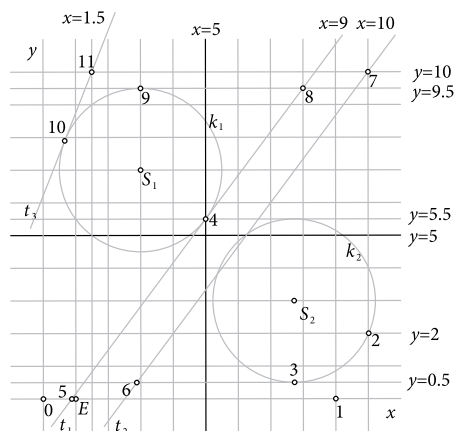


Nastavak iz Matke 80.

Primjer 21. Slovo Z.

- Nacrtamo točke $S_1(3, 7)$ i $S_2(7.75, 3)$.
- Nacrtamo kružnice $k_1(S_1, 2.5)$, $k_2(S_2, 2.5)$.
- Pravci $y = 0$ (x -os) i $x = 9$ sijeku se u točki 1.
- Pravci $y = 2$ i $x = 10$ sijeku se u točki 2.
- Pravac $y = 0.5$ dodiruje kružnicu k_2 u točki 3.
- Pravci $y = 5.5$ i $x = 5$ sijeku se u točki 4.
- Točkom 4 konstruiramo tangentu t_1 kružnice k_1 .
- Tangenta t_1 siječe pravac $y = 0$ u točki 5.
- Pravac $y = 9.5$ i tangenta t_1 sijeku se u točki 8.
- Pravci $y = 10$ i $x = 10$ sijeku se u točki 7.
- Točkom 7 nacrtamo pravac t_2 koji je usporedan s tangentom t_1 .
- Pravci $y = 0.5$ i t_2 sijeku se u točki 6.
- Pravac $y = 9.5$ dodiruje kružnicu k_2 . Točka 9 je diralište.
- Pravci $y = 10$ i $x = 1.5$ sijeku se u točki 11.
- Iz točke 11 konstruiramo tangentu t_3 kružnice k_1 , diralište je točka 10, slika 69.

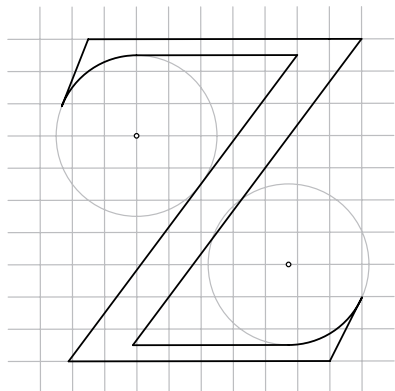
• Točkama 1 i 2 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 2 i 3 konstruiramo luk na kružnici k_2 ; točkama 3 i 6 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 6 i 7 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 7 i 11 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 11 i 10 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 10 i 9 konstruiramo luk na kružnici k_1 ; točkama 9 i 8 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 8 i 5 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 5 i 1 nacrtamo/konstruiramo dužinu.



Slika 69.



• „Brisanjem” oznaka točkaka, kružnica, pomoćnih pravaca, kao i koordinatnih osi, slika 70. risano/pisano je slovo Z.



Slika 70.



Slika 71.

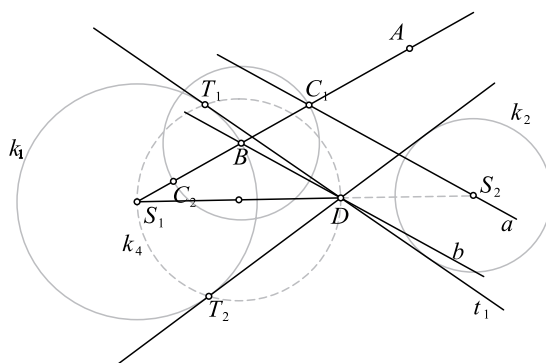
• „Brisanjem” mreže kvadratića i bojenjem narisano je slovo Z, slika 71.

Prije risanja/pisanja slova S, pogledajmo kako se mogu konstruirati unutrašnje zajedničke tangente t_1 i t_2 dviju kružnica k_1 i k_2 .

