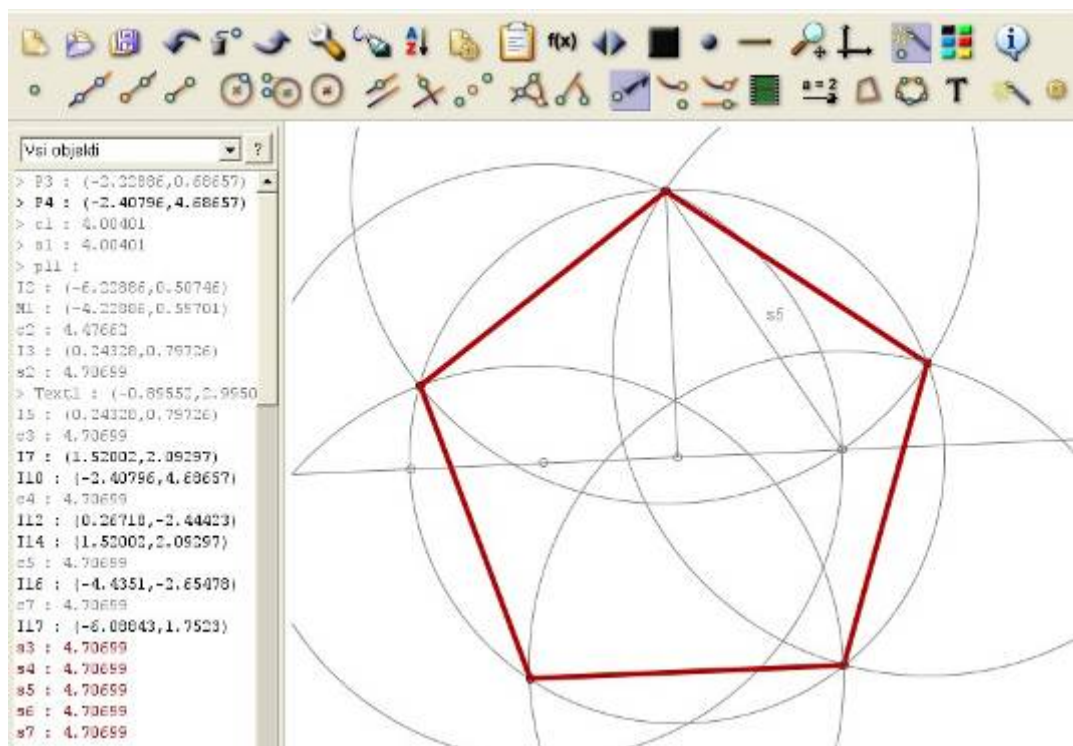


### III. OŠ CELJE

## PROGRAM RiŠ (RAVNILO IN ŠESTILO V OŠ)



Avtorja:

**Staš Kotarac Guček, 9. a**  
**Matic Munda, 9. a**

Mentor:

**Rajko Đudarić, predmetni**  
**učitelj matematike in fizike**

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2008

# SPLOŠNO KAZALO

SPLOŠNO KAZALO .....	2
KAZALO TABEL.....	4
KAZALO GRAFOV.....	5
1. POVZETEK.....	6
2. UVOD .....	7
2.1 DOMNEVE IN CILJI.....	7
2.2 RAZISKOVALNE METODE IN OPIS DELA .....	8
3. TEORETIČNI DEL.....	9
3.1. OPIS PROGRAMA .....	9
3.1.1 NAMEMBNOST.....	9
3.1.2 LASTNOSTI.....	9
3.1.3 NAMESTITEV .....	10
3.1.4 IZGLED.....	13
3.1.4.1 DELI PROGRAMA .....	13
3.1.4.2 MENIJI .....	14
3.1.4.3 RISALNA (KONSTRUKCIJSKA) POVRŠINA .....	19
3.1.4.3.1 OPIS.....	19
3.1.4.3.2 NADZOR .....	19
3.1.4.3.3 NASTAVITVE.....	20
3.1.4.4 IKONSKA ORODNA VRSTICA .....	21
3.1.4.4.1 SPODNJA IKONSKA VRSTICA.....	21
3.1.4.4.2 ZGORNJA IKONSKA VRSTICA .....	29
3.1.4.5 STATUSNA VRSTICA .....	33
3.1.4.6 SEZNAM OBJEKTOV .....	34
3.1.5 RAZLIČICE.....	36
3.1.6 UPORABA (PRAKTIČNI PRIMERI) .....	38
3.1.6.1 FUNKCIJE .....	38
3.1.6.2 MAKRI.....	43
3.1.6.3 ANIMACIJE.....	45
3.1.6.3.1 URA Z ENIM KAZALCEM – PRIMER ANIMACIJE.....	45
3.1.6.4 NAČRTOVANJE PRAVILNIH VEČKOTNIKOV .....	51

3.1.6.4.1 NAČRTOVANJE PRAVILNEGA 5-KOTNIKA .....	51
3.1.6.4.2 NAČRTOVANJE PRAVILNEGA 10-KOTNIKA .....	54
3.1.6.4.3 NAČRTOVANJE PRAVILNEGA 7-KOTNIKA .....	55
3.1.6.4.4 NAČRTOVANJE KVADRATA .....	57
3.1.7 UPORABA PRI POUKU V OSNOVNI ŠOLI .....	58
3.1.7.1 PRIMERI UPORABE .....	58
3.1.7.2 NAJINE IZKUŠNJE .....	59
3.1.8 PODOBEN PROGRAM – GEOGEBRA .....	60
3.1.8.1 OPIS PROGRAMA .....	60
3.1.8.2 PODOBNOSTI MED PROGRAMOMA .....	61
3.1.8.3 RAZLIKE MED PROGRAMOMA.....	61
3.1.8.4 NAMESTITEV GEOGEBRE.....	62
3.1.8.5 OCENA GEOGEBRE.....	64
3.2 OCENA PROGRAMA IN PREDLAGANE IZBOLJŠAVE .....	65
4. REZULTATI ANKETE .....	66
4.1 OPIS ANKETE .....	66
4.2 SPLOŠNI REZULTATI ANKETE .....	67
4.3 UDELEŽENCI ANKETE.....	68
4.4 REZULTATI DRUGEGA VPRAŠANJA .....	70
4.5 REZULTATI TRETJEGA VPRAŠANJA.....	72
4.6 REZULTATI ČETRTEGA VPRAŠANJA .....	74
4.7 OCENA KVALITETE ANKETE IN REZULATOV .....	76
5. ZAKLJUČEK.....	77
6. PRILOGE.....	80
6.1 ANKETA O UPORABI PROGRAMA RiŠ.....	80
6.2 KRATEK SLOVARČEK RAČUNALNIŠKIH POJMOV .....	81
7. LITERATURA IN VIRI.....	82
7.1 SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE.....	82
7.2 SEZNAM UPORABLJENIH SPLETNIH STRANI.....	83

# KAZALO TABEL

TABELA 1: LASTNOSTI PROGRAMA RiŠ .....	10
TABELA 2: MOŽNOSTI NAMESTITVE PROGRAMA RiŠ .....	10
TABELA 3: OPERACIJSKI SISTEMI IN PRIPOROČENE DISTRIBUCIJE JAVE .....	11
TABELA 4: METODE NAMESTITVE.....	11
TABELA 5: SPLETNE STRANI DISTRIBUCIJ JAVE .....	11
TABELA 6: MENIJI V PROGRAMU RiŠ .....	14
TABELA 7: MENI <i>DATOTEKA</i> .....	15
TABELA 8: MENI <i>UKAZI</i> .....	16
TABELA 9: MENI <i>MOŽNOSTI</i> .....	16
TABELA 10: MENI <i>NASTAVITVE</i> .....	17
TABELA 11: MENI <i>MAKRI</i> .....	17
TABELA 12: MENI <i>POSEBNOSTI</i> .....	18
TABELA 13: MENI <i>POMOČ</i> .....	18
TABELA 14: UPORABA MIŠKE ZA SPREMINJANJE POGLEDA .....	19
TABELA 15: UPORABA MIŠKE ZA IZVRŠITEV DANEGA UKAZA .....	20
TABELA 16: UPORABA MIŠKE ZA SPREMINJANJE OBJEKTOV.....	20
TABELA 17: SPODNJA IKONSKA VRSTICA.....	28
TABELA 18: ZGORNJA IKONSKA VRSTICA .....	32
TABELA 19: MENI V SEZNAMU OBJEKTOV .....	34
TABELA 20: SPREMEMBE V RAZLIČICI 8.....	36
TABELA 21: SPREMEMBE V RAZLIČICI 7.2.....	36
TABELA 22: SPREMEMBE V RAZLIČICI 7.1.....	36
TABELA 23: SPREMEBE V RAZLIČICI 7.0 .....	37
TABELA 24: SPREMEMBE V RAZLIČICI 6.0.....	37
TABELA 25: PRIMERI UPORABE RiŠ-A PRI MATEMATIKI.....	58
TABELA 26: PRIMERI UPORABE PRI DRUGIH PREDMETIH .....	58
TABELA 27: NAMEN POSAMEZNIH VPRAŠANJ V ANKETI.....	66
TABELA 28: SPLOŠNI REZULTATI ANKETE .....	67
TABELA 29: UDELEŽENCI ANKETE PO RAZREDIH/LETNIKI .....	68
TABELA 30: ANKETIRANCI PO VRSTI ŠOLE.....	70
TABELA 31: REZULTATI DRUGEGA VPRAŠANJA ANKETE.....	71
TABELA 32: ODGOVORI ANKETIRANCEV NA TRETJE VPRAŠANJE .....	72
TABELA 33: REZULTATI ČETRTEGA VPRAŠANJA.....	74
TABELA 34: KRATEK SLOVARČEK RAČUNALNIŠKIH IZRAZOV .....	81

## KAZALO GRAFOV

GRAF 1: SPLOŠNI REZULTATI ANKETE.....	68
GRAF 2: ANKETIRANCI .....	69
GRAF 3: ANKETIRANCI PO RAZREDIH/LETNIKI.....	69
GRAF 4: ANKETIRANCI PO VRSTI ŠOLE.....	70
GRAF 6: SKUPNI REZULTATI DRUGEGA VPRAŠANJA .....	71
GRAF 7: ODGOVORI ANKETIRANCEV NA TRETJE VPRAŠANJE .....	73
GRAF 8: SKUPNI REZULTATI TRETJEGA VPRAŠANJA .....	73
GRAF 9: ODGOVORI ANKETIRANCEV NA ČETRTO VPRAŠANJE .....	75
GRAF 10: SKUPNI REZULTATI ČETRTEGA VPRAŠANJA .....	75

# 1. POVZETEK

Pouk geometrije v osnovni šoli večinoma poteka z uporabo krede in table. Matematiko, še posebej geometrijo, je možno popestriti in poučevati s številnimi sredstvi – vanje spada tudi računalnik, ki se pogosto premalo uporablja pri pouku matematike.

Obstajajo številni programi, s katerimi se je možno hitro in na zabaven način naučiti geometrijo – na primer GeoGebra, Cabri in Ravnilo in šestilo (v nadaljevanju »RiŠ«). Odločila sva se raziskati pogostost uporabe in razširjenost slednjega. Raziskovala sva tudi njegovo uporabo pri učenju geometrije ter ga poskušala promovirati med sošolci.

Kot metodo dela sva uporabila opisovanje uporabe samega programa in anketiranje. Najina ciljna skupina so bili učenci tretje triade osnovne šole in dijaki srednjih šol.

V nalogi sva ugotovila, da program Ravnilo in šestilo bolje poznajo učenci osnovnih šol, medtem ko pa ga dijaki skorajda ne poznajo. Ugotovila sva tudi, da je program zelo primeren tako za šolsko kot za domačo uporabo, saj je preprost, preveden v slovenski jezik in obenem popolnoma brezplačen.

Z najino nalogo želiva promovirati program in pomagati učencem in staršem, da tudi sami odkrijejo, da se je geometrijo možno učiti tudi z računalnikom, ki ne sme biti samo sredstvo za igranje igrice.

## 2. UVOD

Dandanes je računalnik že del skorajda vsakega gospodinjstva in skoraj vsak je že povezan v medmrežje. Veliko učencev osnovnih in srednjih šol prebije del dneva za računalnikom.

Danes ni težko najti posebnih programov, namenjenih določenemu opravilu, saj v spletni iskalnik preprosto vtipkamo iskano lastnost in ta nam postreže z ogromno rezultati.

Eden takih posebnih programov je tudi program Ravnilo in šestilo, ki je namenjen predvsem učenju geometrije. Program je zastoj, sistemsko nezahteven in preveden v slovenščino, zato je (sodeč po lastnostih) naravnost izvrsten za učenje geometrije.

Toda kako razširjen je v naših osnovnih in srednjih šolah? Kdo ga uporablja? Za kaj ga uporabljajo? Kako se ga uporablja? Ali je primeren za pouk v osnovnih šolah? To so vprašanja, na katera bova poskusila odgovoriti v najini raziskovalni nalogi.

### 2.1 DOMNEVE IN CILJI

V raziskovalni nalogi sva poskušala potrditi ali ovreči sledeče domneve:

- program RiŠ je primeren za uporabo pri pouku matematike v srednji in osnovni šoli
- večina osnovnošolcev in dijakov pozna program RiŠ
- program RiŠ bolje poznajo dijaki kot učenci v osnovnih šolah
- večina osnovnošolcev in dijakov, ki program poznajo je program RiŠ spoznala pri pouku
- večina slovenskih učiteljev matematike pozna in uporablja program RiŠ pri pouku
- večina osnovnošolcev in dijakov, ki uporabljajo program RiŠ ga uporablja za načrtovanje pravih večkotnikov

Zastavila sva si veliko ciljev:

- anketirati vsaj 150 učencev in 150 dijakov
- anketirati/izprašati vsaj 10 učiteljev matematike
- naučiti se uporabljati program RIŠ in ga temeljito opisati
- ugotoviti, kako program RIŠ koristno uporabiti pri učenju
- program RIŠ približati in promovirati med sošolci
- poiskati podoben program in ga primerjati z RIŠ-om
- (ne na zadnjem mestu) naučiti se raziskovati in napisati raziskovalno nalogo

## **2.2 RAZISKOVALNE METODE IN OPIS DELA**

Izbrala sva si raziskovalni metodi opisovanje in anketiranje. Načeloma sva bila zadovoljna z izidi raziskave in meniva, da sta izbrani metodi pravilni.

Dela je bilo ogromno, saj literature za najino raziskovanje skorajda ni bilo. Zato sva veliko večino stvari spoznala iz poskušanja, raziskovanja, preizkušanja in spet poskušanja. Velik del najine raziskovalne naloge tako prihaja predvsem iz praktičnih izkušenj. Drugi največji vir je bil seveda internet, ki je dandanes pravzaprav neskončen. RiŠ ima veliko rednih uporabnikov in pomoč je lahko dosegljiva, če le veš, kje jo poiskati.

Kot sva že navedla, sva se osredotočila predvsem na raziskovanje možnosti uporabe (in učenja) ter na razširjenost programa v slovenskih šolah. Edini pravi način za raziskovanje razširjenosti pa je seveda anketa, ki sva jo izvedla na nekaterih osnovnih in srednjih celjskih šolah. Anketirala sva 191 učencev in dijakov ter ugotovila veliko zanimivega. Za začetek se mnogi osnovnošolci postavljajo in obkrožujejo predvsem za zabavo, kar na koncu rahlo pokvari rezultate. Z izidom srednješolskih anket pa sva bila bolj zadovoljna, kljub temu da RiŠ-a ne pozna skorajda nihče, a to vseeno kaže na določeno resnost in iskrenost dijakov.

K sreči je celoten program v slovenščini in tako ni bilo težav z prevajanjem težjih izrazov, svoje možgane pa sva »osvežila« z učbeniki iz 7., 8. in 9. razreda. Pomagal nama je seveda tudi mentor, ki je sam učitelj matematike in fizike.



# 3. TEORETIČNI DEL

## 3.1 OPIS PROGRAMA

### 3.1.1 NAMEMBNOST

Program RiŠ je namenjen vsem, ki jih veseli geometrija in imajo dostop do računalnika. Lahko ga uporabljamo za učenje, vajo, načrtovanje, poskušanje... Zaradi slovenskega prevoda in dokaj preprostega uporabniškega vmesnika je idealen za vse starostne skupine – z njim lahko geometrijo približamo že prvošolcu.

### 3.1.2 LASTNOSTI

Sledi kratek povzetek najznačilnejših lastnosti programa, tako da ga je mogoče primerjati s podobnimi programi tega tipa - programi za interaktivno (dinamično) geometrijo.

<b>Dinamična geometrija</b>	Simulacija šolske geometrije na ploskvi z veliko geometrijskimi predmeti (točke, daljice, premice, krogi, loki, koti, poligoni...)
	Dinamična geometrija z avtomatskim premikanjem odvisnih predmetov, ko se premakne osnovna točka
	Učinkoviti makri
	Računanje v enačbah, merjenje kotov in obsegov, funkcije in okrogline...
	Konstrukcijski jezik za uporabo zunaj programa
<b>Predstavitev konstrukcij</b>	Veliko možnosti prilagoditve konstrukcije za lažjo predstavitev, na primer nastavitve debeline, barve in prosojnosti ter celotno ali delno skrivanje določenega objekta
	Konstrukcije lahko animiramo ali pa jih predstavimo korak za korakom
	Preprost prikaz formul, ki podpira tudi grške črke
<b>Uporabniški vmesnik</b>	Preprost uporabniški vmesnik z velikim poudarkom na desni miškini tipki; z njo lahko premikamo in spreminjam objekte

	Bogata pomoč tako na računalniku kot na spletu
<b>Licenca, shranjevanje in tehnični detajli</b>	Teče na vseh modernih sistemih, kjer je nameščena Java. (Windows, Linux, Mac)
	Zastonjski in odprto-kodni program, skupaj z dokumentacijo in predstavitevami
	Shranjevanje konstrukcij za ogledovanje na spletu, kar je koristno za spletne učilnice
	Shranjevanje v mnogih slikovnih formatih (PNG, BMP, SVG, PDF, FIG) s predogledom in nastavitvijo velikosti objektov

**Tabela 1: Lastnosti programa RiŠ**

To so le nekatere lastnosti programa RiŠ – veliko smo jih izpustili zaradi nepomembnosti. Lastnosti in delo z programom so podrobnejše opisane v nadaljevanju.

### 3.1.3 NAMESTITEV

Program RiŠ se lahko namesti na operacijskih sistemih Windows (95-XP), Mac OS X in na vseh verzijah Linuxa. Za namestitev so nam na voljo 4 metode, ki so opisane v spodnji tabeli:

<b>Java Web Start</b>	Preprosta namestitev; »povlečemo« datoteko .jnlp, ki Javi pove, kako naj namesti RiŠ. Namestitev je samodejna in RiŠ se avtomatsko posodablja.
<b>Windows Installer</b>	Preprosta namestitev; »povlečemo« namestitveni program, ki samodejno namesti RiŠ. Program se ne bo avtomatsko posodabljal.
<b>Arhiv</b>	Zahtevnejša namestitev; »povlečemo« arhiv z programom in njegovimi datotekami, ki ga nato »razpakiramo« v določeno mapo.
<b>Koda</b>	Zahtevnejša namestitev; »povlečemo« arhiv z kodo programa, ki jo nato z pomočjo Jave spremenimo v program. Te namestitve ne priporočamo!

**Tabela 2: Možnosti namestitve programa RiŠ**

V vseh primerih mora imeti sistem nameščeno Javo, saj je RiŠ javanski program. Nameščena Java namreč računalniku omogoča zagon programa. Zadnje verzije RiŠ-a potrebujejo vsaj Javo verzije 1.4. Kot pri večini programov se lahko tudi RiŠ namesti v različnih oblikah s pomočjo različnih metod. Za običajnega uporabnika priporočamo metodo *Java Web Start*.

Spodnji tabeli prikazujeta operacijske sisteme, distribucije Jave in metode namestitve.

Operacijski sistem	Java distribucija
Windows (95-XP)	Sun Java
Mac OS X	Prednameščena
Linux distribucije	IBM Java/Sun Java

**Tabela 3: Operacijski sistemi in priporočene distribucije Jave**

Operacijski sistem	Metode namestitve			
	<i>Java Web Start</i>	<i>Windows Installer</i>	<i>Arhiv</i>	<i>Koda</i>
<b>Windows (95-XP)</b>	Podpira	Podpira (samo XP)	Podpira	Podpira
<b>Mac OS X</b>	Podpira	Ne podpira	Podpira	Podpira
<b>Linux distribucije</b>	Podpira (samo Sun)	Ne podpira	Podpira	Podpira

**Tabela 4: Metode namestitve**

Če Jave nimamo nameščene jo lahko prenesemo iz:

Distribucija	Spletna stran
Sun Java	<a href="http://www.java.com/en/">http://www.java.com/en/</a>
IBM Java	<a href="http://www.ibm.com/developerworks/java/jdk/">http://www.ibm.com/developerworks/java/jdk/</a>

**Tabela 5: Spletne strani distribucij Jave**

Ko imamo nameščeno Java, lahko namestimo program RiŠ iz uradne spletne strani; <http://ris.gimptuj.si/>. Spletna stran med drugim vsebuje veliko podatkov o programu in se jo spleta raziskovati, čeprav je zadnje čase malce zastarela, ker je ne posodablajo pogosto.



Slika 1: Uradna stran programa RiŠ

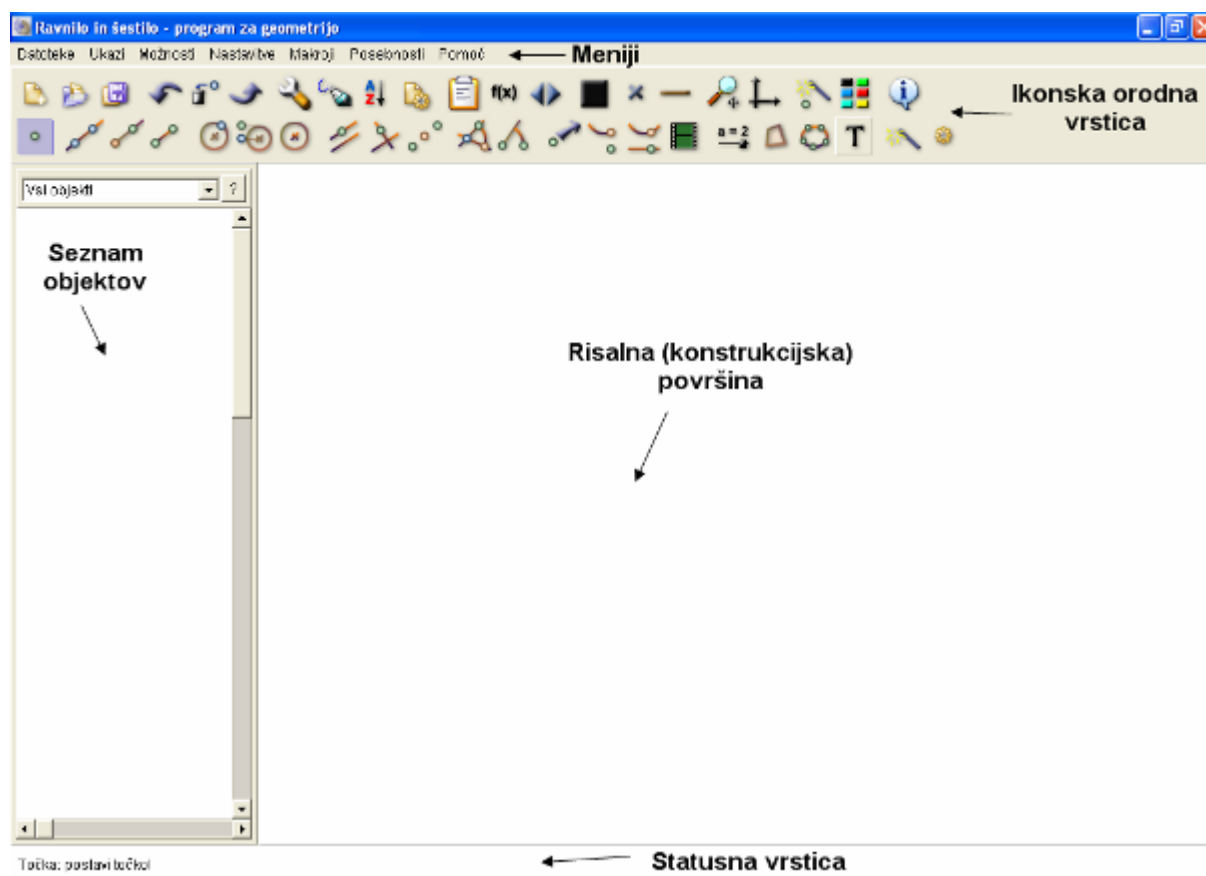
Na uradni spletni strani v levem meniju kliknemo gumb *Namestitev programa*.



Slika 2: Namestitvena stran programa RiŠ

Odpre se spletna stran, ki podrobno opisuje možnosti namestitve. Izberite metodo in sledite navodilom na spletni strani – midva sva izbrala metodo *Java Web Start*. Ko program namestite se ponavadi v meniju *Start/Programi* nahaja bližnjica do njegove lokacije (toda le pri prvi in drugi metodi).

### 3.1.4 IZGLED



Slika 3: Deli programa

#### 3.1.4.1 DELI PROGRAMA

- Meniji
- Risalna (konstrukcijska) površina
- Ikonska orodja
- Statusna vrstica
- Seznam objektov

Nad konstrukcijsko površino, kamor Rišemo, je ikonska zbirka orodij. Ikone prikazujejo orodja in če se z miškinim kazalcem nekaj časa zadržimo nad njimi, se prikaže njihov kratki opis. Poleg tega ikone tudi slikovno ponazarjajo ukaze. Ikone so v dveh vrsticah. V zgornji vrstici so ukazi in nastavitve namenjene predvsem spreminjanju lastnosti, barv itd. V spodnji pa so ikone, ki so namenjene konstrukcijam in risanju. Pod risalno površino je statusna vrstica, kjer je besedilo s kratkim opisom trenutnega ukaza ali pa naslednjega pričakovanega objekta. V meniju so vsi ukazi in nastavitve znova dosegljivi.

