



Avtorja: Valentina Frajzman, mag. Samo Repolusk  
Institucija: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM

## Obdelava podatkov

### UVOD

Večina učencev v srednji šoli ne zna obdelovati podatkov in jih tudi grafično prikazati. Zato sem se odločila, da bom naredila projektne dneve na temo Obdelava podatkov.

Namenjen je učencem devetih razredov osnovne šole. Gre za povezavo med matematiko, računalništvom in geografijo.

Projektne dnevi obsegajo tri dni po šest ur. Maksimalno število učencev je 15.

Prvi dan:

- pred-test
- Ponovitev poglavij:
  - Natančno in približno
  - Koordinatna mreža
  - Tabeliranje
  - Diagrami, Grafi
  - Drevesni prikaz
  - Procenti ali odstotki
  - Procenti in diagrami
  - Računanje s procenti
- Nova poglavja:
  - Srednje vrednosti
  - Verjetnost
  - Zbiranje podatkov in obdelava

Drugi dan:

- Delo na terenu:
  - Učenci se razdelijo v tri skupine po pet.
  - Prva skupina bo 90 min štela promet ob avtocesti.
  - Druga skupina 90 min štela promet ob magistrali.
  - Tretja skupina bo 90 min štela promet ob stranski cesti.
  - Učenci dobijo tabele na katerih so napisana vozila, ki jih morajo prešteti, barva vozila in čas.
  - Učenci si razdelijo delo v vsaki skupini (štetje tovornjakov, osebnih vozil, mopedov, motorjev, skuterjev in koles, barva vozila: rdeča in vijolična, črna, bela, modra, siva, ostale barve, ...)
  - Po končanem štetju učenci vse svoje zapise napišejo v novo tabelo, seštejejo in obdelajo podatke.
  - Tabelo in rezultate prinesejo naslednji dan s seboj!
- post-test.



Tretji dan:

- Obdelava podatkov s pomočjo računalnika:
  - Učenci spoznajo osnove Microsoft® Excel® 2007.
  - Demonstriramo kako se naredi tabela, vnašanje podatkov in risanje grafa.
  - Po osvojenem znanju se učenci lotijo samostojnega dela s podatki, ki so jih pridobili na terenu (izdelajo diagrame, grafikone, poročila).
  - Sledi predstavitev rezultatov in analiza.
  - Na koncu naredimo še skupen povzetek vsega kar smo se naučili.

### **PREDZNANJE UČENCEV (preveri s pred-testom):**

- ✓ Sistematično zapisovati meritve v tabelo;
- ✓ razporediti izide meritev v smiselne skupine;
- ✓ opredeliti in utemeljiti kriterij urejanja podatkov;
- ✓ urediti podatke v tabeli po velikosti (na preprost, a sistematičen način);
- ✓ upoštevati ureditev vnosov v tabeli (npr. pri iskanju);
- ✓ poznati prednosti (linearno) urejenih podatkov pri delu s podatki;
- ✓ razporediti numerične podatke v smiselne skupine (glede na velikost);
- ✓ spoznati, da so kriteriji določanja skupin včasih samovoljni, drugič pa dogovorjeni, ter da so skupine, po katerih razporejamo, lahko bolj ali manj pomembne in smiselne;
- ✓ klasificirati podatke po enem ali dveh kriterijih (tudi numeričnih);
- ✓ smiselno zapisati podatke v tabelo;
- ✓ razbrati podatke iz stolpčnega diagrama;
- ✓ predstaviti podatke v obliki stolpčnega diagrama;
- ✓ spoznati osnove računalniških preglednic;
- ✓ uporabljati računalniške preglednice (najosnovnejša znanja);
- ✓ uporabiti računalniško preglednico za urejanje podatkov po velikosti.
- ✓ Razbrati podatke iz diagramov;
- ✓ predstaviti podatke v obliki diagramov;
- ✓ izdelati diagram s pomočjo računalniške preglednice;
- ✓ predstaviti preprosto kombinatorično situacijo in jo analizirati s kombinatoričnim drevesom.
- ✓ prikazati odvisnost diskretnih količin z obdelavo podatkov (s stolpčnim prikazom s kvantitativno spremenljivko).

### **CILJI (v učnem načrtu):**



- ✓ Poznati osnovne vrste vprašanj (da-ne, izbirna, številski odgovori, prosti odgovori ipd.);
- ✓ sestaviti preprost vprašalnik.
- ✓ Določiti aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;
- ✓ smiselno določiti tip sredine (glede na tip podatkov);
- ✓ kritično primerjati sredine;
- ✓ izračunati sredino z žepnim računalom in s preglednico;
- ✓ določiti in grafično ponazoriti "medčetrtnski" (interkvartilni) razmik.
- ✓ Izbrati primeren način zbiranja podatkov in njihovega prikazovanja;
- ✓ kritično razmišljati o orodjih za zbiranje podatkov in o načinih predstavitve podatkov.
- ✓ Pridobiti izkušnje o numerično izraženi verjetnosti

#### **Generične kompetence:**

- ✓ sposobnost zbiranja informacij,
- ✓ sposobnost analize in organizacija informacij,
- ✓ sposobnost interpretacije,
- ✓ sposobnost sinteze zaključkov,
- ✓ sposobnost učenja in reševanja problemov,
- ✓ prenos teorije v prakso,
- ✓ uporaba matematičnih idej in tehnik,
- ✓ prilagajanje novim situacijam,
- ✓ sposobnost samostojnega in timskega dela,
- ✓ organiziranje in načrtovanje dela,
- ✓ verbalna in pisna komunikacija

#### **Metoda dela:**

- ✓ razlaga,
- ✓ razgovor,
- ✓ metoda praktičnih del.

#### **Oblike dela:**

- ✓ samostojno / timsko delo.

## **PRVI DAN**

Na začetku ure jim razdelimo pred-teste, da vidimo koliko znanja imajo učenci. Pred-test obvezno pregledamo pred podajanjem snovi. Po končanem pred-testu jim razdelimo delovne liste na katerih imajo zapisane naloge in prostor za zapiske. Naloge, ki jih imajo učenci na listih so identične tem, ki jih ima učitelj pri razlaganju snovi. Učitelj ima na listu tudi rešitve. Snov, ki jo morate razložiti je napisana spodaj. Najprej je ponovitev stare snovi, nato pa še snov devetega razreda.



## NATANČNO IN PRIBLIŽNO

Pri računanju s količinami je pomembno poznati natančnost podatkov, s katero je povezana natančnost rezultatov.

Natančnost je odvisna od izbrane merilne naprave in načina merjenja. To upoštevamo pri računanju. Zavedati se moramo, da so izmerjene količine podane vedno samo približno. Končni rezultat mora biti smiselno zaokrožen.

