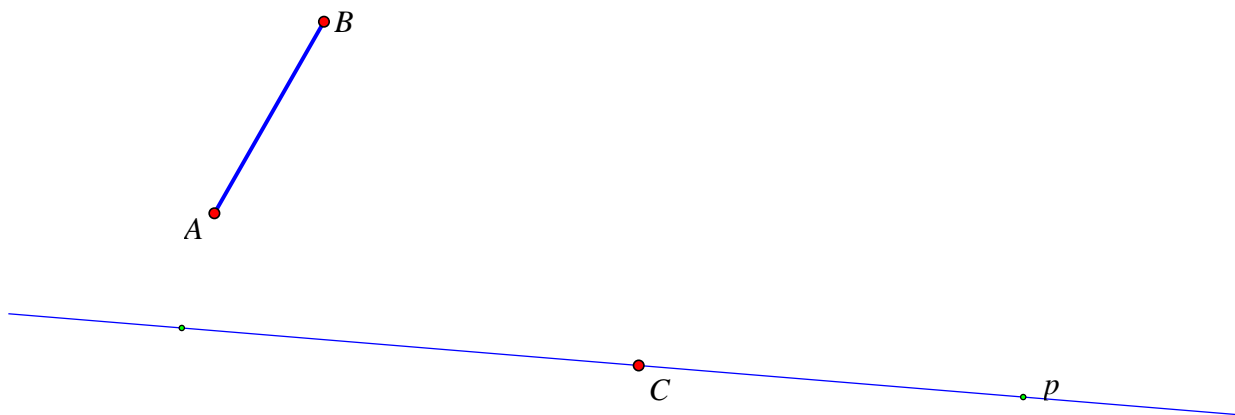


## B) Abeceda Sketchpada i konstrukcije elementarnih geometrijskih figura (2. dio)

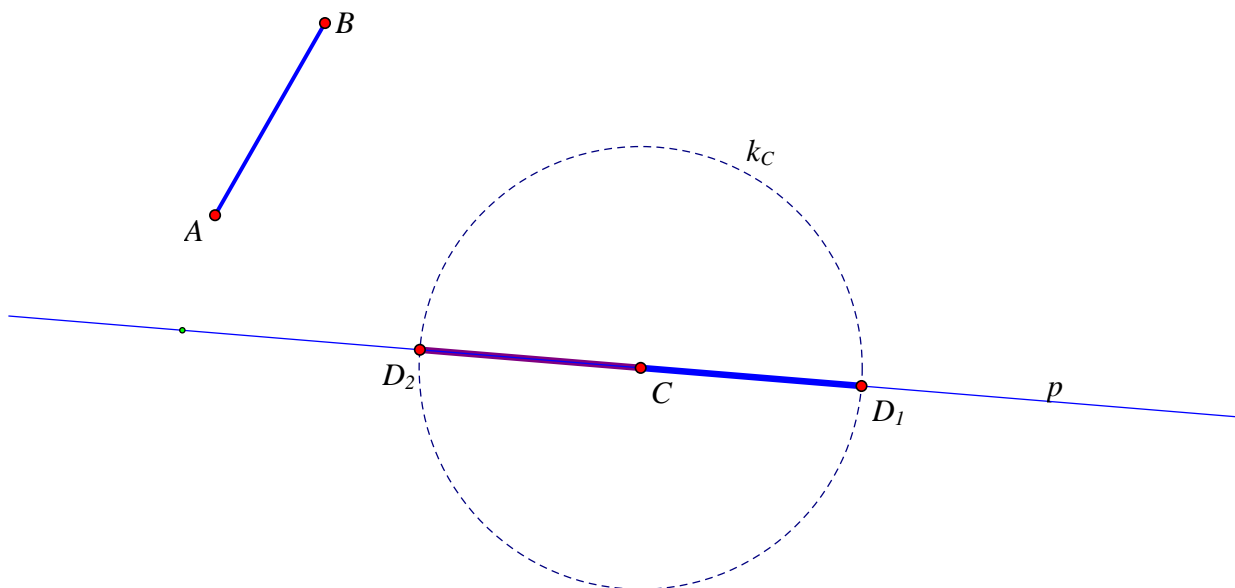
### Prenošenje dužine

**Zadatak 1.** Zadan je pravac  $p$  i točka  $C$  na pravcu, te dužina  $\overline{AB}$ . Odredite točku  $D$  na pravcu  $p$  takvu da vrijedi  $|CD|=|AB|$ .



#### Koraci konstrukcije:

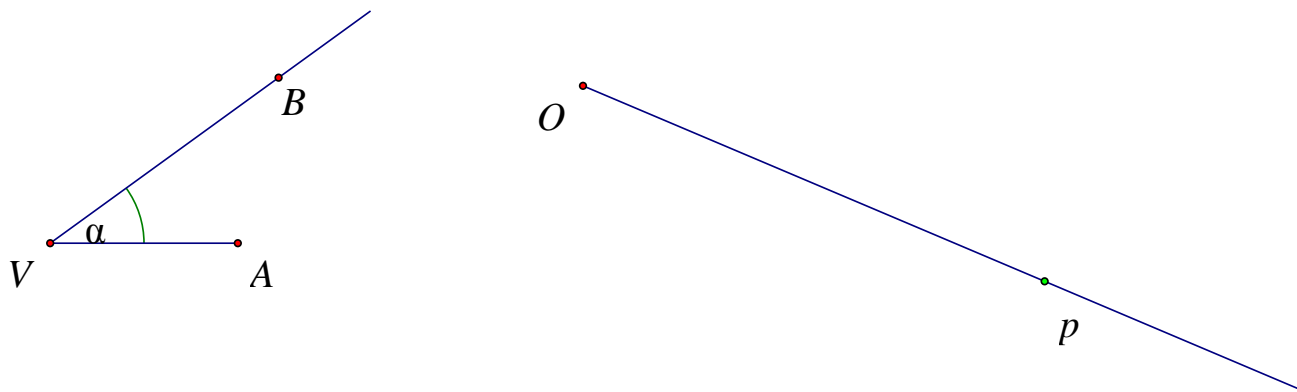
1. Kružnica  $k(C, |AB|)$ .
2. Točke  $D_1$  i  $D_2$  (presjeci kružnice  $k_C$  i pravca  $p$ )
3. Dužina  $\overline{CD_1}$ .
4. Dužina  $\overline{CD_2}$ .



