

Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za upravo*



SEMINARSKA NALOGA STATISTIKA

Statistična populacija: **Osrednja Slovenija, Mestna občina
Ljubljana**
Številka naloge: **O-0**

Predmet: **Statistika**

Mentor:

Študent:

Skupina vaj: 5
Ljubljana, **24. 02. 2006**

KAZALO

UVOD	3
1. POSAMIČNI (KOEFIČIENT) PODATKI	4-5
1.1. Interpretacija koeficienta.....	5-7
GRUPIRANI PODATKI	8-10
2. TREND IN NAPOVED	11-12
2.1. Interpretacija trenda.....	12-13
3. VIRI IN LITERATURA	14
4. PRILOGA	15-19

UVOD

S pojmom statistike sem se prvič srečal pred 2 leti, in sicer v predmetu Analizna Kemija. Sama statistika je dokaj uporabna stvar, pa naj bo v politiki, ko uporabljamo deduktivno metodo, da primerjamo množico s posameznikom ali pa v različnih sektorjih podjetij, sploh v smislu napovedovanja dobička ali izgube, zato je statistika pomemben del družbenega življenja, saj z analizo in predvidevanji prikazuje stanja in s tem omogoča rezultat primerjave z ostalimi parametri in spremenljivkami.

V seminarski nalogi, ki sem jo neustrudoma pripravljaj nekaj časa, bom analiziral skupne odhodke občin za vse dejavnosti na prebivalca.

V zastavljeni prvi vaji oz. nalogi bom izračunal naslednje podatke, in sicer aritmetično sredino, mediano, prvi in tretji kvartil, prvi in deveti decil, kvartilni rang za aritmetično sredino, povprečni absolutni odklon od aritmetične sredine, varianco, standardni odklon, koeficient asimetrije ter koeficient sploščenosti.

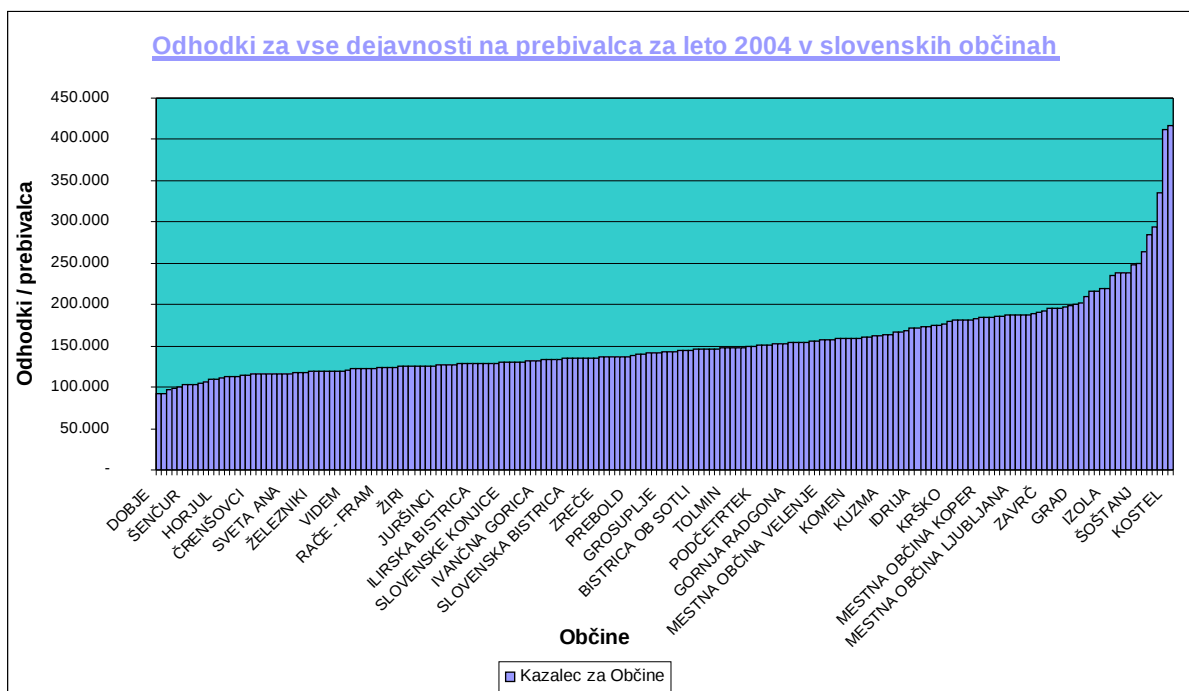
V drugi vaji pa bom s pomočjo funkcije trenda in napovedovanja prikazal nadaljni razvoj trenda za skupne odhodke občin za vse dejavnosti na prebivalca, in sicer za leto 2005 in leto 2006.