Natančnost začetnih podatkov določa natančnost rezultata. Pri računanju s količinami določa natančnost rezultata najmanj natančno podana količina.

Opomba: Natančnost določa zadnja mestna vrednost v navedenem merskem številu (npr.: 3,15 m pomeni, da smo metre izmerili na stotine natančno).

NALOGA:

- a) Z ravnilom izmerjena dolžina 7,4 cm pomeni, da je izmerjena količina med **7,35 cm** in **7,45 cm**.
- b) Če neka tehtnica kaže v 200 g presledkih, bodo vse mase med 45,9 kg in 46,1 kg prikažemo kot **46 kg**.

## TABELIRANJE

V vsakdanjem življenju pogosto uporabljamo preglednice in tabele. Z njimi je mogoče pregledno urediti številne podatke in iz njih hitro razbrati želeni podatek. S preglednicami si lahko pomagamo tudi pri reševanju nalog.

V preglednice razvrščamo količine ali števila.

NALOGA:

Preberi rezultate iz preglednice!

	6. a	6. b	6. c
6. a	X	2:1	1:4
6. b	1:2	X	3:3
6. c	4:1	3:3	X

Rešitev:

**6a – 6b 2:1**

**6b – 6c 3:3**

**6c – 6a 4:1**

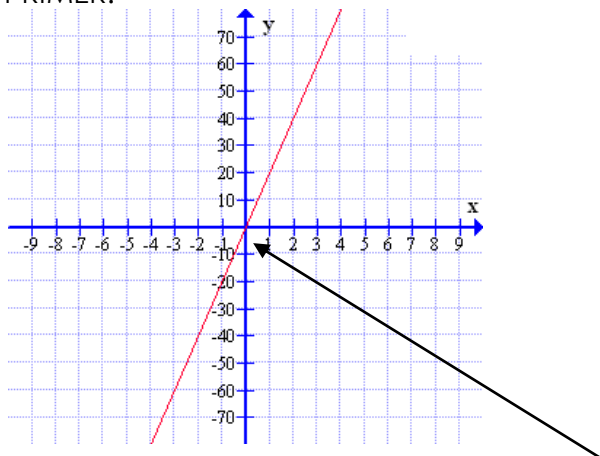
## KOORDINATNA MREŽA

Koordinatna mreža je kvadratna mreža je kvadratna mreža z izbrano vodoravno in navpično številsko osjo, ki se sekata v točki 0, imenovani koordinatno izhodišče.



Vsaka točka v koordinatni mreži je določena z urejenim parom števil, kjer je prvo število vodoravna koordinata ( $x$ ) in drugo število navpična koordinata ( $y$ ).

PRIMER:



NALOGA:

V koordinatni mreži nariši točke  $A(2, 3)$ ,  $B(6, 3)$ ,  $C(8, 7)$ ,  $D(4, 7)$  in jih med seboj poveži. Kaj dobiš?



Paralelogram.

## DIAGRAMI, GRAFI

V časopisih, prospektih in knjigah pogosto najdemo številske podatke, podane z risbami v obliki trakov, stolpcev, krogov. Pravimo jim diagrami. Podatkom, prikazanim s premico, lomljenko ali krivuljo v koordinatni mreži, pravimo graf.

V diagramu:

- s stolpci: številske podatke podane z višino posameznih stolpcev.
- s trakom: ponazorimo z ustrezno dolžino poljubno širokega traku. Celota je cel trak.
- s krogom: ponazorimo z ustrezno izbranimi krožnimi izseki. Ves krog celota. (Ponovi kaj je krožni izsek!)



Grafe rišemo v koordinatnem sistemu tako, da povežemo med seboj ustrezne točke (urejene pare podatkov).

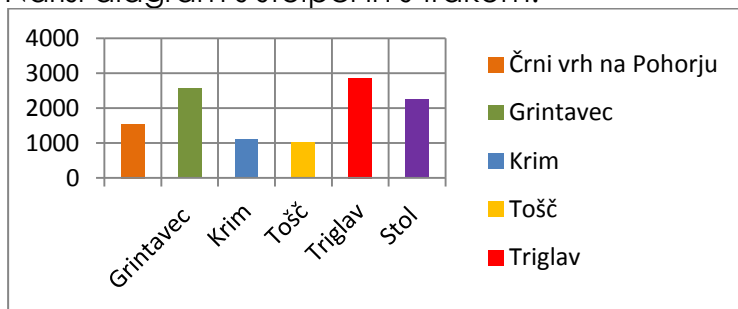
Števila, količine in dele količin pregledno ponazorimo z diagrami ali grafi.

## NALOGA

a) Višine slovenskih vrhov:

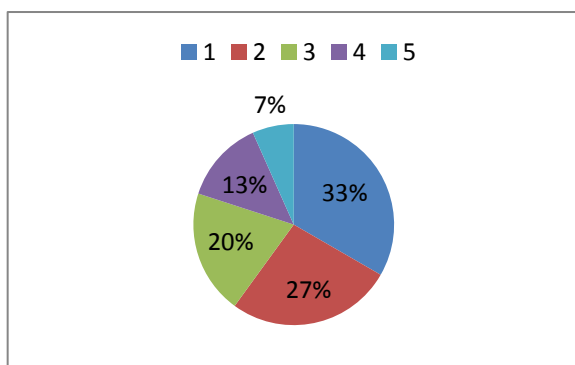
- Črni vrh na Pohorju – 1543 m
- Grintavec – 2558 m
- Krim – 1107 m
- Tošč – 1021 m
- Triglav – 2863 m
- Stol – 2236 m

Nariši diagram s stolpci in s trakom!



b) Nariši diagram s krogom!

Ocena	Št. Učencev
5	4
4	12
3	10
2	3
1	1



## DREVESNI PRIKAZ

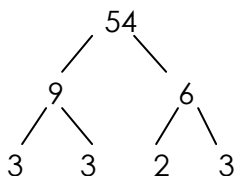
Drevesni diagram narišemo tako, da iz skupnega vozlišča narišemo več vej, ki se prav tako končajo z vozlišči. Postopek lahko večkrat ponovimo tako, da iz novo nastalih vozlišč (vseh ali pa le nekaterih) narišemo nove veje, ki se ponovno končajo z vozlišči.

PRIMER:

Razcepi število 54 na prafaktorje.



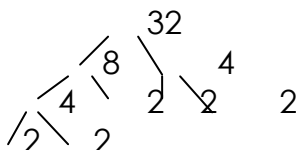
Ena od možnih rešitev:



NALOGA:

Razcepi število 32 na prafaktorje.

Ena od možnih rešitev:



## PROCENTI ALI ODSOTKI

Velikokrat govorimo o delih ali deležih celote. Del ali delež je vedno vezan na celoto. Ulomek — kot del celote lahko zapišemo tudi v obliki procenta ali odstotka. Znak za odstotek je %.