## Prenošenje kuta

### Zadatak 2.

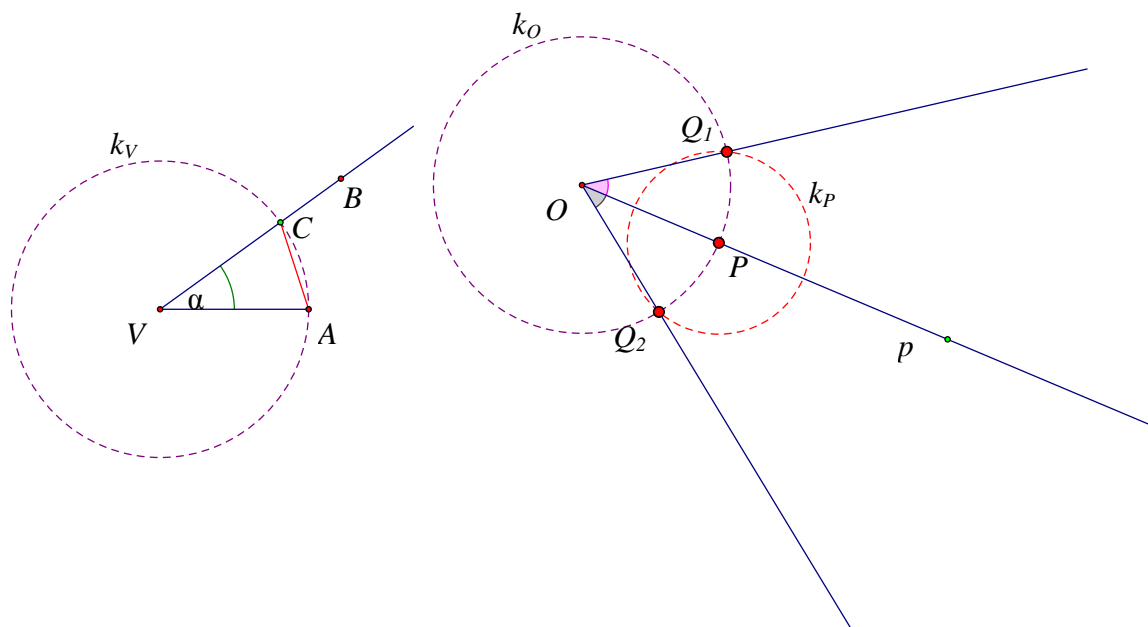
Zadan je kut  $\angle AVB$  i polupravac  $p$  s početnom točkom  $O$ . Konstruirajte kut  $\angle POQ$  takav da točka  $P$  pripada polupravcu  $p$  te vrijedi  $|\angle POQ| = |\angle AVB|$ .



### RJEŠENJE\_01 (prenošenjem kuta)

#### Koraci konstrukcije:

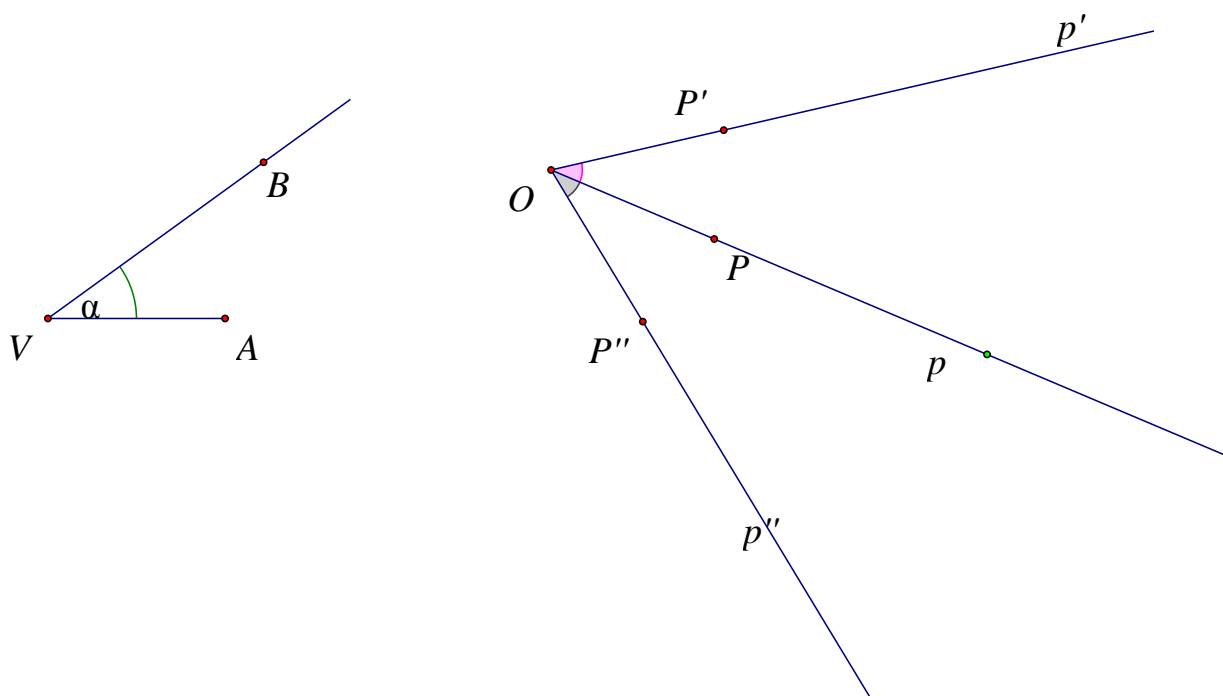
1. Kružnica  $k_V(V, |VA|)$  i  $k_O(O, |VA|)$ .
2. Točka  $C$  (presjek kružnice  $k_V$  i polupravca  $VB$ ).
3. Točka  $P$  (presjek kružnice  $k_O$  i polupravca  $p$ ).
4. Kružnica  $k_P(P, |AC|)$ .
5. Točke  $Q_1$  i  $Q_2$  (presjeci kružnica  $k_O$  i  $k_P$ ).
6. Kutovi  $\sphericalangle Q_1OP$ ;  $\sphericalangle POQ_2$ .