Izračunane podatke iz prve in druge naloge bom obrazložil in celoten rezultat obeh nalog podal z mnenjem.

1. POSAMIČNI (KOEFIČIENT) IN GRUPIRANI PODATKI

POSAMIČNI PODATKI

Grafikon 1: *Odhodki za vse dejavnosti na prebivalca za leto 2004 v slovenskih občinah*



KOMENTAR:

Zgornji grafikon prikazuje odhodke za vse dejavnosti na prebivalca po posameznih občinah za leto 2004. Iz grafa je lepo razvidno, da imajo skoraj vse občine približno enako odhodkov na prebivalca ali pa minimalno naraščajo. Izstopajo samo zadnje tri občine. To so občina Kostel, Komenda in Hodoš (prikazane od desne proti levi po vrsti). Te občine imajo zelo visoke odhodke za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004. Vrednost koeficienta občine Kostel, ki ima največji koeficient odhodkov na prebivalca, znaša kar 416.474. Koeficient občine Dobje pa znaša 91.449 in je tudi najmanjši med vsemi slovenskimi občinami v letu 2004. Za občino Kanal v letu 2004 pa ni podanih podatkov, zato sem jo izključil iz nadaljnje obravnave in je tudi ni prikazane na grafikonu.

Tabela 1: Pridobljeni rezultati z obdelavo posamičnih podatkov za proučevano spremenljivko

KOEFICIENT	
Vsota	29.730.609
Število enot (N)	192
Aritmetična sredina	155.572
Mediana	142.323
Prvi kvartil	125.540,0105
Tretji kvartil	172.222,4727
Prvi decil	115.578,4213
Deveti decil	197.916,105
Rang za občino prebivanja	31
Kvantilni rang za aritmetično sredino	0,646
Povprečni absolutni odklon od aritmetične sredine	32.575,236
Varianca	2.195.808.391
Standardni odklon	46.859,4536
Koeficient asimetrije	2,56
Koeficient sploščenosti	10

1.1 Interpretacija koeficienta

Vsota

Vsota odhodkov vseh občin na prebivalca v letu 2004 je **29.730.609 SIT**, kar pove, da je vseh 192 občin v letu 2004 skupno porabilo 29.730.609 SIT odhodkov za vse dejavnosti, če bi v vsaki občini vsak od prebivalcev porabil enako odhodkov in če bi imela vsaka občina samo 1 prebivalca, ki bi predstavljal vse občane z enakimi vrednostmi spremenljivke.

Število vseh občin v letu 2004 je 192, ker za občino Kanal ni danih podatkov in sem jo zato izločil iz nadaljnje analize.

Aritmetična sredina

V povprečju je vsaka občina za skupne odhodke občin za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004 namenila 155.572 SIT na prebivalca. Srednja vrednost je predstavnik »parameter« populacije in na ta način omogoča primerjavo med posameznimi populacijami. Srednje vrednosti pokažejo lastnost statistične populacije in njene porazdelitve. Torej lahko rečem, da je 70,2% vseh proučevanih občin v letu 2004 imelo kvečjemu enako 155.572 SIT odhodkov na prebivalca v letu 2004, ostalih 29,8% občin pa je imelo več kot 155.572 SIT odhodkov na prebivalca. Iz teh podatkov lahko sklepam, da imajo nekatere občine ekstremno velike odhodke na prebivalca, tako da se aritmetična sredina temu primerno toliko zviša, da zavzame

skoraj tri četrtine vseh proučevanih občin. Ta sklep lahko tudi preverimo v podatkih in ugotovimo, da ima 5 občin ekstremne koeficiente.