1 odstotek pomeni  $\frac{1}{100}$  od celote

1 % =  $\frac{1}{100}$  od celote,

p odstotkov pomeni  $\frac{p}{100}$  od celote

p % =  $\frac{p}{100}$  od celote,

100 odstotkov pomeni  $\frac{100}{100} = 1$ , torej celoto

100 % =  $\frac{100}{100} = 1$  je celota.

Opomba: Odstotek lahko zapišemo tudi s decimalno številko.

NALOGA:

a) Če 32 od 100 ljudi nosi očala je to **32 %** ljudi.

b) – traku je pobarvanih z sivo barvo, kar je **75 %**.



## ODSTOTKI IN DIAGRAMI

Podatke, izražene z odstotki, ponazarjamo z različnimi diagrami. Diagram v obliki kroga: krog, ki pripada središčnemu kotu  $360^\circ$  (poln kot), ponazarja 100%. Zato 1% ponazorimo s krožnim izsekom, ki pripada stotini od  $360^\circ$ , torej  $360^\circ : 100 = 3,6^\circ$ . Poleg kroga uporabljamo še diagrame s stolpci in trakove.

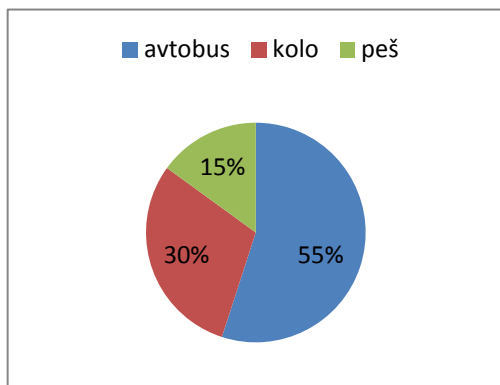
Odstotek ponazarjamo z diagrami v obliki stolpcev, trakov ali krogov.

NALOGA:





55 % šolarjev se vozi v šolo z avtobusom, 30 % se vozi s kolesi, 15 % pride peš.  
Ponazori podatke s krogom in trakom!



### RAČUNANJE Z ODSOTKI

Pri računanju z odstotki rešujemo naloge, ki jih lahko razvrstimo v tri skupine. V vsaki nalogi nastopajo tri med seboj povezane količine: celota, delež in zapis deleža z odstotki.

Pri računanju z odstotki pazljivo opredelimo problem, rešimo ga z uporabo desetiških ulomkov ali s sklepnim računom.

PRIMER:

Priznanje je osvojilo 12 % od vseh 125 učencev. Koliko učencev je to? **15 učencev**

Z ULOMKI

12 % od 125 učencev je

$$\frac{12}{100} \text{ od } 125 = \frac{12 \cdot 125}{100} = 15$$

S SKLEPNIM RAČUNOM

100 % je 125 učencev

1 % je —

12 % je —

NALOGA:

8 od 32 učencev se udeleži matematike. Koliko % učencev je to?

**25% učencev se je udeležilo matematike.**

### SREDNJE VREDNOSTI

#### ARITMETIČNA SREDINA

Aritmetična sredina ali povprečje ( ) je količnik med vsoto vseh vrednosti podatkov in številom vseh podatkov.

Opomba: Aritmetično sredino računamo le za številske podatke. Je zelo občutljiva za ekstremne vrednosti.



## NALOGA:

Učenci so kupili darilo sošolcu. Prispevali so (v tolarjih):

120, 100, 120, 100, 80, 100, 150, 80, 120, 150, 140, 130, 150, 180, 110, 150, 70

Koliko je prispeval vsak učenec?

**Dobljeno vsoto delimo s številom vseh zneskov.**

**2050 : 17 = 120,588... to je približno 121**

**Dobili smo aritmetično sredino: = 121**

## MODUS

Modus ali gostiščnica ( $Mo$ ) je podatek, ki se med vsemi podatki največkrat pojavi (ima največjo frekvenco).

Opomba: Modus določamo tudi za opisane podatke. V nekaterih nizih podatkov ga ne moremo določiti, v nekaterih pa jih je lahko tudi več.

Koliko krat se pojavijo posamezni zneski?

**Zneske razdelimo po velikosti od najmanjšega do največjega.**

70 80 80 100 100 100 110 120 120 120 130 140 150 150 150 150 180

**80 se pojavi 2x, 100 se pojavi 3x, 120 se pojavi 3x, 150 se pojavi 4x**

**Število ponovitev posameznega podatka imenujemo FREKVENCA.**

Kateri znesek se pojavi največkrat?

**$Mo = 150$**

## MEDIANA

Mediana ali središčnica ( $Me$ ) je sredinski izmed po velikosti urejenih podatkov. Pri sodem številu podatkov je mediana povprečje srednjih dveh podatkov.

Opomba: Polovica podatkov je manjših, polovica pa večjih od mediane. Je najmanj občutljiva za ekstremne vrednosti.

Imenujemo jih merila za sredino ali srednje vrednosti. Povedo tipično ali osrednjo vrednost podatkov.

Kateri znesek je točno na sredini (podatki morajo biti urejeni po velikosti)?

**$Me = 120$**

## RAZPRŠENOST PODATKOV

Merila razpršenost:

Mediano prve polovice podatkov imenujemo prvi kvartil.

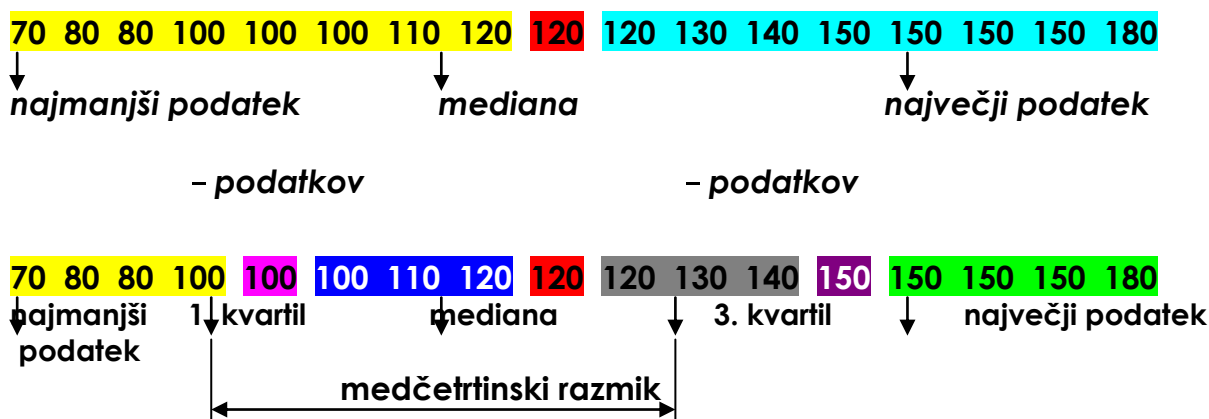
Mediano druge polovice podatkov imenujemo tretji kvartil.