Poleg nekaterih so pripisane bližnjice s tipkami. Vsi ukazi in nastavitve so razvrščeni v: *Datoteka, Ukazi, Možnosti, Nastavitve, Makroji, Posebnosti* in *Pomoč*. Levo od risalne površine je seznam objektov, kjer so napisani vsi objekti, ki smo jih že narisali ter njihove koordinate v risalni površini.

### 3.1.4.2 MENIJI

Datoteke Ukazi Možnosti Nastavitve Makroji Posebnosti Pomoč

Meniji se nahajajo na vrhu programa, nad ikonsko orodno vrstico. Vsebujejo nastavitve ter nekatere ukaze. Ti so razdeljeni v:

Meni	Opis
<b>Datoteka</b>	Meni za shranjevanje, tiskanje, izhod itd.
<b>Ukazi</b>	Meni, ki vsebuje vse ukaze iz ikonske vrstice, navedene pa so tudi njihove bližnjice
<b>Možnosti</b>	Meni, kjer lahko nastavimo lastnosti objektov, risalne površine (povečava, velikost, barva...)
<b>Nastavitve</b>	Meni za spreminjanje nastavitev programa in konstrukcij
<b>Makri</b>	Meni za upravljanje z makroji
<b>Posebnosti</b>	Meni za posebne stvari (spletne naloge, prekinitvene točke, HTML...)
<b>Pomoč</b>	Meni za dostop do pomoči ter informacij o programu

Tabela 6: Meniji v programu RiŠ

**DATOTEKA** vsebuje ukaze ter nastavitve, ki obravnavajo naše delo le kot datoteko in ne kot konstrukcijo.

Ukaz	Bližnjica	Opis
Nova konstrukcija	[Ctrl] + [n]	Zapre trenutno in začne novo konstrukcijo
Izbriši vse makre		Izbriše vse makroje
Odpri konstrukcijo	[Ctrl] + [o]	Odpre shranjeno konstrukcijo
Shrani konstrukcijo	[Ctrl] + [s]	Shrani trenutno konstrukcijo
Shrani konstrukcijo kot...	[Ctrl] + [a]	Shrani konstrukcijo v določeno datoteko ter v različnih formatih
Brisanje makrov pred branjem		Izbriše vse makre pred branjem
Vključi makre		Vključi makre
Vedno stisni podatke		Nastavi stiskanje shranjenih datotek
Odpri nalogo	[Ctrl] + [j]	Odpre shranjeno nalogo
Odpri opisno konstrukcijo	[Ctrl] + [r]	Odpre shranjeno opisno konstrukcijo
Uredi opisno konstrukcijo	[Ctrl] + [x]	Uredi shranjeno opisno konstrukcijo
Natisni		Natisne trenutno konstrukcijo
Razmerje v 1:1cm		Spremeni razmerje v 1:1cm
Predogled izvoza grafike	[Ctrl]+ [F3]	Ponudi predogled pred izvozom
Shrani sliko v formatu .PNG		Shrani sliko v slikovnem formatu .PNG
Slika iz odložišča		Nalepi sliko iz odložišča
Shrani sliko kot...		Shrani slike v različnih slikovnih formatih
Posebne nastavitve velikosti izvoza grafike		Nastavi velikost besedila, debelino črt in shrani sliko v slikovnem formatu
Izhod	[Alt] + [F4]	Zapre program

**Tabela 7: Meni Datoteka**

**UKAZI** vsebujejo vse ukaze iz ikonske vrstice ter njihove bližnjice. Za podrobnejše opise beri Ikonska orodna vrstica. Ukazi za geometrijske elemente so razdeljeni med:

Skupina	Kratka vsebina
Točka	Točka, točka na objektu,...
Premica	Premica, daljica, ...
Krožnice	Krožnica, krožnica s konstantnim polmerom
Sestavljena orodja	Vzporednica, pravokotnica...
Kot	Kot, kot s konstantno velikostjo...
Orodja za premikanje	Premakni točko, animacija...
Izgled objektov	Mnogokotnik, aritmetični izraz...
Skrivanje objektov	Skrivanje objektov
Funkcije ali krivulje	Vnos funkcije ali krivulje

**Tabela 8: Meni Ukazi**

**MOŽNOSTI** vsebujejo možnosti, ki se večinoma nanašajo na risalno površino in objekte:

Ukaz	Bližnjica	Opis
Vizualni način		Zamrzne/odmrzne risalno površino
Pokaži skrite objekte	[F9]	Pokaže/skrije vse skrite objekte
Pokaži barve		Pokaže/skrije barve
Komentar	[F10]	Odpre okno za komentar
Pokaži mrežo	[F12]	Pokaže/skrije koordinatno mrežo
Ne postavljalj točk diskretno		XY
Spremeni koordinatno mrežo		Spremeni nastavitve koordinatne mreže
Ozadje		Spremeni ozadje (barva, slika, vrsta,...)
Zoom		Poveča/pomanjša ter premika risalno površino
Izbira barve		Izbere barvo objekta
Izbira označene točke		Izbere zapis označbe objekta
Izbira debeline		Izbere debelino objekta
Nastavitve		Dodatne nastavitve pogleda

**Tabela 9: Meni Možnosti**



**NASTAVITVE** vsebujejo različne nastavitve programa RiŠ. Prav tako vsebuje tudi nekatere nastavitve objektov.

Ukaz	Bližnjica	Opis
Prikaz seznama objektov	[F11]	Prikaže/skrije seznam objektov na levi strani programa
Nastavitev omejenega izbora ikon		Prikaže/skrije določene ikone
Uredi orodja		Uredi ikonsko orodno vrstico
Nastavi velikost		Nastavi velikost nekaterih objektov
Odebeljene črke		Nastavi debelino črk
Večje črke		Nastavi velikost črk
Nastavi decimalna mesta		Nastavi decimalna mesta
Nastavitev barv		Spremeni barve programa
Posebne nastavitve		Dodatne nastavitve
Nastavi jezik		Nastavi jezik
Šolski način		Preklopi v šolski način
Enostavni način		Preklopi v enostavni način

**Tabela 10: Meni Nastavitve**

**MAKRI** vsebujejo le nastavitve, ki so povezane z nastankom in urejanjem makrov:

Ukaz	Bližnjica	Opis
Nastavi parametre za makro	[7]	Nastavi parametre (vhodne objekte) za makro
Nastavi cilj za makro	[8]	Nastavi ciljne objekte za makro
Definiraj makro	[Ctrl] + [F5]	Uredi (definira) makro
Zaženi makro	[9]	Začne/ustavi makro
Preberi makro		Odpre shranjen makro
Shrani makro		Shrani makro
Preimenovanje makra		Preimenuje shranjen makro
ZbRiŠi makro		ZbRiŠe shranjen makro

**Tabela 11: Meni Makri**

**POSEBNOSTI** vsebujejo posebne možnosti programa, kot so naloge, spletne strani ter prekinitvene točke:

Ukaz	Bližnjica	Opis
Definicija naloge	[5]	Uredi (definira) nalogo
Opis naloge	[F8]	Uredi kratek opis naloge
Test naloge	[Ctrl] + [F1]	Zažene nalogo v risalni ploskvi
Shrani kot nalogo	[Ctrl] + [k]	Shrani trenutno konstrukcijo kot nalogo
Izvoz v HTML	[Ctrl] + [e]	Izvozi v spletno stran
HTML izvoz s predlogo		Izvozi s predlogo v spletno stran
Ponovi konstrukcijo		Ponovi trenutno konstrukcijo
Prekinitvene točke		Nastavi prekinitvene točke

**Tabela 12: Meni Posebnosti**

**POMOČ** vsebuje opcije, ki nam olajšajo delo s programom ter nekatere informacije.

Opis	Bližnjica	Opis
O tem programu		Prikaže podatke o avtorjih, različici itd.
Teme s pomočjo	[F1]	Odpre pomoč na računalniku
Razišči pomoč in primere		Odpre spletno pomoč
Oblikuj brskalnik		Odpre poljubno spletno stran v izbranem brskalniku
Naloži primer		Naloži primer
Novosti v trenutni različici		Prikaže novosti v trenutni različici

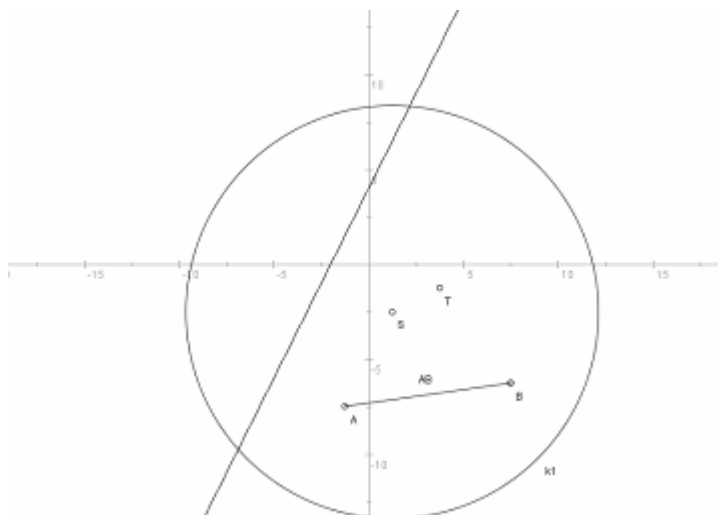
**Tabela 13: Meni Pomoč**

### 3.1.4.3 RISALNA (KONSTRUKCIJSKA) POVRŠINA

#### 3.1.4.3.1 OPIS

Je najbolj pomemben del programa RiŠ. Nahaja se pod ikonsko vrstico, desno od seznama objektov in nad statusno vrstico. V osnovi je neskončna ravna ploskev, na kateri program izvaja geometrijsko simulacijo. Na ploskvi se nahajajo razni objekti, ki skupaj tvorijo konstrukcijo. Ploskev in predmete na njej lahko približamo, oddaljimo ali premikamo. S premikanjem določenega objekta lahko povzročimo tudi premik od njega odvisnega predmeta. Za lažji pogled lahko vključimo tudi koordinatno mrežo ([F12]).

Če s miško preletimo objekt na risalni površini, potem se le-ta avtomatsko označi v seznamu objektov za lažje razločevanje. Slika risalne površine z nekaj objekti (krožnico, daljico, funkcijo in točkami):



Slika 4: Risalna površina z nekaj objekti

#### 3.1.4.3.2 NADZOR

Za uporabo risalne površine uporabljamo predvsem miško, ki jo lahko uporabimo v več situacijah:

##### - Za spreminjanje pogleda

Če želimo oddaljiti/približati ali premakniti risalno površino, to ponavadi storimo z miško.

Drsnik (premikanje)	Desna tipka (držanje)
Povečava/oddaljevanje	Premikanje ploskve

Tabela 14: Uporaba miške za spreminjanje pogleda

### **-Za izvršitev danega ukaza**

Če izberemo ukaz, ki ga želimo izvršiti, to ponavadi storimo z miško.

Leva tipka (klik)	Desna tipka (klik)
Izvršimo ukaz	Odpre se meni za dostop do makrov

**Tabela 15: Uporaba miške za izvršitev danega ukaza**

### **-Za spreminjanje objektov**

Če želimo predmet premakniti ali spremeniti njegove lastnosti, to ponavadi storimo z miško.

Skupaj z objektom premaknemo še tiste, ki so od njega odvisni.

Desna tipka (klik)	Desna tipka (držanje)
Odpre se vmesnik za spreminjanje lastnosti	Premikanje objekta

**Tabela 16: Uporaba miške za spreminjanje objektov**

Miško lahko delno nadomestimo z uporabo različnih ukazov ter s tipkovnico.

### **3.1.4.3.3 NASTAVITVE**

Kot je že napisano zgoraj, lahko risalno površino premikamo ter oddaljujemo oz. približamo.

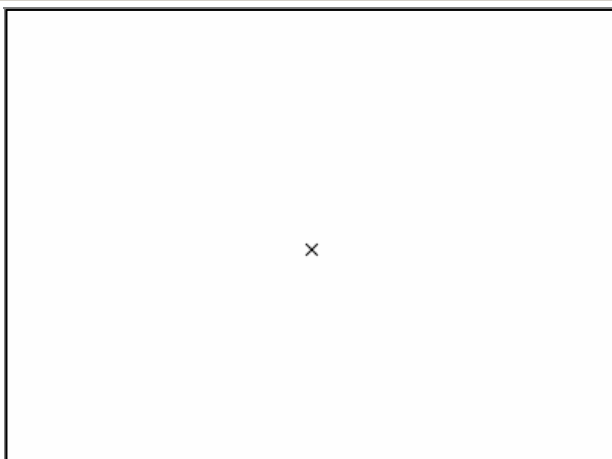
Prav tako lahko nastavimo tudi posebno ozadje za risalno površino. To storimo v meniju

*Možnosti* pod opcijo *Ozadje*. Za ozadje lahko nastavimo vsako sliko, ki jo imamo shranjeno na računalniku, neko shranjeno konstrukcijo ali pa kar eno barvo.

### 3.1.4.4 IKONSKA ORODNA VRSTICA

Ikonska orodja se nahajajo pod menijem in nad risalno površino. To so ukazi in nastavitve, ki si ponazorjeni s ikonami - slikami. V meniju *Nastavitve* v opciji *Uredi orodja* lahko spremenimo ikonsko orodno vrstico z odvzemanjem ikon ter dodajanjem novih. Opisala bova le ikone, ki so v orodni vrstici po namestitvi programa na računalnik. V zgornji vrstici ikonskih orodij so večinoma nastavitve, kot so barva, debelina itd., medtem ko so v spodnji večinoma ukazi za nastanek in spreminjanje geometrijskih elementov (premic, točk, krogov, kotov...). Če miško pridržiimo na ikoni se nam bo ob ikoni izpisalo ime in kratek opis tega ukaza oz. nastavitve. Ukaz ali nastavitev izberemo z levim ali desnim klikom miške. Ko izberemo želeno ikono, se nam v statusni vrstici izpiše ime le-te in kratko navodilo, ki nas po korakih pripelje do želenega učinka ukaza.

#### 3.1.4.4.1 SPODNJA IKONSKA VRSTICA

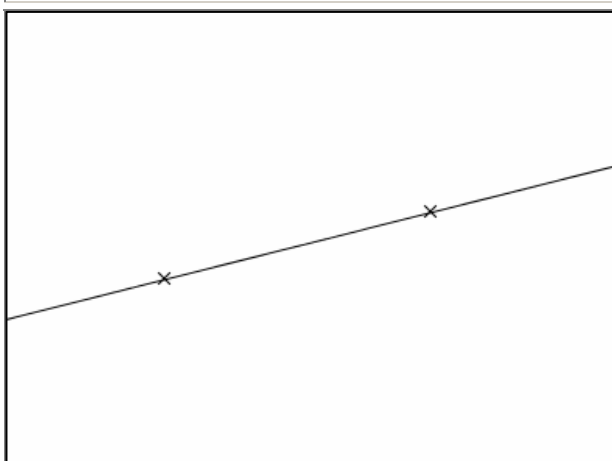


Slika 5: Točka

**Točka** - prosta točka, točka na objektu, presečišče

Z miško pritisnemo kamorkoli na risalni površini in tam se bo pojavila nova točka.

Bližnjica = [p]

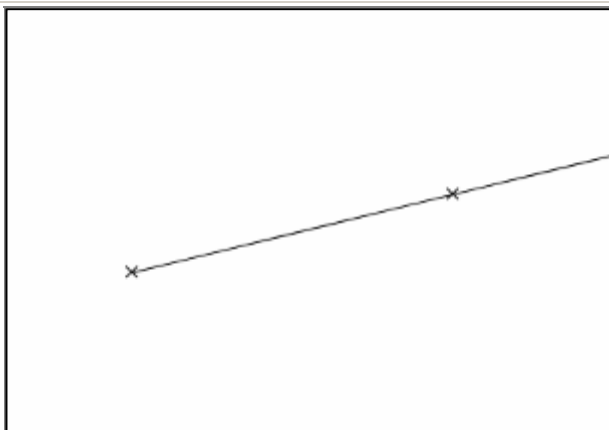


Slika 6: Premica

**Premica** - premica skozi dve točki

Označimo ali na novo ustvarimo dve točki in skozi njiju se bo izrisala premica.

Bližnjica = [l]

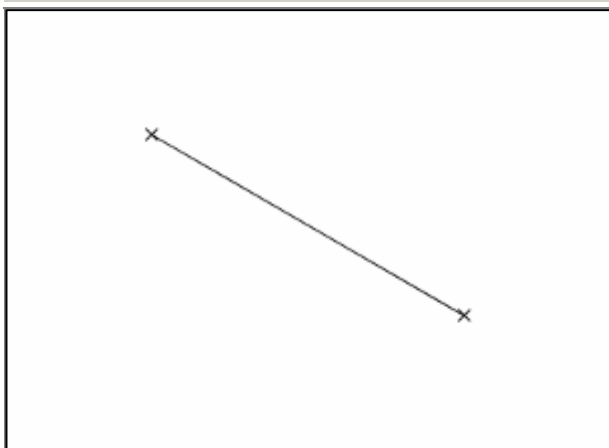


Slika 7: Poltrak

**Poltrak** - Poltrak z vrhom v točki skozi drugo točko

Označimo ali na novo ustvarimo dve točki in skozi njiju bo potekal poltrak. Izhodišče poltraka bo v točki, ki smo jo ustvarili oziroma označili prvo.

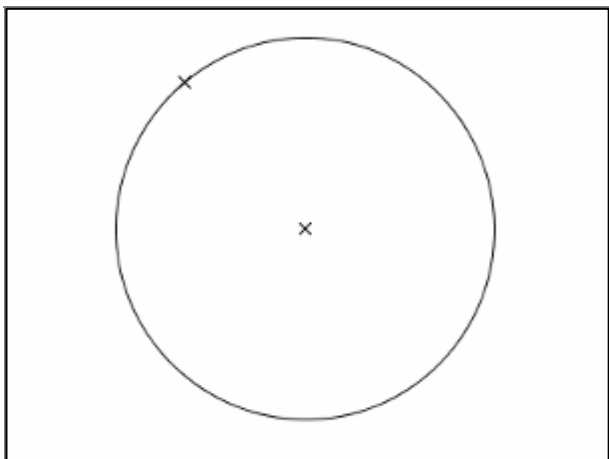
Bližnjica = [r]



Slika 8: Daljica

**Daljica(s)** - daljica z dvema točkama  
Označimo ali na novo ustvarimo dve točki in točki bo povezala črta oz. nastala bo daljica.

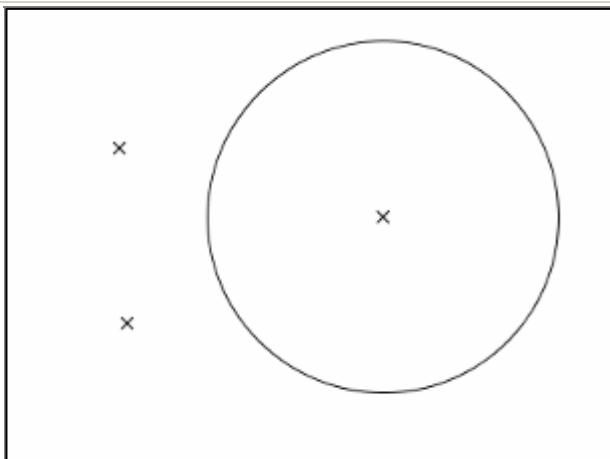
Bližnjica = [s]



Slika 9: Krožnica

**Krožnica** - krožnica s središčem v dani točki skozi obodno točko  
Narišemo oziroma izberemo prvo točko, ki bo postala središče krožnice ter drugo točko, ki bo predstavljala točko na obodu krožnice.

Bližnjica = [c]

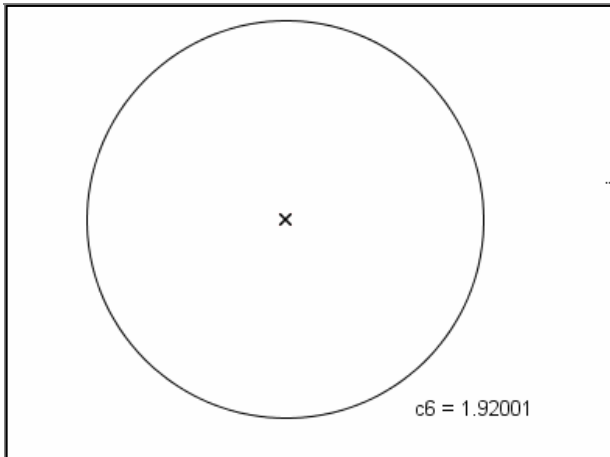


Slika 10: Krožnica z navideznim polmerom

### Krožnica s polmerom-daljico in točko-središčem

Dve točki ki si jih izberemo ali ustvarimo predstavljata polmer krožnice. Ko sta obe točki narisani lahko krožnico premaknemo kamor hočemo, a točki bosta ostali kjer smo ju zarisali.

Bližnjica = [3]



Slika 11: Krožnica s konstantnim polmerom

### Krožnica s konstantnim polmerom

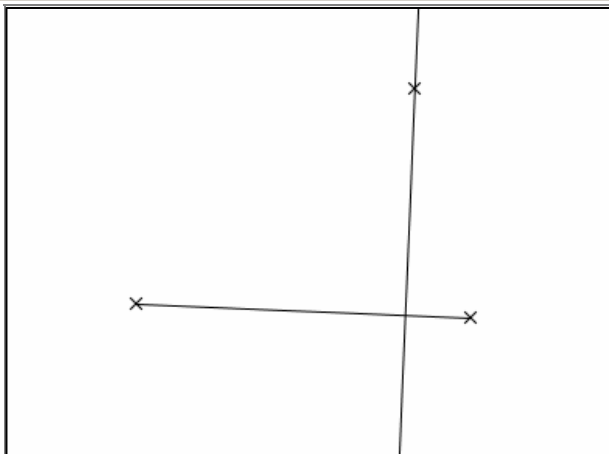
Pri tem ukazu imamo dve različni poti do končne krožnice:

1. Izberemo točko, ki bo središče krožnice in držimo miško. Poleg krožnice se prikaže ime krožnice in dolžina polmera. Z premikanjem in držanjem miške lahko nastavimo poljubno velikost polmera.

2. Izberemo točko in narišemo krožnico. Odpre se nam

Bližnjica = [.]

okno Urejanje krožnice: V tem oknu lahko po lastni izbiri spreminjamo ime krožnice, alias, tekst, enoto, enačbo krožnice in njen polmer. Lahko izbiramo tudi med barvo krožnice (črna, zelena, modra,...) ter vrsto črte (debela, tanka, črtkana,...). Tu so še druge opcije kot npr. skrivanje objektov, določanje krožnih lokov, zapolnjen objekt, postavitve objekta, prikaz imena objekta (v tem primeru krožnice) in njegovih mer ter debelina teh črk oz. števil.



Slika 12: Pravokotnica

### Pravokotnica

Izberemo daljico, premico ali poltrak in pravokotnico s klikom odložimo, kjer hočemo (na njej ali zraven). S klikom bo nastala nova točka.

Bližnjica = [2]

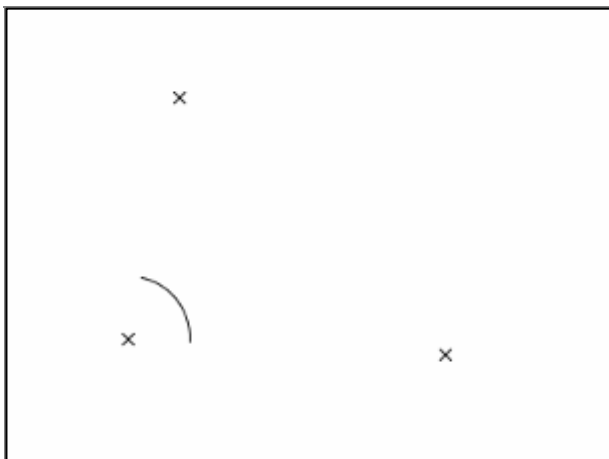


Slika 13: Središče daljice

### Središče daljice

Izberemo ali ustvarimo dve točki in med njima se bo na sredini pojavila nova točka. Na daljici je to središče daljice, ki le-to razpolavlja.

Bližnjica = [4]



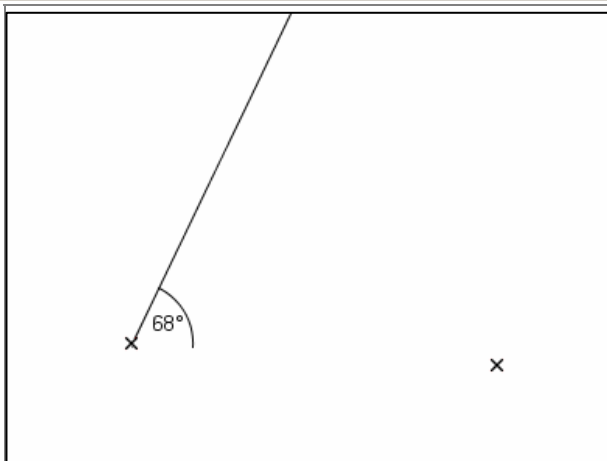
Slika 14: Kot

### Kot

Narišemo ali izberemo dve točki. Prva bo ležala na enem kraku (ki se ne bo izrisal) druga pa na oglišču kota. S tretjo točko izberemo naklon kota. Če medtem ko izbiramo kot, držimo miško, se nam pokažejo stopinje kota. Nova točka točka leži na drugem kraku (ki se prav tako ne izriše).

Bližnjica = [a]





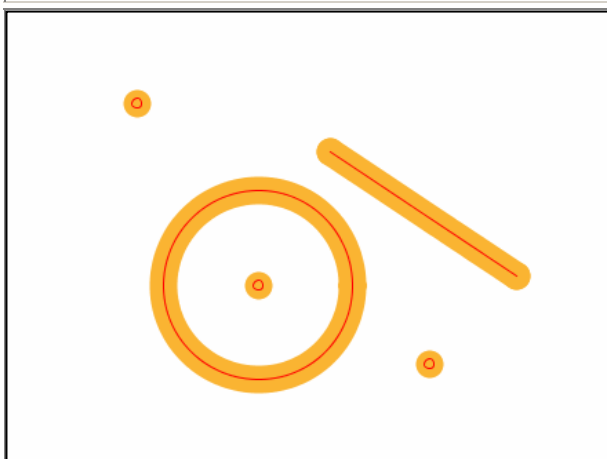
### Kot s konstantno velikostjo

Za risanje kota s konstantno velikostjo imamo dve možnosti:

Bližnjica = [.]