Mediana

Polovica občin je za skupne odhodke za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004 namenila največ 142.323 SIT na prebivalca. Mediana pa je tista vrednost številske spremenljivke, za katero velja, da ima $\frac{1}{2}$ enot spremenljivke manjšo ali večjemu enako medialni vrednosti. Iz tega lahko rečem, da ima polovica slovenskih občin v letu 2004 manjšo ali večjemu enako 142.323 SIT odhodkov na prebivalca, ostala polovica občin pa ima večjo porabo odhodkov na prebivalca.

Prvi kvartil

Četrtna (25%) od vseh občin je za skupne odhodke za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004 namenila 125.540 SIT na prebivalca.

Tretji kvartil

75 % od vseh občin je za skupne odhodke za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004 namenila 172.222,50 SIT na prebivalca.

Prvi decil

Ena desetina od vseh občin v Sloveniji je za skupne odhodke za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004 namenila 115.578,42 SIT na prebivalca.

Deveti decil

90 % občin v Sloveniji je za skupne odhodke za vse dejavnosti na prebivalca v letu 2004 namenila 197.916 SIT na prebivalca.

Kvantilni rang za aritmetično sredino

Kvantilni rang za aritmetično sredino za občine v Sloveniji za leto 2004 je znašal vrednost 0,646. Kvantilni rang za aritmetično sredino nam pove v deležu, na katerem delu ranžirnega razmika leži določena enota, ki ji pripada rang R.

Povprečni absolutni odklon od aritmetične sredine

Odklanjanje koeficienta, to je odhodek za skupne odhodke za vse dejavnosti na prebivalca na občino je bilo 32.575,23 SIT na prebivalca navzgor in navzdol od aritmetične sredine. Pri odklonih opazujemo za koliko se posamične vrednosti razlikujejo od določene srednje vrednosti. Povprečni absolutni odklon je povprečje absolutnih odklonov vseh individualnih vrednosti od neke srednje vrednosti. Pri aritmetični sredini pa je pomembno to, da so odkloni individualnih vrednosti od aritmetične sredine po definiciji enaki nič. Zato se odkloni individualni vrednosti od srednjih vrednosti računajo v absolutni vrednosti. S tem postopkom dobimo novo srednjo vrednost, in sicer srednjo vrednosti med odkloni.

Varianca

Koeficient variance ali povprečni kvadratni odklon je variiral za 2.195.808.391 SIT na prebivalca za skupne odhodke za vse dejavnosti. Ta temelji na odklonih individualnih

vrednosti od srednjih vrednosti (v mojem primeru samo od aritmetične sredine). Pri varianci odklone kvadriramo, medtem, ko pri povprečnem absolutnem odklonu upoštevamo njihove absolutne vrednosti. Kvadrirane vrednosti nato seštejemo in delimo s številom proučevanih občin.

Standardni odklon

Standardni odklon za koeficient števila odhodkov je znašal 46.859,45 SIT na prebivalca za vse dejavnosti. To pa pomeni, da v primeru, če bi imeli normalno porazdelitev podatkov (pri nas je asimetrična v desno), bi lahko vrednost 46.859,45 prišteli in odšteli od povprečja in bi tako dobili interval, v katerega bi padlo 2/3 enot statistične množice.

Koeficient asimetrije in sploščenosti

Glede na vrednosti koeficienta asimetrije in sploščenosti, ki sta 2,56 za koeficient asimetrije in 10 za koeficient sploščenosti, lahko sklepam, da je porazdelitev koeficientov odhodkov SIT na prebivalca posameznih občin asimetričen v desno in bolj sploščen od normale. Se pravi, če povem drugače, je bilo v letu 2004 zelo veliko občin, ki so imele nizke dohodke na prebivalca in malo občin, ki so imele visoke dohodke na prebivalca; velja za koeficient asimetrije.

GRUPIRANI PODATKI

Tabela 2: Pomembni podatki pri določevanju razredov

maksimalna vrednost	416.474
minimalna vrednost	91.449
število razredov	9

KOMENTAR:

Maksimalna vrednost odhodkov na prebivalca v letu 2004 izmed proučevanih občin je znašala 416.474 odhodkov na prebivalca, in sicer je bila to občina Kostel. Občini Komenda in Hodoš sta sicer imeli še večjo vrednost, toda zaradi praznih razredov pri določevanju neenako širokih razredov sem ekstremni vrednosti za obe omenjeni občini zanemaril in privzel, da ima največjo vrednost občina Kostel. Tako sem se izognil praznim razredom. Pri nadaljnji obravnavi in analizi pa sem upošteval samo 192 občin (za občino Kanal ni bilo podatkov).