Medčetrtnski razmik je razlika med 3. Kvartilom in 1. Kvartilom. Vključuje polovico sredinskih podatkov. Večji medčetrtnski razmik pomeni večjo razpršenost podatkov.

Škatlasti diagram:

- pravokotnik nad številskim poltrakom, ki označuje območje med 1. in 3. Kvartilom
- navpična črta v pravokotniku, ki označuje mediano
- vodoravni daljici na vsaki strani pravokotnika do najmanjšega oz. največjega podatka.

Primer:



Medčetrtinski razmik je razlika med 3. kvartilom in 1. kvartilom in je enaka 50  
( $150 - 100 = 50$ )

## VERJETNOST

### POSKUS, DOGODEK

Poskus je dejanje, ki ga opravimo po natanko določenih navodilih. Poskus se vedno dogaja pod enakimi, natančno določenimi pogoji.

Dogodek je pojav, ki se pri poskusu, lahko zgodi (ali pa tudi ne).

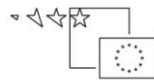
Elementaren dogodek ali izid je nesestavljen dogodek.

Sestavljen dogodek se da izraziti kot vsota vsaj dveh med seboj nezdružljivih elementarnih dogodkov.

Opomba: Dogodke običajno označujemo z velikimi tiskanimi črkami z začetka abecede.

Vrste dogodkov:

- Gotov dogodek je dogodek, i se zgodi ob vsaki ponovitvi poskusa.
- Verjetnost gotovega dogodka je enaka 1.
- Nemogoč dogodek je dogodek, ki se ne zgodi ob nobeni ponovitvi poskusa.
- Verjetnost nemogočega dogodka je enaka 0.



- Slučajen dogodek je dogodek, za katerega ne moremo pred posameznim poskusom z gotovostjo napovedati, ali se bo zgodil ali ne.

Primer:

**Pri izvajanju poskusa kocke se lahko zgodi:**

**A : 1 pika**

**B : 2 piki**

**C : 3 pike**

**D : 4 pike**

**E : 5 pik**

**F : 6 pik**

**Našteti dogodki niso sestavljeni. Nesestavljen dogodek imenujemo elementarni dogodek ali izid. Pri metu kocke imamo 6 različnih elementarnih dogodkov.**

**Dogodek pa lahko sestavlja tudi več elementarnih dogodkov (sestavljen dogodek).**

## **VERJETNOST SLUČAJNEGA DOGODKA**

Kadar so posamezni izidi enakovredni glede možnosti, da se zgodijo, je verjetnost slučajnega dogodka količnik med številom ugodnih izidov ( $m$ ) in številom vseh možnih elementarnih dogodkov ( $n$ ) v nekem poskusu.

Verjetnost dogodka A zapišemo:

$$P(A) = \frac{\text{številom ugodnih izidov}}{\text{številom vseh možnih dogodkov}} = \frac{m}{n}$$

Verjetnost slučajnega dogodka je število, večje od 0 in manjše od 1.

Primer:

**Verjetnost, da pade na kocki število 6 je –**

## **FREKVENCA**

Primer:

**Špela je v 15 - tih metih 3 - krat vrgla šestico. Šest pik je dogodek A, 3 - krat je frekvenca dogodka A. 15 je število poskusov.**

Število ponovitev posameznega podatka imenujemo frekvenca.

## **RELATIVNA FREKVENCA**

Relativna frekvenca je količnik med številom ugodnih izidov za dogodek in številom vseh ponovitev poskusa. Računamo jo le pri enakovrednih dogodkih. Relativna frekvenca določa teoretično verjetnost.



Opomba: Če opravimo premajhno število poskusov, se rezultati meritev razlikujejo od teoretične verjetnosti dogodkov.

Primer:

$$- - - = 0,2$$

## ZBIRANJE PODATKOV IN OBDELAVA

Opomba: Pred zastavljanjem vprašanja se vprašajmo: Kaj hočemo izvedeti?

Izdelava raziskave je postopek, ki vključuje:

- načrtovanje raziskovanja
- zbiranje podatkov: preštevanje, merjenje, anketiranje,
- analizo podatkov: urejanje, prikazovanje, preučevanje,
- interpretacijo: ugotovitve,
- predstavitev raziskave

## DRUGI DAN

Učence razdelimo v 3 skupine po 5. Razdelimo jim tabele v katere bodo vpisovali promet. Pošljemo jih na 3 lokacije (avtocesta, magistrala, stranska cesta). Učenci si med seboj razdelijo kaj bo kdo štel. Svoje podatke zapisujejo v tabele. Promet štejejo 90 min. Ko preteče dogovorjeni čas, skupina pregleda podatke in jih prepíše v nove tabele. Podatke v vsakem stolpcu tudi sešteje. Na koncu napišejo svoje ugotovitve in opombe. Liste prinesejo s seboj na naslednjo uro, ker ji bodo potrebovali za delo. Po končanem zbiranju in urejanju podatkov jim razdelimo post-test s katerim utrdimo snov devetega razreda o zbiranju podatkov. Post-test naj traja največ 45 min. Nato ga skupaj pregledate. Preverite še tudi kako so si pripravili material za naslednji dan.

## TRETJI DAN

Učenci spoznajo program za delo s tabelami in risanje grafikonov Microsoft® Excel® 2007. Najprej jim razložimo osnove Excela in dela v Excelu. Nato jim na primeru pokažemo kako se naredijo tabele in grafikoni. Učenci naj delajo ta primer vzporedno z vami.

Naloga:

Vprašanje: **V KAKŠNE**

**NAMENE**

**NAJPOGOSTEJE**

**UPORABLJATE**

**RAČUNALNIK?**

namen

uporabe

računalnika

dekleta

fantje

skupaj



a) za igranje igrice	igrice	20	55	75
b) za šolske potrebe	šola	26	19	45
c) za brskanje po internetu	internet	16	11	27
d) _____ (drugo)	drugo	6	5	11

Postopek risanja tabele in grafikonov:

V prvo vrstico na delovnem listu napišemo vprašanje. Drugo vrstico pustimo prazno. V tretjo, četrto, peto in šesto zapišemo odgovore. Na to sedmo vrstico pustimo prazno.