**Slika 15: Kot s konstantno velikostjo**

1. Narišemo ali izberemo dve točki. Medtem ko z poltrakom izbiramo naklon držimo miško in pokazale se nam bodo kotne stopinje. Na željenih stopinjah miško spustimo in poltrak bo zarisal kot.
2. Izberemo dve točki in s polmerom na slepo začrtamo kot. Odpre se nam novo okno Urejanje kota, kjer lahko poljubno nastavimo Ime, Alias, Tekst, Enoto, Enačbo, Vin Velikost kota. Prav tako lahko nastavimo barvo (črna, zelena, modra,...) in vrsto črte (debela, črtkana,...). Tu so še druge možnosti, kot npr. oznaka kota s črko, dolžina kotnega loka, prikaz vrednosti objektov, zrcaljenje, itd.



**Premikanje objektov** – premikanje točk, krožnic z danim polmerom, oznak

Ko izberemo ta ukaz se vsi objekti na risalni površini, ki jih lahko premikamo osvetlijo rumeno. Ti objekti so: nekatere točke, krožnice in vse vrste črt (premica, poltrak, ...).

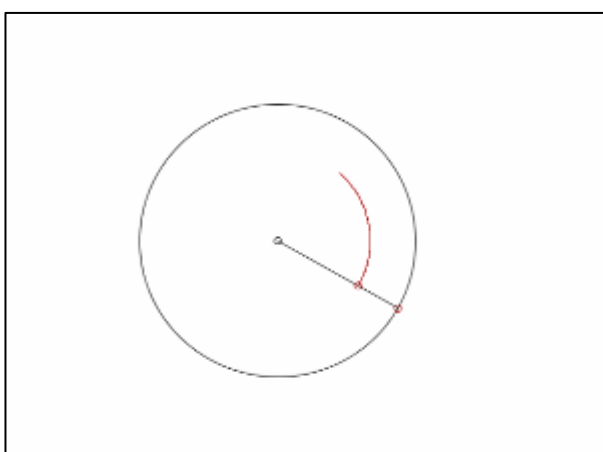
Bližnjica = [m]

**Slika 16: Premikanje objektov**

Obstaja več različnih načinov premikanja objektov:

- Če premikamo točko, ki je del nekega objekta (npr. daljice), se bo premaknila samo ta točka, objekt pa se bo spreminjal (daljica se bo daljšala/krajšala).
- Če želimo premakniti cel objekt, ne smemo premikati samo točke ampak kliknemo na cel objekt in ga lahko prestavimo.

Pri krožnicah lahko premikamo celo krožnico ali pa samo spreminjamo polmer.



Slika 17: Sled točke ali premice

### Sled točke ali premice

Najprej izberemo točko, za katero želimo da bo puščala sled. Nato izberemo drugo točko, katero želimo premikati. Obe točki morata biti odvisni druga od druge (če se ena premakne se tudi druga), saj medtem ko drugo točko premikamo se tudi druga premika in za sabo pušča sled.

Bližnjica = [t]



### Dinamično sledenje točke ali premice

Najprej izberemo točko, za katero želimo, da bo puščala sled. Nato izberemo objekt (krožnica, premica, daljica,...), po katerem želimo da bo »potovala« točka. Nazadnje pa še izberemo točko za katero želimo da se premika. Ko je vse to izbrano bo nastala animacija. Točka za premikanje bo »potovala« po objektu, ki smo ga izbrali, točka, ki smo jo pa izbrali prvo pa bo puščala sled. Točki morata biti odvisni (če ena spremeni položaj, ga tudi druga).

Bližnjica = [o]



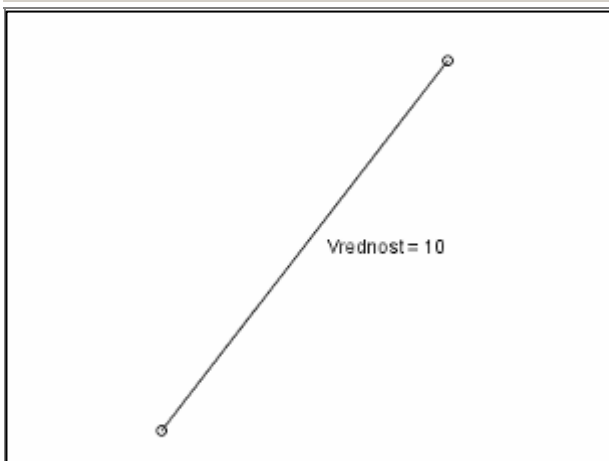
### Animacija točke

Za ta ukaz potrebujemo krožnico ali daljico ter točko, ki je lahko del nekega objekta. Najprej označimo točko, za katero želimo, da bo »potovala«. Nato izberemo objekt po katerem bo »potovala«. Ta objekt je lahko krožnica ali daljica. Izberemo ju tako da pri krožnici označimo krožnico in središče, pri daljici pa daljico in

Bližnjica = ["]<sup>0</sup>

in obe točki. Ko imamo označene vse zelene objekte znova pritisnemo na tisti objekt, po katerem bo točka »potovala«. Ko to naredimo se bo točka začela premikati po objektu. Vsi objekti, ki so odvisni od te točke se bodo premikali zraven ali pa se bodo spreminjali (daljica se bo krajšala/daljšala). Če medtem ko se točka premika pritisnemo na katerokoli ikono se bo konstrukcija zamrznila in ostala takšna kot je.

**a = 2**



Slika 18: Aritmetični izraz

Opis izraza	Vrednost
Aritmetični izraz	

Slika 19: Opis izraza ter Aritmetični izraz

### Aritmetični izraz

S tem ukazom, lahko poleg nekega objekta zapišemo njegovo vrednost. Kliknemo na zelen objekt in nato se nam odpre novo okno Urejanje izraza. V okence Aritmetični izraz napišemo neko številko ali pa enačbo, ki jo pozneje RiŠ izračuna. Prav tako lahko spremenimo tudi Opis izraza. Če želimo, da je zraven aritmetičnega izraza na risalni površini napisan tudi opis le-tega, moramo spodaj označiti Prikaži imena objektov



Bližnjica = [x]



### Skrivanje objektov

Pritisnemo na katerikoli objekt (točka, premica, daljica, krožnica,...) na risalni površini in ta objekt bo izginil s risalne površine. Ne bomo ga izbrisali, ampak ga skrili. Nazaj ga lahko dobimo s klikom na Prikazovanje skrivanje objektov.

Bližnjica = [h]



### Zaženi makro

Odpre se nam novo okno kjer so napisani vsi shranjeni makroji. S klikom izberemo enega izmed njih.


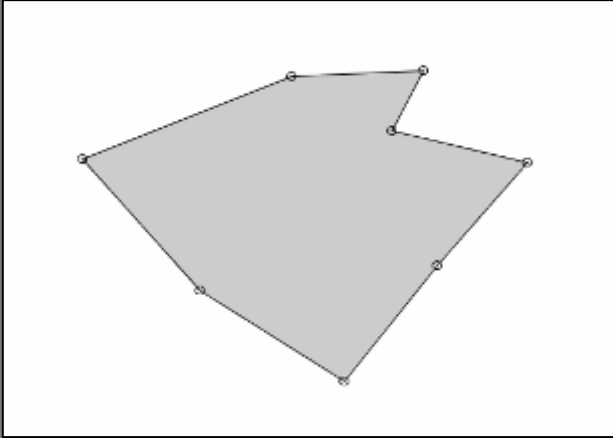

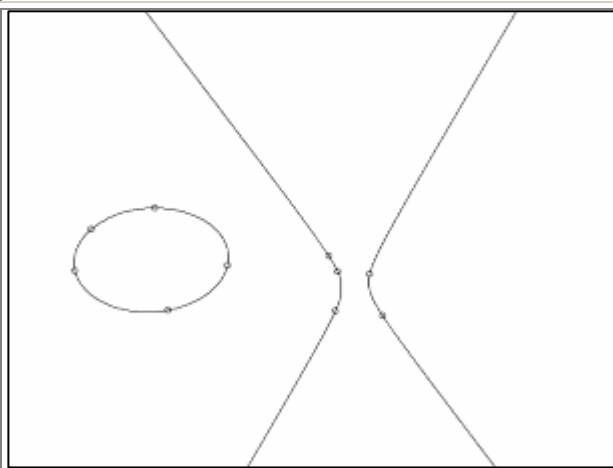










	 <p data-bbox="320 645 584 674">Slika 20: Mnogokotnik</p>	<p data-bbox="967 197 1153 226"><b>Mnogokotnik</b></p> <p data-bbox="967 253 1425 562">Narišemo ali označimo poljubno število točk, ki tvorijo poljubno obliko. Ko smo narisali toliko točk, kolikor hočemo pritisnemo na katerokoli izmed njih in začrtal ter obarval se nam bo nov večkotnik.</p> <div data-bbox="1145 589 1412 638"> <p>Bližnjica = [O]</p> </div>
	 <p data-bbox="320 1223 767 1252">Slika 21: Stožnica podana s 5 točkami</p>	<p data-bbox="967 745 1358 775"><b>Stožnica podana s 5 točkami</b></p> <p data-bbox="967 801 1453 1178">V risalni površini narišemo ali označimo 5 ali manj točk (če želimo imeti manj točk po npr. treh narisanih pritisnemo na eno da končamo) in narisala se bo elipsa. Če točke ne bodo elipsasto razporejene bosta nastali dve zrcalni neskončni krivulji.</p> <div data-bbox="1169 1193 1436 1243"> <p>Bližnjica = [\$]</p> </div>
<p data-bbox="245 1366 300 1420"><b>T</b></p>	 <p data-bbox="320 1839 719 1868">Slika 22: Tekst na risalni površini</p>	<p data-bbox="967 1366 1241 1395"><b>Tekst v več vrsticah</b></p> <p data-bbox="967 1422 1453 1731">Na risalni površini kliknemo kamor želimo dodati besedilo. Odpre se nam novo okno kamor napišemo besedilo. Spodaj imamo gumb Nadaljnje nastavitve, kjer lahko nastavimo ime teksta, lokacijo, barvo, debelino ipd.</p> <div data-bbox="1201 1776 1468 1825"> <p>Bližnjica = [b]</p> </div>








































Tabela 17: Spodnja ikonska vrstica

### 3.1.4.4.2 ZGORNJA IKONSKA VRSTICA



	<b>Nova konstrukcija</b> S tem ukazom zapremo trenutno konstrukcijo in odpremo novo. Odpre se nam okno, ki nas vpraša, če želimo shraniti trenutno konstrukcijo. <div>Bližnjica = [Ctrl+m]</div>
	<b>Odpri konstrukcijo</b> Ta ukaz zapre trenutno konstrukcijo, nas vpraša, če jo želimo shraniti, nato pa lahko odpremo konstrukcijo, ki jo imamo shranjeno na disku. <div>Bližnjica = [Ctrl + o]</div>
	<b>Shrani konstrukcijo</b> S tem ukazom shranimo trenutno konstrukcijo na disk. Odpre se nam novo okno, kjer izberemo lokacijo, ime in vrsto shranjene datoteke. <div>Bližnjica = [Ctrl + s]</div>
	<b>Brisanje zadnjega objekta</b> S tem ukazom izbrišemo zadnji narisani object.
	<b>Zbriši objekt (in vse, ki so od njega odvisni)</b> S tem ukazom zbrišemo objekt in vse ostale objekte, ki so od le-tega odvisni. <div>Bližnjica = [Del]</div>
	<b>Prekliči zadnje brisanje</b> S tem ukazom prekličemo zadnje brisanje oz. vrnemo zadnji izbrisani objekt. <div>Bližnjica = [Ctrl + z]</div>
	<b>Urejanje objektov</b> Označimo katerikoli objekt na risalni površini in odpre se nam novo okno, kjer lahko nastavimo ime, velikost, tekst, barvo objekta, debelino ... Lahko nastavimo še druge možnosti, kot npr. oznako objekta, vrsto, zrcaljenje ...

	<div data-bbox="331 197 587 230"><b>Skiciranje z miško</b></div> <div data-bbox="1129 197 1428 248">Bližniica = [:]</div> <p>S tem ukazom lahko prosto RiŠemo oz. skiciramo po risalni površini.</p>
	<div data-bbox="331 365 711 398"><b>Preimenovanje v A, B, C ...</b></div> <div data-bbox="1129 421 1445 472">Bližniica = [:]</div> <p>Označimo katerikoli geometrijski element na risalni površini in le-ta bo dobil črkovno oznako. (npr. točke bodo postale A, B, C ... premice pa a, b, c ...). Oznake si sledijo po abecednem redu.</p>
    	<div data-bbox="331 649 952 683"><b>Makro parametri → ciljni objekt – definicija</b></div> <div data-bbox="1090 683 1461 734">Bližniica = [7], [8], [Ctrl +</div> <p>S prvim klikom na ta ukaz moramo nastaviti parametre za naš bodoči makro. Ko so objekti za parametre izbrani, ponovno pritisnemo na ikono, da se črne in rdeče pike zamenjajo. Zdaj moramo izbrati ciljni objekt našega makroja. Ko je tudi ta izbran, znova kliknemo na ikono, da se nam odpre okno Definicija makroja, kjer lahko spremenimo nekatere nastavitve našega makroja (ime, opis, parametri ...). Naš makro lahko odpremo s klikom na ikono Zaženi makro .</p>
	<div data-bbox="331 1097 576 1131"><b>Prikaži komentar</b></div> <p>Konstrukcije lahko opremimo s komentarji. Ti se prikažejo ob nalaganju konstrukcije. S tem ukazom lahko komentar preberemo ali pa ga napišemo.</p>
	<div data-bbox="331 1328 684 1361"><b>Vnos funkcije ali krivulje</b></div> <p>S tem ukazom napravimo funkcijo oz. krivuljo. Priporočljivo je, da imamo vklopljeno koordinatno mrežo. Ko kliknemo na ikono, se nam odpre pojavno okno Funkcije ali krivulje, kjer lahko nastavimo enačbi za x ali y. Prav tako lahko nastavimo tudi barvo krivulje, debelino ... Namesto 2x je potrebno napisati 2*x, saj bo RiŠ drugače 2x obravnaval kot besedilo.</p>
	<div data-bbox="331 1724 750 1758"><b>Spreminjanje pogleda z miško</b></div> <div data-bbox="922 1803 1431 1854">Bližniica = [+], [-], [aor, dol, levo,</div> <p>Pridržimo levo miškino tipko in risalno površino lahko prosto premikamo levo ali desno. Isti rezultat dosežemo, če kadarkoli držimo desno miškino tipko.</p>

	<h3>Prikaz poteka konstrukcije</h3> <p>S tem ukazom lahko korak za korakom vidimo, kako je nastala neka konstrukcija. S klikom na to ikono se nam odpre nova vrstica:</p> <div></div> <div><table><tr><td></td><td>Konstrukcija gre čisto na začetek/konec</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Konstrukcija skoči 9 korakov nazaj/naprej</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Konstrukcija gre en korak nazaj/naprej</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Konstrukcija skoči do naslednje prekinitvene točke</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Na trenutnem delu konstrukcije se ustvari prekinitvena točka</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Zapre Prikaz poteka konstrukcije</td><td></td></tr></table></div>		Konstrukcija gre čisto na začetek/konec			Konstrukcija skoči 9 korakov nazaj/naprej			Konstrukcija gre en korak nazaj/naprej			Konstrukcija skoči do naslednje prekinitvene točke			Na trenutnem delu konstrukcije se ustvari prekinitvena točka			Zapre Prikaz poteka konstrukcije	
	Konstrukcija gre čisto na začetek/konec																		
	Konstrukcija skoči 9 korakov nazaj/naprej																		
	Konstrukcija gre en korak nazaj/naprej																		
	Konstrukcija skoči do naslednje prekinitvene točke																		
	Na trenutnem delu konstrukcije se ustvari prekinitvena točka																		
	Zapre Prikaz poteka konstrukcije																		
	<h3>Začetna barva objekta</h3> <p>Ta ukaz spremeni barvo objekta, ki ga bomo narisali. Ta objekt je lahko katerikoli (premica, daljica, točka, krožnica ...).</p> <p>Izbiramo lahko med 6 barvami: črna , zelena , modra , rjava , turkizna  in rdeča .</p> <p>Te iste barve lahko nastavimo tudi v zahtevnejših nastavitvah nekega objekta (desni klik na objekt).</p> <div><div>Bližniica = [Ctrl + 1,2,3,4]</div></div>																		
	<h3>Začetni tip točke</h3> <p>S klikom na ta ukaz nastavimo vrsto točke, ki jo bomo uporabljali. V eni konstrukciji je lahko več različnih tipov točk. Vrste točk so:</p> <div><div><div>- Križ</div></div><div><div>- Plus</div></div><div><div>- Pika</div></div><div><div>- Kvadrat</div></div><div><div>- Kara</div></div><div><div>- Krog</div></div></div> <div><div>Bližniica = [Ctrl +</div></div> <p>Tip točke je dostopen tudi v urejanju točk (desni klik miške na točko)</p>																		


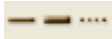





	<p><b>Začetna debelina objekta</b></p> <p>S kliki na ta ukaz nastavimo debelino objekta, ki ga bomo risali. Ta objekt je lahko katerikoli (premica, <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Blížniica = [Alt + 5.6.7]</span> daljica, točka ...). Vrste debelin so: suha (začetna), debela in črtkasta </p> <p>Nastavitev debeline objektov je dostopna tudi v naprednejših nastavitvah objekta (desni miškin klik)</p>
	<p><b>Prikaži mrežo</b></p> <p>Če kliknemo na ta gumb, se na risalni površini prikaže koordinatna mreža (vsi kvadranti). S ponovnim klikom na to ikono pa se na navideznih vzporednicah osi x ter y pojavijo točke.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; float: right;">Blížniica = [F12]</div>
	<p><b>Prikazovanje/skrivanje objektov</b></p> <p>Ta ukaz je podoben ukazu Skrivanje objektov , ki leži v spodnji ikonski vrstici. Pri tem ukazu lahko tako kot pri njemu sorodnem objekte skrivamo, vendar pa tukaj vidimo skrite objekte in jih lahko tudi odkrijemo. Vidni skriti objekti so sive barve.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; float: right;">Blížniica = [h]</div>
	<p><b>Prikaži le objekte določene barve</b></p> <p>S tem ukazom lahko določimo, da bodo na naši risalni površini vidni le objekti ene barve. Če na ikono kliknemo večkrat, se bo na paleti barv obarvala le ena (tista, katere objekti naj bodo vidni).</p>
	<p><b>Teme s pomočjo</b></p> <p>Ta ikona nam odpre teme s pomočjo, kjer so opisana navodila ter opisi raznih možnosti programa RiŠ. Za lažje iskanje se uporablja možnost Išči.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; float: right;">Blížniica = [F1]</div>

Tabela 18: Zgornja ikonska vrstica



### 3.1.4.5 STATUSNA VRSTICA

Točka: postavi točko!

Statusna vrstica se nahaja na dnu programa, pod seznamom objektov in risalno površino. Vsebuje kratko besedilo, ki nam pove:

#### - Kateri ukaz je izbran

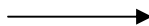
Izpiše, kateri ukaz iz ikonske vrstice smo izbrali (npr. premica)

Premica: Prva točka?

#### - Kateri ukaz moramo izvršiti, da pridemo do želenega objekta

Izpiše, kateri ukaz je treba izvršiti, da bomo pRišli do končnega objekta (npr. narisati prvo točko za premico).

Premica: Prva točka?



Premica: Druga točka?

#### - Kateri makro je izbran

Izpiše ime *makra*, ki smo ga izbrali, ter kje se nahaja (npr. *Simetrala daljice* v *Privzetih makrojih*)

Makro Privzeti makroji/Simetrala daljice: 1. (Vnesi Točka) P1

#### - Kateri ukaz moramo izvršiti, da bomo izvedli makro

Izpiše, kateri objekt moramo narisati/označiti, da bomo dobili nadaljnja navodila za makro (npr. vnesti točko).

Makro Privzeti makroji/Simetrala daljice: 1. (Vnesi Točka) P1

### 3.1.4.6 SEZNAM OBJEKTOV

Seznam objektov se nahaja v spodnjem desnem kotu programa, pod ikonsko vrstico in levo od risalne površine. V njem so navedeni vsi objekti, ki smo jih narisali, skupaj z njihovimi koordinatami. Nad seznamom objektov se nahajata še manjši meni za nastavitve pogleda in gumb z vprašajem.



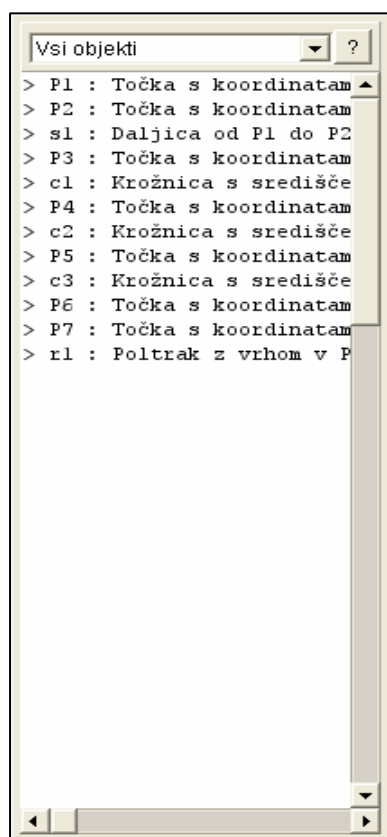
V meniju lahko nastavimo, kateri tip objektov želimo prikazati na seznamu (vse objekte, samo točke, premice in daljice, krožnice, izraze, kote ali ostale objekte). S klikom na vprašaj odpremo dodaten meni za seznam objektov.

Ukaz	Bližnjica	Opis
Uredi objekt		S klikom na objekt v seznamu ali na risalni površini osvetlimo objekt – omogoča lažje prepoznavanje. Z dvojnim klikom odpremo vmesnik za spreminjanje lastnosti objekta.
Uredi pogoje		Isti učinek kot ukaz »Uredi objekt«, le da z dvojnim klikom odpremo enostavnejši vmesnik za spreminjanje lastnosti.
Skrij ali prikaži		Skrije/prikaže določen predmet.
Dokončno skrij		Dokončno skrije predmet.
Zbriši izbrane objekte		Zbriše izbrane objekte.
Pokaži opis	[Alt]+[Ctrl]+[1]	Pokaže opis objekta.
Pokaži velikost ali koordinate	[Alt]+[Ctrl]+[2]	Pokaže velikost ali koordinate objekta.
Pokaži formulo	[Alt]+[Ctrl]+[3]	Pokaže formulo objekta.
Kopiraj na odložišče		Kopira predmet na odložišče.
Vidni objekti		Skrije/prikaže vse objekte.
Urejanje po nastanku		Omogoči/izključi urejanje po definiranju predmeta .

Tabela 19: Meni v seznamu objektov

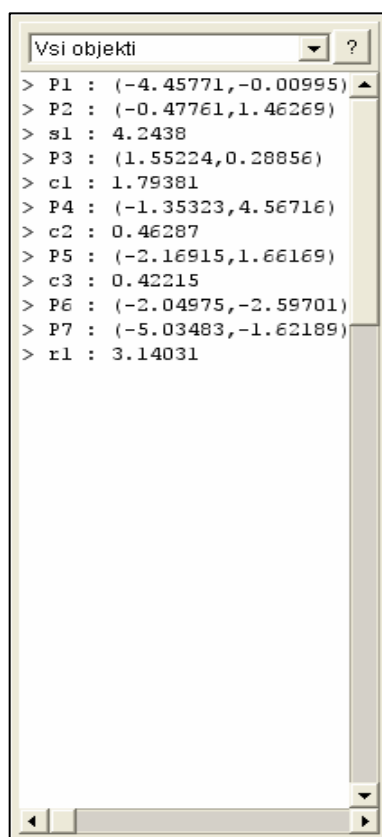
V nastavitvah lahko nastavimo, da se poleg imena namesto koordinat napiše še ime ali formula. To nastavimo s klikom na vprašaj in s ponovnim klikom na *Show Description*, *Show Size or Coordinates* in *Show Formula*. Ti ukazi so iz neznanega razloga v angleščini, slovensko pa bi zvenelo kot: *Pokaži opis*, *Pokaži velikost in koordinate* ter *Pokaži formulo*. Ko označimo eno izmed možnosti, se poleg nje pojavi kljukica.

**Show Description**  
(Pokaži opis)



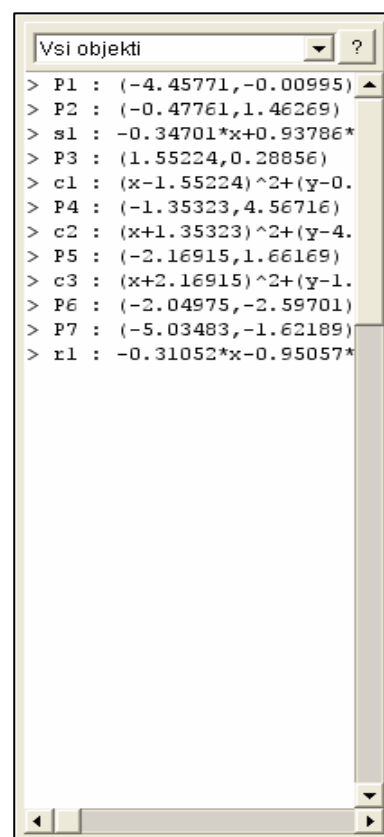
Slika 23: Okno *Pokaži opis*

**Show Size or  
Coordinates (Pokaži  
velikost in koordinate)**



Slika 24: Okno *Pokaži velikost in koordinate*

**Show Formula**  
(Pokaži formulo)



Slika 25: Okno *Pokaži formulo*

### 3.1.5 RAZLIČICE

RiŠ se pogosto posodablja – raziskovalna naloga opisuje različico 6.2, toda med nastajanjem le-te se je RiŠ posodobil že do različice 8 Beta. Razlike v različicah so ponavadi minimalne, le tu in tam je dodan nov ukaz ali pa so odpravljene kakšne napake v kodi. Spodaj so spremembe zadnjih 5 različic.

