

Redni broj sata: 121

Cjelina: 6. Četverokut	Jedinica: Zbroj unutarnjih kuteva četverokuta (1)
Materijali: geometrijski pribor, kreda u boji, Kahoot, GeoGebra, izrezani četverokuti, magneti	Ključni pojmovi: četverokut, unutarnji kut, mjera kuta

Zadaci:

- usvojiti i objasniti tvrdnju da je zbroj veličina (mjera) unutarnjih kutova četverokuta 360°
- izračunavati veličinu nepoznatog unutarnjeg kuta četverokuta

Metode:

Frontalni rad, individualan rad, razgovor

Korelacija:**Uvodni dio:**

Kahoot kviz (zadaci u prilogu)

Koliki je zbroj unutarnjih kutova trokuta? Zbroj unutarnjih kutova trokuta iznosi 180° .

Trokutu i četverokutu možeš pomicati vrhove!

Koliki je zbroj unutarnjih kutova trokuta? Pokaži!

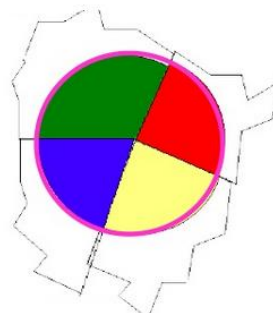
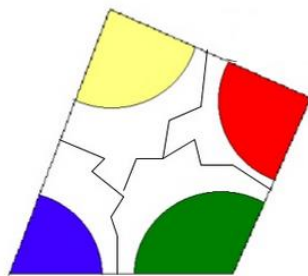
<https://www.geogebra.org/m/zSXNUjXz>

A koliki je zbroj unutarnjih kutova četverokuta? Idemo istražiti.

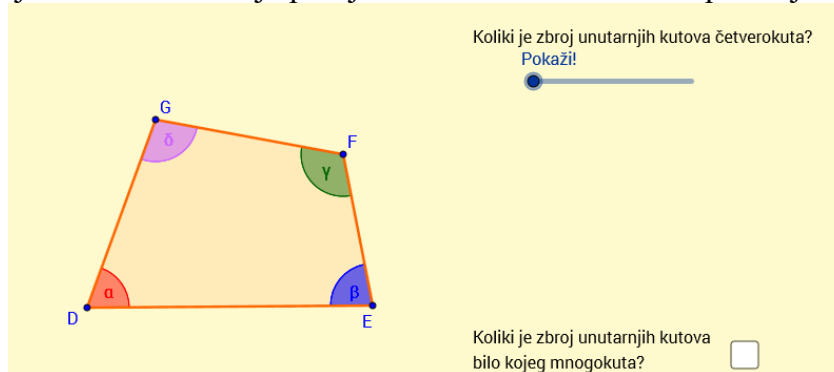
Središnji dio:

Aktivnost: Provjerimo slutnju (Podijeliti četverokute, učenici označavaju kuteve. Stavljam model na ploču.)

1. Okini "kuteve" četverokuta.
2. Složi otrgnute dijelove tako da svi vrhovi pripadaju istoj točki, a krakovi susjednih kutova istom pravcu.
3. Kakav si kut složio?
4. Koliki je zbroj veličina unutarnjih kutova četverokuta?



Složili smo puni kut. Zbroj unutarnjih kutova četverokuta je 360° .
Idemo ovu slutnju provjeriti na većem broju primjera koristeći GeoGebrinu aplikaciju.

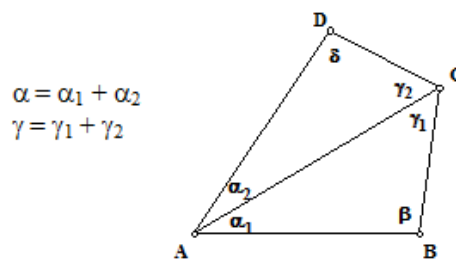


<https://www.geogebra.org/m/zSXNUjXz>

Vidimo da je bez obzira na vrstu četverokuta zbroj njegovih kutova uvijek 360° .

Matematičke tvrdnje potrebno je i dokazati.

