

PRAVCI I KUTOVI (1)

Ivana Kokić, Zagreb

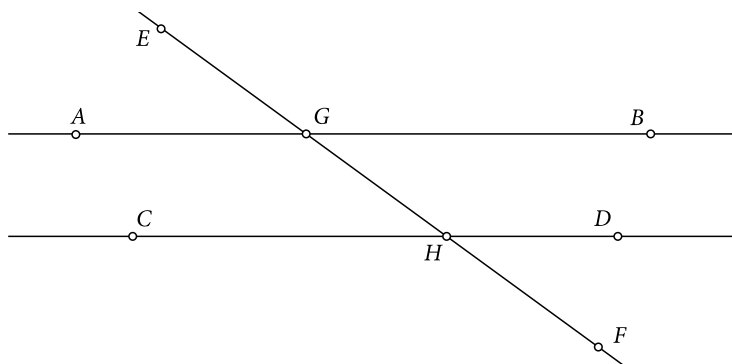
Svi koji su dosada koristili program dinamične geometrije *Sketchpad* mogli su vidjeti da se ovim programom mogu napraviti jako lijepo i zanimljive stvari. U ovom i sljedećim brojevima pokazat ću rješenja nekih projekata koji se nalaze u knjižici *101 ideja za projekt za The Geometer's Sketchpad*. Rješenja koja ću ovdje pokazati nisu jedina moguća rješenja, nego tek jedna od ideja koje će vas, nadam se, potaknuti na samostalno rješavanje projekata. Kao što i piše u uvodniku knjižice, neka vaša kreativnost bude vaš osobni vodič.

Projekti u knjižici podijeljeni su po skupinama: *Umjetnost/Animacija, Račun, Fraktali, Zlatni rez, Mnogokuti...*, a jedna od skupina je i *Pravci i kutovi* koja sadrži tri projekta.

Projekt 37. Kreirajte sketch koji prikazuje odnos između kutova uz presječnicu para usporednih pravaca: vršne kutove, susjedne kutove...

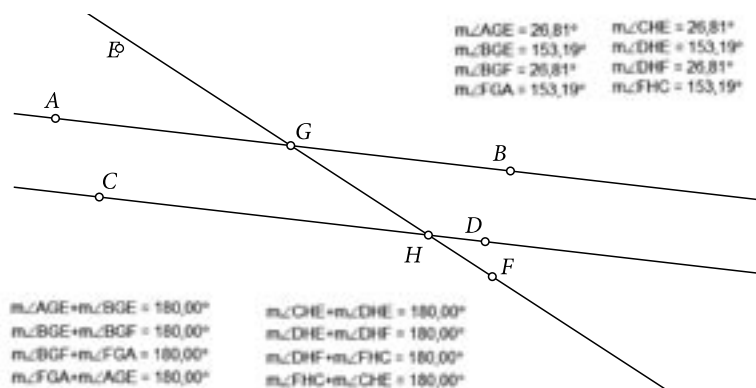
Rješenje:

1. korak: Koristeći alat za crtanje pravaca nacrtajte pravac AB .
2. korak: Koristeći alat za točku nacrtajte točku C .
3. korak: Označite točku C i pravac AB , te u izborniku *Konstrukcije* odaberite naredbu *Paralela*.
4. korak: Na paraleli kroz točku C nacrtajte točku D .
5. korak: Koristeći alat za crtanje pravaca nacrtajte pravac EF koji siječe pravce AB i CD .
6. korak: Rasporedite točke A i B , te točke C i D tako da se jedna od točaka nalazi s jedne strane pravca EF , a druga s druge strane.
7. korak: Točka G presjek je pravaca AB i EF , a točka H presjek je pravaca CD i EF .



Opisanim postupkom nastaje osam kutova od kojih su, u općem slučaju, četiri tupa, a četiri šiljasta.

8. korak: Izmjerite veličinu kuta AEG . (Označite redom točke A , G i E , te u izborniku *Mjerenja* odaberite naredbu *Kut*. Trebate biti pažljivi pri označavanju točaka. Druga točka koju označavate je vrh kuta.)
9. korak: Ponovite 8. korak za preostalih sedam kutova.
10. korak: Izračunajte zbroj sukuta. (U izborniku *Mjerenja* odaberite naredbu *Računalo*, a zatim kliknite na mjerenje jednog od kutova. Nakon toga na tipkovnici pritisnite tipku $+$, a potom kliknite na sukut kuta koji ste prvi odabrali.)



Pomićući točke A , B , C , E ili F otkrivaju se sljedeća svojstva:

- Svi su šiljasti kutovi uz presječnicu međusobno jednake veličine.
- Svi su tupi kutovi uz presječnicu međusobno jednake veličine.
- Svaki tupi i svaki šiljasti kut uz presječnicu zajedno čine ispruženi kut (tj. zbroj veličina im je 180°).

NAPOMENA: Ukoliko želite, mjerenja možete prikazati i u tablici. Označite podatke koje želite prikazati u tablici, a zatim u izborniku *Graf* odaberete naredbu *Tabeliranje*. Dvoklikom na tablicu u tablicu dodajete nove podatke.