Minimalna vrednost v letu 2004 izmed 192 občin je znašala 91.449 odhodkov na prebivalca in to vrednost je imela občina Dobje.

Posamične podatke sem razporedil v 9 neenako širokih razredov.

ENAKO ŠIROKI RAZREDI

Tabela 3: Določitev enako širokih razredov

Širina razreda		36.113,86973
Spodnja	Zgornja	f_j
91.449,1 6	127.563,0	57
127.563, 0	163.676,9	81
163.676, 9	199.790,8	36
199.790, 8	235.904,6	8
235.904, 6	272.018,5	6
272.018, 5	308.132,4	2
308.132,	344.246,2	1

4		
344.246, 2	380.360,1	0
380.360, 1	416.474,0	1

KOMENTAR:

Razdelitev v enako široke razrede ni v redu, ker dobimo prazen razred in frekvence preveč nihajo.

NEENAKO ŠIROKI RAZREDI

Tabela 4: Določitev neenako širokih razredov in njihova frekvenca

Količnik razredov		1,183468
Spodnja	Zgornja	f_j
91.449,2	108.227,1	10
108.227, 1	128.083,3	47
128.083, 3	151.582,5	59
151.582, 5	179.393,0	34
179.393, 0	212.305,9	27
212.305, 9	251.257,2	10
251.257, 2	297.354,8	3
297.354, 8	351.909,8	1
351.909, 8	416.474,6	1
Vsota		192 ¹

KOMENTAR:

¹ Pri razvrščanju v neenako široke razrede je bil še vedno razred s frekvenco 0. Zato sem dve ekstremno visoki vrednosti ignoriral. Eno občino pa sem izločil že takoj na začetku, ker ni imela podane vrednosti kazalnika.

Absolutna frekvenca pove, koliko proučevanih občin je razporejenih v določen velikostni razred. Ker so v mojem primeru različne širine razredov, pravzaprav ne morem primerjati frekvence med seboj in nato podati trditev, kje je največ enot. Če bi hotel to povedati, bi morala izračunati gostoto posameznega razreda.

Neenako široki razredi se tudi grafično drugače prikazujejo. Npr. pri stolpcih bi moral risati različno širino, glede na to, kolikšna je dolžina posameznega razreda.

Lahko pa rečem, da je bilo v letu 2004, glede na zgornje širine razredov, največ občin, ki je imelo odhodke za vse dejavnosti na prebivalca med 91.449,2 in 416.474,6. Toda s to trditvijo ne povem veliko. Za bolj natančno opredelitev, bi moral izračunati gostoto, kot sem to že omenil zgoraj.

Vseh občin je skupno 192 in so porazdeljene glede na njihove koeficiente v 9 neenako širokih razredov.

Tabela 5: Aritmetična sredina, povprečni absolutni odklon, varianca in standardni odklon za grupirane podatke

Aritmetična sredina	153.989,05
Povprečni absolutni odklon	31.884,4724
Varianca	152.724.992,5
Standardni odklon	12.358,2

KOMENTAR:

Tehtana aritmetična sredina je 153.989,05 in le ocena prave vrednosti, ki sem jo izračunal iz posamičnih podatkov. Aritmetična sredina pove, da bi ob domnevi, da bi imele vse proučevane občine v letu 2004 enako odhodkov na prebivalca, bi bila ta vrednost enaka 153.989,05 odhodkom na prebivalca.

Povprečni absolutni odklon za grupirane podatke znaša 31.884,5, to pa pomeni, da bi se odhodki na prebivalca za proučevane občine v letu 2004 od aritmetične sredine v povprečju odklanjali 31.884,5 navzgor ali navzdol.

Varianca je 152.724.99259, vendar je to le približek prave vrednosti variance, ker imamo podatke razporejene v razrede. Pravo vrednost variance namreč dobimo samo, če jo izračunamo iz posamičnih podatkov. Pri računanju pa bi morali upoštevati tudi Sheppardov popravek, toda zaradi neenako širokih razredov to ni mogoče. Tako da je napaka pri varianci še nekoliko večja.