Sedaj bomo narisali tabelo, ki bo obsegala štiri vrstice in pet stolpcev. Kazalec miške nastavimo na osmo vrstico in prvi stolpec. Kliknemo levi miškin gum, ga držimo in vlečemo okno štiri stolpce desno in pet vrstic navzdol. Na kartici Osnovno v skupini Pisava kliknemo na ikono obrobe in izberite možnost vse obrobe.

V celico A8 vpišemo Namen uporabe računalnika, B8 dekleta, C8 fantje, D8 skupaj, A9 igrice, A10 šola, A11 internet, A12 drugo.

Zaradi boljše vidljivosti bomo celice od B8 – D8 obarvali črke z modro barvo. Od A9 – A12 z zeleno, A8 pa z rdečo.

Z levim miškinim gumbom označimo vse celice, ki obsegajo tabelo. Na kartici Vstavljanje v skupini Grafikoni kliknemo na zeleno obliko grafikona.

Ker smo označili vso tabelo je najboljšje izbrati enega od stolpčnih grafikonov, da nam bo pokazal vse podatke. Izriše se nam grafikon. Če nam postavitve podatkov ni všeč ali kakšen podatek manjka gremo na kartico Načrt in lahko tam urejamo postavitev grafikona.

Če hočemo imeti grafikon za vsak spol posebej potem označimo prvi stolpec in stolpec za katerega bi radi imeli narisani grafikon. Potek risanja je podoben.

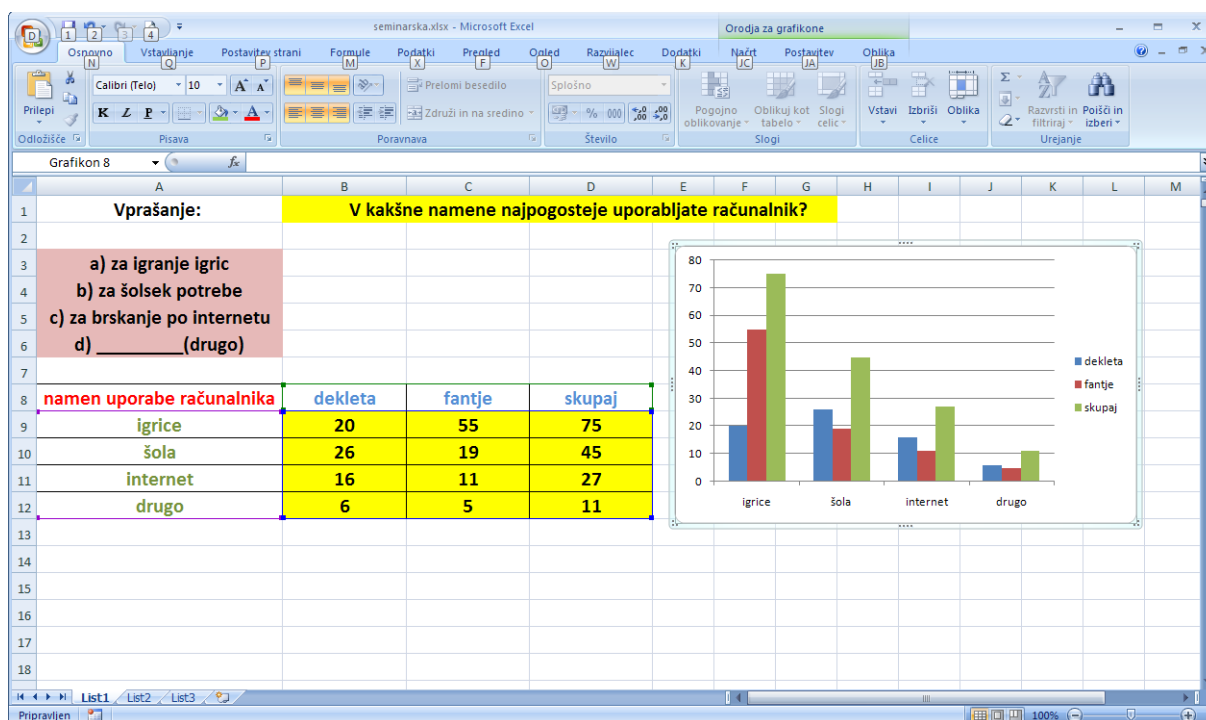
Za označevanje stolpcev in vrstic, ki niso ena zraven druge si pomagamo s tipko **Ctrl**. Tipko **Ctrl** držimo in z miško označujemo zelene celice.

Rezultat bi moral biti podoben temu:

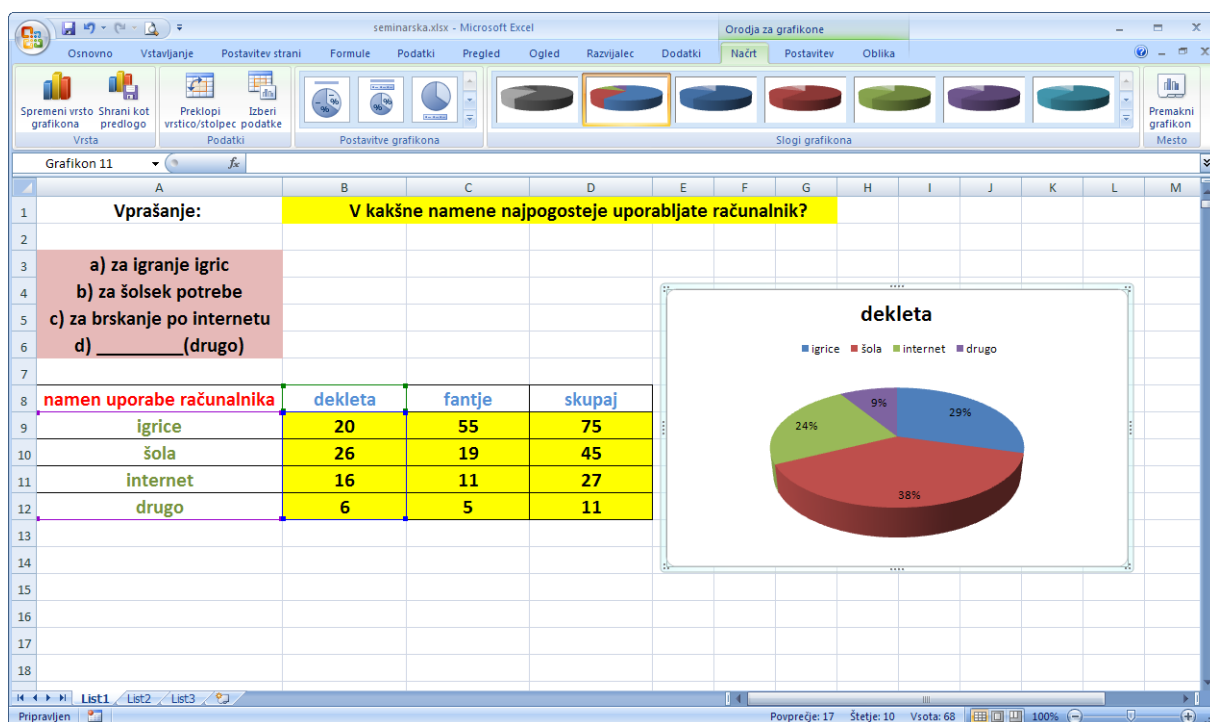
seminarska.xlsx - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Vprašanje:	V kakšne namene najpogosteje uporabljate računalnik?											
2													
3	a) za igranje igrice												
4	b) za šolsek potrebe												
5	c) za brskanje po internetu												
6	d) _____ (drugo)												
7	<b>namen uporabe računalnika</b>	<b>dekleta</b>	<b>fantje</b>	<b>skupaj</b>									
8	igrice	20	55	75									
9	šola	26	19	45									
10	internet	16	11	27									
11	drugo	6	5	11									
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													