8
Povečane nastavitve za najmanjšo velikost točke ali črke in širine črt, da so konstrukcije bolj pregledne
Puščice z zapolnjenimi glavami.
Točke normalne debeline so avtomatsko narisane na vrhu in zapolnjene z ozadjem. To se da spremeniti v nastavitvah za vsako točko.
Možnost nastavitve točk na večjo velikost.
Liki so lahko napolnjeni z barvo ozadja.
Orodje Uredi ne potrebuje več tipke [Shift].

**Tabela 20: Spremembe v različici 8**

7.2
Večkotniki so ustvarjeni tanki, četudi je privzeta debelina normalna. Da se tega znebimo, držimo [Ctrl] in pritisnemo na zadnjo točko.
Privzeti makro "Trikotnik" .
Manjkajoče teme s pomočjo se avtomatično odprejo v angleščini.
Popravljen $\xi$ in $\Xi$ v LaTeX kodi.
Velikost kota je odvisna od velikosti črk in ne več od velikosti točk.

**Tabela 21: Spremembe v različici 7.2**

7.1
Objekti so lahko preimenovani v seznamu objektov.

**Tabela 22: Spremembe v različici 7.1**

7.0
Ikone za makroje.
Posodobljene obrobe mreže .
Riš potrebuje Javo 1.4.
Definiranje funkcij z več spremenljivkami.
Novosti v seznamu objektov: objekti so lahko prikazani po enačbi, velikosti in koordinatah (privzeto). Nov gumb za menu.
Koordinate za točke so lahko prikazane kot (1 2) namesto (1,2).
Nekatere spremembe v privzetih nastavitvah za novo namestitvev.
Na voljo je nova funkcija min (a,b) in max (a,b)
HTML dokumenti so izvoženi .
Nastavljena je maksimalna velikost programskega okna. Seznam objektov ne spreminja več lege.


**Tabela 23: Spremebe v različici 7.0**

6.2
Točke lahko fiksiramo na večkotnike in večkotniki lahko sekajo druge objekte.
Točke lahko narišemo tudi v večkotnike, kroge ali kote.
Nastavimo lahko merilo koordinatne mreže.
Nova funkcija (P,A) preizkusi, če se P nahaja v A.
Koordinatna mreža se lahko preklaplja med tremi različnimi načini. Novo pojavno okno z nastavitvami mreže (barve ...). Mreža izgleda bolje.
Objekte, podobne krogu (definirani z eno točko), lahko premikamo.
Dialog Odpri datoteko zdaj začne v mapi, ki je bila nazadnje obiskana.
Novi privzeti makro za koordinatne osi.
Koti so lahko prikazani kot paralelogrami, pravi koti pa kot kvadrati.

**Tabela 24: Spremembe v različici 6.0**

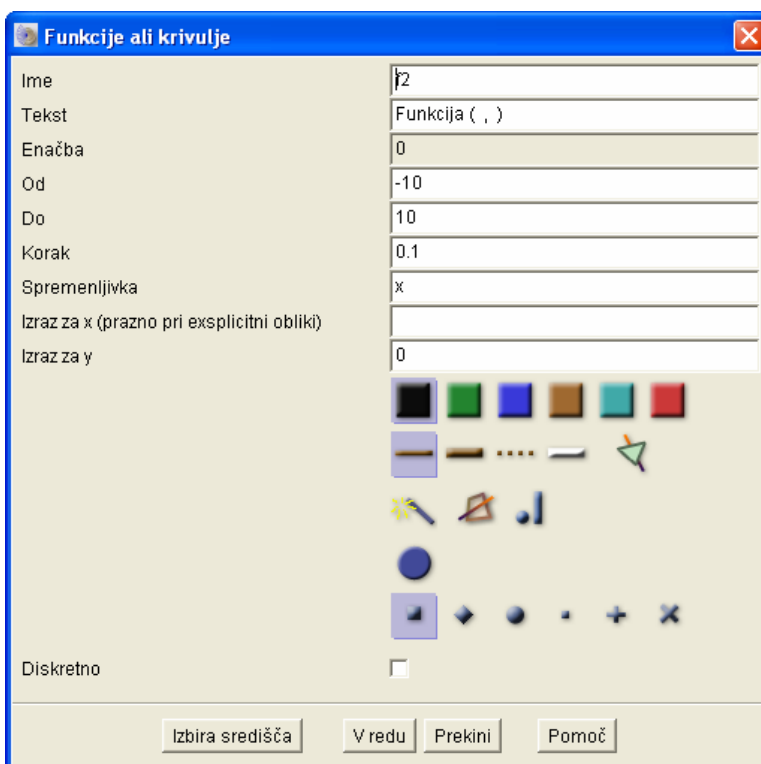
## 3.1.6 UPORABA (PRAKTIČNI PRIMERI)

### 3.1.6.1 FUNKCIJE

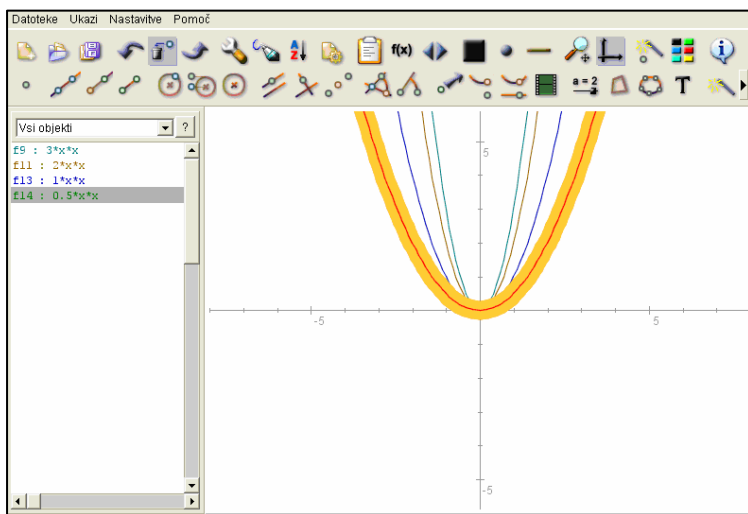
V programu RiŠ je možno risati preproste funkcije ter krivulje. Za to imamo posebno orodje oz. ukaz v meniju ali orodni vrstici. V ikonski orodni vrstici se imenuje *Vnos funkcije ali krivulje* - . Za lažji pregled nad funkcijo pred tem ukazom vklopimo *koordinatno mrežo* ([F12]). Ko je mreža vidna, izberemo ukaz *Funkcije*. Odpre se nam novo pojavno okno *Funkcije ali krivulje*:

V tem oknu lahko nastavimo ime funkcije, lahko jo omejimo, določimo spremenljivko ter zapišemo enačbe za našo funkcijo. Poleg tega lahko nastavimo tudi barvo, debelino, vrsto točke in skrivanje funkcije.

Paziti moramo, ko hočemo vključiti spremenljivko v izraz. Napisati moramo  $2*x$  in ne  $2x$ , saj RiŠ  $2x$  definira kot besedilo in ne kot enačbo.



Slika 26: Funkcije ali krivulje

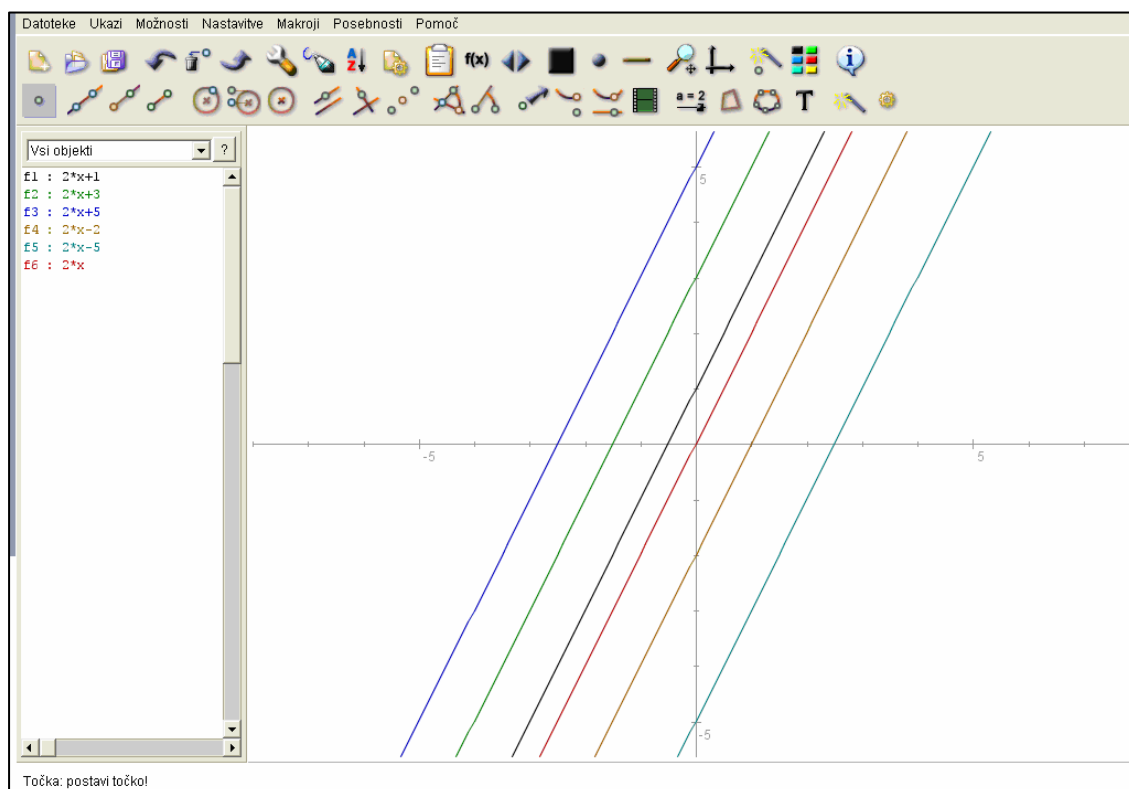


Slika 27: Obarvana parabola

Zelo enostavno je brisanje posameznih grafov. Dovolj je le klik z miško na sliki.

Na seznamu objektov se zapisujejo vse funkcije, ki jih narišemo (tudi v barvi). Če kliknemo na neko enačbo v seznamu, se le-ta za hip obarva rumeno v risalni površini.

Linearne funkcije delajo velike težave marsikateremu učencu v osnovni šoli. Praktično skozi igro se je možno dokopati do osnovnih pojmov o linearnih funkcijah. Na sliki so narisane linearne funkcije, ki so vzporedne. V levem oknu so vse narisane funkcije zapisane v razviti obliki. Takoj lahko ugotovimo, da moramo imeti za vzporedne premice enak smerni koeficient (v našem primeru 2) in različne začetne vrednosti, ki določajo, v katerih točkah sekajo premice linearnih funkcij ordinatno os.

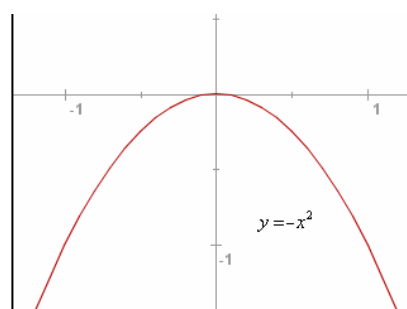


**Slika 28: Vzporedne linearne funkcije**

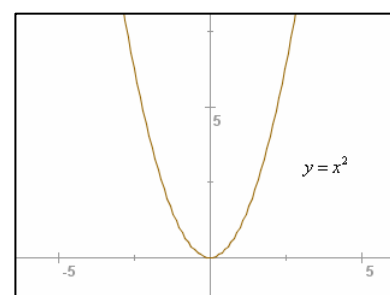
Riš je idealen za učenje in utrjevanje znanja o funkcijah v osnovni in v srednji šoli. Mimogrede se naučimo vse o linearnih enačbah, če pa smo bolj zahtevni, ugotovimo tudi marsikaj zanimivega o

kvadratnih funkcijah ( $y = ax^2$ ), ki jih ponazarjajo parabole druge stopnje.

Če je parameter  $a$  negativen, dobimo zrcalno sliko funkcije.



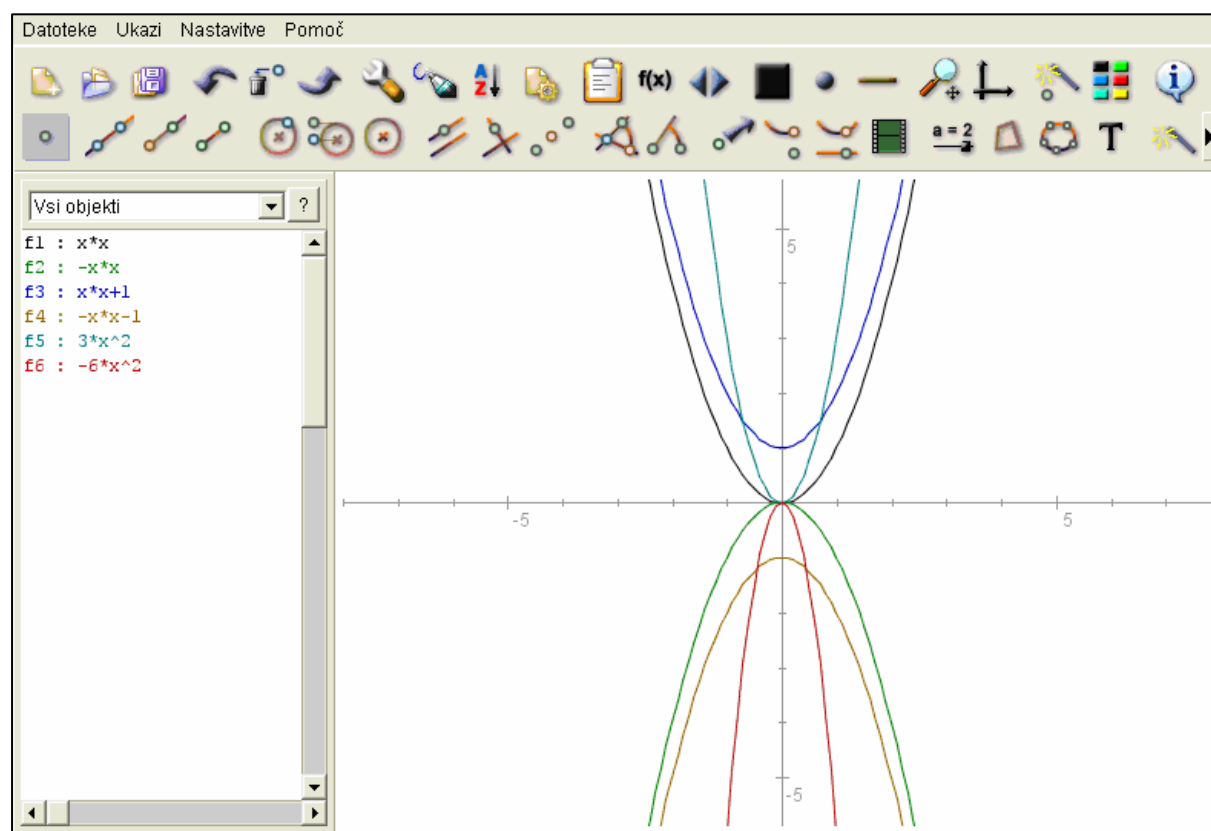
**Slika 29: Negativna kvadratna funkcija**



**Slika 30: Pozitivna kvadratna funkcija**

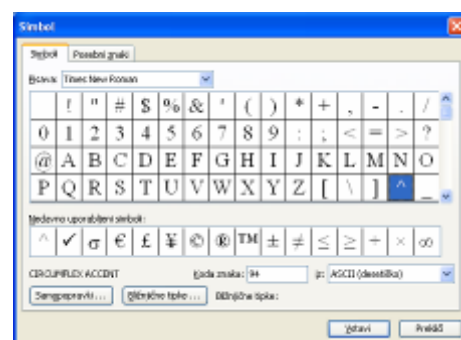
Za vrednosti parametra  $a$ , ki so po absolutni vrednosti velike, so ustrezne parabole strme; za vrednosti parametra  $a$ , ki so po absolutni vrednosti majhne, pa so ustrezne parabole položne. Teme kvadratne funkcije lahko predstavljamo po ordinatni osi, tako da kvadratni funkciji prištejemo ali odštejemo pozitivno ali negativno število.

Če povečujemo pozitivno vrednost parametra  $a$ , tedaj se ustrezne parabole vse bolj približujejo (konvergirajo) proti zgornjemu delu ordinatne osi.



Slika 31: Strme hiperbole

V programu lahko kvadratne funkcije vnašamo na dva različna načina. Najlažje je uporabiti navadno množenje, ( $x \cdot x = x^2$ ) pri čemer moramo namesto znaka krat ( $\cdot$ ) uporabiti zvezdico (\*). Drugi način je, da uporabimo strešico (^), ki jo dobimo tako, da držimo [Alt Gr] in pritisnemo na tipko [3]. Če nam to ne uspe, lahko poiščemo ASCII znak za strešico z uporabo leve tipke [Alt] in numeričnega dela tipkovnice ([Alt + 94], da strešico - ^). Za veliko večino nas mladih, ki ne maramo



Slika 32: Simboli

$a$  na kvadrat =  $a^2$   
 $a$  dva krat =  $2*a$   
 $a$  polovic =  $a/2$   
 $a$  deljeno z dva =  $a/2$

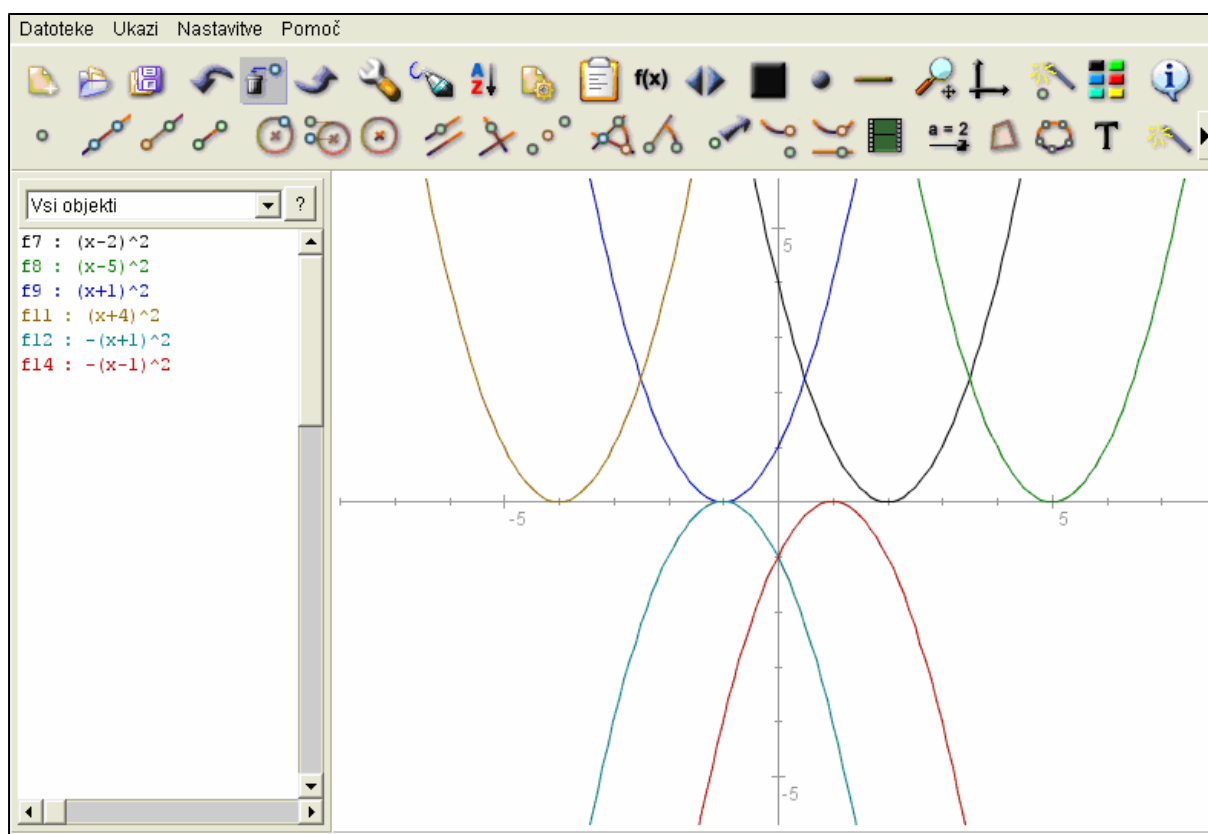
Slika 33: Pogoste operacije



prevelikega kompliciranja, lahko v Microsoft Wordu (ali v Open Office Writer-ju) izberemo ukaz *Vstavljanje simbola*. Kako naprej, je razvidno iz zgornje slike, razen če izberemo kakšno bolj »eksotično« pisavo, ki sploh nima omenjenega znaka.

Ko se enkrat začnemo igrati s funkcijami, hitro ugotovimo, kako parabole premikati levo in desno po abscisni osi.

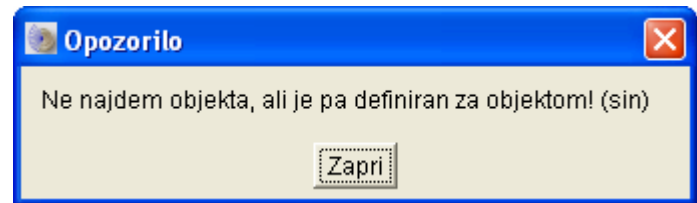
Gre za enoparametrsko družino kvadratnih funkcij, ki jih zapišemo z enačbo  $y = (x - c)^2$ . Vse parabole so enake. Parameter  $c$  določa, kje leži teme. Če je  $c$  nič, mora biti teme v koordinatnem izhodišču, ker je to v resnici osnovna oblika kvadratne funkcije. Če je  $c$  pozitiven, je teme levo od koordinatnega izhodišča v točki s koordinatami  $(-c, 0)$ . Če je  $c$  negativen, je teme desno od koordinatnega izhodišča v točki s koordinatami  $(c, 0)$ .



**Slika 34: Hiperbole z različnimi temeni**

Ko sva se prebijala skozi literaturo, sva naletela na dokaj zapletene risbe. Takoj sva pomislila, ali je z RiŠ-em možno narisati katerokoli funkcijo iz knjig. Na to vprašanje v tej nalogi ne bova odgovorila, ker bi se preveč oddaljili od cilja, to je predstaviti in navdušiti sošolce (kot tudi učitelje), da se namesto kakšne igrice pozabavajo s tem zanimivim programom, ki ponuja zelo veliko zabave za naše možgane.

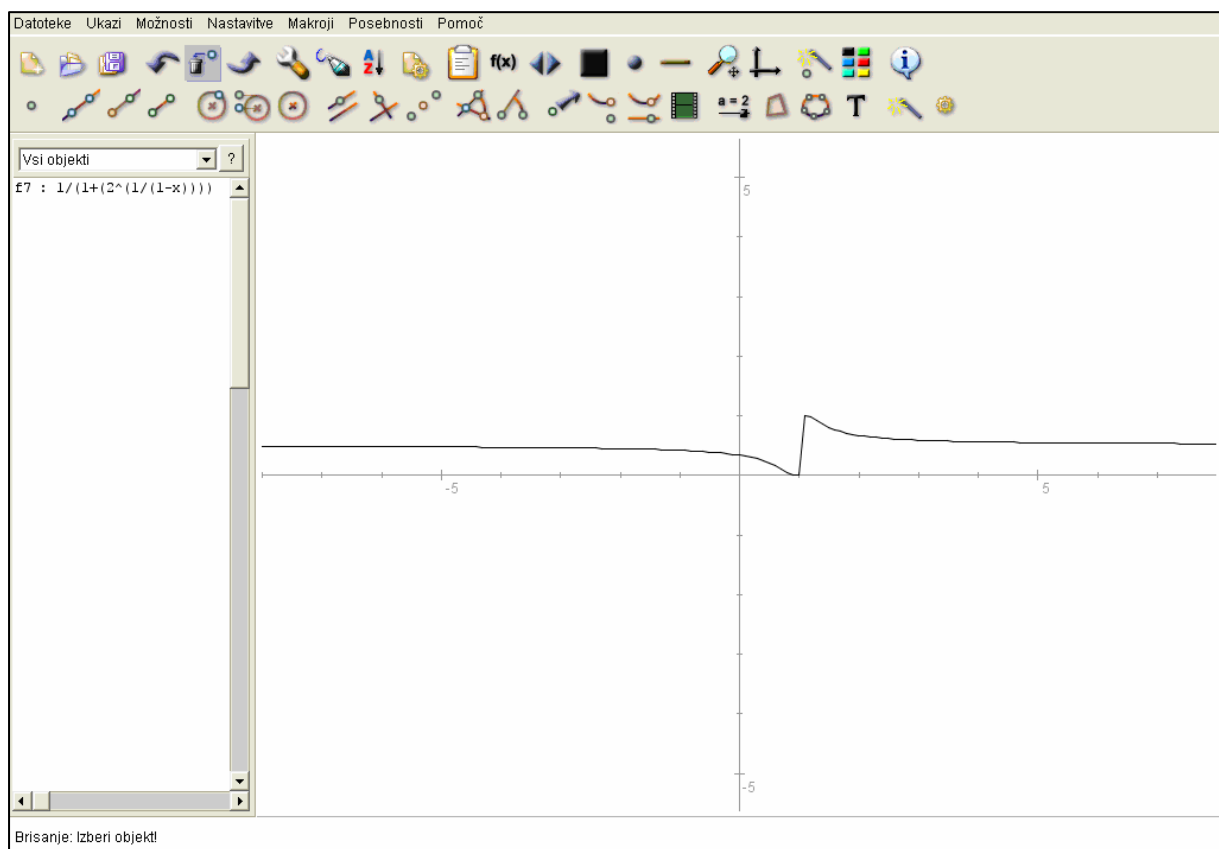
Na funkcije, v katerih najdemo sin in cos, se program odzove z oknom, ki nas prepriča, da ne mara trigonometrijskih funkcij.