Standardni odklon je znašal v letu 2004 12.358,2 in je približek, ker ga izračunamo iz približne variance kot sem omenil zgoraj.

2. VAJA – TREND IN NAPOVED

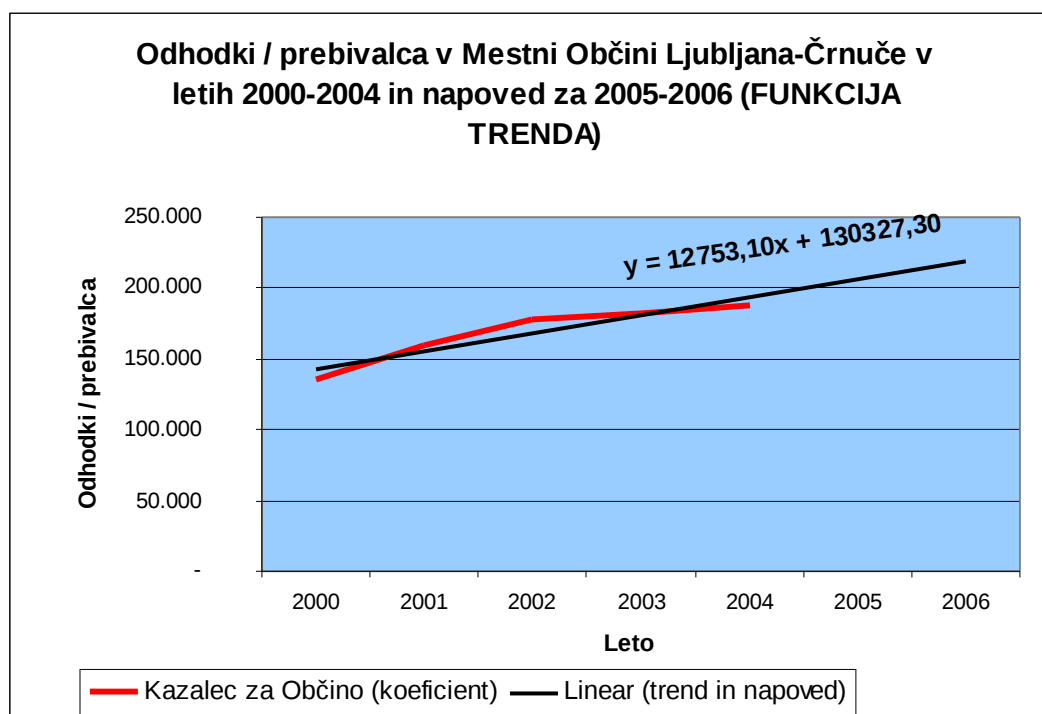
Tabela 6: *Odhodki za vse dejavnosti v letih 2000-2004 ter trend in napoved za Mestno občino Ljubljana-Črnuče*

Leto	Kazalec (koeficient) za Mestno občino Ljubljana-Črnuče v tem letu	Tehnični čas	Trend in napoved
2000	134.944	1	143.080,4
2001	160.137	2	155.833,5
2002	178.097	3	168.586,6
2003	181.954	4	181.339,7
2004	187.801	5	194.092,8
2005		6	206.846,0
2006		7	207.394,4

KOMENTAR:

Koeficienti med leti 2000-2004 lepo naraščajo. Med leti 2000-2001, 2001-2002 in 2003-2004 se vrednost odhodkov na prebivalca za Mestno Občino Ljubljano-Črnuče ohranja za razliko cca. 12.000 SIT. Med letoma 2002-2003 pa se vrednost koeficienta nekoliko poveča. Iz danih podatkov sem izračunal linearni trend. Nato pa sem z metodo ekstrapolacije izračunal še napoved gibanja koeficienta v letih 2005 in 2006.

Grafikon 2: Odhodki za vse dejavnosti v Mestni občini Ljubljana-Črnuče v letih 2000-2004 in napoved za 2005-2006



SPLOŠNO:

Pri časovnih vrstah je vnašanje podatkov v linijski grafikon odvisno od vrste podatkov, ki jih prikazujemo. **Trenutne podatke** vnašamo v grafikon **točno ob času**, na katerega se nanašajo. Pri **razmičnih podatkih** pa vnašamo vrednosti na **sredino obdobja**.

