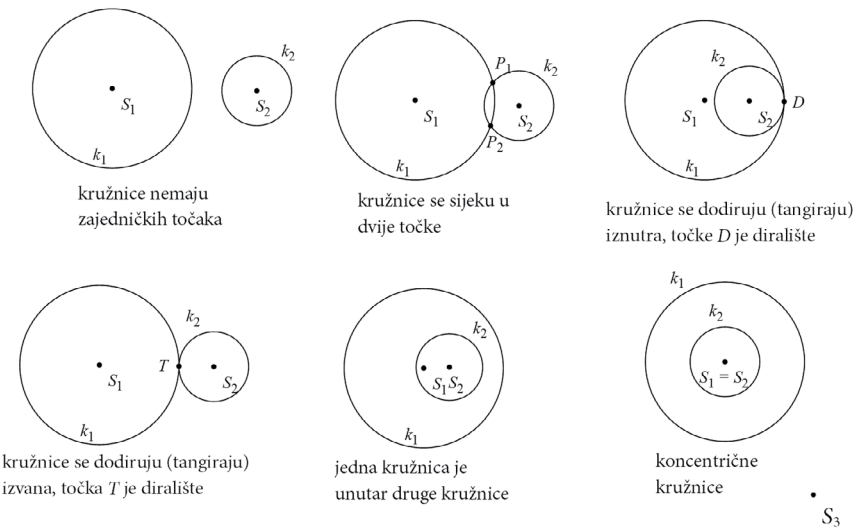
Nikol Radović,
Seget Donji/Sisak

Nastavak iz Matke broj 135

TANGENTA, KRUŽNICA I *SKETCHPAD*

U Matkama od broja 131 do 134 rješavali smo konstruktivne zadatke u kojima je trebalo konstruirati tangente kružnice ili kružnica (zadanih u različitim odnosima) primjenom Sketchpada kao alata za crtanje. No, što ako je zadana tangenta? Kako konstruirati/nacrtati kružnicu? Što ako su osim tangente zadani još neki uvjeti, primjerice kružnica koju tražena kružnica treba tangirati? Krenimo u nove geometrijsko-konstruktivne avanture! Ako nekoga zanima, dokazi svih konstrukcija mogu se naći u matematičkim knjigama.

Prije rješavanja sljedećih primjera prisjetimo se međusobnih odnosa dviju kružnica, Slika 7.



Slika 7.

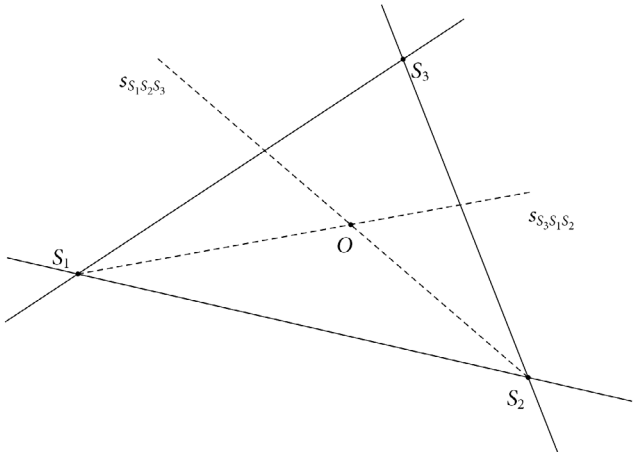
Primjer 3. Zadane su tri različite točke S_1, S_2 i S_3 (nisu kolinearne). Konstruirajmo kružnice k_1, k_2 i k_3 kojima su redom zadane točke središta tako da se dvije i dvije kružnice tangiraju.

- Alatom za crtanje točaka nacrtajmo tri različite točke i označimo ih redom S_1, S_2 i S_3, Slika 8.