Slika 35: Opozorilo

Pri zapletenih funkcijah, kot je  $y = \frac{1}{1 + 2^{\frac{1}{1-x}}}$  si pri vpisu pomagamo z oklepaji, za deljenje

uporabimo poševno črto (  $1/(1+(2^{1/(1-x)}))$  ).



Slika 36: Bolj zapletena funkcija

### 3.1.6.2 MAKRI



Makri so neke vrste bližnjice za konstrukcijske korake. Da naredimo makro, moramo narediti primer in program si iz primera zapomni, kaj mora storiti. Da pridemo do makra, moramo določiti:

#### 1. PARAMETRE MAKRA



Parametri so začetni objekti makra. To pomeni, da z določitvijo parametrov določimo, kaj bo osnova našega makra – kaj bo treba narisati, da bomo pRišli do ciljnega objekta.

#### 2. CILJNE OBJEKTE



Po vnosu parametrov lahko po mili volji izberemo ciljne objekte. Pojavijo se le objekti, ki so lahko cilji makra. Torej ne moremo izbrati nemogočega cilja. Če ne vnesemo nobenega ciljnega objekta, bo makro konstruiral vse objekte, ki jih lahko.


#### 3. DEFINICIJO MAKRA

Po tretjem kliku se nam odpre novo okno, kamor vnesemo ime makra in s tem ga definiramo. Tu lahko vnesemo tudi opis makra. Parameter lahko določimo tudi za natančno določen objekt. Če tak objekt v konstrukciji obstaja in je ustreznega tipa, se bo od uporabi makra avtomatsko izbral. Nastavimo lahko tudi, ali se bodo konstrukcijski deli

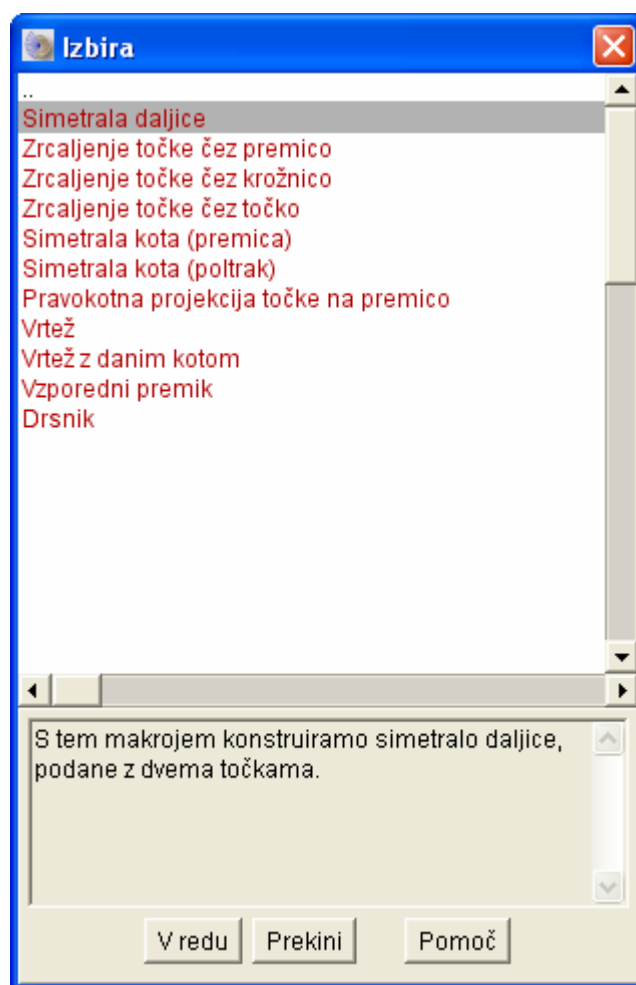
prikazovali ali ne.

Slika 37: Okno Definicija makroja

**PRIMER:** Konstruirati krog iz trikotnika (orisan krog). Krog bi bil **cilj**, trije koti pa bi bili **parametri**.

Da zaženemo makro, lahko uporabimo ikonsko orodje *Zaženi makro* , desni miškin klik na risalno površino ali pa ukaz v meniju. Po zagonu makra se v statusni vrstici za imenom makra pojavi besedilo za vsak vhodni parameter z zahtevami za njegov vnos. Če je v oklepajih besedilo *Preslednica izbere...* je mogoče izbrati isti objekt kot pri zagonu makra pred tem. To pospeši zahtevnejšo večkratno uporabo makra z več parametri. Ko so parametri izbrani, se makro izvede.

Makri se lahko shranijo in se dodajo h konstrukcijskim datotekam. Ko se neka konstrukcija odpre, bodo dostopni tudi vsi makri, ki smo jih izdelali v njej.



Slika 38: Okno Izbira

### 3.1.6.3 ANIMACIJE

Z animacijami animiramo pot ene točke po določeni premici oz. krivulji.

Zanimiv primer animacije je ura z enim kazalcem (štoparica), ki poleg uporabe animacij prikazuje tudi praktično uporabo drugih ukazov.

#### 3.1.6.3.1 URA Z ENIM KAZALCEM – PRIMER ANIMACIJE

Narišemo poljubno veliko krožnico.

Na vrhu označimo začetno točko, kjer bo številka 12 in zato to točko poimenujmo točka 12.

Točko poimenujemo tako, da nanjo kliknemo z desno miškino tipko, da se nam odpre okno


Uredi točko. V tem oknu


spremenimo ime točke v


številko 12 ter spodaj v

nastavitvah označimo

možnosti:

-Prikaži imena objektov 

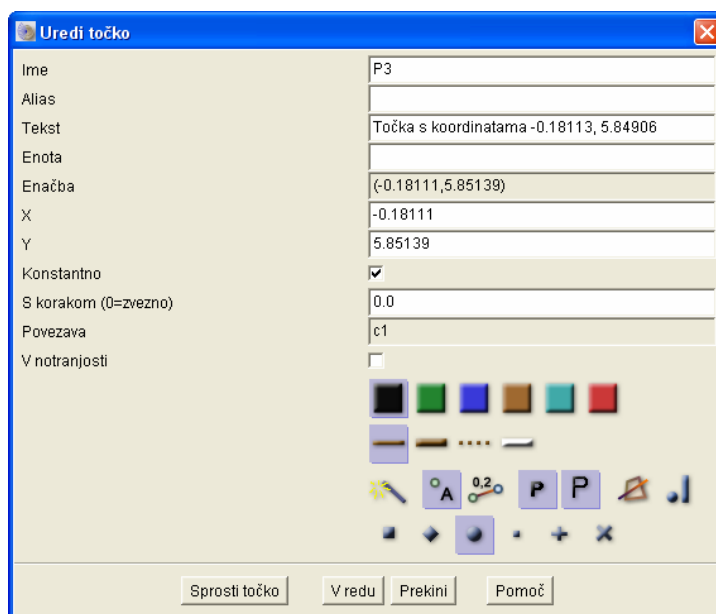
-Krepka pisava 

-Večja pisava 

Vsako novo narisano točko

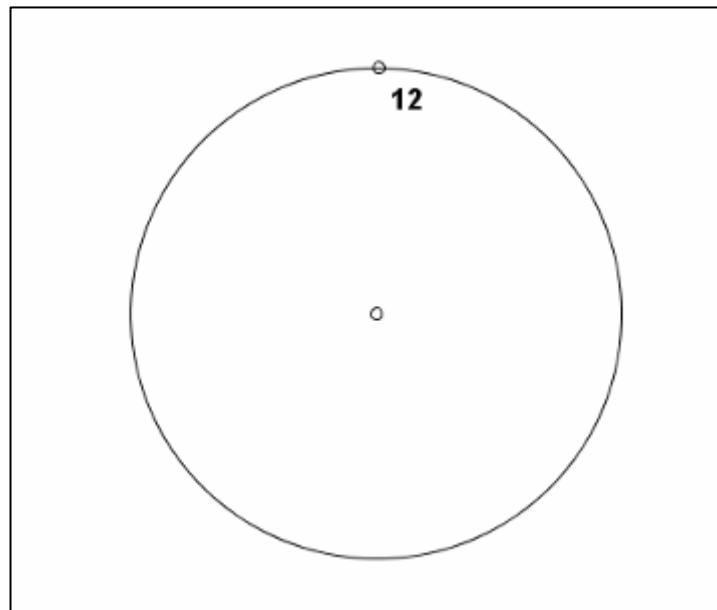
moramo na novo označiti

po zgoraj opisanem postopku.



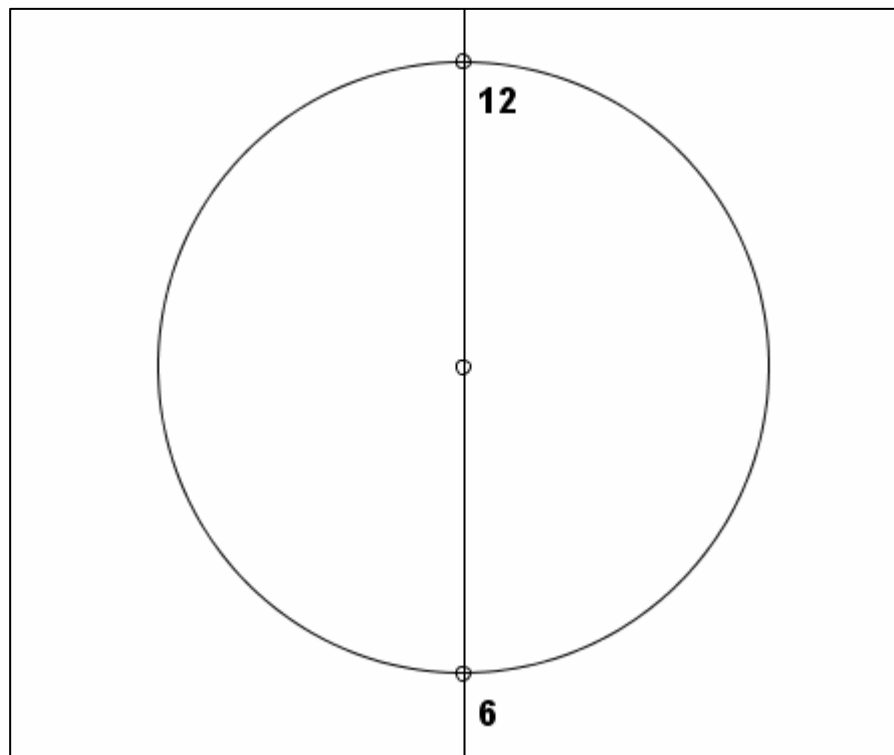
Slika 39: Uredi točko

Zdaj bi morala ura izgledati tako:



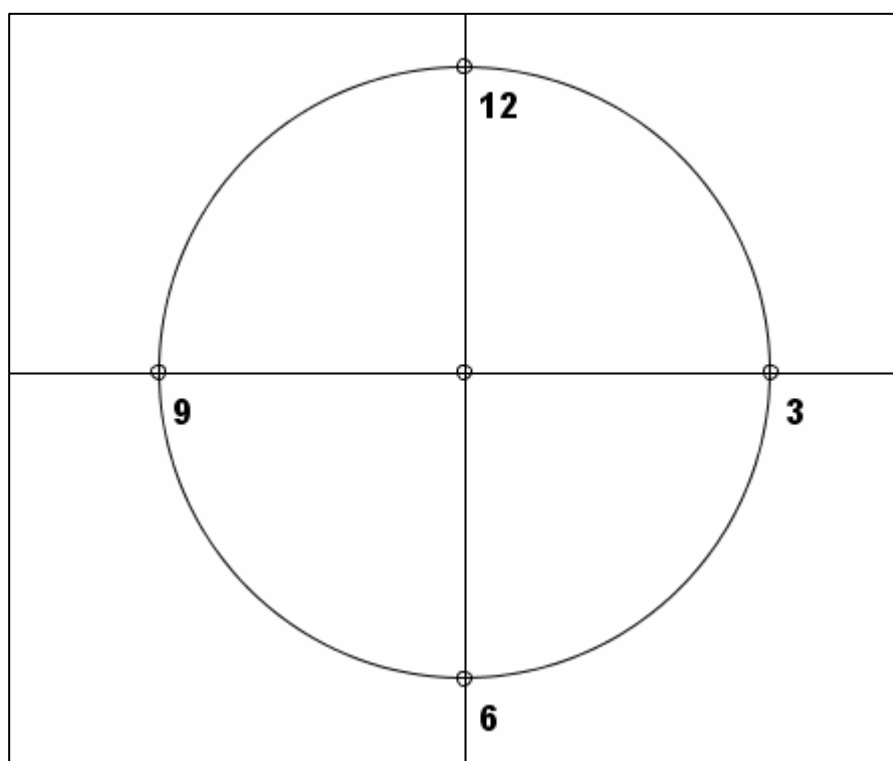
Slika 40: Ura z enim kazalcem 1/9

Skozi središče krožnice ter točko 12 narišemo premico in na dnu krožnice, kjer je presečišče te premice ter krožnice, narišemo točko 6.




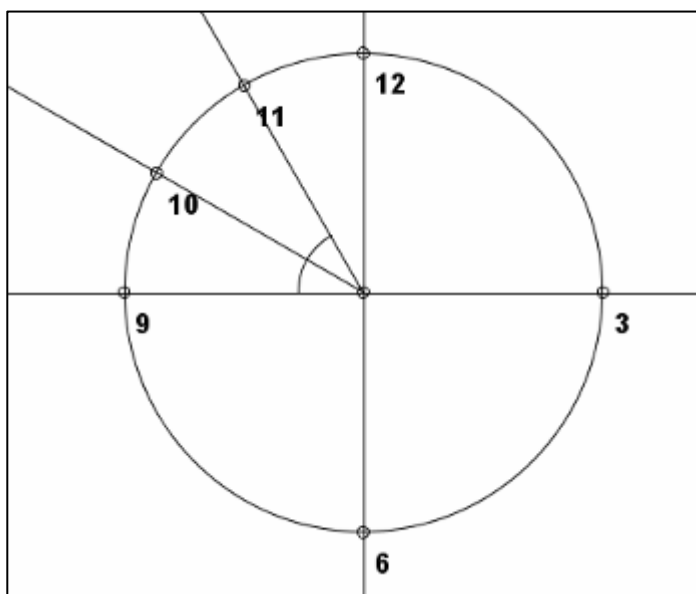
Slika 41: Ura z enim kazalcem 2/9

Da dobimo točki 3 in 9, narišemo pravokotnico na premico in pravokotnica mora potekati skozi središče. Na presečiščih pravokotnice in krožnice dobimo točki 3 in 9.




Slika 42: Ura z enim kazalcem 3/9

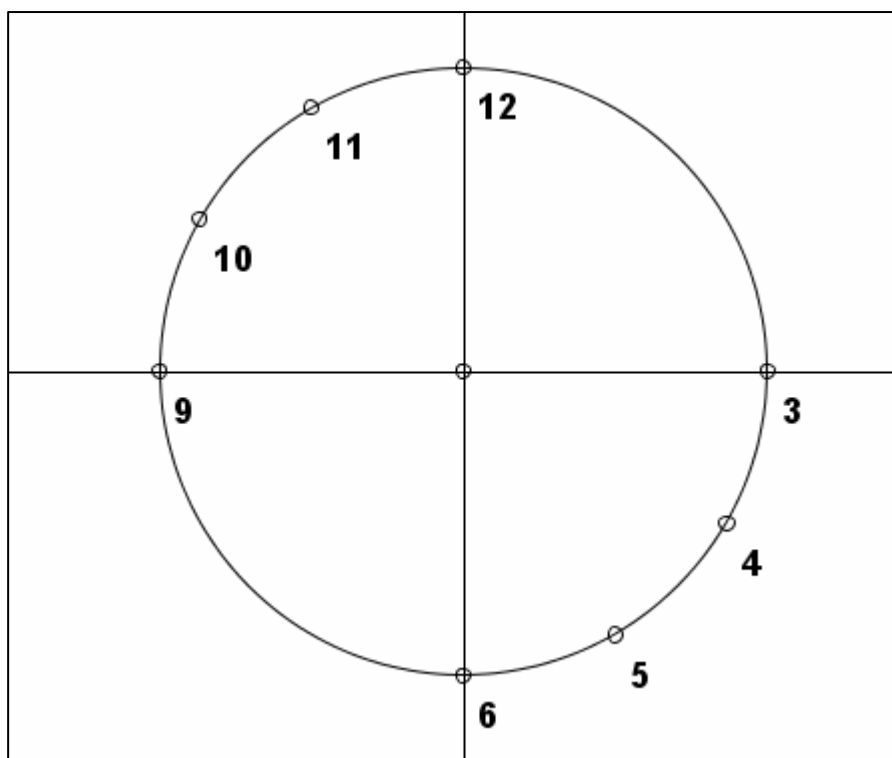
Izberemo ukaz *Kot s konstantno velikostjo*  in za prvo točko izberemo točko 9, za drugo pa središče krožnice. Poljubno narišemo poltrak oz. krak. Odpre se nam okno *Ureditev kota*, kjer nastavimo kot na  $30^\circ$ . Na presečišču kraka ter krožnice narišemo točko 10. Enako ponovimo na točki 10 ter središču, da dobimo točko 11.



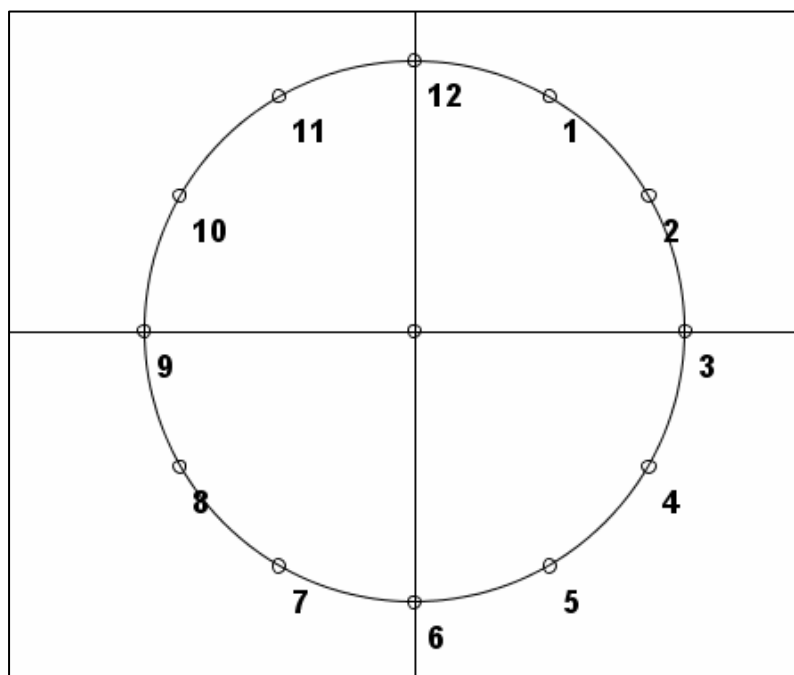
Slika 43: Ura z enim kazalcem 4/9

S pomočjo makroja Zrcaljenje točke čez točko narišemo še točki 4 ter 5 (najprej označimo središče, nato pa najprej točko 10 da se prezrcali čez središče v točko 5, nato pa še točko 11, da se prezrcali v točko 4).

Z ukazom *Skrivanje objektov*  lahko skrijemo kote, saj jih ne bomo več potrebovali.



Slika 44: Ura z enim kazalcem 5/9

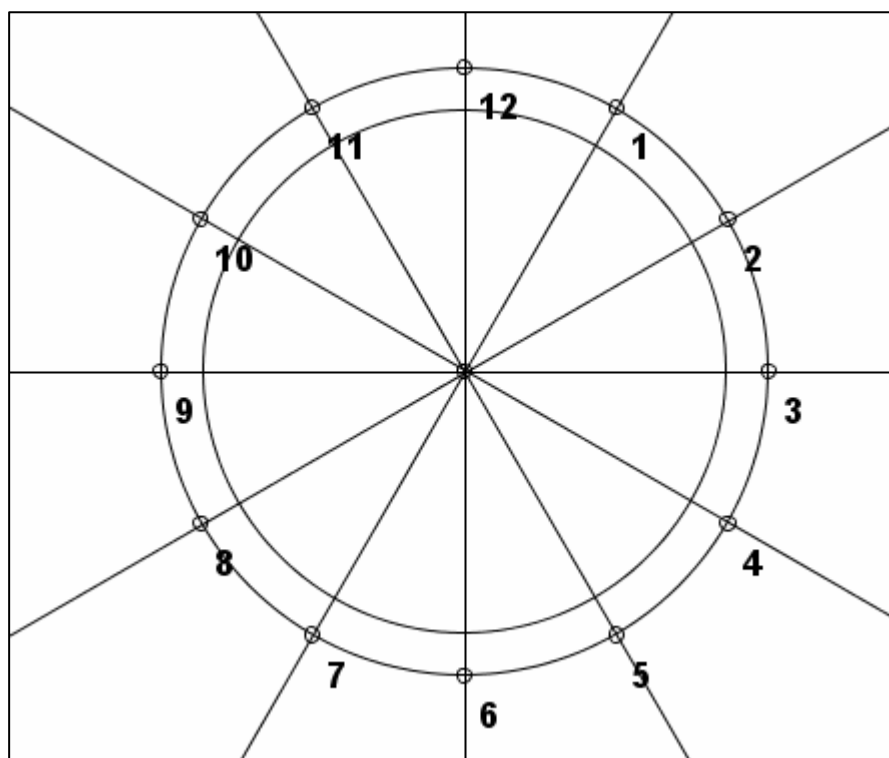


Slika 45: Ura z enim kazalcem 6/9

Da dobimo točke 1, 2, 7 in 8, pa uporabimo makro *Zrcaljenje točke čez premico*. Prezrcalimo točke 10, 11, 4 in 5 čez premico, ki poteka skozi točki 3 in 9, da dobimo točke 1, 2, 7 in 8.




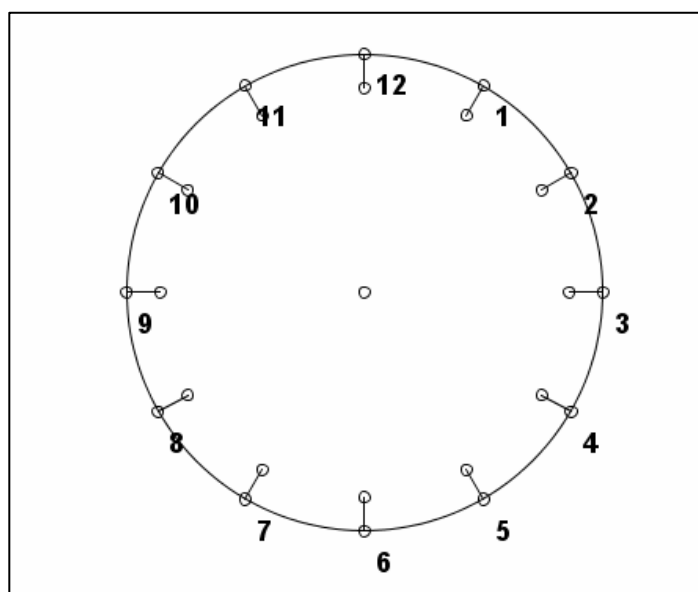
Zdaj imamo že vse številke. Da bo ura še lepša, iz središča krožnice narišemo malo manjšo krožnico ter premice, ki potekajo skozi središče, ter nasprotni si točki.



Slika 46: Ura z enim kazalcem 7/9

Z daljicami povežemo vsako obodno točko s točko, ki leži na presečišču notranje krožnice ter premice, ki poteka skozi obodno točko in središče.




Spet uporabimo ukaz *Skrivanje objektov*  in skrijemo vse premice ter notranjo krožnico.



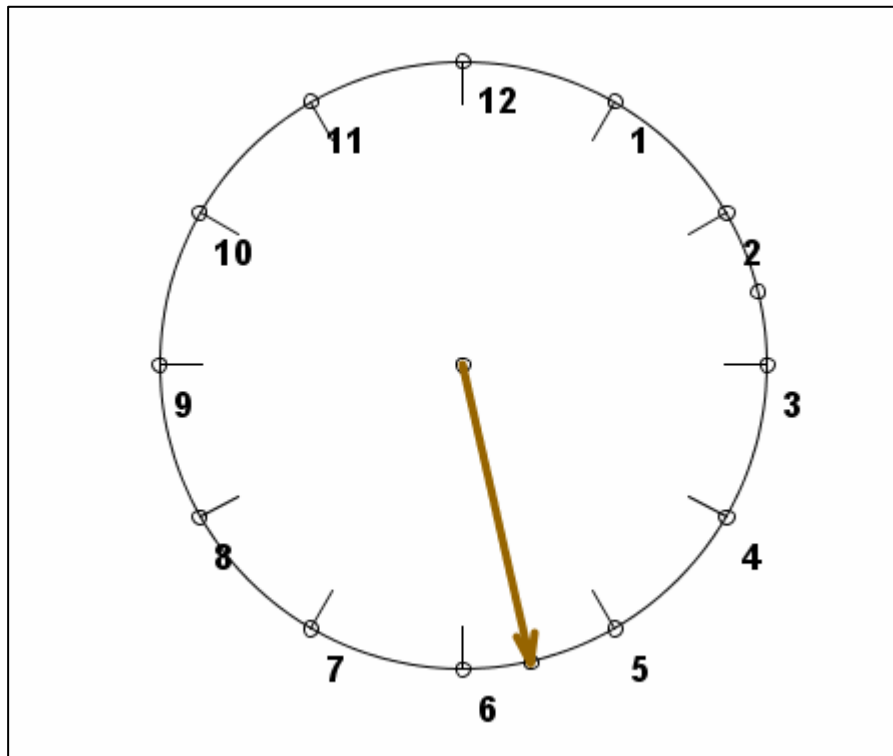
Slika 47: Ura z enim kazalcem 8/9

Da bo ura lepša, lahko skrijemo tudi notranje točke vseh 12 daljic.

Zdaj je treba le še narediti in urediti vrteči se kazalec. Poljubno narišemo radij krožnice. Nanj kliknemo z desno tipko na miški, da se odpre okno *Uredi premico, poltrak, daljico*. Tu izberemo naslednje nastavitve:


- Izberemo barvo kazalca (npr. rjavo) 
- Izberemo debelino 
- Izberemo *Daljica kot vektor* 

Potrdimo izbiro s klikom na gumb *V redu*



Slika 48: Ura z enim kazalcem 9/9

Ura je dokončana. Zdaj moramo le še nastaviti, da se bo kazalec vrtel.

