

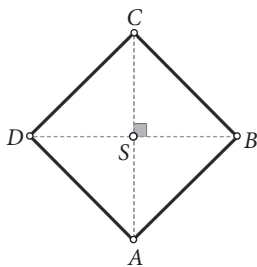


## KONSTRUKCIJE KVADRATA (2) MM-KONSTRUKCIJE I SKETCHPAD

**Zadatak 3.** Nacrtajmo/konstruirajmo kvadrat  $ABCD$  ako su zadani njegovi nasuprotni vrhovi  $A$  i  $C$ .

SLUČAJ 1. Riješimo prvo zadatak klasično, pomoću trokuta/ravnala i šestara ili pomoću nekog programa dinamične geometrije, primjerice *Sketchpada* kao alata za crtanje.

- Nacrtajmo zadane elemente, dvije točke  $A$  i  $C$ , pomoću alata za crtanje točka.
- Zadanim točkama nacrtajmo/konstruirajmo dužinu, označimo točke  $i$  u izborniku Konstrukcije odaberimo naredbu Dužina.
- Konstruirajmo polovište  $O$  dužine  $\overline{AC}$ , označimo dužinu  $i$  u izborniku Konstrukcije odaberimo naredbu Polovište.
- Neka je točka  $O$  središte rotacije; dva puta kratko kliknemo na točku.
- Označimo točke  $A$  i  $C$  i u izborniku Transformacije odaberemo naredbu Rotirajte i dopišimo veličinu kuta  $90^\circ$  (prije nego potvrdimo, trebamo paziti na orijentaciju, odnosno možemo i upisati veličinu kuta  $-90^\circ$ ) i potvrdimo. Točki  $A$  promijenimo oznaku u  $B$ ; odnosno točki  $C$  u  $D$  (dva puta kratko kliknemo na točku  $i$  u dijalogu promijenimo *oznake*), Slika 9.



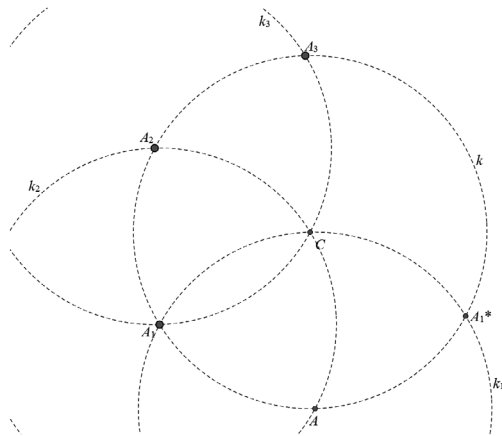
Slika 9.

SLUČAJ 2. Riješimo isti zadatak *MM*-konstrukcijama, tj. samo šestarom.

- Nacrtajmo zadane elemente, točke  $A$  i  $C$ .
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu  $k(C, |AC|)$  (tako da označimo točke  $C$  i  $A$  u izborniku Konstrukcije odaberimo naredbu Kružnica – središte + točka.).
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu  $k_1(A, |AC|)$  ponavljamo prije opisan korak konstrukcije kružnice.
- Kružnice  $k(C, |AC|)$  i  $k_1(A, |AC|)$  sijeku se u točkama  $A_1$  i  $A^*_1$  – označimo kružnice  $i$  u izborniku Konstrukcije odaberemo naredbu Presjek.
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu  $k_2(A_1, |AA_1|)$ ; ponavljamo prije opisan korak konstrukcije kružnice.
- Kružnice  $k(C, |AC|)$  i  $k_2(A_1, |AA_1|)$  sijeku se u točkama  $A$  i  $A_2$ .
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu  $k_3(A_2, |A_1A_2|)$ ; ponavljamo prije opisan korak konstrukcije kružnice.

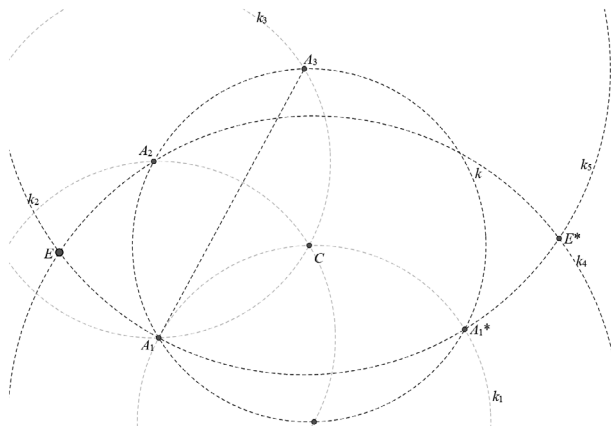


- Kružnice  $k(C, |AC|)$  i  $k_2(A_1, |AA_1|)$  sijeku se u točkama  $A_1$  i  $A_3$ , Slika 10.