## RJEŠENJE\_02 (rotacijom)

### Koraci konstrukcije:

1. Proizvoljna točka  $P$  na polupravcu  $p$ .
2. Točka je  $O$  središte rotacije.
3. Označite kut  $\angle AVB$ .
4. Rotacija polupravca  $p$  oko središta  $O$  za označeni kut (oznažite polupravac).
5. Polupravac  $p'$ .
6. Označite kut  $\angle BVA$ .
7. Rotacija polupravca  $p$  oko središta  $O$  za označeni kut.
8. Polupravac  $p''$ .



## Jednakostranični trokut

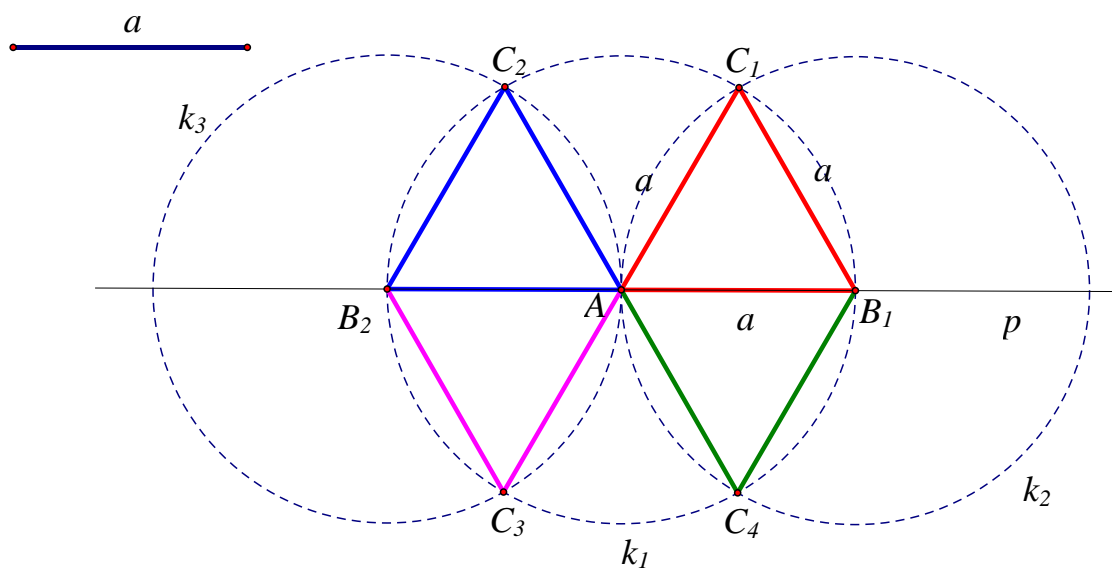
**Zadatak 3.** Konstruirajte jednakostranični trokut  $\triangle ABC$  sa stranicom zadane duljine  $a$ .

### RJEŠENJE\_01 (prenošenjem dužine)

Jednakostraničan trokut možemo konstruirati prenošenjem dužine zadane duljine koristeći činjenicu da su sve stranice trokuta sukladnih duljina.

#### Koraci konstrukcije:

1. Pravac  $p$ .
2. Točka  $A$ .
3. Kružnica  $k_1(A, a)$ .
4. Točke  $B_1$  i  $B_2$  (presjeci kružnice  $k_1$  i pravca  $p$ ).
5. Kružnice  $k_2(B_1, a)$  i  $k_3(B_2, a)$ .
6. Točke  $C_1$  i  $C_4$  (presjeci kružnica  $k_1$  i  $k_2$ ).  
Točke  $C_2$  i  $C_3$  (presjeci kružnica  $k_1$  i  $k_3$ ).
7. Trokuti  $AB_1C_1$ ,  $AC_2B_2$ ,  $AB_2C_3$  i  $AC_3B_1$ .