2.1 Interpretacija trenda

Če bo razvoj pojava v letu 2005 takšen kot je bil v letih 2000-2004, potemtakem bi bil koeficient odhodkov na prebivalca za vse dejavnosti 206.846 SIT na prebivalca posamezne občine.

Če pa bo razvoj pojava v letu 2006 takšen kot je bil v letih 2000-2005, potemtakem bi bil koeficient odhodkov na prebivalca za vse dejavnosti 207.394 SIT na prebivalca posamezne občine.

KOMENTAR:

Rdeča črta prikazuje gibanje odhodkov za vse dejavnosti na prebivalca v obdobju 2000 do 2004 za mojo občino Mestna Občina Ljubljana-Črnuče. Opazim lahko, da koeficient linearno, za isto razliko med leti, narašča vse do leta 2004.

Pri določanju trenda sem uporabil metodo najmanjših kvadratov. Pri tej metodi so odkloni od trenda v posameznih časovnih enotah lahko pozitivni ali negativni, njihova vsota pa je po definiciji enaka nič. Vsota kvadratov odklonov mora biti minimalna. Šele tista funkcija, ki ustreza omenjenim pogojem, je funkcija trenda. Ker so naši podatki časovni, je pomembno tudi to, da je časovno obdobje med vsakim koeficientom enako; v našem primeru je to 1 leto. Linearni trend, ki sem ga izračunal je opredeljen z linearno funkcijo $T_t = \alpha + \beta * x_t$. Linearna funkcija se upošteva samo v primerih, ko pojav enakomerno narašča ali pada (kar pa v mojem primeru velja).

Z metodo ekstrapolacije na osnovi enačbe linearnega trenda $T = 12.753,10x + 130.327,30$ sem napovedal gibanje v letu 2005 in 2006. Ta metoda temelji na domnevi, da bo razvoj v prihodnosti enak razvoju v preteklosti. Zato sem lahko enačbo trenda, ki sem jo izračunal za določeno časovno obdobje v preteklosti, uporabil tudi za napovedovanje prihodnjega razvoja opazovanega pojava. Pri sami enačbi trenda pa je pomemben predvsem parameter β , ki pove za koliko se funkcija spremeni v časovni enoti. V mojem primeru sem β izračunal s pomočjo programa Microsoft Excel in **znaša 130.327,30**, kar pomeni, da se **povečajo odhodki na prebivalca izraženi z y letno za 130.327,30**.

V letu 2005 naj bi torej, glede na našo napoved, Mestna Občina Ljubljana-Črnuče imela približno 206.846 odhodkov za vse dejavnosti na prebivalca.

3. VIRI IN LITERATURA

Literatura

- Devjak, S.: Kazalniki po občinah (<http://www.fu.uni-lj.si/sib/vhod.htm>), Fakulteta za upravo, Ljubljana, 2005.
- Seljak, J.: Statistika v javni upravi; Visoka upravna šola, Ljubljana, 2000.
- Andoljšek, Ž.: Statistika – obrazci in postopki, FU, Ljubljana, 2005.
- Statistični urad Republike Slovenije: Statistični letopis Republike Slovenije (http://www.stat.si/letopis/index_letopis.asp)

Viri

- Navodila študentom za izdelavo seminarske naloge
- Razpored študentov po številki indeksa
- Razlaga oznak naloge
- Navodila za pisanje seminarske naloge