To naredimo tako, da izberemo ukaz *Animacija točke* . Za točko, ki se bo premikala, izberemo točko na konici kazalca, za objekt, po katerem pa se bo točka premikala, pa izberemo krožnico oz. našo uro (označiti moramo krožnico in središče). Za začetek animacije znova kliknemo na obod krožnice.

Zna se zgoditi, da bo kazalec potoval v nasprotni smeri urinega kazalca. Da to odpravimo, med animacijo na tipkovnici držimo tipko [Shift] ter pritisnemo kamorkoli z levo tipko na miški.

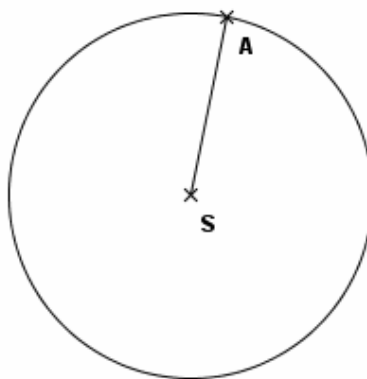
Če pa želimo, da se kazalec premika hitreje oz. počasneje, pa na tipkovnici držimo tipko [Shift] ter s smernimi tipkami levo ter desno nastavimo hitrost.

### **3.1.6.4 NAČRTOVANJE PRAVILNIH VEČKOTNIKOV**

Načrtovanje pravilnih večkotnikov ročno (s šestilom in ravnilom) je precej zamudno delo. Z RiŠ-om postane načrtovanje veliko lažje, skoraj zabavno. Potrebujemo le miško. Na naslednjih straneh so napisani konstrukcijski koraki, kako priti do nekaj osnovnih pravilnih večkotnikov.

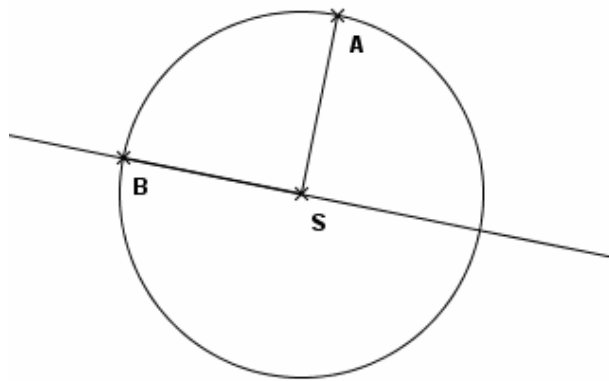
#### **3.1.6.4.1 NAČRTOVANJE PRAVILNEGA 5-KOTNIKA**

Narišemo krožnico s središčem v S ter njen polmer (SA).



**Slika 49: Načrtovanje pravilnega 5-kotnika 1/6**

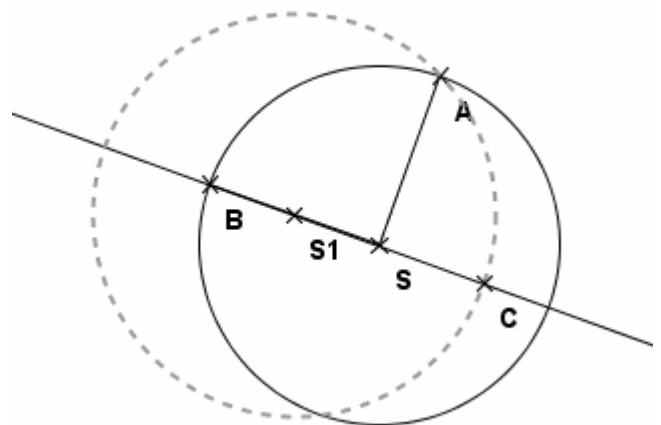
Na polmer narišemo pravokotnico skozi središče krožnice in na tej pravokotnici narišemo novo daljico SB, ki povezuje središče s krožnico (še en polmer, le da ta leži na pravokotnici). Narišemo pravokotnico na polmer skozi središče krožnice.



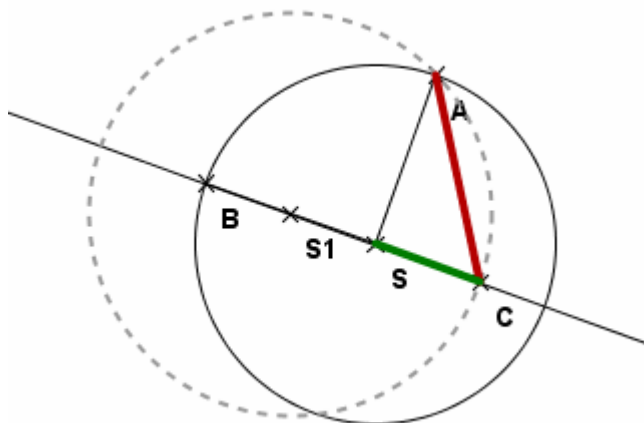
Slika 50: Načrtovanje pravilnega 5-kotnika 2/6

Narišemo simetralo daljice BS ter novo nastalo točko, ki leži tam, kjer se sekata simetrala in daljica, poimenujemo S1. Nato narišemo krožnico s središčem v točki S1 in z radijem S1A. Kjer se sekata nova krožnica ter začetna premica, narišemo točko C.


Narišemo daljico AC, ki je stranica pravilnega 5-kotnika (na sliki je pobarvana z rdečo barvo). Daljica SC, zelene barva na sliki, pa je stranica pravilnega 10-kotnika, katerega opis je v naslednjem delu poglavja. Na naslednji sliki sta za lažje razumevanje stranica 5-kotnika (rdeče) in stranica 10-kotnika (zeleno).

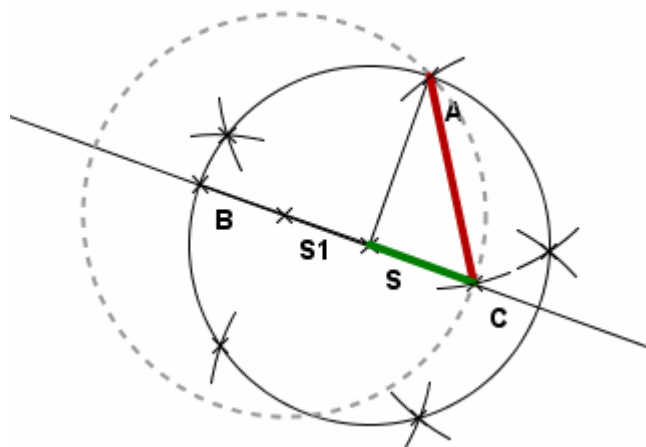


Slika 51: Načrtovanje pravilnega 5-kotnika 3/6




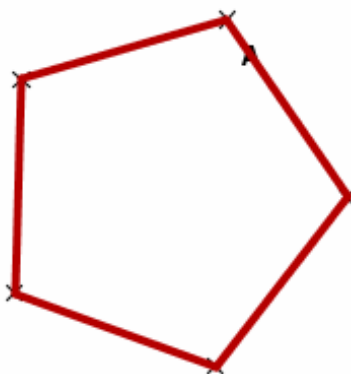
Slika 52: Načrtovanje pravilnega 5-kotnika 4/6

Stranico 5-kotnika AC nanašamo na začetno krožnico, da pridemo do končnega 5-kotnika (s pomočjo krožnic seveda). RiŠ ima dobro lastnost, da lahko namesto celotne krožnice RiŠemo samo loke. Konstrukcije so zaradi tega bolj pregledne. To možnost vključimo tako, da z desnim klikom na krožnico odpremo novo okno *Urejanje krožnice*. Tam izberemo možnost *Krožnica po delih* . Na vseh delih krožnice s točkami se bodo pojavili krožni loki, ostali (nepotrebni) del krožnice pa bo izginil.



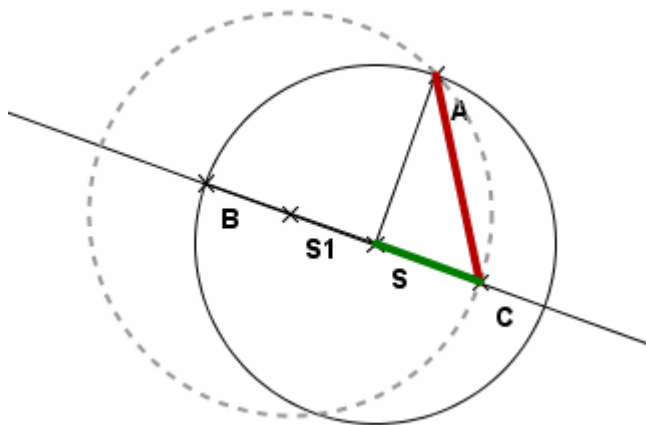
Slika 53: Načrtovanje pravilnega 5-kotnika 5/6

Zdaj le še povežemo vse točke in nastale daljice pobarvamo z vpadljivo barvo ter skrijemo nepomembne elemente (uporabimo ukaz *Skrivanje objektov* ). Naš končni 5-kotnik izgleda tako:



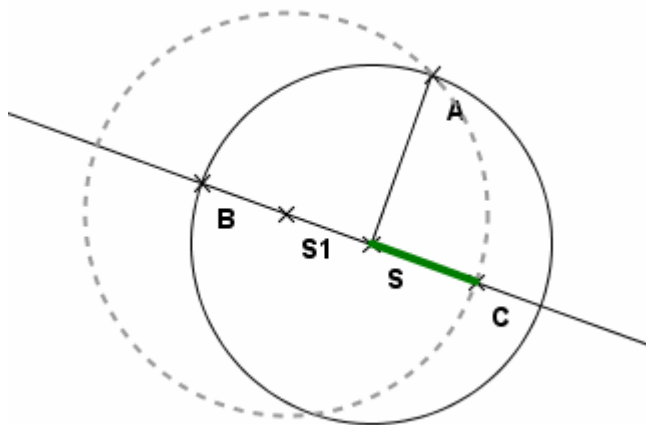
Slika 54: Načrtovanje pravilnega 5-kotnika 6/6

### 3.1.6.4.2 NAČRTOVANJE PRAVILNEGA 10-KOTNIKA



Slika 55: Načrtovanje pravilnega 10-kotnika 1/5

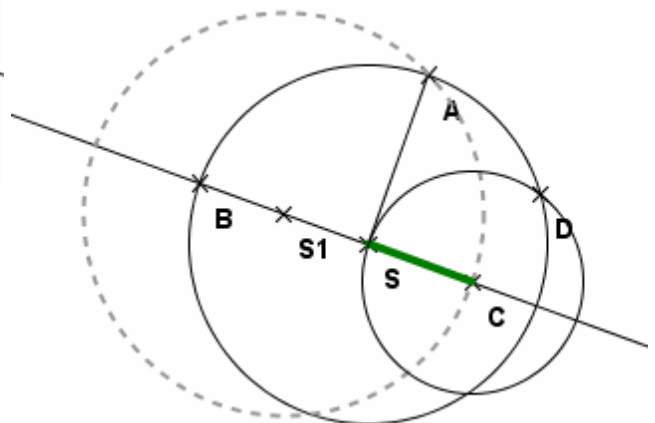
Za načrtovanje pravilnega 10-kotnika le sledimo navodilom za risanje 5-kotnika. Ko pridemo do 4. slike, namesto za 5-kotnik narišemo stranico za 10-kotnik. Za osvežitev spomina je spodaj slika tega koraka med konstrukcijo 5-kotnika.



Slika 56: Načrtovanje pravilnega 10-kotnika 2/5

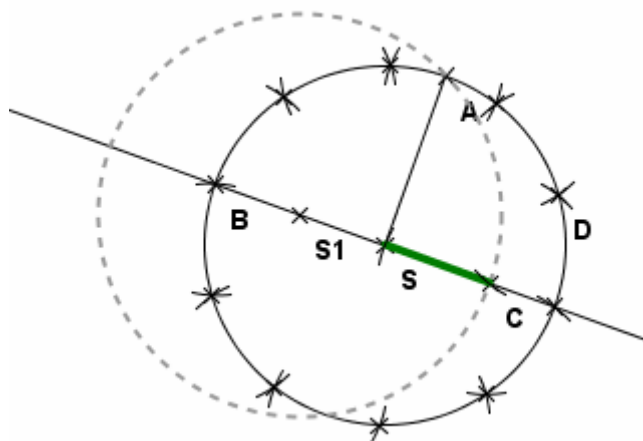
Od tu nadaljujmo do 10-kotnika. Stranico AC (stranico 5-kotnika) lahko skrijemo, saj je ne bomo več potrebovali. Potrebovali bomo predvsem stranico SC.

Iz točke C narišemo krožnico, ki poteka skozi točko s (torej bo polmer krožnice zelena daljica oz. stranica 10-kotnika). Na enem izmed dveh mest, kjer nova krožnica seka prvotno, narišemo točko D.



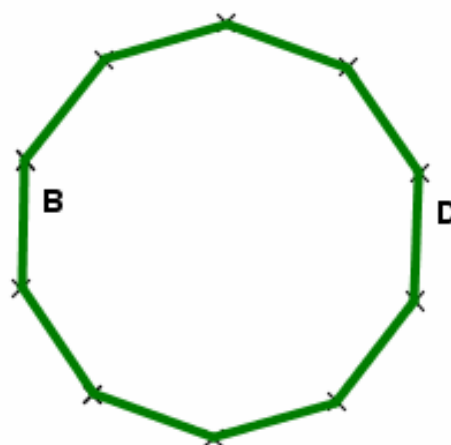
Slika 57: Načrtovanje pravilnega 10-kotnika 3/5

Če zdaj povežemo točki D in C, dobimo polmer naše krožnice in ta polmer je tudi stranica 10-kotnika (ta polmer je enak zeleni daljici). S pomočjo krožnic ter krožnih lokov (beri Načrtovanje 5-kotnika) tako nanesemo deset zelenih dolžin na prvotno krožnico.



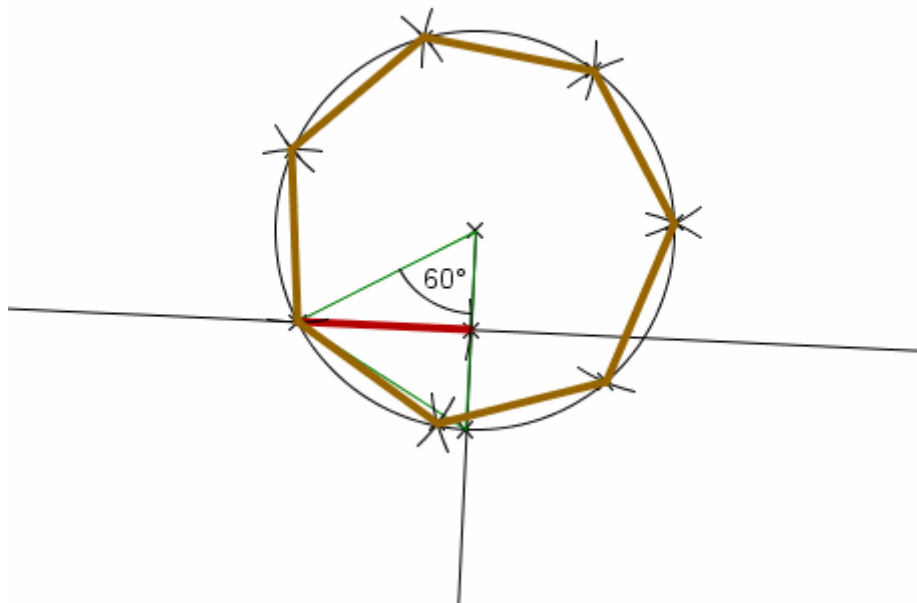
**Slika 58: Načrtovanje pravičnega 10-kotnika 4/5**

In že imamo narisanih vseh 10 oglišč pravičnega 10-kotnika. Zdaj samo še povežemo sosednje točke ter zaradi preglednosti skrijemo nepotrebne objekte in imamo pravičen 10-kotnik.



**Slika 59: Načrtovanje pravičnega 10-kotnika 5/5**

### **3.1.6.4.3 NAČRTOVANJE PRAVILNEGA 7-KOTNIKA**



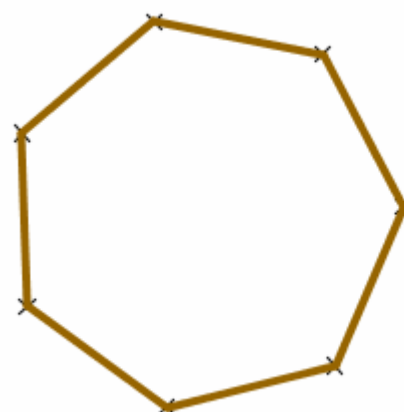
Slika 60: Skica pravičnega 7-kotnika

Iz slike je razvidno, da je stranica pravičnega 7-kotnika višina enakostraničnega trikotnika. Stranica tega trikotnika je polmer očrtanega kroga pravičnega 7-kotnika.

#### Potek načrtovanja:

- narišemo krožnico,
- narišemo polmer krožnice,
- narišemo enakostranični trikotnik polmeru,
- odčrtamo  $60^\circ$  oddaljeno daljico,
- točko, ki nastane na krožnici povežemo z drugo, da dobimo trikotnik
- narišemo pravokotnico na eno izmed stranic (ki potekajo iz središča) in pravokotnica mora potekati skozi oglišče trikotnika,
- s pomočjo krožnic ter krožnih lokov (beri Načrtovanje pravičnega 5-kotnika) nanesemo sedem dolžin višine na prvotno krožnico,
- točke povežemo **in dobili smo pravičen 7-kotnik.**

Skrijemo nepotrebne elemente in dobili smo pravičen 7-kotnik.

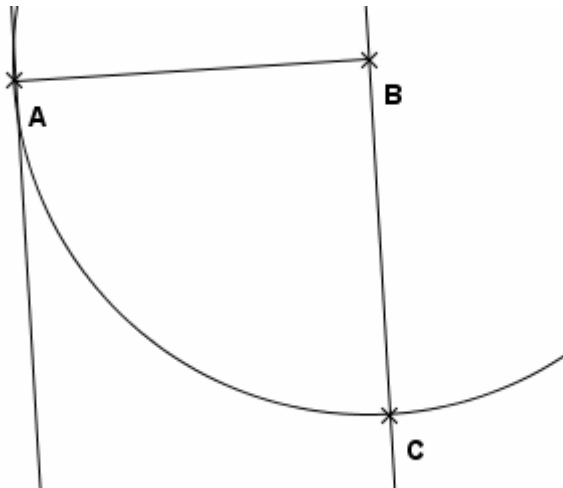


Slika 61: Pravični 7-kotnik – končni izdelek



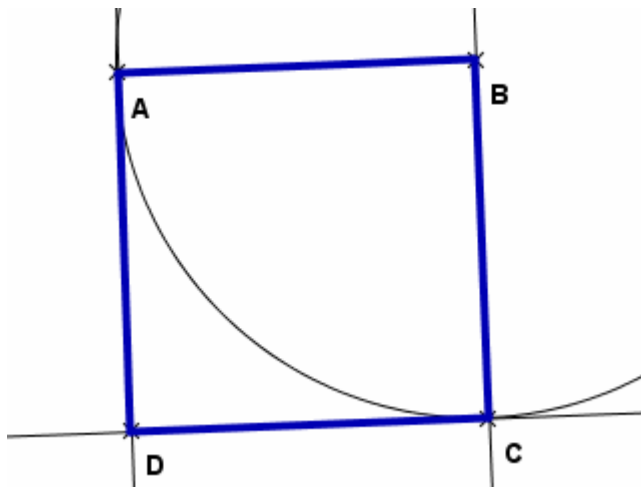
### 3.1.6.4.4 NAČRTOVANJE KVADRATA

Narišemo poljubno dolgo daljico AB. Dolžina daljice bo predstavljala dolžino stranice kvadrata. Na to daljico narišemo dve pravokotnici, ki morata potekati skozi A in skozi B.



Da bomo začrtali stransko stranico, iz točke B (lahko tudi A) narišemo krožnico, ki poteka skozi točko A (v drugem primeru skozi B). Kjer se sekata krožnica ter premica, nastane točka C.

Slika 62: Načrtovanje pravilnega 4-kotnika 2/3



Da dobimo točko D, narišemo pravokotnico na premico, ki poteka skozi B in C in ta pravokotnica mora sekati točko C. Kjer se sekata obe premici, dobimo točko D.

Za lepšo preglednost seveda skrijemo ostale objekte.

Slika 63: Načrtovanje pravilnega 4-kotnika 3/3

### 3.1.7 UPORABA PRI POUKU V OSNOVNI ŠOLI

#### 3.1.7.1 PRIMERI UPORABE

Zaradi svoje raznolikosti lahko program RiŠ pri pouku matematike v osnovni šoli uporabljamo za več namenov. Pregledali smo matematične učbenike za tretjo triado osnovne šole in zapisali, čemu se lahko uporablja.

Razred	Namen
7. in 9.	Načrtovanje koordinatne mreže (del snovi 7. in 9. razreda)
8.	Načrtovanje trikotnikov in štirikotnikov
8.	Načrtovanje pravih mnogokotnikov
9.	Načrtovanje plaščev teles
9.	Načrtovanje linearnih funkcij
3.triada	Risanje grafov (ni del učne snovi)

Tabela 25: Primeri uporabe RiŠ-a pri matematiki

Seveda pa se program lahko uporablja še za druge namene pri drugih predmetih in starostnih skupinah.

Predmet	Razred	Namen
Matematika	1. – 6.	Predstavitev osnovnih konceptov in objektov geometrije
Fizika	8. in 9.	Risanje sil kot vektorje, ki delujejo na predmete
Fizika	8. in 9.	Risanje grafov (Npr. graf hitrosti v odvisnosti od časa pri E.P.G.)

Tabela 26: Primeri uporabe pri drugih predmetih

Program bi lahko bil koristen tudi za risanje slik za uporabo v preizkusih znanja, ker je natančen in lahko shrani risalno površino tudi v mnogih slikovnih formatih.

### 3.1.7.2 NAJINE IZKUŠNJE

Odločila sva se, da program predstaviva pri pouku matematike in izbirnega predmeta računalništva – v obeh primerih sva ga predstavila v računalniški učilnici, kjer je imel vsak učenec na voljo svoj računalnik. Pri obeh urah sva program najprej na kratko predstavila, nato pa je bil učenec prepuščen sebi in pomoči v programu in na internetu.

Pri pouku izbirnega predmeta računalništva sva se osredotočila predvsem na zabavno stran programa. Učenec je imel dva obvezna, a lažja cilja ter enega dodatnega in malce težjega. Medtem ko je prva dva moral izpolniti, je bil tretji le dodaten izziv, ki ga je lahko popolnoma ignoriral.

Cilji pri računalniškem pouku so bili:

1. Nariši pravilen kvadrat.
2. Nariši animacijo kroženja planeta okoli zvezde (Sonca) in jo pobarvaj.
3. Nariši čimbolj pravilno šesterokrako zvezdo (iz šestkotnika oz. iz dveh pravilnih trikotnikov).

Velika večina učencev je izpolnila prvi in drugi cilj, trije pa so izpolnili tudi zadnji cilj. Učence sva povprašala o njihovem mnenju o programu in večina jih je odgovorila, da je program zanimiv.

Cilji pri pouku matematike so bili bolj matematične narave:

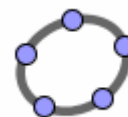
- Nariši plašč kocke.
- V koordinatno izhodišče vrisi poljubno pozitivno linearno funkcijo.
- Nariši pravilen 10-kotnik.

Tudi tukaj so imeli učenci na voljo celoten splet in so tako lahko hitro poiskali navodila za načrtovanje (če si jih niso zapomnili).

Vsi učenci so izpolnili prva dva cilja, medtem ko jih je kar 10 izpolnilo še tretjega.

Tudi tukaj je bila večina učencev zadovoljna s programom in je menila, da je primeren za pouk matematike.

## 3.1.8 PODOBEN PROGRAM – GEOGEBRA



### 3.1.8.1 OPIS PROGRAMA

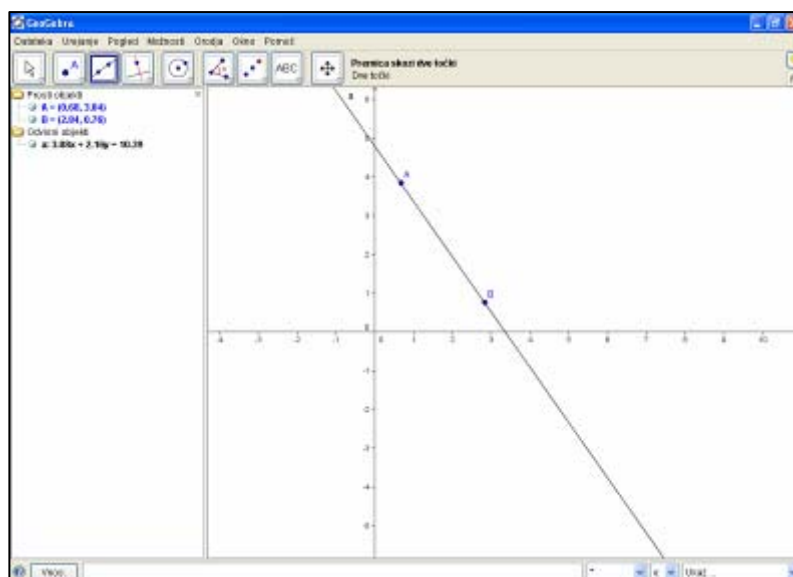
**GeoGebra** je geometrijski program, v imenu katerega se prepletata **geometrija** in **algebra**. Napisal ga je Markus Hohenwarter iz salzburške univerze za podporo pri pouku matematike v ustreznih šolah.

GeoGebra se ukvarja z dinamično geometrijo. V njem lahko Rišemo točke, vektorje, daljice, premice, pravokotnice in tudi funkcije. Vse to lahko dinamično spreminjamo.

Lahko vnašamo tudi algebrske enačbe premice in stožnic, koordinat in števil. Z vsemi objekti je mogoče računati v izrazih.

Ti dve značilnosti sta “posebnosti” GeoGebre. Objekt lahko z miško na risalni površini ali pa v ukazni vrstici napišemo ustrezni ukaz. Oboje se bo pokazalo v dveh oknih – seznamu objektov in na risalni površini.

