



**Priprema nastavne jedinice**  
**„Računanje vrijednosti trigonometrijskih omjera**  
**kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ “**  
**105 sati nastave**

**Izradila:**

**Aleksandra Pletikosić, prof. savjetnik**

**II. gimnazija, Split**

**12.6.2020.**

**Tema:** Računanje vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$

**Ishod:** MAT SŠ D.1.3. Primjenjuje trigonometrijske omjere

**Ishodi aktivnosti učenika:**

- Računa vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  na različite načine:
  - 1) pomoću podataka duljina dobivenih iz geogebra apleta,
  - 2) poznavajući geometrijske činjenice o jednakostraničnom trokutu i kvadratu.
- Uspoređuje vrijednosti dobivene objema metodama.
- Analizira preciznost dobivenih vrijednosti.
- Donosi zaključak o prednostima i nedostacima dviju provedenih metoda.

**Vremeni:** Za obradu navedenog sadržaja predviđen je 1 školski sat u učionici (kabinetu informatike ili knjižnici).

### **Aktivnost 1.**

Kao ponavljanje prethodno naučenog učenici na Forms –u ispunjavaju listu procjene „Definicija trigonometrijskih omjera u pravokutnom trokutu“.

Link za suradnju i dijeljenje:

<https://forms.office.com/Pages/DesignPage.aspx?fragment=FormId%3DFvJamzTGgEurAgyaPQKQkTGfjvSTAARcimBo-zFHJVNUNTBOQkpPSjc0UkdOTTIWNTThRRjRXRVJGMS4u%26Token%3D834cacacb8e54311b6025f59728ba6e4>

Kada učenici ispune listu procjene, nastavnik, obzirom na dobiveni rezultat, provede kroz dijalog kratko ponavljanje slabije usvojenih pojmova.

### **Aktivnost 2.**

Učenici se rasporede u parove tako da je svaki par uz jedno računalo ili tablet. Nastavnik pripremi geogebra aplet i listić sa tablicama ( u prilogu) koji učenici ispunjavaju u paru. Očitavaju duljine stranica pravokutnog trokuta pomoću Geogebra apleta zatim pomoću njih računaju vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  zaokružene na dva decimalna mjesta.

### **Aktivnost 3.**

Vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  zapisuju tablično na ploči zbog kasnije usporedbe. Provodi se diskusija uz pitanja:

- 1) Koliku preciznost računanja vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  omogućava ovaj način?

- 2) Kako poboljšati preciznost dobivenih vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ ?
- 3) Postoji li način koji omogućava izračun točnih vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ ?
- 4) Možete li sada provesti računanje vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  tim načinom, te ga opisati?

#### **Aktivnost 4.**

Ovisno koji pravokutni trokut učenici navedu kao polazište ( $30^\circ - 60^\circ$  ili  $45^\circ - 45^\circ$ ) izračunavaju (u parovima) vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  skicirajući i primjenjujući činjenice o jednakostraničnom trokutu i kvadratu. Učenici ovdje mogu koristiti i udžbenik kao podsjetnik.

#### **Aktivnost 5.**

Predstavnici na ploči pokazuju svoj način izračunavanja vrijednosti. U diskusiji treba obuhvatiti oba slučaja  $30^\circ - 60^\circ$  i  $45^\circ - 45^\circ$ .

#### **Aktivnost 6.**

Rezultati dobiveni ovom metodom upisuju se na ploču u drugu tablicu. Uspoređuju se rezultati dobiveni objema metodama, diskutira preciznost rezultata, analizira koja metoda daje preciznije rezultate i zašto.

#### **Aktivnost 7.**

Za domaću zadaću:

- 1) Odgovorite na pitanje: "Koji način izračuna možemo primjeniti na računanje trigonometrijskih omjera kuta u pravokutnom trokutu bilo koje druge mjere? Obrazložite odgovor."
- 2) Provjerite da li vrijede osnovni trigonometrijski identiteti  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ,  $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ,  $\operatorname{ctgx} = \frac{\cos x}{\sin x}$ ,  $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctgx} = 1$  za vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ .
- 3) Provjerite da li vrijede svojstva komplementarnosti sinusa - kosinusa, te tangensa - kotangensa vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ . (npr.  $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ$ ).

## **Međupredmetne teme**

Ovim aktivnostima učenici kroz rad u paru ostvaruju mnoge ishode međupredmetnih tema od kojih bi navela:

**Ikt C.3.1.** samostalno provodi jednostavno istraživanje

**Ikt C.4.4.** samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama

**Osr. B.3.2.** razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima

**Osr. B.3.4.** suradnički uči i radi u timu

**Pod.B 3.2.** planira i upravlja aktivnostima

**Uku. A.3.4.** kritički promišlja i vrednuje ideje

**Uku. D.4/5.2.** Ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama, spreman je zatražiti i ponuditi pomoć

## Računanje vrijednosti trigonometrijskih omjera

kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ 

Popunite tablicu vrijednostima duljina stranica (zaokruženih na dvije decimale) pravokutnog trokuta dobivenih iz Geogebra apleta i pomoću kalkulatora izračunajte vrijednosti omjera duljina stranica za odgovarajući kut (zaokruženih npr. na dvije decimale). Za 1. tablicu koristite podatke dobivene iz prethodnog školskog - domaćeg rada.

$\alpha$	$a$	$b$	$c$	$\frac{a}{c}$	$\frac{b}{c}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{b}{a}$
$30^\circ$							

$\alpha$	$a$	$b$	$c$	$\frac{a}{c}$	$\frac{b}{c}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{b}{a}$
$45^\circ$							

$\alpha$	$a$	$b$	$c$	$\frac{a}{c}$	$\frac{b}{c}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{b}{a}$
$60^\circ$							

Ovim putem smo izračunali zaokružene vrijednosti trigonometrijskih omjera kutova  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$  dobivene mjerenjem duljina stranica i računanjem odgovarajućih trigonometrijskih omjera u pravokutnom trokutu. Zapišimo ih tablično:

	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
sin			
cos		0.71	
tg			
ctg			

Popunili tablice:

\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_