Nacrtamo li bilo kakav četverokut $ABCD$ i jednu od njegovih dijagonala, četverokut će biti podijeljen na dva trokuta:



Budući da je zbroj veličina unutarnjih kutova u svakom trokutu jednak 180° , vrijedi:

$$\text{za } \triangle ABC: \alpha_1 + \beta + \gamma_1 = 180^\circ$$

$$\text{za } \triangle ACD: \alpha_2 + \gamma_2 + \delta = 180^\circ$$

$$\text{za četverokut } ABCD: (\alpha_1 + \beta + \gamma_1) + (\alpha_2 + \gamma_2 + \delta) = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

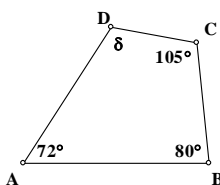
$$(\alpha_1 + \alpha_2) + \beta + (\gamma_1 + \gamma_2) + \delta = 360^\circ$$

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

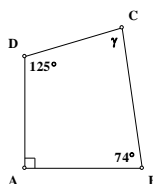
➤ Zbroj veličina unutarnjih kutova bilo kojega četverokuta iznosi 360° .

Primjer 1. Izračunajmo veličinu nepoznatog unutarnjeg kuta na slici:

a)



b)



Rješenje: Budući da je u svakom četverokutu zbroj veličina unutarnjih kutova jednak 360° , uvrštavanjem podataka u izraz $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$ dobivamo:

$$\begin{aligned} \text{a) } \alpha + \beta + \gamma + \delta &= 360^\circ \\ 72^\circ + 80^\circ + 105^\circ + \delta &= 360^\circ \\ \delta &= 360^\circ - 72^\circ - 80^\circ - 105^\circ \\ \delta &= 103^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \alpha + \beta + \gamma + \delta &= 360^\circ \\ 90^\circ + 74^\circ + \gamma + 125^\circ &= 360^\circ \\ \gamma &= 360^\circ - 90^\circ - 74^\circ - 125^\circ \\ \gamma &= 71^\circ \end{aligned}$$

Primjer 2. Odredimo veličinu nepoznatog unutarnjeg kuta četverokuta $ABCD$ ako je $\alpha = 36^\circ, \beta = 123^\circ$ i $\gamma = 84^\circ$.

Rješenje: Veličina kuta $\delta = 360^\circ - (36^\circ + 123^\circ + 84^\circ) = 360^\circ - 243^\circ = 117^\circ$. Veličina nepoznatog kuta četverokuta iznosi 117° .

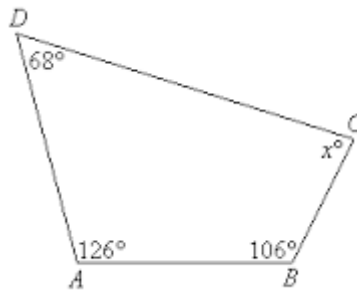
Zadatak 1.

Izračunaj veličinu četvrtog kuta četverokuta ako su zadane veličine triju njegovih unutarnjih kuteva. $\beta = 57^\circ, \gamma = 68^\circ$ i $\delta = 92^\circ$.

Rješenje: Veličina kuta $\alpha = 360^\circ - (57^\circ + 68^\circ + 92^\circ) = 360^\circ - 217^\circ = 143^\circ$. Veličina nepoznatog kuta četverokuta iznosi 143° .

Zadatak 2.

Odredi veličinu nepoznatog kuta četverokuta sa slike.



Rješenje: Veličina nepoznatog kuta četverokuta iznosi $x = 360^\circ - (68^\circ + 126^\circ + 106^\circ) = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$.

Zaključni dio:

1. Koliki je zbroj unutarnjih kuteva četverokuta?
2. Može li četverokut imati tri prava kuta? Objasni. (Može, npr. pravokutnik.)
3. Može li četverokut imati četiri šiljasta kuta? Objasni. (Ne može jer bi zbroj unutarnjih kuteva bio manji od 360° .)

Domaća zadaća: Udžbenik

Stranica 90

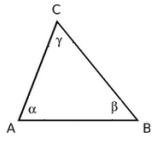
Zadatci 2., 3. i 5.