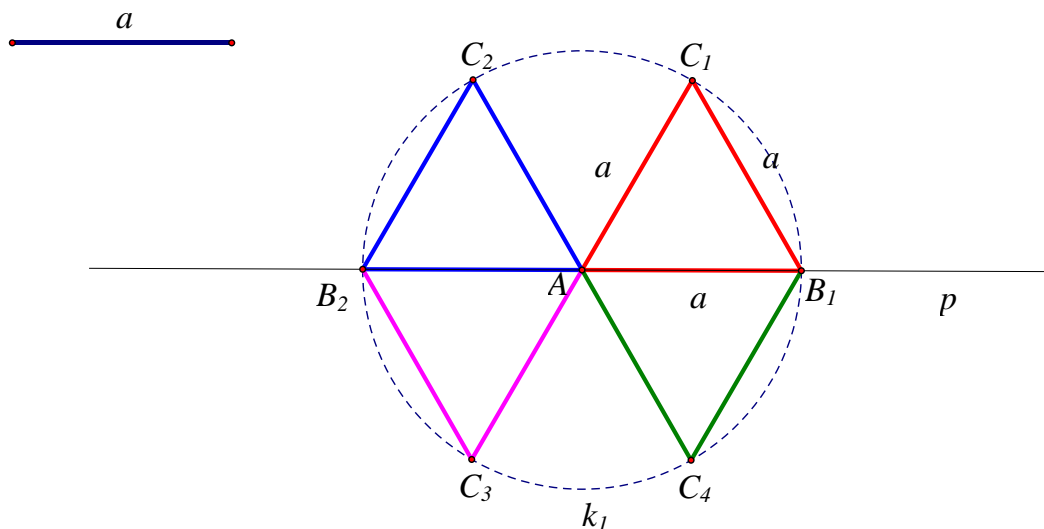


### RJEŠENJE\_02 (rotacijom)

Jednakostraničan trokut možemo konstruirati rotacijom (svi su kutovi veličine  $60^\circ$ ).

#### Koraci konstrukcije:

1. Pravac  $p$ .
2. Točka  $A$ .
3. Kružnica  $k_1(A, a)$ .
4. Točke  $B_1$  i  $B_2$  (presjeci kružnice  $k_1$  i pravca  $p$ ).
5. Označite točku  $A$  kao središte rotacije.
6. Rotacija točke  $B_1$  za  $60^\circ$  u točku  $C_1$ .
7. Trokut  $AB_1C_1$ .
8. Rotacija točke  $B_2$  za  $-60^\circ$  u točku  $C_2$ .
9. Trokut  $AC_2B_2$ .
10. Rotacija točke  $B_2$  za  $60^\circ$  u točku  $C_3$ .
11. Trokut  $AB_2C_3$ .
12. Rotacija točke  $B_1$  za  $-60^\circ$  u točka  $C_4$ .
13. Trokut  $AB_1C_4$ .

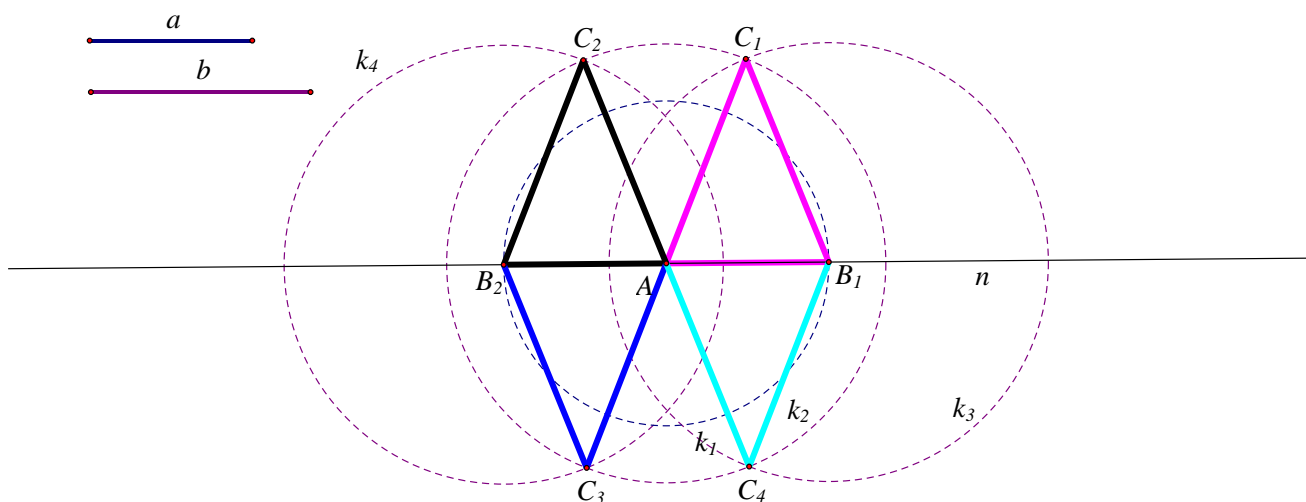


## Jednakokrani trokut

**Zadatak 4.** Konstruirajte jednakokrani trokut  $\triangle ABC$  s osnovicom duljine  $a$  i krakovima duljine  $b$ .

### Koraci konstrukcije:

1. Pravac  $n$ .
2. Točka  $A$ .
3. Kružnica  $k_1(A, a)$ .
4. Točke  $B_1$  i  $B_2$  (presjeci kružnice  $k_1$  i pravca  $n$ ).
5. Kružnica  $k_2(A, b)$ .
6. Kružnica  $k_3(B_1, b)$  i  $k_4(B_2, b)$ .
7. Točke  $C_1$  i  $C_4$  (presjeci kružnica  $k_2$  i  $k_3$ ).
8. Trokuti  $AB_1C_1$  i  $AC_4B_1$ .
9. Točke  $C_2$  i  $C_3$  (presjeci kružnica  $k_1$  i  $k_4$ ).
10. Trokuti  $AC_2B_2$  i  $AB_2C_3$ .



