metóda vyučovania: Výkladovo-interaktívna

Výchovno-vzdelávacie ciele: Vytvoríť u žiakov správny postoj a presvedčenie k prírodným vedám, k využívaniu IKT prostriedkov a výukových programov na hodine matematiky.

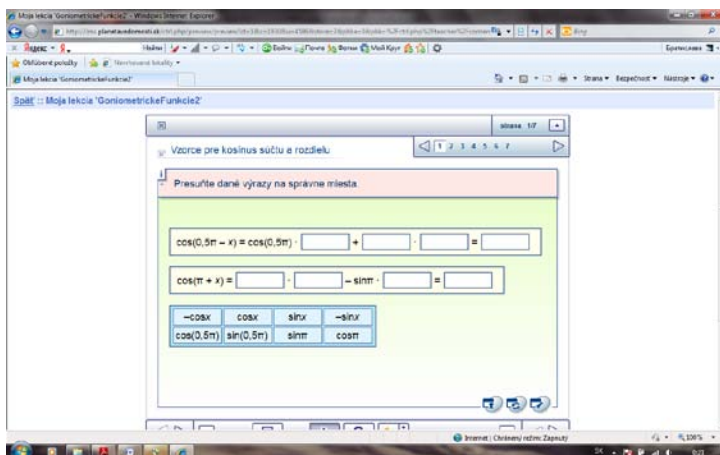
Pomôcky: dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do PPV, kalkulačka a tabuľky

Postup a obsah vyučovania:

Žiaci priebežne vyplňajú pracovný list podľa pokynov vyučujúcej.

1. Výklad – súčtové vzorce pre funkciu sínus a kosínus.
2. Cez internet sa prihlásime do PPV a riešime so žiakmi postupne úlohy. Poslednú riešia samostatne.

kurz Matematika II SŠ – učiteľ, kapitola Vzorce pre kosínus súčtu a rozdielu uhlov



kurz Matematika II SŠ – učiteľ, kapitola Vzorce pre sínus súčtu a rozdielu uhlov



kurz Matematika II SŠ – učiteľ, kapitola Použitie vzorcov pre sinus a kosinus súčtu a rozdielu

kurz Matematika II SŠ – učiteľ, kapitola Použitie vzorcov pre sinus a kosinus súčtu a rozdielu (priradovanie)

4



kurz Matematika II SŠ – učiteľ, kapitola Použitie vzorca pre sinus súčtu

Moja lekcia 'GoniometrickéFunkcie2' - strana 67

Použitie vzorca pre sinus súčtu

Vyberte výraz pre $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ v tvare súčtu alebo rozdielu $\sin x$ a $\cos x$.

- $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x + \cos x)$
- $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x - \cos x)$
- $-\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x + \cos x)$
- $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sin x)$

kurz Matematika II SŠ – učiteľ, kapitola Použitie vzorca pre kosínus rozdielu

Moja lekcia 'GoniometrickéFunkcie2' - strana 77

Použitie vzorca pre kosínus rozdielu

Presunite dané výrazy na správne miesta.

Vyjadrite $\frac{\pi}{12}$ ako $\square - \square$.

Potom použitím vzorca pre kosínus rozdielu získame

$$\cos \frac{\pi}{12} = \cos \square \cdot \cos \square + \sin \square \cdot \sin \square$$

Preto

$$\cos \frac{\pi}{12} = \frac{1}{2} \cdot \square + \square \cdot \square$$

$\frac{\pi}{3}$ π $\frac{\pi}{6}$ $\frac{\pi}{4}$ $\frac{\pi}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 1 0



Pracovný list – goniometrické funkcie 2

Vzorce pre kosinus súčtu a rozdielu

i

$$\cos(0,5\pi - x) = \cos(0,5\pi) \cdot \boxed{} + \boxed{} \cdot \boxed{} = \boxed{}$$

$$\cos(\pi + x) = \boxed{} \cdot \boxed{} - \sin\pi \cdot \boxed{} = \boxed{}$$

$-\cos x$	$\cos x$	$\sin x$	$-\sin x$
$\cos(0,5\pi)$	$\sin(0,5\pi)$	$\sin\pi$	$\cos\pi$

Použitie vzorcov pre sinus súčtu a rozdielu

◀ 1 2 3 4 5 6 7

i

$$\sin(0,5\pi + x) = \sin(0,5\pi) \cdot \boxed{} + \boxed{} \cdot \boxed{} = \boxed{}$$

$$\sin(x - \pi) = \boxed{} \cdot \boxed{} - \cos x \cdot \boxed{} = \boxed{}$$

$-\cos x$	$\cos x$	$\sin x$	$-\sin x$
$\cos(0,5\pi)$	$\sin(0,5\pi)$	$\sin\pi$	$\cos\pi$



Použitie vzorcov pre sinus a kosinus súčtu a rozdielu

1 2 3 4 5 6 7

i

$$\sin 38^\circ \cos 8^\circ - \cos 38^\circ \sin 8^\circ = \text{[dropdown]} = \text{[input]}$$

$$\cos 50^\circ \cos 20^\circ + \sin 50^\circ \sin 20^\circ = \text{[dropdown]} = \text{[input]}$$

$\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

1

0

$\frac{1}{2}$

Použitie vzorcov pre sinus a kosinus súčtu a rozdielu

1

i

- | | | | |
|------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| $\sin 15^\circ$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ |
| | | <input type="radio"/> | $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$ |
| $\sin 75^\circ$ | <input type="radio"/> | | $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$ |
| | | <input type="radio"/> | $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ |
| $\cos 105^\circ$ | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$ |



$\sin 15^\circ$

$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$

$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$

$\sin 75^\circ$

$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$

$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

$\cos 105^\circ$

$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$

$\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x)$

$\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x - \cos x)$

$-\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x)$

$\frac{\sqrt{2}}{2} (\cos x - \sin x)$



Vyjadrieme $\frac{\pi}{12}$ ako $\square - \square$.

Potom použitím vzorca pre kosinus rozdielu získame

$$\cos \frac{\pi}{12} = \cos \square \cdot \cos \square + \sin \square \cdot \sin \square.$$

Preto

$$\cos \frac{\pi}{12} = \frac{1}{2} \cdot \square + \square \cdot \square.$$

$\frac{\pi}{3}$	π	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
-----------------	-------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	----------------------	----------------------	---	---

$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$

$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$

$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$

$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$



Domáca úloha

α	$\pi + \alpha$	$\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$
$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$
$\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$

Upravte výrazy:

1. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right) =$ 2. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) =$ 3. $\sin(\pi + t) =$ 4. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right) =$

5. $\sin(270^\circ + \alpha) =$ 6. $\operatorname{ctg}(180^\circ + \alpha) =$ 7. $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) =$ 8. $\cos(90^\circ - \alpha) =$

9. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \cos(\pi - t) + \operatorname{tg}(\pi - t) + \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} - t\right) =$

10. $\frac{\cos(\pi - t) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}{\sin(2\pi - t) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)} =$ 11. $\frac{\operatorname{tg}(\pi - t) \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}{\cos(\pi + t) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)} =$

12. $\frac{\sin^2(\pi - t) + \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}{\sin(\pi - t)} \cdot \operatorname{tg}(\pi - t) =$