

Priprema za nastavu

2. lipnja 2005.

Davor Menon¹

Odjel za matematiku

Nastavna cjelina: Primjene trigonometrije u geometriji

Nastavna jedinica: Primjena trigonometrije u planimetriji

Tip sata: Obrada

Oblici rada: Heuristički razgovor i demonstracija

Ciljevi

obrazovni:

- * usvajanje i primjena trigonometrijskih odnosa
- * uočiti specifičnosti vezane uz konkretni problem

funkcionalni:

- * razvijanje koordinacije oko – ruka pri crtanju i ubrzavanje skiciranja
- * vizualiziranje geometrijskih problema
- * razvijanje logičkog razmišljanja

odgojni:

- * rješenje problema je moguće na više načina; na nama je da donesemo odluku kada i na koji način ćemo riješiti postavljeni problem.

Nastavna sredstva i pomagala: Ploča, kreda, računalo s programskim paketom “Mathematica” i programom “Sketchpad”, projektor, grafoskop i prozirnice.

¹Odjel za matematiku, matematika-informatika; dmenon@mathos.hr

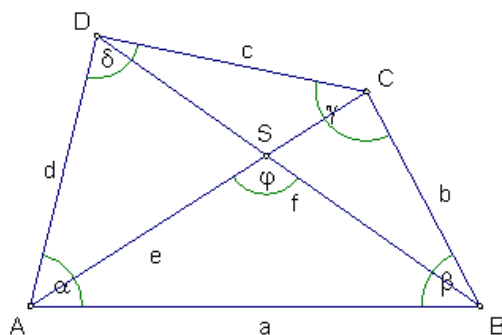
1 Uvod

Analiza domaće zadaće. Vrlo kratko osvrnuti se na zadatke koji su bili problem većini učenika. Detaljno izvršiti ponavljanje odnosa naučenih u trigonometriji trokuta.

2 Rasprava o nekim geometrijskim likovima

Četverokut

S koliko elemenata je određen četverokut? Učenike treba pustiti da sami probaju odrediti koliko je elemenata potrebno. Ako nemaju inspiracije, treba ih navoditi dodatnim pitanjima. Točan broj potrebnih elemenata je pet.

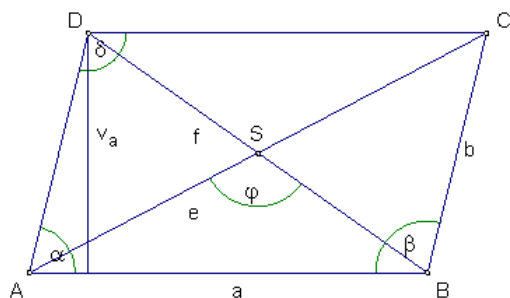


Četverokut

Također treba sprovesti raspravu kako na broj potrebnih elemenata utjeće činjenica da je četverokut pravilan ili da je kvadrat. Također se treba osvrnuti i na ostale specifične slučajeve.

Paralelogram

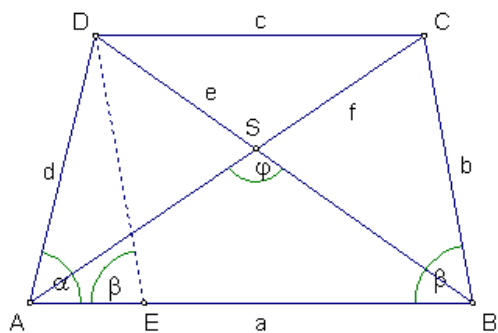
S koliko elemenata je određen paralelogram? Koji su to elementi? Tražiti od učenika da uoče koje su specifičnosti paralelograma i kako će to utjecati na broj potrebnih elemenata da bi se potpuno odredio paralelogram.



Paralelogram

Trapez

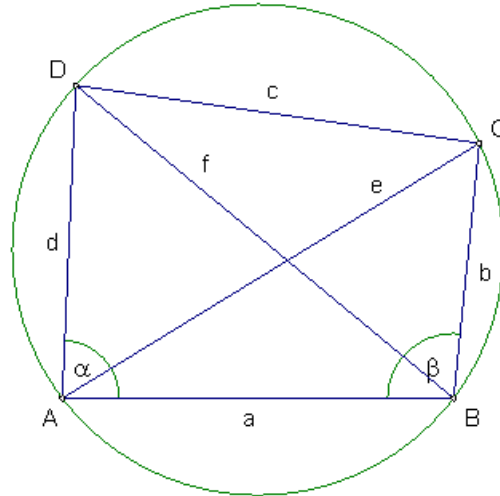
S koliko elemenata je određen trapez? Koji su to elementi? Tražiti od učenika da uoče koje su specifičnosti trapeza i kako će to utjecati na broj potrebnih elemenata da bi se potpuno odredio trapez.



Trapez

Tetivni četverokut Što je tetivni četverokut? Učenicima treba dati sliku tetivnog četverokuta s opisanom kružnicom. Učenici bi sami trebali definirati tetivni četverokut.

Tada bi trebali uočiti sve specifičnosti tetivnog četverokuta.



Tetivni četverokut

3 Zadaci - Paralelogram

Neka su nam dane stranice a i b paralelograma te njegov kut α . Koristeći kosinuskov poučak vrlo lagano možemo odrediti njegove dijagonale:

$$\begin{aligned} e^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha, \\ f^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha. \end{aligned}$$

Oдавde sljedi veza:

$$e^2 + f^2 = 2(a^2 + b^2),$$

a tada dobivamo sljedeće:

$$P = ab \sin \alpha = \frac{1}{2}ef \sin \varphi.$$

Zadatak 1 U paralelogramu su poznate duljine stranica a i b te kut α . Koliki je kut φ između njegovih dijagonala?

R: Iz $\triangle ABS$ proizlazi

$$a^2 = \frac{e^2}{4} + \frac{f^2}{4} - 2 \cdot \frac{ef}{4} \cos \varphi = \frac{1}{4}(e^2 + f^2) - \frac{1}{2}ef \cos \varphi.$$

Primjenom i uvrštavanjem danas već pokazanih odnosa dobivamo:

$$\tan \varphi = \frac{2ab \sin \alpha}{b^2 - a^2}.$$

Diskusijom rješenja dolazimo do zaključka da je $\varphi < 90^\circ$ ako je $a < b$, a $\varphi > 90^\circ$ ako je $a > b$. Ako je $a = b$, onda je paralelogram romb i $\varphi = 90^\circ$.

Zadatak 2 *Dijagonale paralelograma su $e = 6\text{cm}$ i $f = 4\text{cm}$, a njegova površina 8.5cm^2 . Kolike su stranice a , b te kut α ?*

R: Napomena: može se kristiti veza:

$$\tan \alpha = \frac{4P}{e^2 - f^2}.$$

4 Završni dio

Naglasiti sve važne pojmove i odnose koje smo spomenuli na današnjem satu. Proveriti koliko su učenici usvojili brzinskim ispitivanjem važnijih odnosa.

Zadati domaću zadaću.

Zadatak 3 *Dokaži!*

$$\tan \alpha = \frac{4P}{e^2 - f^2}$$

Zadatak 4 *Odredi duljine stranica a i b te kutove trokuta $\triangle ABC$ ako je $c = 18.8\text{cm}$, $t_c = 14.2\text{cm}$ i $v_c = 11.8\text{cm}$.*

Zadatak 5 *Površina paralelograma jednaka je 14.8cm^2 , a duljine dijagonala jednake su 5cm i 8cm . Kolike su duljine stranica i koliki su unutarnji kutovi paralelograma?*