V GeoGebri lahko dobimo pregled nad ravninsko vsebino množic točk, ki jih največkrat obravnavamo na ravnini.



Slika 64: Grafična lupina GeoGebre

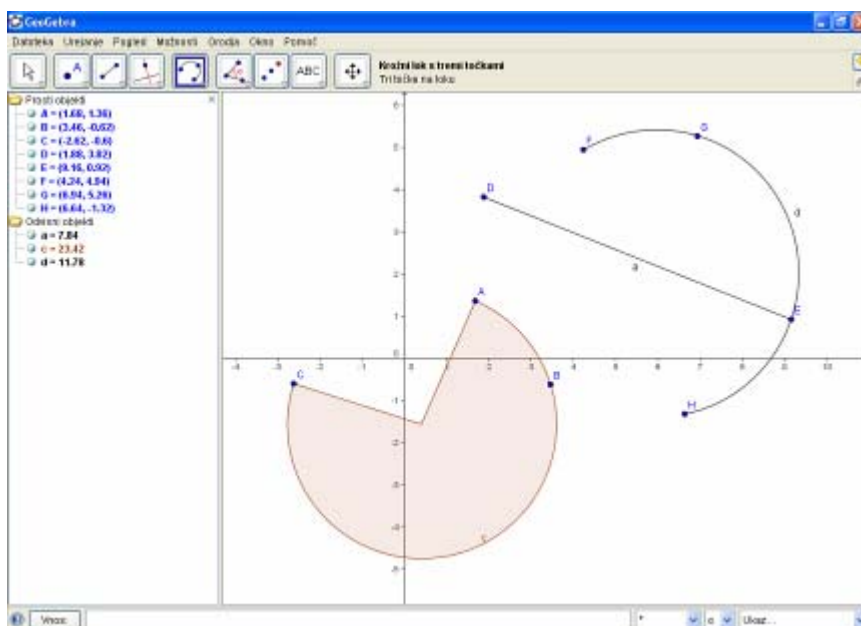
### **3.1.8.2 PODOBNOSTI MED PROGRAMOMA**

- Napisana v programskem jeziku Javi.
- Napisana za Evklidovo geometrijo.
- V slovenskem jeziku.
- Zastonj programa.
- Kompleksna grafična lupina (statusna vrstica, meni, ikonska orodja, seznam objektov in risalna površina).
- Koordinatna mreža.
- Zapletene in podrobne nastavitve.
- Deluje na Windowsih (98-XP), Mac OS X in na Linuxu.
- Velika zbirka primerov in vodičev.

### **3.1.8.3 RAZLIKE MED PROGRAMOMA**

(opis GeoGebre)

- Boljša urejenost ikon in ukazov – boljša preglednost programa.
- Veliko več ukazov in geometrijskih elementov.
- Izboljšan seznam objektov (seznam neodvisnih in odvisnih objektov).
- Sprotno izpisovanje koordinat in velikosti objektov.
- Kvalitetnejši ukazi.
- Nova orodna vrstica – ukazna vrstica.
- Bolj splošni pojmi za lažje razumevanje.
- Nima funkcij in krivulj.
- Nima makrov in animacij.



Slika 65: GeoGebra - primer konstrukcije

### 3.1.8.4 NAMESTITEV GEOGEBRE

Namestitveno datoteko GeoGebre lahko dobimo na uradni strani programa:

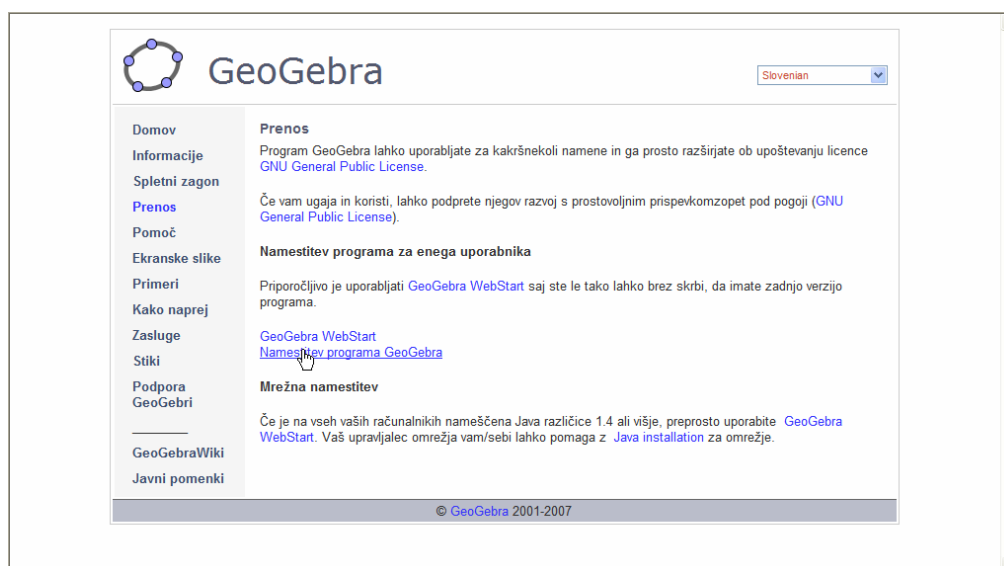
[www.geogebra.org](http://www.geogebra.org). Na strani kliknemo na gumb *Prenos*, da bomo dobili datoteko za namestitev.



Slika 66: Uradna stran GeoGebre

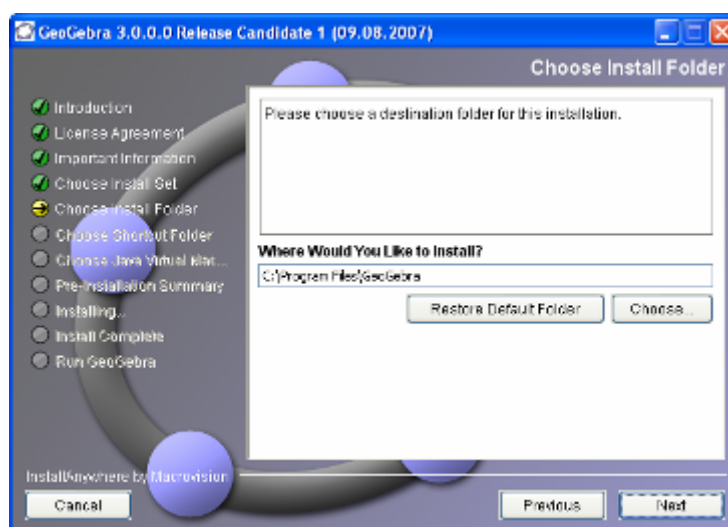
Na internetni strani lahko najdemo tudi veliko drugih uporabnih stvari, povezanih s programom GeoGebra, kot so razni primeri konstrukcij, informacije, ekranske slike in novice v različicah.

Ko nam odpre stran s prenosi, lahko vidimo kar nekaj povezav. Izberemo tisto, na kateri piše *Namestitev programa GeoGebra*. Druge povezave nam olajšajo namestitev in delo z GeoGebro (npr. iskanje novejših različic in namestitev Jave).



**Slika 67: Uradna stran GeoGebre, stran *Prenos***

Ko izberemo pravo datoteko, se nam odpre nova stran, kjer izberemo naš operacijski sistem in prenos se začne. Ko je datoteka prenešena, jo odpremo in začne se namestitev GeoGebre. Namestitev je v angleščini (pozneje lahko nastavimo slovenski jezik) in nas po enostavnih korakih vodi do namestitve. Za delovanje programa moramo seveda namestiti še Javo.



**Slika 68: Namestitveni program GeoGebre**

### 3.1.8.5 OCENA GEOGEBRE

Pregledala sva tri geometrijske programe, s katerimi bi lahko primerjali RiŠ. Ti programi so: Cinderella, GeoGebra in Cabri. Cabri naj bi bil že množično uporabljan v osnovnih šolah, o čemer pa nisva ravno prepričana. Nazadnje sva se odločila, da opiševa in z RiŠ-em primerjava program GeoGebro.

Program se nama na nek način zdi boljši kot program RiŠ, saj ima veliko več ukazov, izgleda lepše ter se ponša z nekaterimi dodatnimi nastavitvami. Je naprednejši kot RiŠ, kar se še posebej pozna v bolj preglednem grafičnem vmesniku. Tudi uradna internetna stran je lepša, bolj urejena ter bolj dostopna. Program lahko upravljamo v kar 34 jezikih in je torej mnogo bolj razširjen kot RiŠ.

GeoGebra pa nima pomoči, ki je že v programu. Navodila, pomoč in opise ukazov je treba prebirati na internetu. Ena izmed njegovih slabosti pa je tudi ta, da v njem ne moremo narediti makrov ali animacij. Pri RiŠ-u nam makri zelo olajšajo delo s konstrukcijami, zato so zelo pomemben del programa. Prav tako GeoGebra nima možnosti za risanje funkcij ali krivulj funkcij. Zaključiva lahko, da je kljub mnogim novim ukazom program GeoGebra vizualno lepši, toda manj primeren za delo kot RiŠ.



## 3.2 OCENA PROGRAMA IN PREDLAGANE IZBOLJŠAVE

Program RiŠ sva torej temeljito pregledala ter opisala in ga bova na podlagi najinih izkušenj s njim poskušala oceniti.

Program RiŠ je napisan predvsem za učenje geometrije v osnovni šoli, za kar je absolutno primeren. Vsebuje namreč vsa orodja in geometrijske objekte, ki jih potrebujemo pri učenju osnovnošolske geometrije, preprost, a uporaben uporabniški vmesnik in je preveden v slovenščino. Toda poleg teh »osnovnih« orodij vsebuje še veliko dodatkov, ki nam izredno olajšajo delo in ga postavijo pred druge podobne programe. Zaradi tega je program primeren tudi za bolj zapletene naloge, ki presegajo osnovnošolski nivo geometrije. Konstrukcije in naloge lahko opazujemo tudi v brskalniku in v obliki slik, kar dokazuje njegovo vsestranskost – tako jih lahko na primer uporabimo v spletnih učilnicah.

A po drugi strani je slovenski prevod poln »hroščev« - nekateri pojmi sploh niso prevedeni in lahko zmedejo uporabnike. Program je tudi precej neizviren, saj se po videzu in orodjih ne razlikuje preveč od programov z isto nalogo (geometrijo).

Nekatera orodja so precej nedodelana in se »zlomijo« pod pritiskom bolj zapletenih nalog.

Najine predlagane izboljšave programa pa bi bile (razvrščene po pomembnosti):

- Popolnoma nov slovenski prevod – obstoječi je nekoliko kaotičen, zastarel in predvsem nepopoln.
- Izboljšave grafičnega vmesnika – mnogi podobni programi imajo boljši in predvsem bolj pregleden vmesnik (ikonsko vrstico, seznam objektov itd.).
- Izboljšava grafičnih efektov – mnogi podobni programi imajo namreč lepše grafične efekte (povečavo, raztegovanje, koordinatno mrežo itd.). Ta izboljšava je predvsem kozmetična in po najinem najmanj pomembna in potrebna.

Če bi izpolnil te predloge, bi bil program po najinem popoln. A vseeno meniva da je kljub mnogim slabostim še vedno izvrsten.

## 4. REZULTATI ANKETE

### 4.1 OPIS ANKETE

Da bi ovrgla/potrdila hipoteze, sva izvedla anketo v nekaterih celjskih osnovnih in srednjih šolah. Anketa je priložena.

Anketa je v bistvu precej preprosta, saj poleg standardnih vprašanj (spol, razred/letnik, šola) vsebuje le tri vprašanja – več jih namreč nismo potrebovali.

Vpr.	Namen
1.	Učenec navede spol, razred/letnik in šolo
2.	Učenec pove, ali pozna RiŠ in kako ga je spoznal (če ga pozna)
3.	Učenec pove, ali njegov učitelj pozna RiŠ in ali ga uporablja (če ga pozna, če ne)
4.	Učenec pove, čemu so RiŠ uporabljali pri pouku (če so ga)

**Tabela 27: Namen posameznih vprašanj v anketi**

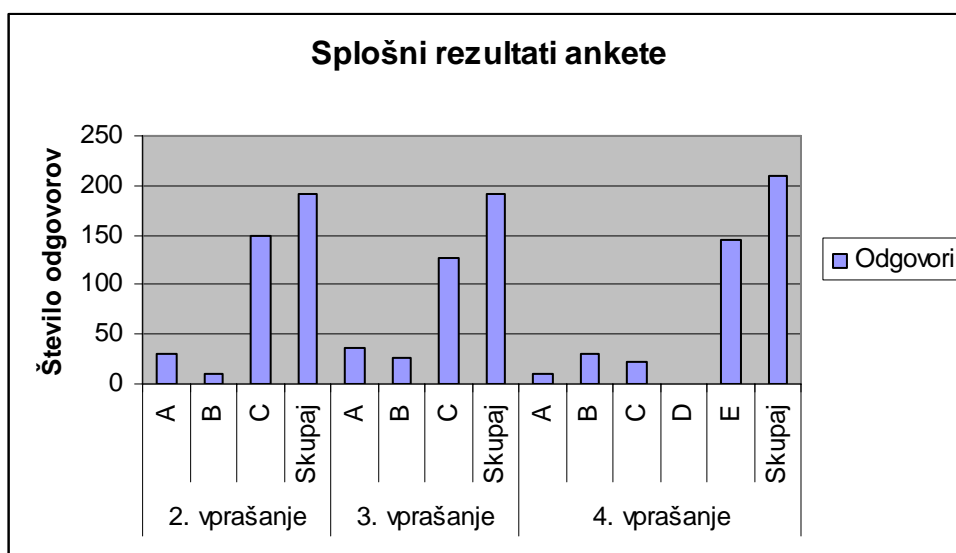
Na žalost nisva uspela doseči najinega cilja: anketirati 150 osnovnošolcev in 150 dijakov. Anketirala sva namreč le 81 osnovnošolcev in 110 dijakov – skupno torej 191 oseb.

## 4.2 SPLOŠNI REZULTATI ANKETE

Splošni rezultati so razvidni iz tabele in grafa (v tabeli so rezultati le za zadnja tri vprašanja, saj se je prvo vprašanje nanašalo na spol, starost ter šolo).

Vprašanje/odgovor			Št.	%	Skupaj
2.	A	Program poznam, spoznal pa sem ga pri pouku v svoji šoli.	31	16	191
	B	Program poznam, spoznal pa sem ga drugje.	11	6	
	C	Programa ne poznam.	149	78	
3.	A	Moj učitelj matematike program pozna in ga uporablja pri pouku.	37	19	191
	B	Moj učitelj matematike program pozna, toda ne uporablja ga pri pouku.	27	14	
	C	Moj učitelj matematike programa ne pozna in ga ne uporablja pri pouku. Ne vem, če ga uporablja, toda ne uporablja ga za pouk.	127	67	
4.	A	Pri pouku matematike program RiŠ uporabljamo za spoznavanje funkcij.	10	5	209
	B	Pri pouku matematike program RiŠ uporabljamo za risanje grafov.	30	22	
	C	Pri pouku matematike program RiŠ uporabljamo za načrtovanje pravih večkotnikov.	23	9	
	D	Pri pouku matematike program RiŠ uporabljamo za _____.	1	1	
	E	Pri pouku matematike programa RiŠ ne uporabljamo.	145	63	

Tabela 28: Splošni rezultati ankete



**Graf 1: Splošni rezultati ankete**

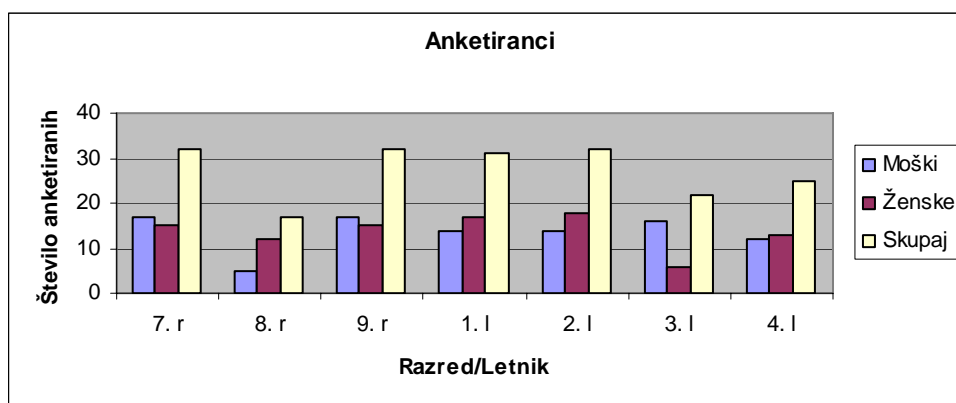
Presenetilo naju je, da 22 % vseh anketirancev pozna program RiŠ; predvidevala sva namreč, da se bo odstotek gibal okoli števila 10. Toda na žalost s tem ovrže hipotezo, da večina učencev pozna program. Kar 37 % učiteljev naj bi poznalo program in več kot polovica učiteljev naj bi ga uporabljalo pri pouku, kar je vsekakor zanimivo. Razočarana pa sva bila zaradi nizkega števila odgovorov pri zadnjem vprašanju ankete – učenci so namreč lahko izbrali več odgovorov. Iz tabele je namreč razvidno, da je največ 18 učencev izbralo dva ali več odgovorov. Največ učiteljev naj bi uporabljalo RiŠ pri pouku za risanje grafov.

## 4.3 UDELEŽENCI ANKETE

Anketirala sva 81 osnovnošolcev in 110 dijakov, torej 191 oseb. Spol, razred/letnik in šola učencev sta razvidni iz tabele in grafov.

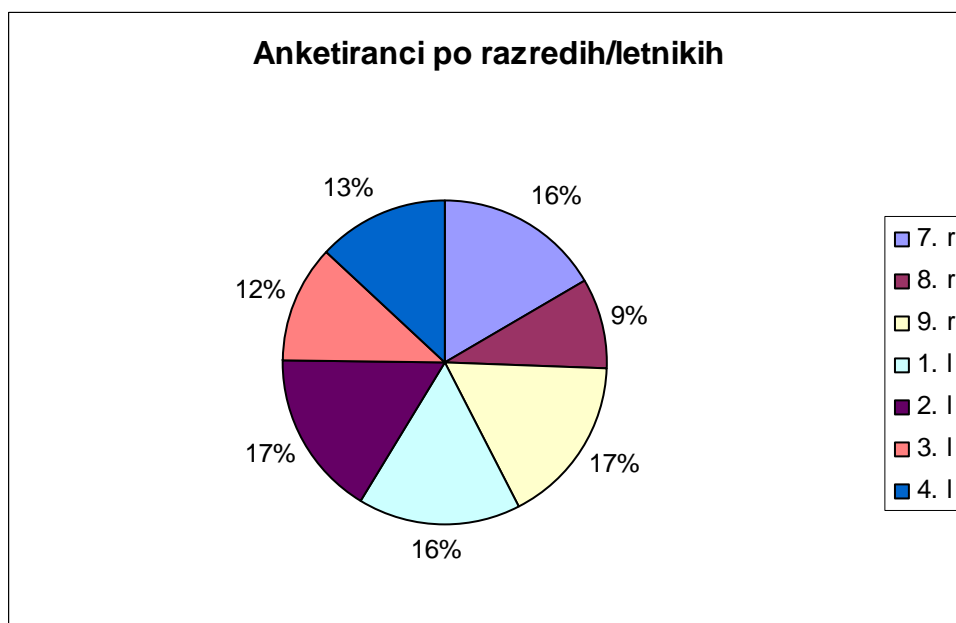
Razred Letnk	7. r		8. r		9. r		1. l		2. l		3. l		4. l		Skupaj	
	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%
<b>Moški</b>	17	53	5	29	17	53	14	45	14	43	16	72	12	48	95	50
<b>Ženske</b>	15	47	12	71	15	47	17	55	18	57	6	28	13	52	96	50
<b>Skupaj</b>	32		17		32		31		32		22		25		191	

**Tabela 29: Udeleženci ankete po razredih/letnikih**



**Graf 2: Anketiranci**

Iz grafa je razvidno, da so anketiranci številčno dokaj enakomerno razdeljeni po spolu. Največja razlika v številu moških in žensk se opazi v 3. letniku ter 8. razredu.



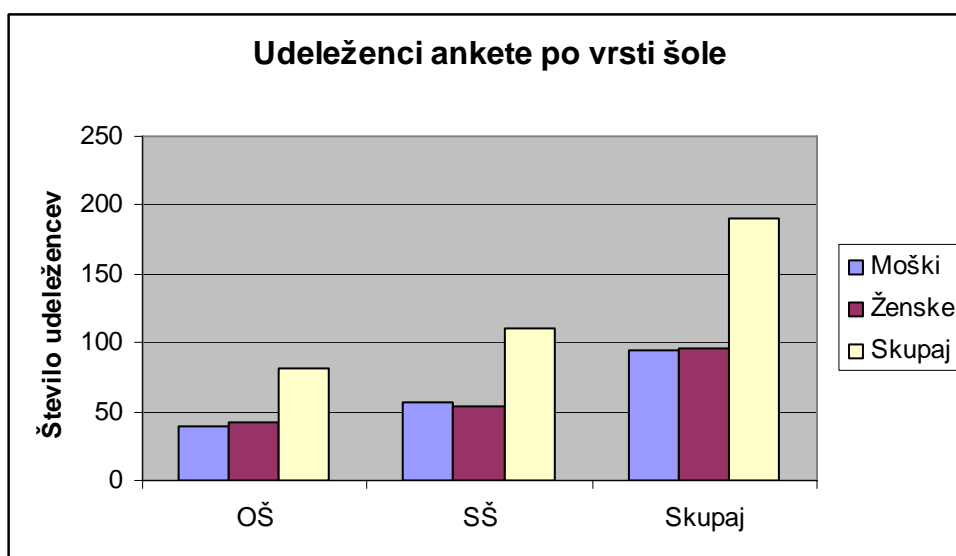
**Graf 3: Anketiranci po razredih/letnikih**

Tukaj lahko vidimo razdeljenost anketirancev po razredih/letnikih v odstotkih. Najbolj zastopani skupini sta 9. razred in 2. letnik, najmanj pa je zastopan 8. razred.

Vrsto šole anketirancev lahko razberemo iz spodnje tabele in grafa:

Šola	OŠ		SŠ		Skupaj	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Moški	39	48	56	51	95	50
Ženske	42	52	54	49	96	50
Skupaj	81		110		191	

Tabela 30: Anketiranci po vrsti šole



Graf 4: Anketiranci po vrsti šole

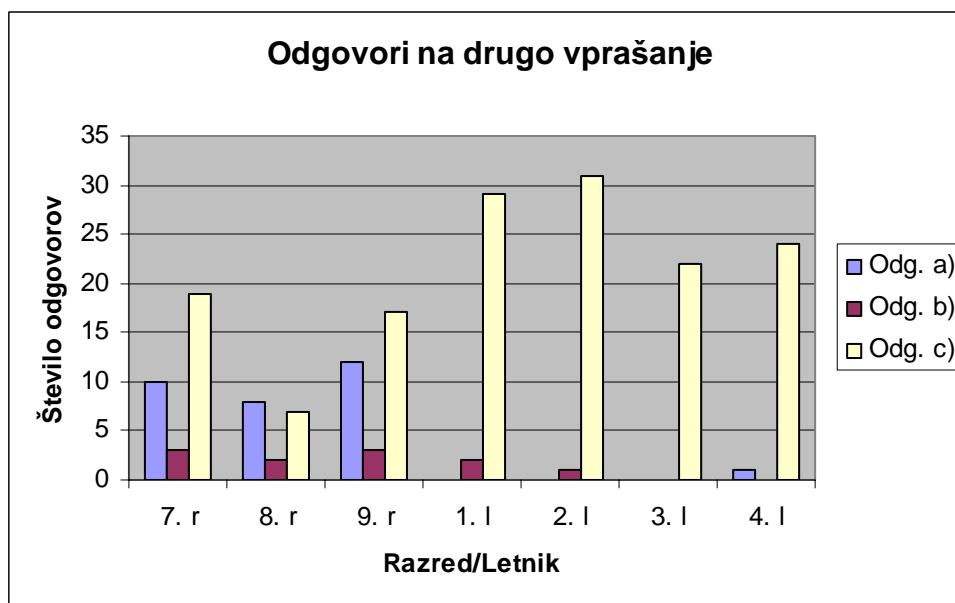
Iz grafa in tabele je razvidno, da sva anketirala malce več dijakov kot osnovnošolcev. Morda je to vzrok za večino negativnih odgovorov, kar se bo videlo v naslednjih tabelah in grafih.

## 4.4 REZULTATI DRUGEGA VPRAŠANJA

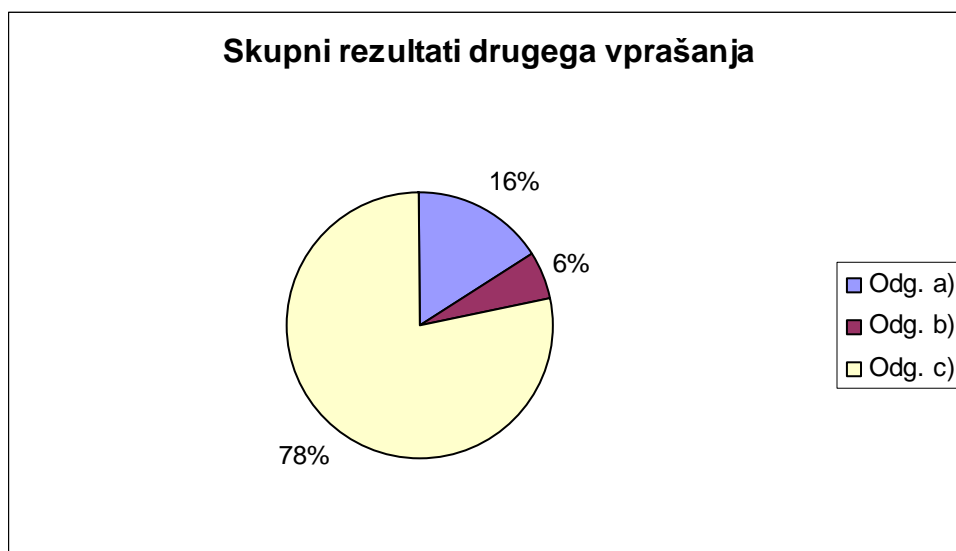
V drugem vprašanju sva anketirance povprašala, če poznajo program RiŠ. Možni odgovori so bili: *Poznam, spoznal sem ga pri pouku* (A), *Poznam, spoznal sem ga drugje* (B) in *Ne poznam ga* (C). Kako so učenci/dijaki odgovarjali, je razvidno iz spodnje tabele ter grafov.