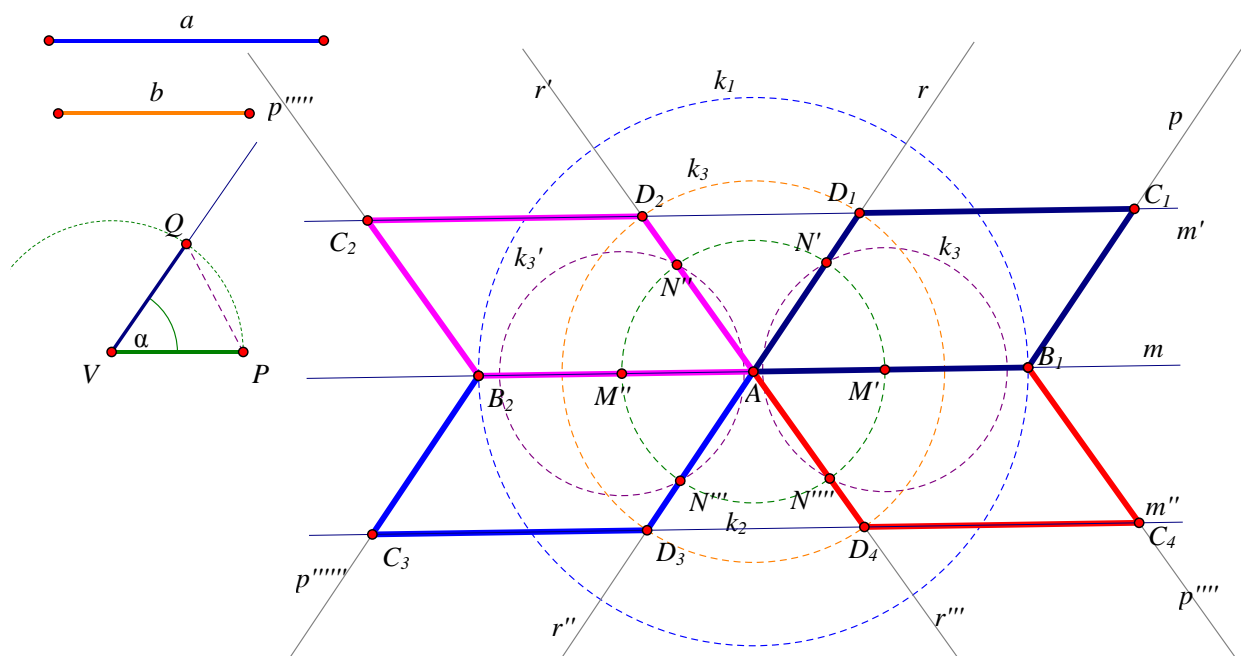
# Paralelogram

**Zadatak 5.** Konstruirajte paralelogram  $ABCD$  sa susjednim stranicama duljine  $a$  i  $b$  koje zatvaraju kut veličine  $\alpha$ . Koliko zadatak ima rješenja?

## Koraci konstrukcije:

1. Pravac  $m$ .
2. Točka  $A$ .
3. Kružnica  $k_1(A, a)$ .
4. Točke  $B_1$  i  $B_2$  (presjek kružnice  $k_1$  i pravca  $m$ ).
5. Kružnica  $k_2(A, |VP|)$ .
6. Točke  $M'$  i  $M''$  (presjek kružnice  $k_2$  i pravca  $m$ ).
7. Kružnice  $k_3(M', |PQ|)$  i  $k'_3(M'', |PQ|)$ .
8. Točke  $N', N'', N''', N''''$  (presjeci kružnica  $k_2$  i  $k_3$ ; odnosno  $k_2$  i  $k'_3$ ).
9. Polupravci  $r = \overline{AN'}$ ;  $r' = \overline{AN''}$  ....
10. Kružnica  $k_3(A, b)$ .
11. Točka  $D_1$  (presjek kružnice  $k_3$  i polupravca  $r$ ).
12. Pravac  $m'$  točkom  $D_1$  paralela s pravcem  $m$ .
13. Pravac  $p$  točkom  $B_1$  paralela s polupravcem  $r$ .
14. Točka  $C_1$  je presjek pravaca  $m'$  i  $p$ .
15. Paralelogram  $AB_1C_1D_1$  je jedno rješenje.