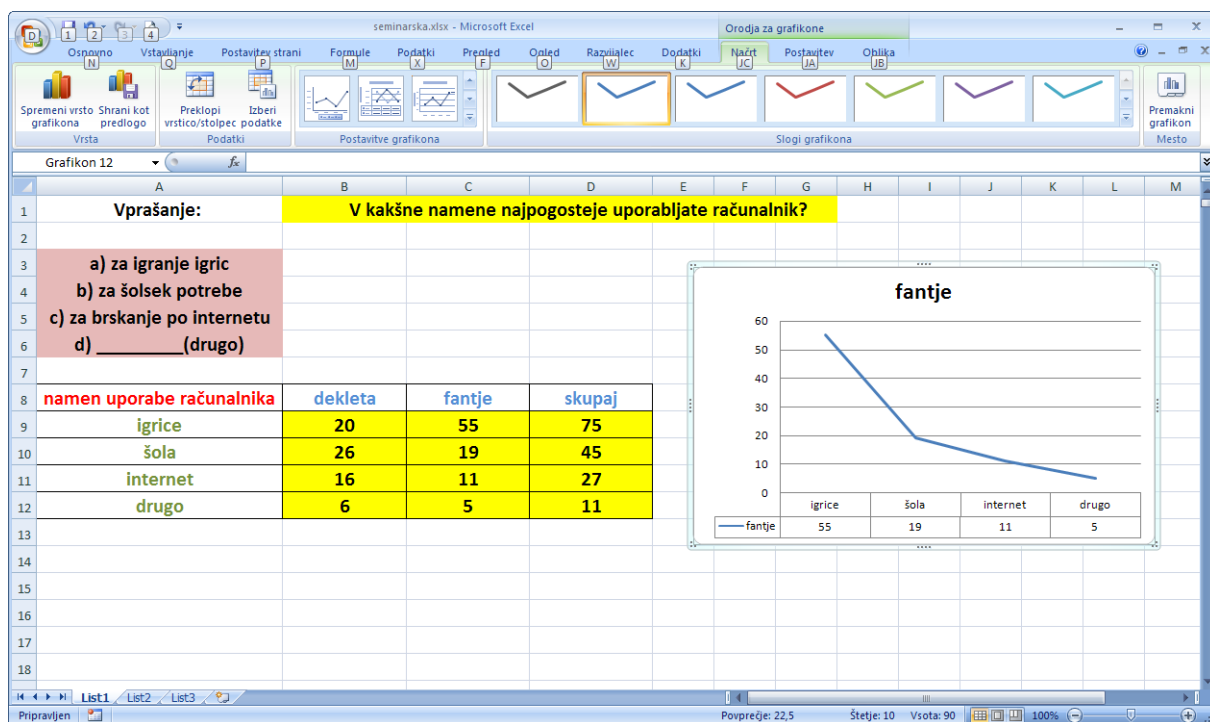
Tabela s podatki in vprašanjem.



Prvi grafikon za vse podatke stolpčni.

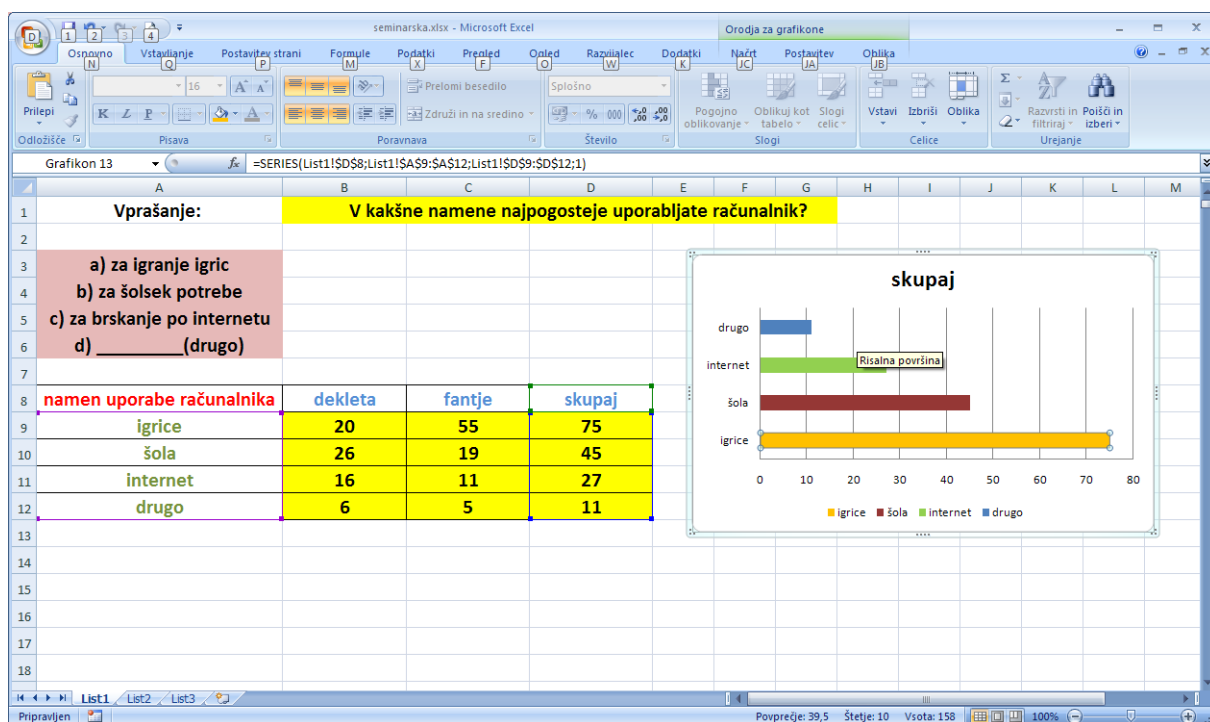


Grafikon za dekleta tortni.