$m\angle AGE$	$m\angle BGE$	$m\angle BGF$	$m\angle FGA$	$m\angle CHE$	$m\angle DHE$	$m\angle DHF$	$m\angle FHC$
36,22°	143,78°	36,22°	143,78°	36,22°	143,78°	36,22°	143,78°
56,90°	123,10°	56,90°	123,10°	56,90°	123,10°	56,90°	123,10°
127,12°	127,12°	52,88°	52,88°	127,12°	127,12°	52,88°	52,88°
162,64°	162,64°	17,36°	17,36°	162,64°	162,64°	17,36°	17,36°
112,60°	112,60°	67,40°	67,40°	112,60°	112,60°	67,40°	67,40°
28,52°	151,48°	28,52°	151,48°	28,52°	151,48°	28,52°	151,48°



Ako sakrijete pravac CD , točku H i mjerenja vezana za te objekte, isti sketch možete iskoristiti i pri otkrivanju svojstava sukuta i vršnih kutova.

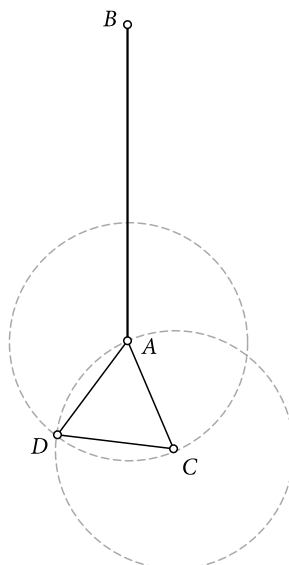
Ukoliko želite imati sve na jednom sketchu, dobro bi bilo navedene objekte sakriti pomoću gumba za skrivanje (označite željene objekte pa u izborniku *Uređivanje* odaberite naredbu *Načinite tipke* i podnaredbu *Sakrijte/Pokažite*).

Projekt 38. Drugu propoziciju Euklidovih *Elementata* „čitamo” na sljedeći način: Zadana je dužina i točka koja joj ne pripada. Konstruirajte dužinu kongruentnu zadanoj kojoj je zadana točka jedna od rubnih točaka.

Potražite kako je Euklid riješio ovaj problem i pokušajte ponoviti takav postupak rabeći *Sketchpad* – slobodne alate iz „spremišta”.

Rješenje:

1. korak: Koristeći alat za crtanje dužina nacrtajte dužinu \overline{AB} .
2. korak: Koristeći alat za točku nacrtajte točku C koja ne pripada dužini \overline{AB} .
3. korak: Nacrtajte jednakostranični trokut $\triangle ACD$.
 - a) Koristeći alat za šestar nacrtajte kružnicu $k_1(A, |AC|)$.
 - b) Koristeći alat za šestar nacrtajte kružnicu $k_2(C, |AC|)$.
 - c) Točka D je presjek kružnica k_1 i k_2 .

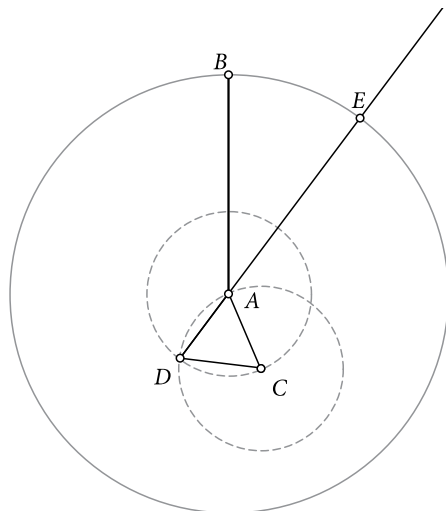


4. korak: Koristeći alat za šestar nacrtajte kružnicu $k_3(A, |AB|)$.



5. korak: Koristeći alat za crtanje polupravaca nacrtajte polupravac DA .

6. korak: Točka E je presjek kružnice k_3 i polupravca DA .



7. korak: Koristeći alat za šestar nacrtajte kružnicu $k_4(D, |DE|)$.

8. korak: Koristeći alat za crtanje polupravca nacrtajte polupravac DC .

9. korak: Točka F je presjek kružnice k_4 i polupravca DC .

Mijenjajući položaj točaka A , B ili C možete se uvjeriti da vrijedi $|DF| = |AB|$. Ukoliko vas ni to nije uvjerilo, koristeći naredbu *Duljina* u izborniku *Mjerenja* izmjerite duljine dužina \overline{AB} i \overline{CD} .

Literatura:

1. *101 ideja za projekt za The Geometer's Sketchpad*, prijevod: R. Svedrec, T. Soucie, Proven grupa, 2006., Brezovica
2. R. Svedrec, N. Radović, T. Soucie, I. Kokić (2008.) *Tajni zadatak 006 – udžbenik sa zbirkom zadataka iz matematike za šesti razred osnovne škole + CD*, Školska knjiga, Zagreb.

