

Nastavak iz Matke broj 133

Nikol Radović, Seget Donji/Sisak

KRUŽNICA, TANGENTA I SKETCHPAD (4)

Primjer 4. Nacrtajmo/konstruirajmo zajedničke unutarnje tangente dviju kružnica: $k_1(S_1, a)$ i $k_2(S_2, b)$.

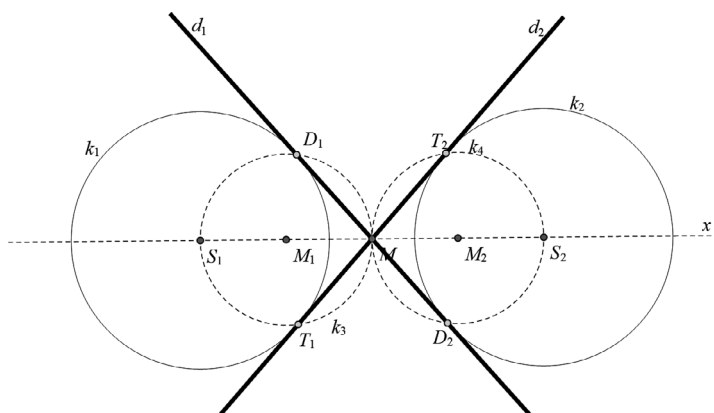
Razlikujemo dva slučaja: $a = b$ i $a \neq b$.

SLUČAJ 1. $a = b$, tj. zadane su dvije kružnice, $k_1(S_1, a)$ i $k_2(S_2, a)$.

- Nacrtajmo kružnice $k_1(S_1, a)$ i $k_2(S_2, a)$.
- Točkama S_1 i S_2 nacrtajmo pravac $x = S_1S_2$; označimo točke S_1 i S_2 te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Pravac*.
- Konstruirajmo polovište M dužine $\overline{S_1S_2}$; označimo točku S_1 i dva puta kratko kliknemo (ili označimo točku pa u izborniku *Transformacije* odaberemo naredbu *Označite središte*). Označimo točku S_2 te u izborniku *Transformacije* odaberemo naredbu *Dilatirajte*, a za koeficijent upišimo $\frac{1}{2}$.
- Konstruirajmo polovište M_1 dužine $\overline{S_1M}$; točka S_1 u prethodnom je koraku označena kao središte. Označimo točku M te u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Dilatirajte*, a za koeficijent upišimo $\frac{1}{2}$.
- Konstruirajmo polovište M_2 dužine $\overline{MS_2}$; označimo točku S_2 i dva puta kratko kliknemo (ili označimo točku pa u izborniku *Transformacije* odaberemo naredbu *Označite središte*). Označimo točku M te u izborniku *Transformacije* odaberemo naredbu *Dilatirajte*, a za koeficijent upišimo $\frac{1}{2}$.
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu $k_3(M_1, |M_1S_1|)$; označimo točke M_1 i S_1 te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Kružnica: središte + točka*.
- Kružnice $k_1(S_1, a)$ i $k_3(M_1, |M_1S_1|)$ sijeku se u točkama D_1 i T_1 ; označimo kružnice te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu $k_4(M_2, |M_2S_2|)$; označimo točke M_2 i S_2 te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Kružnica: središte + točka*.
- Kružnice $k_2(S_2, a)$ i $k_4(M_2, |M_2S_2|)$ sijeku se u točkama D_2 i T_2 ; označimo kružnice te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.



- Konstruirajmo pravac $d_1 = D_1D_2$; označimo točke D_1 i D_2 te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Pravac*.
- Konstruirajmo pravac $d_2 = T_1T_2$; označimo točke D_1 i D_2 te u izborniku *Konstrukcije* odaberemo naredbu *Pravac*, Slika 15.
- Nacrtni pravci d_1 i d_2 tražene su tangente.



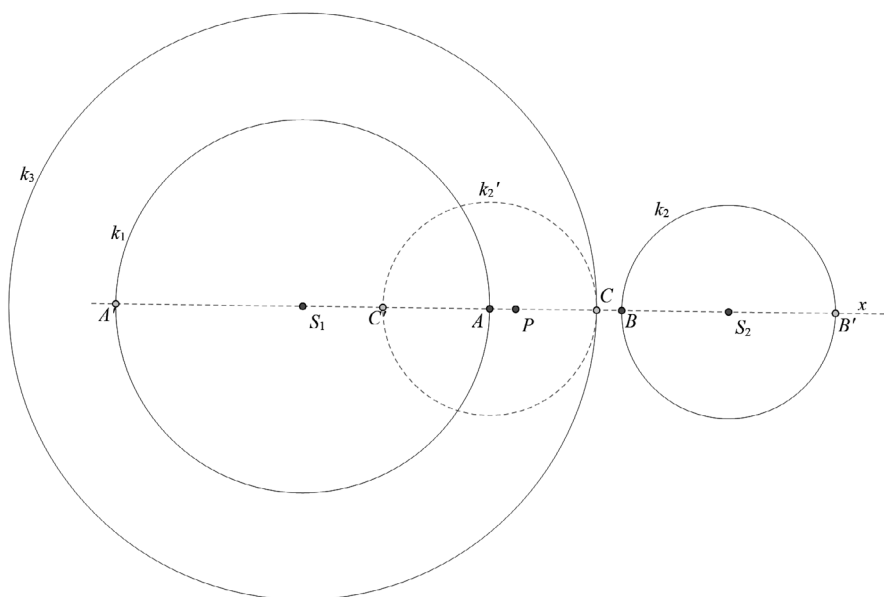
Slika 15.