..... **Zadatak ima 4 rješenja.**



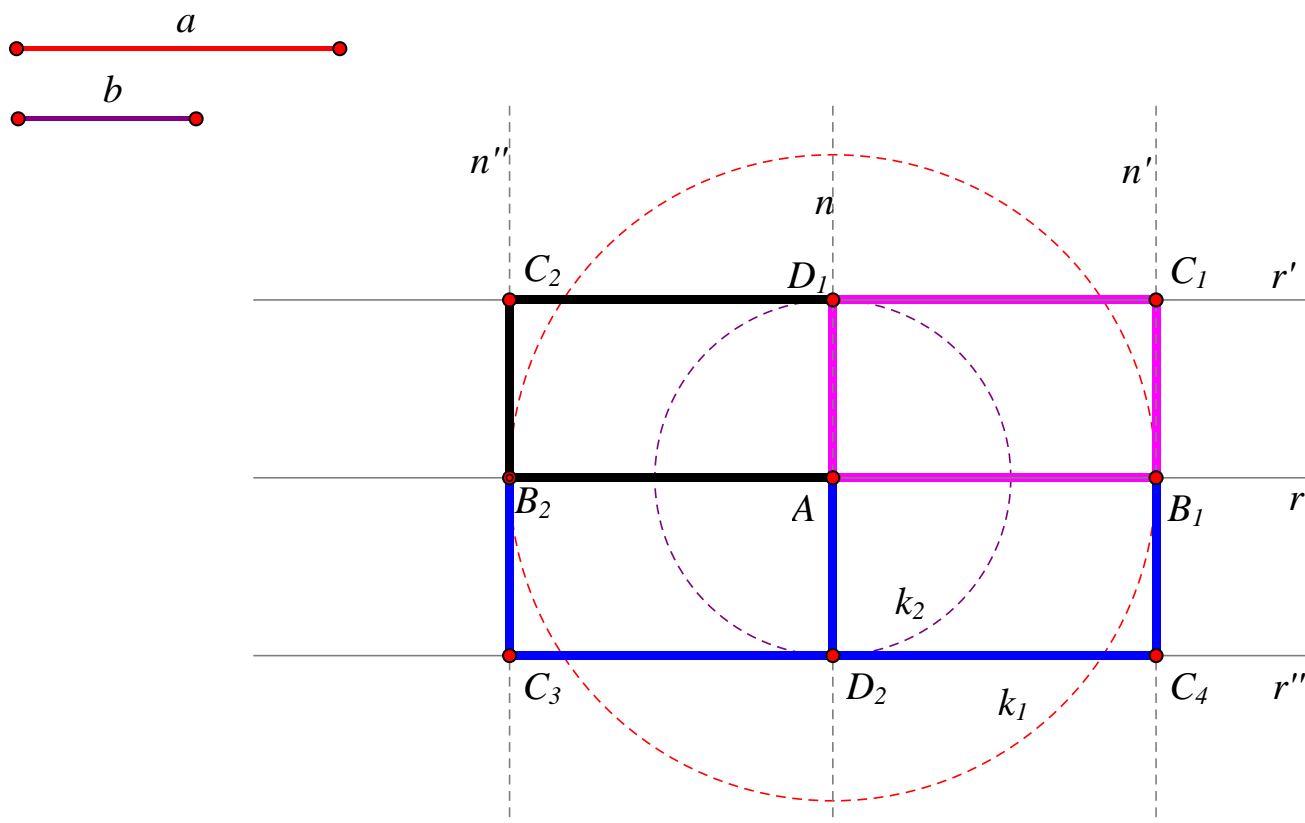
# Pravokutnik

**Zadatak 6.** Konstruirajte pravokutnik  $ABCD$  sa susjednim stranicama duljina  $a$  i  $b$ .

## RJEŠENJE\_01

### Koraci konstrukcije:

1. Pravac  $r$ .
2. Točka  $A$ .
3. Kružnica  $k_1(A, a)$ .
4. Točke  $B_1$  i  $B_2$  (presjeci kružnice  $k_1$  i pravca  $r$ ).
5. Kružnica  $k_2(A, b)$ .
6. Pravac  $n$  (okomica točkom  $A$  na pravac  $r$ ).
7. Točke  $D_1$  i  $D_2$  (presjeci kružnice  $k_2$  i pravca  $n$ ).
8. Pravci  $n'$  i  $n''$  (okomice točkama  $B_1$  i  $B_2$  na pravac  $r$ ).
9. Pravci  $r'$  i  $r''$  (točkama  $D_1$  i  $D_2$  paralele s  $n$ ).
10. Točka  $C_1$  (presjek pravaca  $r'$  i  $n''$ ).
11. Pravokutnik  $AB_1C_1D_1$ .
12. Točka  $C_2$  (presjek pravaca  $r'$  i  $n'$ ).
13. Pravokutnik  $AD_1C_2B_2$ .
14. Točka  $C_3$  (presjek pravaca  $r''$  i  $n'$ ).
15. Pravokutnik  $AB_2C_3D_2$ .
16. Točka  $C_4$  (presjek pravaca  $r''$  i  $n''$ ).
17. Pravokutnik  $AD_2C_4B_1$ .



## RJEŠENJE\_02

Kvadrat je moguće nacrtati/ konstruirati primjenom naredbi iz izbornika *Transformacije*.