Razred Letnik	7. r		8. r		9. r		1. l		2. l		3. l		4. l		Skupaj	
	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št.	%
<b>A</b>	10	31	8	47	12	37	0	0	0	0	0	0	1	4	31	16
<b>B</b>	3	9	2	11	3	9	2	6	1	3	0	0	0	0	11	6
<b>C</b>	19	60	7	42	17	54	29	94	31	97	22	100	24	96	149	78
<b>Skupaj</b>	32		17		32		31		32		22		25		191	

Tabela 31: Rezultati drugega vprašanja ankete



Graf 5: Odgovori anketirancev na drugo vprašanje



Graf 6: Skupni rezultati drugega vprašanja

Iz tabele in grafov lahko vidimo, da velika večina učencev ne pozna programa. Takšni rezultati so bili pravzaprav predvideni, saj RiŠ ni zelo razširjen program. Jasno je tudi, da bistveno več osnovnošolcev pozna program RiŠ. S tem lahko ovržema hipotezo, da program bolje poznajo dijaki.

Na drugem mestu se po število odgovorov nahaja prvi odgovor (*Poznam, spoznal sem ga pri pouku*). Ta odgovor so obkroževali samo osnovnošolci (razen enega dijaka iz 4. letnika). Za to, da program RiŠ najini vrstniki poznajo iz šole, sva pravzaprav poskrbela midva, ki sva program RiŠ predstavila pri računalništvu in najin mentor, ki večkrat uporablja program RiŠ pri pouku fizike, matematike in računalništva.

Na odgovor B (*Poznam, spoznal pa sem ga drugje*) je odgovorilo nekaj srednješolcev iz prvega in drugega letnika ter nekaj osnovnošolcev. Verjetno so iskali geometrijski program, da bi si pomagali pri učenju geometrije, rešili kakšno matematično nalogo ali pa si pomagali pri izdelovanju matematične seminarske naloge.

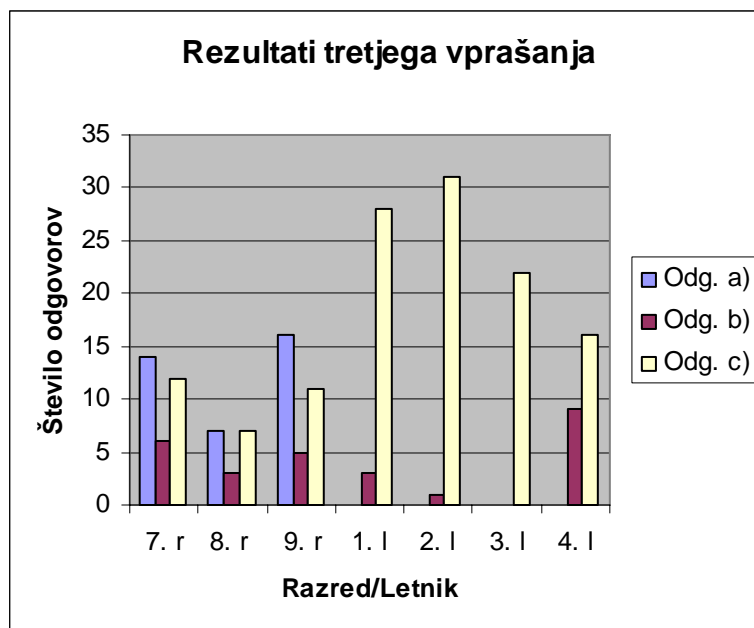
## 4.5 REZULTATI TRETJEGA VPRAŠANJA

V tretjem vprašanju sva povprašala učence, ali njihov učitelj pozna program RiŠ in ali ga uporablja pri pouku. Možni odgovori so bili: *Pozna in uporablja* (A), *Pozna, a ne uporablja* (B) in *Ne pozna in ne uporablja (ne vem, če pozna, toda ne uporablja ga)* (C). Kako so učenci/dijaki odgovarjali, je razvidno iz spodnje tabele ter grafov.

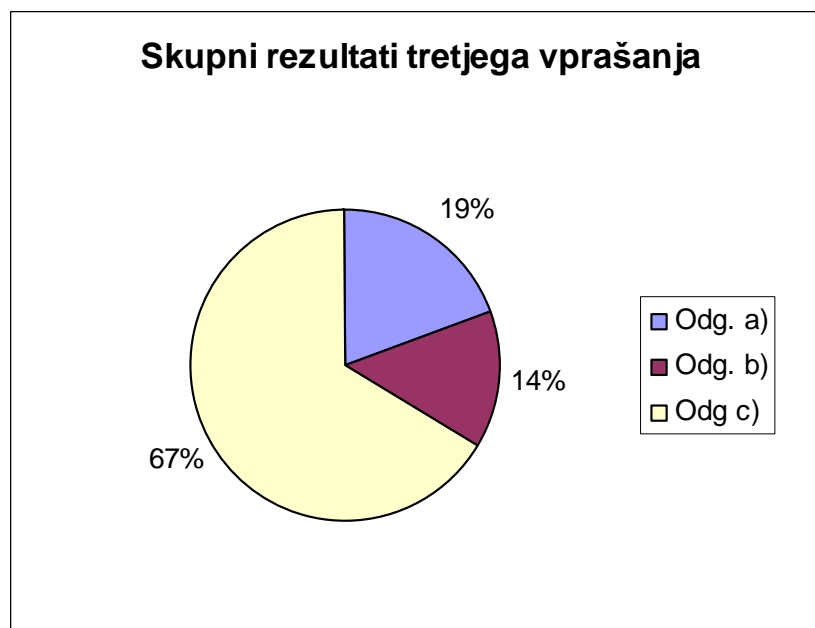
Razred Letnik	7. r		8. r		9. r		1. l		2. l		3. l		4. l		Skupaj	
	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št.	%
A	14	44	7	41	16	50	0	0	0	0	0	0	0	0	37	19
B	6	19	3	18	5	16	3	10	1	3	0	0	9	36	27	14
C	12	37	7	41	11	34	28	90	31	97	22	100	16	64	127	67
Skupaj	32		17		32		31		32		22		25		191	

Tabela 32: Odgovori anketirancev na tretje vprašanje





**Graf 7: Odgovori anketirancev na tretje vprašanje**



**Graf 8: Skupni rezultati tretjega vprašanja**

Tudi pri tem vprašanju je največ anketirancev odgovorilo s C (Ne uporablja). S tem lahko delno ovržemo domnevo, da učitelji dobro poznajo program RiŠ in ga uporabljajo pri pouku matematike.

Toda, če upoštevamo samo osnovnošolske odgovore, lahko opazimo, da večina osnovnošolskih učiteljev pozna program, le-ta pa očitno ni preveč zastopan med

srednješolskimi učitelji. Med srednješolskimi skupinami je izjema samo 4. letnik, kjer lahko opazimo malce več odgovorov B (Pozna, toda ne uporablja).

Med osnovnošolskimi odgovori je na drugem mestu odgovor A (Pozna in uporablja pri pouku), na tretjem pa odgovor B.

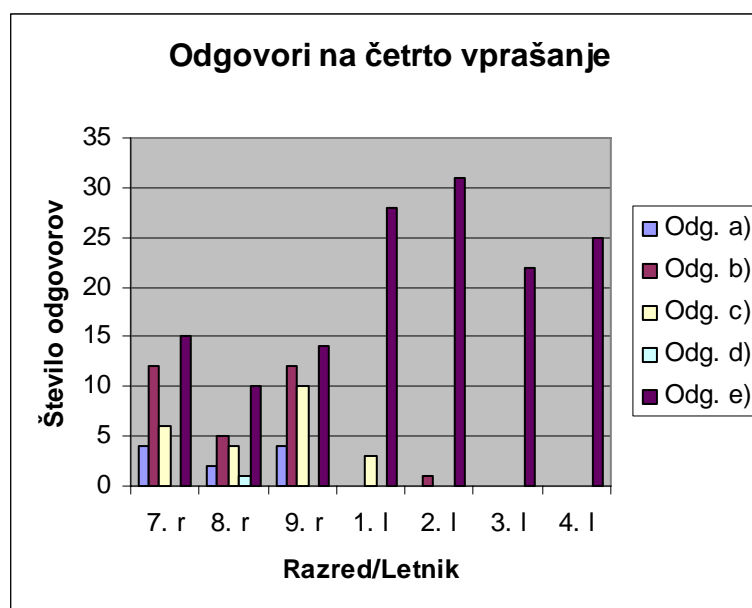
Pri srednješolskih odgovorih pa sta odgovora zamenjana – drugi je B, odgovora A pa ni izbral noben srednješolec. Iz tega lahko sklepamo, da srednješolski učitelji programa sploh ne uporabljajo.

## 4.6 REZULTATI ČETRTEGA VPRAŠANJA

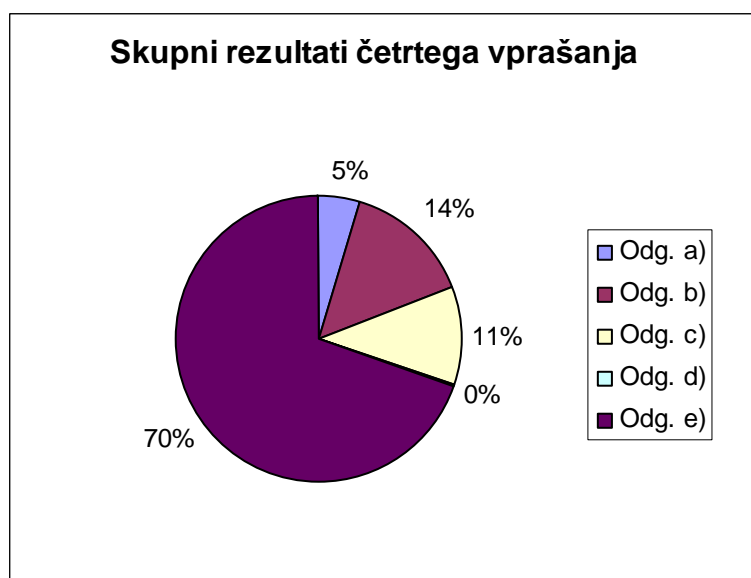
V četrtem vprašanju sva vprašala učence, čemu so RiŠ uporabljali pri pouku (če so ga). Možni odgovori so bili: *Za spoznavanje funkcij (A)*, *Risanje grafov (B)*, *Načrtovanje pravičnih večkotnikov (C)*, *Drugo: \_\_\_\_\_ (D)* in *Programa nismo uporabljali (E)*. Kako so učenci/dijaki odgovarjali, je razvidno iz spodnje tabele ter grafov.

Razred Letnik	7. r		8. r		9. r		1. l		2. l		3. l		4. l		Skupaj	
	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%	Št	%
<b>A</b>	4	11	2	9	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5
<b>B</b>	12	32	5	23	12	30	0	0	1	3	0	0	0	0	30	14
<b>C</b>	6	16	4	18	10	46	3	10	0	0	0	0	0	0	23	11
<b>D</b>	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>E</b>	15	41	10	45	14	64	28	90	31	97	22	100	25	100	145	69
<b>Skupaj</b>	37		22		40		31		32		22		25		209	

Tabela 33: Rezultati četrtega vprašanja



**Graf 9: Odgovori anketirancev na četrto vprašanje**



**Graf 10: Skupni rezultati četrtega vprašanja**

Spet je bil najbolj popularen zadnji odgovor – obkrožilo ga je kar 70 % vprašanih. Sledijo mu odgovori B, C in A. Odgovor D je obkrožil samo en osmošolec – napisal je »načrtovanje likov« (kar sva upoštevala, čeprav je podobno odgovoru C).

Kot opazimo, imajo ovedo osnovnošolci precej več o programu, predvsem 7. in 9. razred. V srednješolskih anketah so le redki obkrožili kaj drugega kot E, kar je tudi pripomoglo, da je ta odgovor zbral kar 70 % v tortnem grafu.

Odgovori na četrto vprašanje se malce razlikujejo od odgovorov na drugo – meriva predvsem na odstotek poznavalcev programa. Kar 78 % vprašanih naj ne bi poznalo programa, ne uporablja pa ga »samo« 70 % - torej so nekateri ugibali, čemu se program uporablja.

## **4.7 OCENA KVALITETE ANKETE IN REZULATOV**

Z anketo sva bila sprva zadovoljna, toda kasneje se je izkazalo, da ne ustreza popolnoma svojim ciljem. To sva ugotovila, ko so bile že vse ankete obdelane in rezultati zbrani ter urejeni. Toda vseeno sva z rezultati in anketo zadovoljna, saj se kljub malce zgrešenim vprašanjem (govoriva seveda predvsem o 3. vprašanju) iz rezultatov vseeno da logično sklepati in tako ovreči oz. potrditi večino domnev.

Na rezultate ankete je verjetno vplivala najina predstavitev programa pri pouku matematike in izbirnega predmeta računalništva ter uporaba programa pri pouku s strani najinega mentorja.

## 5. ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi sva poskušala potrditi oziroma ovreči izbrane hipoteze in doseči izbrane cilje, toda na žalost nama to ni vedno uspelo v celoti.

Prvo domnevo, da je program primeren za uporabo pri pouku matematike, sva se sicer na osnovi najinega mnenja, raziskovanja in poznavanja programa odločila potrditi. Toda dokončna in pravilna odločitev po najinem pripada učiteljem matematike in avtorju programa, kajti le ti poznajo pouk matematike oz. zmožnosti programa dovolj dobro, da lahko sodijo, če je program primeren za pouk v šolah. Zato bi si mogoče lahko na začetku raziskovanja domnevo malce drugače zastavila ali pa namesto najinega opisnega raziskovanja preprosto anketirance in učitelje matematike vprašala, kaj menijo o uporabi programa pri pouku.

**Drugo domnevo, da večina osnovnošolcev in dijakov pozna program, sva z anketo jasno ovrgla – kar 78 % anketirancev ne pozna programa.**

**Tretjo domnevo, da dijaki bolje poznajo program kot osnovnošolci, sva tudi ovrgla – iz grafov, narejenih na osnovi rezultatov ankete, je jasno razvidno, da program bolje poznajo osnovnošolci.**

**Četrto domnevo, da so uporabniki programa RiŠ spoznali med poukom, pa sva potrdila, saj od uporabnikov – 22 % vseh anketirancev – večji del sestavljajo anketiranci, ki so ga spoznali pri pouku (16 % vseh anketirancev oz. kar 73 % poznavalcev!).**

**Peto domnevo, da slovenski učitelji poznajo in uporabljajo RiŠ pri pouku matematike, sva na osnovi ankete sicer delno ovrgla, saj 67 % anketirancev namreč meni, da ga njihov učitelj ne pozna oz. ne ve podatka – torej ga njihov učitelj ni uporabljal pri pouku, kar delno ovrže hipotezo. Vendar zaradi časovne stiske nisva uspela anketirati učiteljev matematike in tako nisva dobila popolnoma jasnih rezultatov – mogoče veliko učiteljev program pozna, vendar ga ne uporabljajo.**

**Šesto domnevo, da uporabniki programa RiŠ uporabljajo za načrtovanje pravih večotnikov, sva tudi ovrgla** – iz grafov narejenih na osnovi rezultatov ankete, je jasno razvidno, da največ uporabnikov program uporablja za načrtovanje grafov.

Izbrane cilje sva se potrudila izpolniti, vendar vseh zaradi različnih razlogov (časovna stiska, zahtevnost) nisva popolnoma ali sploh izpolnila.

Zaradi pomanjkanja zainteresiranih šol nisva anketirala 150 osnovnošolcev in 150 dijakov – uspelo nama je razdeliti (in obdelati) samo 191 anket.

Učitelje sva sicer poskušala anketirati, vendar sva ugotovila, da se rezultati zelo razlikujejo od ene šole do druge – odvisni so od opremljenosti šolskih učilnic z računalnikom in projektorjem.

Program RiŠ sva kar podrobno opisala, podala pa sva tudi najino mnenje o njem. Z najinim mnenjem sva nameravala potrditi oz. ovreči najino prvo hipotezo, vendar sva ugotovila, da metoda ne ustreza vprašanju. A vendar nisva želela, da bi najino delo romalo v koš in sva ga zato vseeno vključila v raziskovalno nalogo. Ugotovila sva tudi, za katere namene v osnovni šoli se lahko uporablja program RiŠ.

Program sva sicer predstavila manjši skupini učencev pri pouku izbirnega predmeta računalništva in matematike, vendar pa meniva, da za ta cilj nisva porabila dovolj časa in da ni obrodil želenih rezultatov.

Poiskala sva podoben program in ga opisala, toda od najinega programa se razlikuje le v podrobnostih. Bolj zanimivo bi bilo primerjati dva zelo različna programa, ki sta namenjena istemu opravilu.

Meniva, da sva v glavnem izbrala pravilne metode dela, toda če bi imela možnost bi veliko spremenila in predvsem uresničila vse cilje, potrdila/ovrgla vse domneve ter anketirala več ljudi. Zaradi majšega nesporazuma pa sva v rezultate vključila tudi rezultate srednješolskih anket, ki so bile prvotno mišljene le za primerjavo med osnovno in srednjo šolo – naslov raziskovalne naloge namreč jasno pove, da so ciljna skupina ankete predvsem osnovnošolci.

To sva poskušala »nadoknaditi« v komentarjih grafov in tabel v poglavju *Rezultati ankete*, kjer sva posebej komentirala odgovore osnovnošolcev in dijakov.

Program RiŠ je torej dobro poznan v slovenskih osnovnih šolah, medtem ko ga dijaki skorajda ne uporabljajo. Veliko osnovnošolskih učiteljev ga uporablja pri pouku matematike, medtem ko ga srednješolski učitelji sploh ne uporabljajo. Na osnovi opisnega raziskovanja je program RiŠ popolnoma primeren za pouk v osnovni šoli, vendar tega ni potrdil noben učitelj (razen našega mentorja, ki ga zelo zagovarja in uporablja). Obstaja veliko podobnih programov, ki se od njega razlikujejo le v podrobnostih, kar daje učiteljem in učencem veliko izbiro, če se želijo ukvarjati z geometrijo z računalnikom. Med njimi je tudi program Cabri, ki se že uporablja pri pouku v osnovnih šolah.

Področje računalniških programov je kakor morje; bogato in odprto ter ponuja ogromno možnosti za nadaljnje raziskave. Ladje sčasoma odhajajo, a kmalu pridejo nove in jih nadomestijo. RiŠ je le majhna barka, ki pluje v neznano. Tudi ta barka bo nekoč odplula, nadomestile jo bodo nove in boljše, a kdo ve, morda jo še kdaj srečamo.

# 6. PRILOGE

## 6.1 ANKETA O UPORABI PROGRAMA RiŠ

### ANKETA

Sva mlada raziskovalca iz Celja, ki raziskujeva razširjenost in uporabo programa RiŠ (Ravnilo in šestilo). Prosiva te, da najini anketi posvetiš nekaj minut in odgovoriš na nekaj vprašanj, čeprav za program RiŠ mogoče še nikoli nisi slišal.

**OPOZORILO:** Program RiŠ (Ravnilo in šestilo) je znan tudi kot:

- ZuL (Zirkel und Lineal) v nemškem jeziku
- CaR (Compass and ruler) v angleškem jeziku

Če ga poznate v drugem jeziku, prosiva obkrožite, kot da ga poznate v slovenski različici.

#### Vprašanja

1. Spol: M / Ž Razred/Letnik: \_\_\_\_

Katero šolo obiskuješ?

- a) OŠ
- b) SŠ

*Odgovori z obkroževanjem oz. dopolnjevanjem.*

2. Ali poznaš program RiŠ?

- a) Da, spoznal sem ga pri pouku v svoji šoli.
- b) Da, spoznal pa sem ga drugje (internet, revije itd.)
- c) Ne poznam programa.

*Dopolni z obkroževanjem. Izbereš lahko samo eno možnost.*

3. Ali tvoj učitelj matematike pozna program in ga uporablja pri pouku matematike?

- a) Program pozna in ga tudi uporablja.
- b) Program pozna, toda ne uporablja ga
- c) Programa ne pozna in ga torej ne uporablja. Ne vem, če ga pozna.

*Izberi z obkroževanjem. Izbereš lahko samo eno možnost.*

4. Čemu ste uporabljali program RiŠ pri pouku matematike (če ste ga)?

- a) Za načrtovanje funkcij
- b) Za risanje grafov
- c) Za načrtovanje pravih večkotnikov.
- d) Za \_\_\_\_\_ (dopolni)
- e) Programa sploh nismo uporabljali.

*Izberi z obkroževanjem. Izbereš lahko več možnosti.*

Hvala za sodelovanje



## 6.2 KRATEK SLOVARČEK RAČUNALNIŠKIH POJMOV

Za lažje razumevanje sva v nalogi zapisovala pritisnjene tipke v oglatih oklepajih (npr. [Alt]). Predvidevala sva, da bo bralec poznal osnovnejše pojme (npr. internet, brskalnik, okno itd.), zato sva v tale kratek slovarček zapisala le (po najinem) težje pojme.

Pojem	Pomen
<i>Arhiv</i>	Stisnjena datoteka, ki vsebuje druge datoteke – njihov namen je privarčevati prostor. Ko jo “razpakiramo”, iz nje izločimo stisnjene datoteke.
<i>Datoteka</i>	Osnovni podatkovni delec v računalniških sistemih. Vsaka datoteka ima format, ki nam pove, kaj vsebuje.
<i>Distribucija</i>	Implementacija nekega istega operacijskega sistema/programskega jezika. Distribucije se med seboj močno razlikujejo – najbolj popularni distribuciji Java sta na primer distribucija Sun Java in IBM Java, ki pa sta zelo različni.
<i>Format</i>	Vsaka datoteka ima svoj format, ki nam pove, kaj vsebuje in zakaj se uporablja.
<i>“Hrošč”</i>	Napaka v programski kodi, ki ponavadi povzroča sive lase tako uporabnikom kot razvijalcem programa.
<i>Ikona</i>	Sličica, ki ponavadi predstavlja določen ukaz.
<i>Java</i>	Programski jezik, namenjen predvsem spletnim aplikacijam. Seveda lahko javanske programe poganjamo tudi iz našega računalnika.
<i>Operacijski sistem</i>	“Glavni” program v računalniku, ki nam omogoča dostop do trdih diskov računalnika, poganjanje drugih programov, ima prijazen vmesnik ...
<i>Posodobitev</i>	Proces, v katerem se spremeni različica programa.
<i>Programski jezik</i>	Kode programov so napisane v mnogih jezikih, ki se med seboj močno razlikujejo. Najbolj popularni so jeziki C, C++ in Java.
<i>Različica - verzija</i>	Vsak program ima svojo različico, začetna je ponavadi 1. Poleg številke imajo različice lahko še oznake <i>Alpha</i> in <i>Beta</i> , ki nam povesta, kako “zrela” je različica – koliko hroščev vsebuje.
<i>Ukaz</i>	Ukaze izvedemo, ko hočemo, da program naredi neko točno določeno nalogo.

Tabela 34: Kratek slovarček računalniških izrazov

# 7. LITERATURA IN VIRI

## 7.1 SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE

Berk, J. et al. *Skrivnosti števil in oblik 7*: učbenik za 7. razred devetletne osnovne šole. 1. natis. Ljubljana: Rokus, 2003. ISBN 961-209-379-2

Draksler, J. et al. *Skrivnosti števil in oblik 8*: učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. 1. natis. Ljubljana: Rokus, 2004. ISBN 961-209-389-2

Berk, J. et al. *Skrivnosti števil in oblik 9*: učbenik za 9. razred devetletne osnovne šole. 1. natis. Ljubljana: Rokus, 2005. ISBN 961-209-480-2

Gačič, A. et al. *Geometrija s programom Cabri*. 1. natis. Celje: Srednja ekonomska šola, 2000.

Prebil, I. et al. *Opisna geometrija*: potrebna znanja za pravilno risanje - osnove tehničnega risanja. 3. predelana izdaja. Ljubljana : Fakulteta za strojništvo, 2006. ISBN 961-6536-00-1

Kosič, S. et al. *Uporaba programa Cabri*: priročnik za učitelje. 1. natis. Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport - Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 1999. ISBN 961-234-174-5

Vadnal, A. *Funkcije*. Ponatis. Ljubljana : Mladinska knjiga, 1968.

Lebedinec, F. Vadnal in A. *Funkcije II*. Ponatis. Ljubljana : Mladinska knjiga, 1970.

## 7.2 SEZNAM UPORABLJENIH SPLETNIH STRANI

Gimnazija Ptuj (online): *R.i.Š. (Ravnilo in šestilo) Javanski program*. 2004. (citirano 1.3.2008). Dostopno na naslovu: [http://www.gimptuj.net/mobid/car/doc\\_slo/index.html](http://www.gimptuj.net/mobid/car/doc_slo/index.html)

Gimnazija Ptuj (online): *Domača stran programa RiŠ – Domov*. 2007. (citirano 1.3.2008). Dostopno na naslovu: <http://ris.gimptuj.si/>

(Wikipedija): *Ravnilo in Šestilo – Wikipedija, prosta enciklopedija* (online). 2008. (citirano 1.3.2008). Dostopno na naslovu: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Ravnilo\\_in\\_%C5%A1estilo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ravnilo_in_%C5%A1estilo)

René Grothmann (online): *Z.u.L., C.a.R., International versions*. 2008. (citirano 1.3.2008). Dostopno na naslovu: <http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothman/java/zirkel/>

(Catholic University of Eichstätt): *C.a.R. User Wiki*. 2008. (citirano 1.3.2008). Dostopno na naslovu: <http://compute.ku-eichstaett.de/MGF/wikis/caruser/doku.php>

Markus Hohenwarter (online): *GeoGebra*. 2007. (citirano 1.3.2008). Dostopno na naslovu: <http://www.geogebra.org>