



PRAVCI I KUTOVI (2)

Ivana Kokić, Zagreb

U prošlom broju Matke pokazala sam rješenja dvaju projekata iz knjižice *101 ideja za projekt za The Geometer's Sketchpad* koji se nalaze u skupini *Pravci i kutovi*. U toj istoj skupini nalazi se i sljedeći projekt.

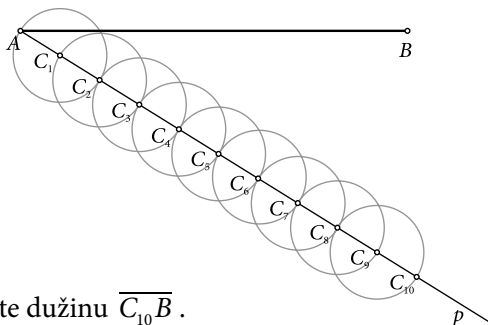
Projekt 39. Potražite kako je moguće podijeliti segment na n jednakih dijelova, pri čemu je n neki prirodan broj. Postoji i „zamka”: smijete rabiti samo alate iz „spremišta” i naredbe iz izbornika konstrukcija.

Projekt se može riješiti na dva različita načina. U oba načina dužinu \overline{AB} treba podijeliti na 10 jednakih dijelova.

Rješenje:

U oba je načina rješavanja početak crtanja isti.

1. korak: Koristeći alat za crtanje dužina nacrtajte dužinu \overline{AB} .
2. korak: Koristeći alat za crtanje polupravaca nacrtajte polupravac p s početnom točkom A .
3. korak: Na polupravcu p nacrtajte proizvoljnu točku C_1 .
4. korak: Nacrtajte kružnicu $k_1(C_1, |AC_1|)$.
 - a) Označite redom točke C_1 i A , a zatim u izborniku *Konstrukcije* odaberite naredbu *Kružnica: središte + točka*.
 - b) Na alatnoj traci odaberite alat za šestar, zatim prvo kliknite na točku C_1 , a zatim na točku A .
5. korak: Točka C_2 presjek je kružnice k_1 i polupravca p .
6. korak: Nacrtajte kružnicu $k_2(C_2, |C_1C_2|)$.
7. korak: Točka C_3 presjek je kružnice k_2 i polupravca p .
8. korak: Ponovite 4. i 5. korak još 7 puta (do točke C_{10}).



9. korak: Nacrtajte dužinu $\overline{C_{10}B}$.

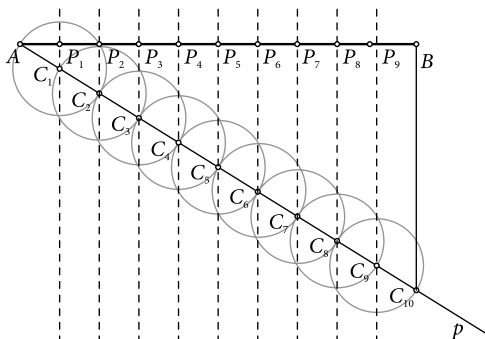


1. način:

10. korak: Kroz točke C_1, C_2, \dots, C_{10} nacrtajte paralele s dužinom $\overline{C_{10}B}$.

11. korak: Presjeke paralela i dužine \overline{AB} označite redom s P_1, P_2, \dots, P_9 .

Točkama P_1, P_2, \dots, P_9 dužina \overline{AB} podijeljena je na 10 jednakih dijelova.



Mjerenjem udaljenosti točaka A i P_1, P_1 i P_2, \dots, P_9 i B možete vidjeti da sve udaljenosti imaju istu vrijednost koja se ne mijenja ni ako se mijenja položaj točke C_1 ili položaj polupravca p .

2. način

10. korak: Nacrtajte kružnicu $k_9(A, |BC_{10}|)$.

11. korak: Nacrtajte kružnicu $k_{10}(B, |AC_{10}|)$.

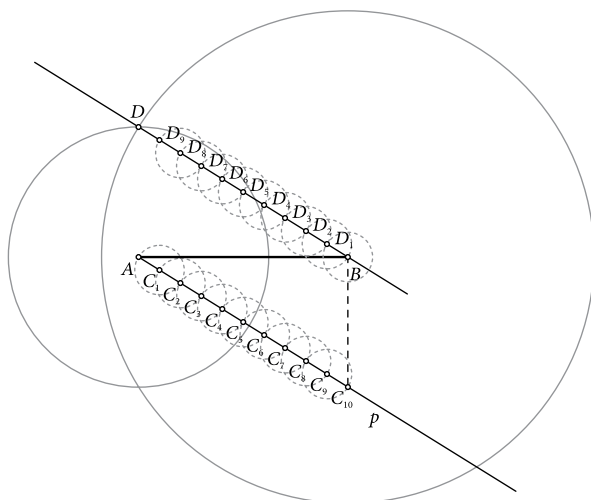
12. korak: Točka D presjek je kružnica k_9 i k_{10} .