Slika 10.

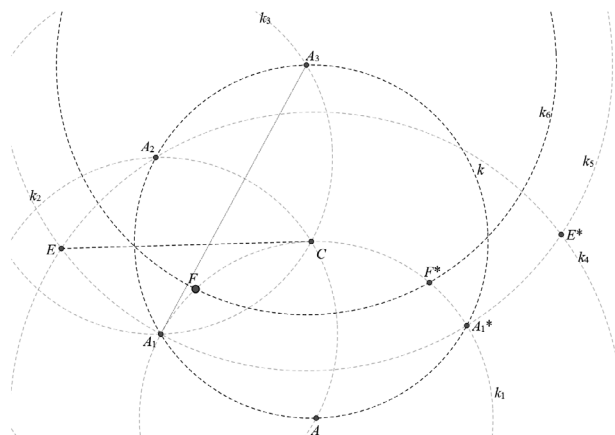
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnice  $k_4(A, |A_1A_3|)$  i  $k_5(A_3, |A_1A_3|)$  (i u ovom slučaju prvo moramo konstruirati/nacrtati dužinu  $A_1A_3$  kako bismo mogli konstruirati/nacrtati kružnice  $k_4$  i  $k_5$  – za razliku od konstrukcije klasično kada je dovoljno u šestar uzeti udaljenost točka i crtati lukove kružnica). Konstrukciju provodimo kao u prethodnim koracima.
- Kružnice  $k_4(A, |A_1A_3|)$  i  $k_5(A_3, |A_1A_3|)$  sijeku se u točkama  $E$  i  $E^*$ , Slika 11.



Slika 11.

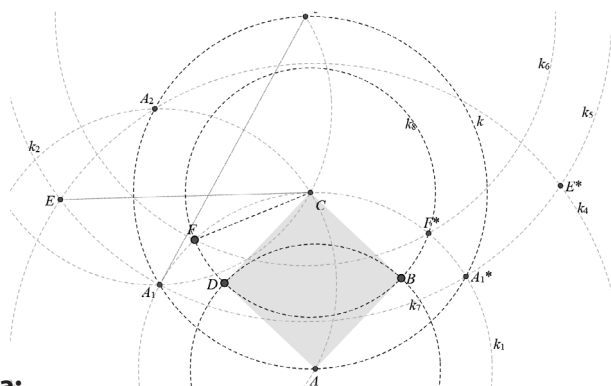
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu  $k_6(A_3, |EC|)$  (i u ovom slučaju prvo moramo konstruirati/nacrtati dužinu  $EC$  kako bismo mogli konstruirati/nacrtati kružnicu  $k_6$  – za razliku od konstrukcije klasično kada je dovoljno u šestar uzeti udaljenost točka i crtati lukove kružnica). Konstrukciju provodimo kao u prethodnim koracima.
- Kružnice  $k_6(A_3, |EC|)$  i  $k_1(A, |AC|)$  sijeku se u točkama  $F$  i  $F^*$ , Slika 12.





Slika 12.

- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnice  $k_7(A, |FC|)$  i  $k_8(C, |FC|)$  (i u ovom slučaju prvo moramo konstruirati/nacrtati dužinu  $FC$  kako bismo mogli konstruirati/nacrtati kružnice  $k_7$  i  $k_8$  – za razliku od konstrukcije klasično kada je dovoljno u šestar uzeti udaljenost točka i crtati lukove kružnica). Konstrukciju provodimo kao u prethodnim koracima.
- Kružnice  $k_7(A, |FC|)$  i  $k_8(C, |FC|)$  sijeku se u točkama  $B$  i  $D$ .
- Točke  $A, B, C$  i  $D$  su vrhovi kvadrata  $ABCD$ , Slika 13.



Slika 13.

**Literatura:**

1. Cheney, F. (1953.): Can we Out Mascheroni?, The Mathematics Teacher, Vol. 47, No. 3, 152 – 156.
2. Garden, M. (1992.): Mathematical Circus, The Mathematical Association of America, Washington DC.
3. Hlavaty, J. H. (1957.): *Macheroni constructions*, The Mathematic Teacher, Vol. 50, No- 7., 482 – 487.
4. Palman, D. (1996.): *Geometrijske konstrukcija*, Element, Zagreb.
5. Palman, D. (1996.): *Trokut i kružnica*, Element, Zagreb.
6. Reynolds, B. E.; Fenton, W. E. (2005.): *College Geometry Using The Geometer's Sketchpad*, Key College Publishing, Emeryville.