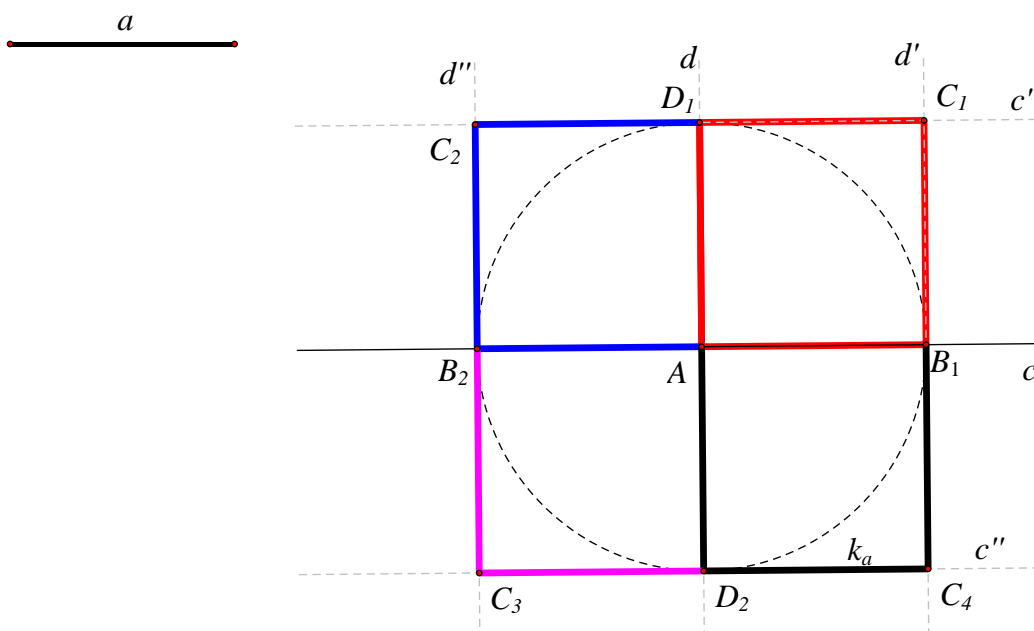
# Kvadrat

**Zadatak 7.** Konstruirajte kvadrat  $ABCD$  sa stranicama duljine  $a$ .

## RJEŠENJE\_01

### Koraci konstrukcije:

1. Pravac  $c$ .
2. Točka  $A$ .
3. Kružnica  $k_a(A, a)$ .
4. Točke  $B_1$  i  $B_2$  (presjeci kružnice  $k_a$  i pravca  $c$ ).
5. Pravac  $d$  (okomica na  $c$  točkom  $A$ ).
6. Točke  $D_1$  i  $D_2$  (presjeci kružnice  $k_a$  i pravca  $d$ ).
7. Pravci  $d'$  i  $d''$  (okomice na pravac  $c$  točkama  $B_1$  i  $B_2$ ).
8. Pravci  $c'$  i  $c''$  (paralele s pravcem  $c$  točkama  $D_1$  i  $D_2$ ).
9. Točka  $C_1$  (presjek pravaca  $c'$  i  $d'$ ).
10. Kvadrat  $AB_1C_1D_1$ .
11. Točka  $C_2$  (presjek pravaca  $c'$  i  $d''$ ).
12. Kvadrat  $AD_1C_2B_2$ .
13. Točka  $C_3$  (presjek pravaca  $c''$  i  $d''$ ).
14. Kvadrat  $AB_2C_3D_2$ .
15. Točka  $C_4$  (presjek pravaca  $c''$  i  $d'$ ).
16. Kvadrat  $AD_2C_4B_1$ .



## RJEŠENJE\_02

Kvadrat je moguće nacrtati/ konstruirati primjenom naredbi iz izbornika *Transformacije*.



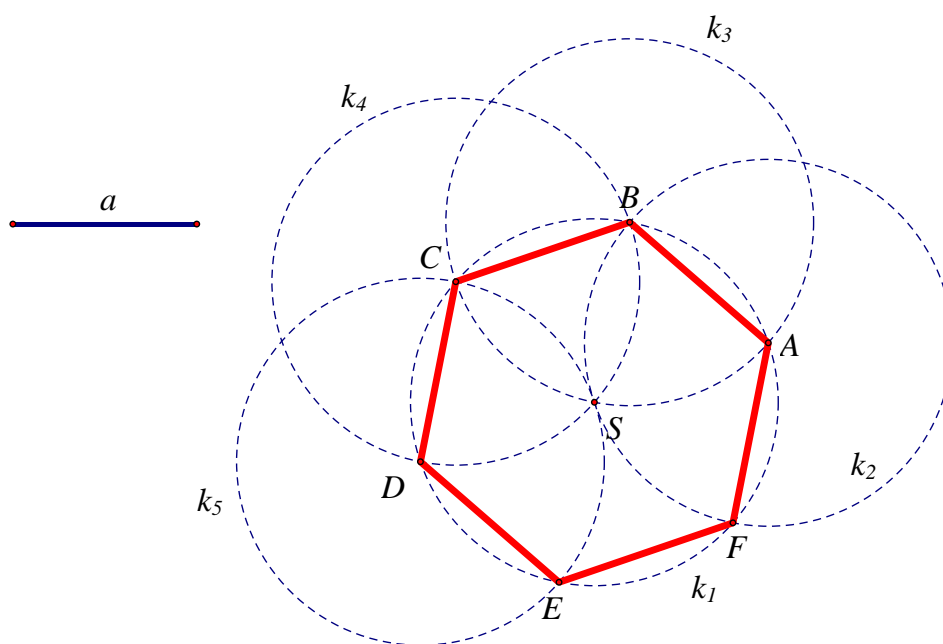
## Pravilni šesterokut

**Zadatak 8.** Konstruirajte pravilni šesterokut  $ABCDEF$  sa stranicama duljina  $a$ .

### RJEŠENJE\_01

#### Koraci konstrukcije:

1. Točka  $S$ .
2. Kružnica  $k_1(S, a)$ .
3. Točka  $A$  (proizvoljna točka kružnice  $k_1$ ).
4. Kružnica  $k_2(A, a)$ .
5. Točke  $B$  i  $F$  (presjek kružnica  $k_1$  i  $k_2$ ).
6. Kružnica  $k_3(B, a)$ .
7. Točke  $C$  i  $A$  (presjek kružnica  $k_1$  i  $k_3$ ).
8. Kružnica  $k_4(C, a)$ .
9. Točke  $D$  i  $B$  (presjek kružnica  $k_1$  i  $k_4$ ).
10. Kružnica  $k_5(D, a)$ .
11. Točke  $E$  i  $C$  (presjek kružnica  $k_1$  i  $k_5$ ).