Prijedlog za rad s učenicima s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama :

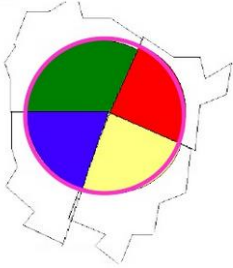
- koristiti podsjetnik o izračunu kutova
- ukoliko učenik ne može koristiti geometrijski pribor, zadatak izvesti prostoručnom slikom, opisati postupak ili prepoznati točno rješenje između nekoliko ponuđenih
- znati koliko iznosi zbroj kutova u četverokutu
- ukoliko je potrebno zadatke riječima izostaviti, dati zadatke samo u gotovom obliku

Plan ploče 1:

Zbroj unutarnjih kutova četverokuta (1)



$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$



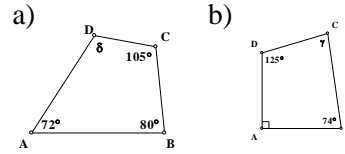
Zbroj unutarnjih kuteva četverokuta je 360° .

Kahoot

GeoGebra

Primjer 1.

Izračunajmo veličinu nepoznatog unutarnjeg kuta na slici:



Rješenje: Budući da je u svakom četverokutu zbroj veličina unutarnjih kutova jednak 360° , uvrštavanjem podataka u izraz $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$ dobivamo:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ & \text{b) } \alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ \\ 72^\circ + 80^\circ + 105^\circ + \delta = 360^\circ & 90^\circ + 74^\circ + \gamma + 125^\circ = 360^\circ \\ \delta = 360^\circ - 72^\circ - 80^\circ - 105^\circ & \gamma = 360^\circ - 90^\circ - 74^\circ - 125^\circ \\ \delta = 103^\circ & \gamma = 71^\circ \end{array}$$

Primjer 2.

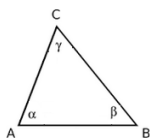
Odredimo veličinu nepoznatog unutarnjeg kuta četverokuta $ABCD$ ako je $\alpha = 36^\circ$, $\beta = 123^\circ$ i $\gamma = 84^\circ$.

Rješenje:

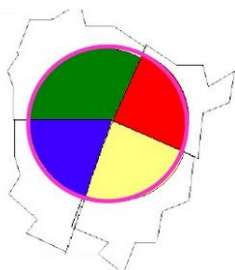
Veličina kuta $\delta = 360^\circ - (36^\circ + 123^\circ + 84^\circ) = 360^\circ - 243^\circ = 117^\circ$. Veličina nepoznatog kuta četverokuta iznosi 117° .

Plan ploče 2:

Zbroj unutarnjih kutova četverokuta (1)



$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$



Zbroj unutarnjih kuteva četverokuta je 360° .

Zadatak 1.

Izračunaj veličinu četvrtog kuta četverokuta ako su zadane veličine triju njegovih unutarnjih kuteva.

$$\beta = 57^\circ, \gamma = 68^\circ \text{ i } \delta = 92^\circ.$$

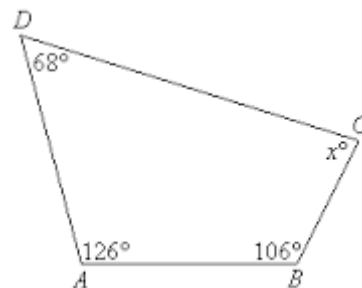
Rješenje: Veličina kuta

$$\alpha = 360^\circ - (57^\circ + 68^\circ + 92^\circ) = 360^\circ - 217^\circ = 143^\circ.$$

Veličina nepoznatog kuta četverokuta iznosi 143° .

Zadatak 2.

Odredi veličinu nepoznatog kuta četverokuta sa slike.



Rješenje: Veličina nepoznatog kuta četverokuta iznosi $\alpha = 360^\circ - (68^\circ + 126^\circ + 106^\circ) = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$.

Prilozi:

1. Pitanja iz Kahoota
2. Rješenja domaće zadaće

Sandra Bašić Kantolić, prof.
OŠ Silvija Strahimira Kranjčevića, Zagreb