SLUČAJ 2. $a \neq b$, tj. zadane su dvije kružnice, $k_1(S_1, a)$ i $k_2(S_2, b)$. Pretpostavimo da je $a > b$. Slučaj $b > a$ rješava se slično.

- Nacrtajmo kružnice $k_1(S_1, a)$ i $k_2(S_2, b)$.
- Točkama S_1 i S_2 nacrtajmo pravac $x = S_1S_2$; označimo točke S_1 i S_2 te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Pravac*.
- Pravac x i kružnica $k_1(S_1, a)$ sijeku se u točkama A i A' ; označimo pravac i kružnicu te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.
- Pravac x i kružnica $k_2(S_2, b)$ sijeku se u točkama B i B' ; označimo pravac i kružnicu te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.
- Konstruirajmo polovište P dužine $\overline{S_1S_2}$; označimo točku S_1 i dva puta kratko kliknemo (ili označimo točku p u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Označite središte*). Označimo točku S_2 te u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Dilatirajte*, a za koeficijent upišimo $\frac{1}{2}$.
- Označimo točke S_2 i A te u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Označite vektor*.
- Označimo kružnicu $k_2(S_2, b)$ te u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Translatirajte* i potvrdimo.



- Translatirana kružnica $k'_2(A, b)$ siječe pravac x u točkama C i C' ; označimo pravac i kružnicu te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu $k_3(S_1, |S_1C|)$; označimo točke S_1 i C te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Kružnica: središte + točka*, Slika 16.

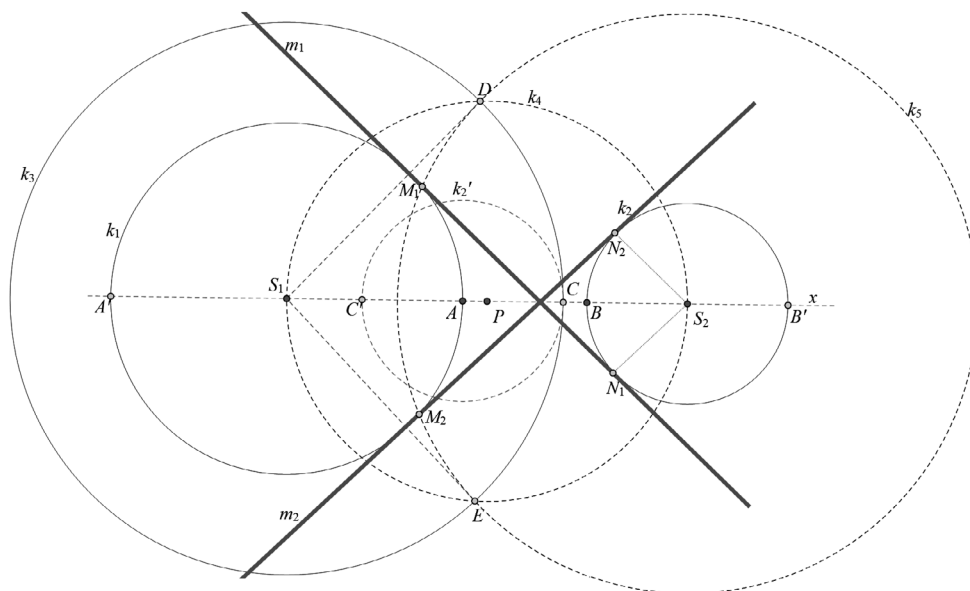


Slika 16.

- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu $k_4(P, |PS_1|)$; označimo točke P i S_1 te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Kružnica: središte + točka*.
- Kružnice $k_3(S_1, |S_1C|)$ i $k_4(P, |PS_1|)$ sijeku se u točkama D i E ; označimo kružnice te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.
- Nacrtajmo/konstruirajmo kružnicu $k_5(S_2, |S_2E|)$; označimo točke S_2 i E te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Kružnica: središte + točka*.
- Kružnice $k_1(S_1, a)$ i $k_5(S_2, |S_2E|)$ sijeku se u točkama M_1 i M_2 ; označimo kružnice te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Presjek*.
- Nacrtajmo/konstruirajmo dužinu $\overline{S_1D}$; označimo točke S_1 i D te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Dužina*.
- Nacrtajmo/konstruirajmo dužinu $\overline{S_1E}$; označimo točke S_1 i E te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Dužina*.



- Točkom M_1 konstruirajmo okomicu m_1 s obzirom na dužinu $\overline{S_1D}$; označimo točku M_1 i dužinu $\overline{S_1D}$ te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Okomica*.
- Točkom M_2 konstruirajmo okomicu m_2 s obzirom na dužinu $\overline{S_1E}$; označimo točku M_2 i dužinu $\overline{S_1E}$ te u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Okomica*, Slika 17.
- Nacrtani pravci m_1 i m_2 tražene su tangente.



Slika 17.

Literatura:

1. Palman, D. (1996.): *Geometrijske konstrukcija*, Element, Zagreb.
2. Palman, D. (1996.): *Trokut i kružnica*, Element, Zagreb.
3. Reynolds, B. E.; Fenton, W. E. (2005.): *College Geometry Using The Geometer's Sketchpad*, Key College Publishing, Emeryville.
4. Serra, M. (2003.): *Discovering Geometry – An Investigate Approach*, Key Curriculum Press.