4. PRILOGA

y_i	$(x_i - \bar{x})^2$						
Ki	x_i		$K_i * x_i$				
Koeficient	Štev.preb.	Rang		odklon od AS	absol.odklon od AS	kvadratni odklon od AS	
91.449	1.013	193	92638000	- 64.122	64122,40626	4.111.682.985	
92.758	8.541	192	792241889,8	- 62.814	62814,05753	3.945.605.823	
97.538	3.394	191	331044974,1	- 58.033	58033,27191	3.367.860.648	
99.109	5.066	190	502084000	- 56.463	56463,00025	3.188.070.398	
100.925	5.321	189	537023900,9	- 54.646	54646,19583	2.986.206.719	
102.988	9.680	188	996923000	- 52.584	52583,65395	2.765.040.662	
103.301	7.610	187	786122000	- 52.270	52270,38452	2.732.193.097	
103.930	3.949	186	410421000	- 51.641	51641,20505	2.666.814.059	
105.692	4.155	185	439150000	- 49.880	49879,62974	2.487.977.463	
106.141	2.756	184	292524015	- 49.431	49430,77798	2.443.401.812	
108.985	3.579	183	390057525,8	- 46.587	46586,50827	2.170.302.753	
109.800	4.572	182	502005999,5	- 45.771	45771,47979	2.095.028.363	
110.820	2.649	181	293562000	- 44.752	44751,63512	2.002.708.846	
112.675	3.536	180	398418567	- 42.897	42896,63307	1.840.121.128	
112.910	2.344	179	264661000	- 42.662	42661,58423	1.820.010.769	
113.278	20.677	178	2342242000	- 42.294	42293,91567	1.788.775.303	
114.588	4.665	177	534551000	- 40.984	40984,00018	1.679.688.271	
114.990	2.634	176	302884000	- 40.581	40581,43809	1.646.853.117	
115.293	4.399	175	507176000	- 40.278	40278,09138	1.622.324.645	
115.555	3.802	174	439340000	- 40.017	40016,5961	1.601.327.964	
115.789	5.111	173	591800000	- 39.782	39782,09349	1.582.614.962	
116.098	10.741	172	1247010000	- 39.473	39473,4385	1.558.152.347	
116.160	14.397	171	1672360000	- 39.411	39411,25599	1.553.247.099	
116.359	5.167	170	601229500	- 39.212	39212,07423	1.537.586.766	
116.399	2.365	169	275283591,4	- 39.173	39172,58559	1.534.491.462	
116.844	3.627	168	423794000	- 38.727	38727,34329	1.499.807.119	
117.365	4.465	167	524033000	- 38.207	38206,95351	1.459.771.296	
117.728	4.171	166	491044448,6	- 37.843	37843,33687	1.432.118.146	
117.799	1.556	165	183295767,4	- 37.772	37772,23077	1.426.741.418	
118.994	4.286	164	510007984,1	- 36.578	36577,63713	1.337.923.538	
119.412	6.850	163	817969000	- 36.160	36160,03432	1.307.548.082	
119.605	2.172	162	259781000	- 35.967	35967,0552	1.293.629.060	
119.825	17.249	161	2066866000	- 35.746	35746,30194	1.277.798.102	
119.950	20.000	160	2398990000	- 35.622	35622,06717	1.268.931.669	
120.004	4.017	159	482058000	- 35.567	35567,08621	1.265.017.622	
120.028	11.600	158	1392330000	- 35.543	35543,11889	1.263.313.301	
121.373	5.606	157	680419000	- 34.198	34198,21719	1.169.518.059	
121.689	17.807	156	2166919000	- 33.882	33882,39999	1.148.017.029	
121.831	3.934	155	479283000	- 33.741	33740,60632	1.138.428.515	
122.309	4.736	154	579255000	- 33.263	33262,6567	1.106.404.331	
122.363	3.712	153	454212000	- 33.208	33208,42062	1.102.799.200	
122.958	6.148	152	755946000	- 32.614	32613,53204	1.063.642.472	
123.717	6.220	151	769522000	- 31.854	31854,20383	1.014.690.301	
124.228	22.204	150	2758366000	- 31.343	31343,22993	982.398.063	
124.528	21.956	149	2734130000	- 31.044	31043,87542	963.722.201	