Grafikon za fante črtni.





Grafikon za skupaj palični.

Po osvojenem znanju risanja grafikonov in tabel. Se učenci lotijo dela s svojimi tabelami.

Na koncu napišejo poročilo in ga tudi predstavijo celotnemu razredu.

Na koncu naredimo kratek povzetek pomembnih stvari (po presoji profesorja).

## ZAKLJUČEK

Projektna naloga je narejena po naslednjih učbenikih:

- Presečišče za šesti razred osemletke osnovne šole,
- Matematika za radovedneže 7
- Skrivnosti števil in oblik 7
- Skrivnosti števil in oblik 9

V projektni nalogi je samo nekaj osnovnih nalog in rešitev. Vsak učitelj pa lahko po svoji presoji izbere še naloge za utrjevanje iz omenjenih učbenikov.

Prvi dan je predvideno delo v razredu. Gre za podajanje stare in nove snovi na temo obdelava podatkov. Za učence je pripravljen tudi pred-test, učni list in post-test.

Drugi dan je delo na terenu in reševanje post-testa. Za post-test je predvidena ena šolska ura. Priloge 1, 2 in 3 so samo primeri dela na terenu. Lahko jih pošljete šteti promet na tri različne ulice ali ceste v kraju. Lahko naredijo grafikone iz kakšnih že narejenih anket ali česa podobnega. Učenci na terenu pridobijo podatke za tretji dan.



Tretji dan je delo v računalniški učilnici, kjer jih naučimo kako se obdelujejo podatki z računalnikom. Nato še sami obdelajo podatke iz terena, ki jih tudi predstavijo.

Sami projektni dnevi ne predstavljajo večjega stroška za osnovno šolo.

Stroški so:

- kopije učnega lista, pred-testa, post-testa
- kopije prilog
- listi za tiskanje poročil, tabel in grafikonov
- barva za tiskalnik



## PRED-TEST

1. Na zdravniškem pregledu so izmerili višine učencev. Dobili so naslednje podatke:  
176 cm, 184 cm, 172 cm, 166 cm, 170 cm, 183 cm, 165 cm, 178 cm, 184 cm, 179 cm, 170 cm, 170 cm, 162 cm, 182 cm, 185 cm.  
Koliko učencev je višjih od 160 cm in nižjih od 167 cm?
2. Fantje iz 8. razreda so na športnem dnevu med drugim tudi skakali v višino. Vsak je imel dva poskusa. Dosegli so sledeče rezultate:

	1. poskus	2. poskus
Miha	153 cm	152 cm
Jaka	172 cm	164 cm
Žan	140 cm	152 cm
Tim	143 cm	144 cm
Luka	161 cm	171 cm
Boris	167 cm	168 cm
Alen	157 cm	157 cm
Žiga	160 cm	162 cm
Jani	172 cm	165 cm
Črt	147 cm	140 cm
Tadej	143 cm	157 cm
Gregor	163 cm	162 cm
Brin	151 cm	137 cm
Filip	161 cm	163 cm
Maj	168 cm	175 cm

Podatke iz zgornje tabele bi radi uredili v skupine. Zanima nas število fantov, ki so skočili 130 cm - 144 cm, 145 cm - 160 cm ali 161 cm - 175 cm. Dopolni spodnjo tabelo za 1. in 2. poskus (en podatek smo že vnesli kot primer).

	1. poskus	2. poskus
130 cm - 144 cm	3	<input type="text"/>
145 cm - 160 cm	<input type="text"/>	<input type="text"/>
161 cm - 175 cm	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Za katerega izmed poskusov lahko rečemo: "V tem poskusu so fantje skakali zelo dobro. Vsaj dve tretjini fantov je skočilo vsaj 145 cm visoko."?

- Za 1. poskus.
- Za nobenega.
- Za oba.
- Za 2. poskus.



## **DELOVNI LIST** **NATANČNO IN PRIBLIŽNO**

---

---

---

---

### **NALOGA:**

- a) Z ravnilom izmerjena dolžina 7,4 cm pomeni, da je izmerjena količina med \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_.
- b) Če neka tehtnica kaže v 200 g presledkih, bodo vse mase med 45,9 kg in 46,1 kg prikažemo kot \_\_\_\_\_.

## **TABELIRANJE**

---

---

---

---

### **NALOGA:**

Preberi rezultate iz preglednice!

	6. a	6. b	6. c
6. a	X	2:1	1:4
6. b	1:2	X	3:3
6. c	4:1	3:3	X

## **KOORDINATNA MREŽA**

---

---

---

---

### **NALOGA:**

V koordinatni mreži nariši točke A(2, 3), B(6, 3), C(4, 7), D(8, 7) in jih med seboj poveži. Kaj dobiš?

## **DIAGRAMI, GRAFI**

---

---

---



## NALOGA

a) Višine slovenskih vrhov:  
trakom!

Nariši diagram s stolpci in z

- Črni vrh na Pohorju – 1543 m
- Grintavec – 2558 m
- Krim – 1107 m
- Tošč – 1021 m
- Triglav – 2863 m
- Stol – 2236 m

b) Nariši diagram s krogom!

Ocena	Št. Učencev
5	4
4	12
3	10
2	3
1	1

## DREVESNI PRIKAZ

NALOGA:

Razcepi število 32 na prafaktorje.



## PROCENTI IN ODSOTKI

---

---

---

---

NALOGA:

- a) Če 32 od 100 ljudi nosi očala je to \_\_\_\_\_% ljudi.  
b) – traku je pobarvanih z sivo barvo, kar je \_\_\_\_\_%.



## PROCENTI IN DIAGRAMI

---

---

---

---

NALOGA:

55% šolarjev se vozi v šolo z avtobusom, 30% se vozi s kolesi, 15% pride peš.  
Ponazori podatke s krogom in trakom!

## RAČUNANJE S PROCENTI

---

---

---

---

PRIMER:

Priznanje je osvojilo 12% od vseh 125 učencev. Koliko učencev je to?

Z ULOMKI	S SKLEPNIM RAČUNOM
12% od 125 učencev je	100% je 125 učencev
— od 125 = — = 15	1% je —
	12% je —

NALOGA:



8 od 32 učencev se udeleži matematike. Koliko % učencev je to?

**SREDNJE VREDNOSTI**  
**ARITMETIČNA SREDINA**

---

---

---

---

NALOGA:

Učenci so kupili darilo sošolcu. Prispevali so (v tolarjih):

120, 100, 120, 100, 80, 100, 150, 80, 120, 150, 140, 130, 150, 180, 110, 150, 70

Koliko je prispeval vsak učenec?