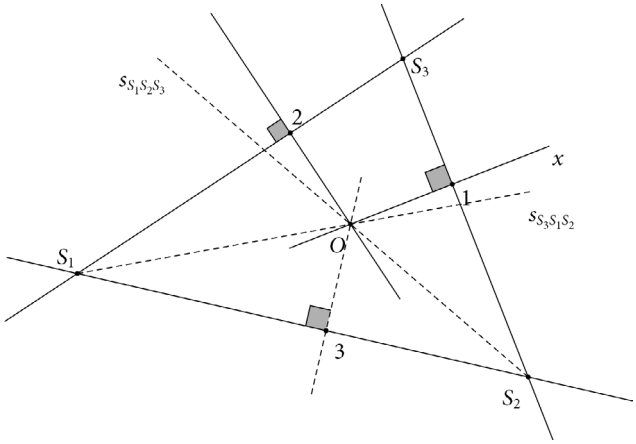
Slika 8.

- Dvije i dvije kružnice moraju se tangirati, što znači da se tangiraju izvana. Moramo konstruirati točke diranja.
- Točke ne leže na istom pravcu; možemo ih „gledati" kao vrhove trokuta $S_1S_2S_3$ odnosno možemo nacrtati stranice toga trokuta tako da označimo dvije točke i u izborniku *Konstrukcije* odaberemo naredbu *Pravac*.
- Konstruiramo simetrale kutova trokuta $S_1S_2S_3$. Primjerice, označimo redom točke S_1, S_2 i S_3 pa u izborniku *Konstrukcije* odaberemo naredbu *Simetrala kuta*. Simetrale se sijeku u točki *O*. Označimo simetrale i u izborniku *Konstrukcije* odaberemo naredbu *Presjek*.



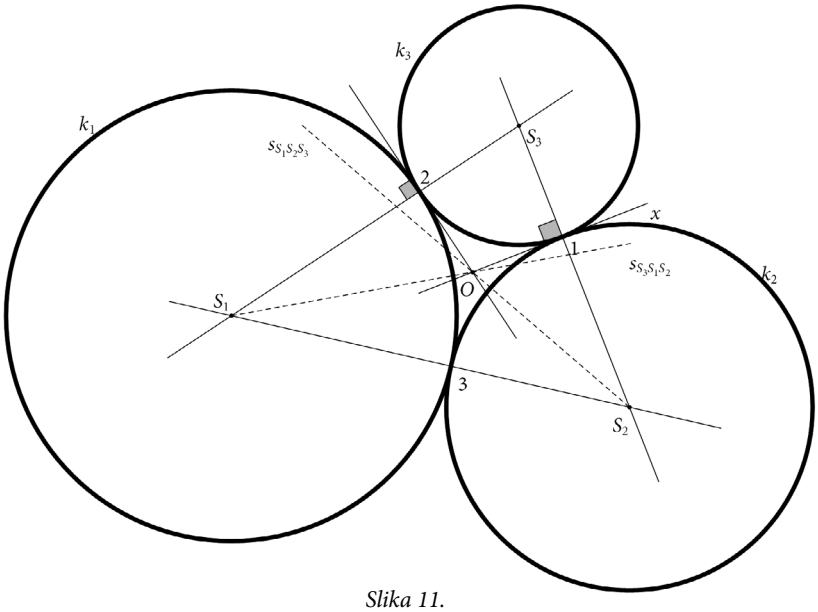
Slika 9.

- Točkom *O* crtamo/konstruiramo okomicu *x* na pravac S_2S_3 (ili okomicu *y* na pravac S_3S_1) tako da označimo točku i pravac, te u izborniku *Konstrukcije* odaberemo naredbu *Okomica*.
- Pravci *x* i S_2S_3 sijeku se u točki 1 (*y* i S_3S_1 sijeku se u točki 2). Označimo pravce i u izborniku *Konstrukcije* odaberemo naredbu *Presjek*, Slika 10.



Slika 10.

- Kružnice $k_1(S_1,|S_1 2|)$, $k_2(S_2,|S_2 1|)$ i $k_3(S_3,|S_3 1|)$ rješenja su zadatka. Pri konstrukciji treba paziti na poredak točaka pri označavanju, pa u izborniku Konstrukcije odaberemo naredbu *Kružnica: središte + točka*, Slika 11.



Slika 11.

- Kako „šetnja" zadanih točaka utječe na rješenja?
- Je li pri rješavanju trebalo konstruirati i točku 3? Objasnite!

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 konstrukcije*, 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.