### RJEŠENJE\_02

Šesterokut je moguće nacrtati/ konstruirati primjenom naredbi iz izbornika *Transformacije*.

## Četiri karakteristične točke trokuta

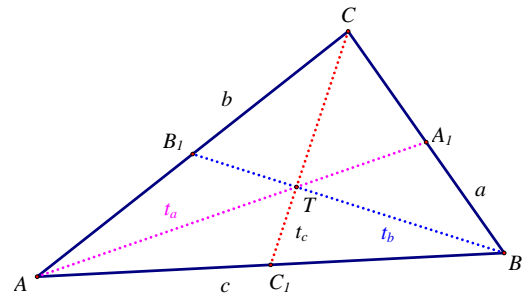
### Težište trokuta

**Težište** trokuta je sjecište njegovih težišnica (dužina koja spaja vrh trokuta s polovištem nasuprotne stranice).

**Zadatak 9.** Zadan je trokut  $ABC$ . Konstruirajte težište  $T$  zadanog trokuta.

#### Koraci konstrukcije:

1. Polovište  $A_1$  stranice  $a$ .
2. Polovište  $B_1$  stranice  $b$ .
3. Polovište  $C_1$  stranice  $c$ .
4. Težišnice  $t_a = \overline{AA_1}$ ;  $t_b = \overline{BB_1}$ ;  $t_c = \overline{CC_1}$
5. Težište  $T$  (presjek težišnica  $t_A$ ,  $t_B$  i  $t_C$ ).



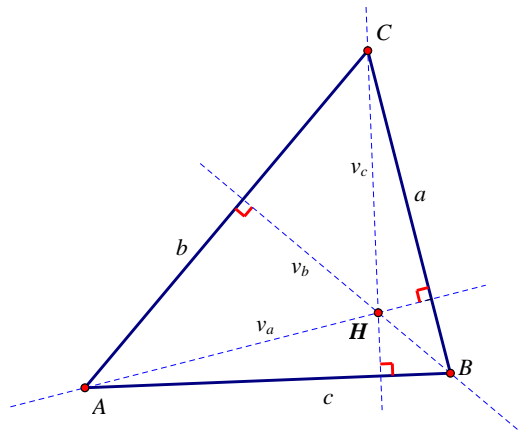
### Ortocentar trokuta

**Ortocentar** trokuta je sjecište pravaca kojima pripadaju visine trokuta (okomice vrhom trokuta na nasuprotnu stranicu).

**Zadatak 10.** Zadan je trokut  $ABC$ . Konstruirajte ortocentar  $H$  zadanog trokuta.

#### Koraci konstrukcije:

1. Vrhom  $A$  trokuta  $ABC$  okomica  $v_a$  na stranicu  $a$ .
2. Vrhom  $B$  trokuta  $ABC$  okomica  $v_b$  na stranicu  $b$ .
3. Vrhom  $C$  trokuta  $ABC$  okomica  $v_c$  na stranicu  $c$ .
4. Ortocentar  $H$  (presjek pravaca  $v_A$ ,  $v_B$  i  $v_C$ ).



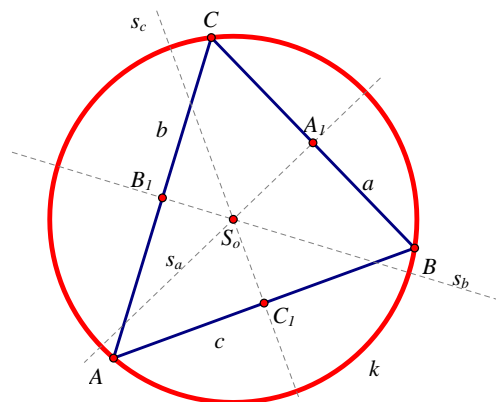
## Središte trokutu opisane kružnice

*Središte trokutu opisane kružnice* je sjecište simetrala njegovih stranica.

**Zadatak 11.** Zadan je trokut  $ABC$ . Konstruirajte opisanu kružnicu zadanom trokutu.

### Koraci konstrukcije

1. Polovišta  $A_1, B_1, C_1$  redom stranica  $a, b, c$  trokuta  $ABC$ .
2. Pravci  $s_a, s_b, s_c$  su redom simetrale stranica  $a, b, c$  trokuta  $ABC$ .
3. Točka  $S_o$  (presjek simetrala  $s_A, s_B$  i  $s_C$ ).
4. Kružnica  $k(S_o, |S_oA|)$ .



## Središte trokutu upisane kružnice

*Središte trokutu upisane kružnice* je sjecište simetrala njegovih unutarnjih kutova.

**Zadatak 12.** Zadan je trokut  $ABC$ . Konstruirajte upisanu kružnicu zadanom trokutu.

### Koraci konstrukcije

1. Simetrale kutova  $s_\alpha, s_\beta, s_\gamma$  su redom simetrale kutova  $\alpha, \beta, \gamma$  trokuta  $ABC$ .
2. Točka  $S_u$  (središte trokutu upisane kružnice).
3. Točkom  $S_u$  okomica na neku stranicu trokuta  $ABC$ . Primjerice  $n$  je okomica na stranicu  $c$  trokuta  $ABC$ .
4. Točka  $P$  (presjek pravca  $n$  i stranice  $c$ ).
5. Kružnica  $k(S_u, |S_uP|)$ .