**MODUS**

---

---

---

---

Koliko krat se pojavijo posamezni zneski?

Kateri znesek se pojavi največkrat?

**MEDIANA**

---

---

---

---

Kateri znesek je točno na sredini (podatki morajo biti urejeni po velikosti)?

**RAZPRŠENOST PODATKOV**

---

---

---

---

**VERJETNOST**

---

---

---





---

### **VRSTE DOGODKOV**

---

---

---

---

---

### **VERJETNOST SLUČAJNEGA DOGODKA**

---

---

---

---

---

### **FREKVENCA**

---

---

---

---

---

### **ZBIRANJE PODATKOV**

---

---

---

---

---



## POST-TEST

### POST-TEST

1. V razredu so učenci visoki: 161 cm, 180 cm, 147 cm, 158 cm, 162 cm, 161 cm, 156 cm, 177 cm, 178 cm, 174 cm.  
Kolikšna je povprečna višina učencev?
2. Prijatelji so ocenjevali slovenski film Petelinji zajtrk. Dodelili so mu naslednje ocene: 4, 6, 7, 11, 17, 18, 19, 22 in 27. Kolikšen je medčetrtnski razmik ocen?
3. Izračunaj verjetnost (zapiši z ulomkom):  
a) da pri metu igralne kocke pade število 6.  
b) da med 24 otroci izberemo fanta, če je v skupini 5 deklet.
4. V raziskavi je Luka ugotavljal barvo oči svojih sošolcev in zapisal število učencev z oči določene barve:

MODRA: **10**

RJAVA: **5**

SIVA: **8**

ZELENA: **7**

Katera barva oči je modus?

5. Prijatelji so ocenjevali film. Dodelili so mu naslednje ocene: 10, 7, 7, 4, 3, 10 in 10. Kolikšen je variacijski razmik ocen?
6. V trgovini so si zapisovali število obiskovalcev vsako uro.  
Med 8 in 9 uro je prišlo 6 kupcev, med 9 in 10 uro 10 kupcev, med 10 in 11 uro 13 kupcev, med 11 in 12 uro pa 2 kupca. Med 12 in 15 uro je trgovina zaprta. Popoldne so si zapisali med 15 in 16 uro 15 obiskovalcev, med 16 in 17 uro 20 obiskovalcev, med 17 in 18 uro 23 obiskovalcev, med 18 in 19 uro pa 18 obiskovalcev.  
Koliko je bilo na ta dan obiskovalcev?

Uredi podatke.

Izračunaj odstotke obiskovalcev po posameznih urah.

Ta dan je prišlo  kupcev.

Urejeni podatki

Ure	8-9	9-10	10-11	11-12	15-16	16-17	17-18	18-19
Št. obiskovalcev	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Ure	8-9	9-10	10-11	11-12	15-16	16-17	17-18	18-19
Odstotek	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## PRED-TEST

1. 3

2.

	1. poskus	2. poskus
130 cm - 144 cm	3	<input type="text" value="3"/>
145 cm - 160 cm	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="4"/>
161 cm - 175 cm	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>

Za oba.

## POST-TEST

1. 165,4 cm

2. 12

3. a) – b) —

4. modra

5. 7

6. 107

6	10	13	2	15	20	23	<input type="text" value="18"/>
6	9	12	2	14	19	21	<input type="text" value="17"/>



## PRILOGA 1

IME \_\_\_\_\_ IN \_\_\_\_\_ PRIIMEK: \_\_\_\_\_  
DATUM: \_\_\_\_\_

### AVTOCESTA

štetje prometa

ZAČETEK ŠTETJA(ura): \_\_\_\_\_

KONEC ŠTETJA(ura): \_\_\_\_\_

TABELA: VRSTA PREVOZNEGA SREDSTVA

Čas(min )	AVTO	AVTOBUS	TOVRNJA K	MOPED, MOTOR, SKUTER	KOLO, SKIRO	TRAKTOR	OSTALO
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
SKUPAJ:							

TABELA: BARVA PREVOZNEGA SREDSTVA

Čas(min )	RDEČA	MODRA	ZELENA	BELA	ČRN A	SIVA	OSTALO
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
SKUPAJ:							

KRAJ: \_\_\_\_\_

OPOMBE:



## PRILOGA 2

IME \_\_\_\_\_ IN \_\_\_\_\_ PRIIMEK: \_\_\_\_\_  
DATUM: \_\_\_\_\_

### MAGISTRALKA

štetje prometa

ZAČETEK ŠTETJA(ura): \_\_\_\_\_

KONEC ŠTETJA(ura): \_\_\_\_\_

TABELA: VRSTA PREVOZNEGA SREDSTVA

Čas(min )	AVTO	AVTOBUS	TOVRNJAK	MOPED, MOTOR, SKUTER	KOLO, SKIRO	TRAKTOR	OSTALO
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
SKUPAJ:							

TABELA: BARVA PREVOZNEGA SREDSTVA

Čas(min )	RDEČA	MODRA	ZELENA	BELA	ČRN A	SIVA	OSTALO
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
SKUPAJ:							

KRAJ: \_\_\_\_\_

OPOMBE:



### PRILOGA 3

IME \_\_\_\_\_ IN \_\_\_\_\_ PRIIMEK: \_\_\_\_\_  
DATUM: \_\_\_\_\_

#### STRANSKA CESTA

štetje prometa

ZAČETEK ŠTETJA(ura): \_\_\_\_\_ KONEC  
ŠTETJA(ura): \_\_\_\_\_

TABELA: VRSTA PREVOZNEGA SREDSTVA

Čas(min )	AVTO	AVTOBUS	TOVRNJAK	MOPED, MOTOR, SKUTER	KOLO, SKIRO	TRAKTOR	OSTALO
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
SKUPAJ:							

TABELA: BARVA PREVOZNEGA SREDSTVA

Čas(min )	RDEČA	MODRA	ZELENA	BELA	ČRN A	SIVA	OSTALO
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
SKUPAJ:							

KRAJ: \_\_\_\_\_

OPOMBE:



## LITERATURA

1. Maroska, Rainer, 1996, Presečišče 6. Učbenik za 6. Razred osemletne osnovne šole, Ljubljana, DZS
2. Senekovič, Jože, 2005, Matematika za radovedneže 7. Učbenik za pouk matematike v 7. razredu devetletne osnovne šole, Škofljica, Pikal, Kamnik
3. Berk, Jože, 2008, Skrivnosti števil in oblik 9. Učbenik za matematiko v 9. Razredu osnovne šole, Ljubljana, Rokus Klett
4. Berk, Jože, 2006, Skrivnosti števil in oblik 7. Učbenik za matematiko v 7. Razredu osnovne šole, Ljubljana, Rokus Klett
5. <http://www.e-um.si/>