Konstrukcija zajedničkih tangenti dviju kružnica

- Nacrtamo dvije kružnice: $k_1(S_1, r_1)$, $k_2(S_2, r_2)$.
- Odaberimo proizvoljnu točku, primjerice označimo je kao točku A koja je izvan kružnica.
- Središtima kružnica, točkama S_1 i S_2 nacrtamo dužinu $\overline{S_1S_2}$.
- Točkama S_1 i A nacrtamo polupravac S_1A .
- Polupravac S_1A i kružnica k_1 sijeku se u točki B.
- Nacrtamo kružnicu $k_3(B, r_2)$.
- Kružnica k_3 i polupravac sijeku se u dvije točke, C_1 i C_2 . Odabiremo točku C_1 koja je između točkaka A i B.
- Točkama S_2 i C_1 nacrtamo pravac a .
- Točkom B nacrtamo pravac b koji je usporedan s pravcem a .
- Pravac b siječe dužinu $\overline{S_1S_2}$ u točki D.
- Iz točke D konstruiramo tangente t_1 i t_2 kružnice k_1 (primjenom *Talesovog poučka*). Tangente t_1 i t_2 unutrašnje su zajedničke tangente kružnica k_1 i k_2 , slika 72.

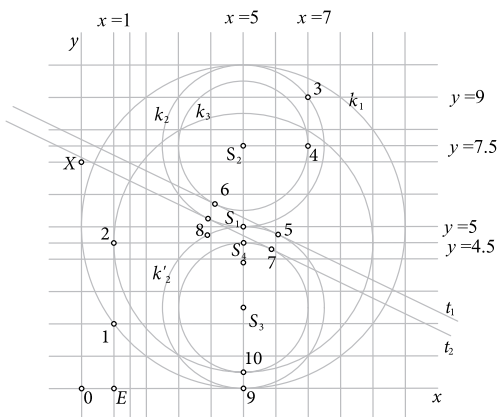




Slika 72.

Primjer 22. Slovo S.

- Nacrtamo točke $S_1(5, 5)$, $S_2(5, 7.5)$, $S_3(5, 2.5)$, $S_4(5, 4.5)$ i $X(0, 6)$.
- Nacrtamo kružnice $k_1(S_1, 5)$, $k_2(S_2, 2.5)$, $k'_2(S_3, 2.5)$, $k_3(S_2, 2)$, $k'_3(S_3, 2)$, $k_4(S_4, 4)$.
- Pravac $x = 1$ siječe kružnicu k_1 u točki 1, a kružnicu k_4 dodiruje u točki 2.
- Pravac $x = 7$ siječe kružnicu k_2 u točki 3, a kružnicu k_3 dodiruje u točki 4.
- Primijenimo prije opisanu konstrukciju na kružnice k'_2 , k_3 pri čemu neka je pomoćna točka točka X , i konstruiramo zajedničku tangentu t_1 . Točke 5 i 6 su dirališta.
- Primijenimo prije opisanu konstrukciju na kružnice k'_3 , k_2 pri čemu neka je pomoćna točka točka X , i konstruiramo zajedničku tangentu t_2 . Točke 7 i 8 su dirališta.
- Pravac $x = 5$ siječe kružnice k_1 i k_3 u točkama 9 i 10, slika 73.

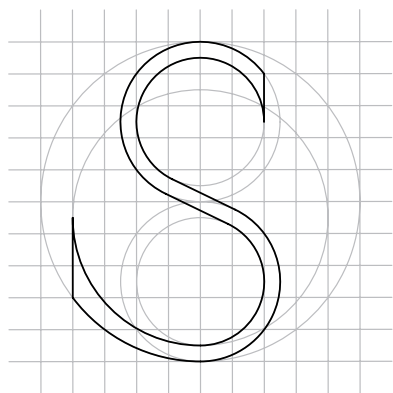


Slika 73.



- Točkama 1 i 2 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 2 i 10 konstruiramo luk na kružnici k_4 ; točkama 10 i 7 konstruiramo luk na kružnici k'_3 ; točkama 7 i 8 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 8 i 3 konstruiramo luk na kružnici k_1 ; točkama 3 i 4 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 4 i 6 konstruiramo luk na kružnici k_3 ; točkama 6 i 5 nacrtamo/konstruiramo dužinu; točkama 5 i 9 konstruiramo luk na kružnici k'_2 ; točkama 9 i 1 konstruiramo luk na kružnici k_1 .

- „Brisanjem” oznaka točaka, kružnica, pomoćnih pravaca, kao i koordinatnih osi, slika 74. risano/pisano je slovo S.



Slika 74.



Slika 75.

- „Brisanjem” mreže kvadratića i bojenjem narisano je slovo S, slika 75.

Literatura:

1. T. Davis, *Geometry with Computers, Computer – Based Techniques to Learn and Teach Euclidean Geometry*, 2006./ <http://www.geometer.org/geometry/Geometry.pdf/21.10.2011./>
2. D. Podoe, *Geometry and the Visual Arts*, Dover Publications, Inc. New York, 1976.

Internet adrese:

- <http://content-4.powells.com/cover?isbn=9780486213064/19.10.2011./>
- <http://www.gutenberg.org/files/20590/20590-h/20590-h.htm/19.10.2011./>
- http://www.typeculture.com/academic-resource/articles-essays/pdfs/tc_article_16.pdf/19.09.2011./