13. korak: Nacrtajte polupravac DB .

12. korak: Nacrtajte kružnicu $k_{11}(B, |AC_1|)$.

13. korak: Točka D_1 presjek je kružnice k_{11} i polupravca DB .

14. korak: Ponovite 12. i 13. korak još 8 puta (do točke D_9).

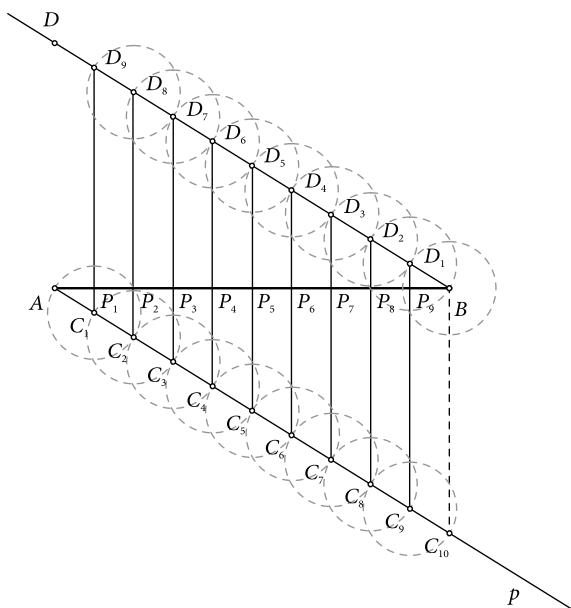




15.korak: Nacrtajte dužinu $\overline{C_1D_9}$.

16.korak: Točka P_1 presjek je dužina \overline{AB} i $\overline{C_1D_9}$.

17.korak: Ponovite 15. i 16. korak za preostale odgovarajuće točke na polupravcima p i BD .



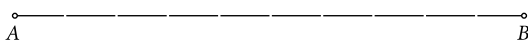
Nadogradnja projekta: Metodom iteracije, zadanu dužinu \overline{AB} podijeli na n jednakih dijelova, pri čemu je n bilo koji broj.

Rješenje:

1. korak: Nacrtajte proizvoljnu dužinu \overline{AB} .
2. korak: Kreirajmo parametar n vrijednosti npr. 10.
3. korak: Kreirajmo parametar k vrijednosti 1.
4. korak: Izračunajte $n - 1$.
(U izborniku *Mjerenja* odaberite naredbu *Računalo* i kliknite na parametar n . Zatim upišite $- 1$. Unos završite pritiskom na gumb *U redu*.)
5. korak: Izračunajte $k + 1$.
6. korak: Izračunajte $\frac{k}{n}$.
7. korak: Točku B dilatirajte s koeficijentom $\frac{k}{n}$ u odnosu na točku A .



- a) Označite izračun $\frac{k}{n}$ i u izborniku *Transformacije* odaberite naredbu *Označite faktor ljestvice*.
- b) Označite točku *A* kao središte dilatacije (dvokliknite na točku *A* ili označite točku *A* i u izborniku *Transformacije* odaberite naredbu *Označite središte*).
- c) Označite točku *B* i u izborniku *Transformacije* odaberite naredbu *Dilatirajte*.
- d) Dilatiranje završite pritiskom na gumb *Dilatirajte*.
8. korak: Vrijednost parametra *k* postavite na 0.
9. korak: Metodom iteracije dužinu \overline{AB} podijelite na *n* jednakih dijelova.
- a) Označite parametar *k* i izračun $n - 1$.
- b) Držite pritisnutu tipku *shift* na tipkovnici pa u izborniku *Transformacije* odaberite naredbu *Ponavljanje/iteriranje do dubine*.



- c) U novootvorenom prozoru za sliku parametra *k* odaberite izračun $k + 1$.
- d) Iteraciju završite pritiskom na gumb *Iterirajte*.

Promjenom vrijednosti parametra *n* (pritiskom na tipku + ili – na tipkovnici ili dvoklikom na parametar *n* i upisom željene vrijednosti) mijenja se broj dijelova na koji je podijeljena zadana dužina \overline{AB} .

Literatura:

1. *101 ideja za projekt za The Geometer's Sketchpad*, Proven, Zagreb 2006.