124.779	2.847	148	355247000	-	30.792	30792,15024	948.156.516
124.963	1.331	147	166326287,6	-	30.608	30608,16555	936.859.798
125.519	2.679	146	336265000	-	30.053	30052,71685	903.165.790
125.540	4.931	145	619037792	-	30.032	30031,55662	901.894.393
125.598	14.778	144	1856087000	-	29.974	29973,58368	898.415.719
125.823	1.500	143	188734000	-	29.749	29748,9005	884.997.081
125.841	6.751	142	849552000	-	29.731	29730,65471	883.911.830
125.927	18.663	141	2350183000	-	29.644	29644,17072	878.776.857
126.672	26.856	140	3401913000	-	28.899	28899,20345	835.163.960
126.685	2.333	139	295557000	-	28.886	28886,18354	834.411.600
126.879	6.239	138	791597000	-	28.693	28692,74043	823.273.354
127.214	3.691	137	469546000	-	28.358	28357,80396	804.165.046
128.171	2.614	136	335040000	-	27.400	27400,18232	750.769.991
128.459	16.742	135	2150662000	-	27.112	27112,48223	735.086.693
128.475	18.162	134	2333366000	-	27.096	27096,39924	734.214.852
128.737	14.216	133	1830119000	-	26.835	26835,00273	720.117.372
129.038	13.872	132	1790019000	-	26.533	26533,28862	704.015.405
129.138	2.138	131	276097031,7	-	26.434	26433,57291	698.733.777
129.247	3.107	130	401571000	-	26.324	26324,38339	692.973.161
129.509	17.565	129	2274826000	-	26.063	26062,54354	679.256.176
129.626	14.714	128	1907315000	-	25.946	25945,70065	673.179.382
129.690	13.930	127	1806588000	-	25.881	25881,11491	669.832.109
130.085	2.903	126	377637522	-	25.486	25486,30297	649.551.639
130.446	5.328	125	695014000	-	25.126	25125,9966	631.315.705
131.166	3.391	124	444783000	-	24.406	24405,83435	595.644.750
131.207	3.352	123	439805000	-	24.365	24364,82493	593.644.694
131.723	2.666	122	351174000	-	23.848	23848,38637	568.745.533
132.343	13.822	121	1829240000	-	23.229	23228,925	539.582.957
133.168	6.357	120	846549000	-	22.404	22403,56339	501.919.653
133.288	6.728	119	896762136,9	-	22.283	22283,49688	496.554.233
133.313	30.403	118	4053113320	-	22.259	22258,627	495.446.476
133.971	3.843	117	514851000	-	21.600	21600,45085	466.579.477
134.580	5.777	116	777470000	-	20.991	20991,33522	440.636.154
134.838	30.208	115	4073191000	-	20.733	20733,41171	429.874.361
134.900	9.853	114	1329166000	-	20.672	20671,94269	427.329.215
135.033	15.272	113	2062230529	-	20.538	20538,13807	421.815.115
135.153	5.077	112	686174000	-	20.418	20418,1301	416.900.037
135.592	9.597	111	1301279000	-	19.979	19979,29875	399.172.379
135.851	52.815	110	7174973000	-	19.721	19720,52107	388.898.951
136.098	6.329	109	861363000	-	19.474	19473,76341	379.227.461
136.654	1.420	108	194049000	-	18.917	18917,34182	357.865.821
136.977	7.993	107	1094855000	-	18.595	18594,83753	345.767.983
137.222	6.670	106	915268000	-	18.350	18349,97796	336.721.691
137.329	8.337	105	1144916000	-	18.242	18242,07215	332.773.196
137.448	18.759	104	2578395000	-	18.123	18123,14241	328.448.291
138.014	4.627	103	638592000	-	17.557	17557,30307	308.258.891
139.399	1.276	102	177873000	-	16.173	16172,66435	261.555.072
139.802	2.638	101	368798000	-	15.769	15769,44435	248.675.375
140.821	1.267	100	178420000	-	14.751	14750,73055	217.584.052
140.878	12.326	99	1736465000	-	14.693	14693,34228	215.894.307
140.937	1.287	98	181386000	-	14.635	14634,50423	214.168.714
142.323	16.370	97	2329832000	-	13.248	13248,29289	175.517.264

142.455	2.950	96	420242000	-	13.117	13116,65192	172.046.557
142.996	18.152	95	2595661000	-	12.576	12575,69895	158.148.204
143.948	6.084	94	875780000	-	11.624	11623,50668	135.105.908
144.826	18.296	93	2649729000	-	10.746	10745,97688	115.476.019
145.234	24.693	92	3586256000	-	10.338	10337,85721	106.871.292
145.604	1.473	91	214474000	-	9.968	9968,036959	99.361.761
146.059	3.802	90	555317634,6	-	9.512	9512,220886	90.482.346
146.325	41.479	89	6069434000	-	9.246	9246,101271	85.490.389
146.419	2.715	88	397527000	-	9.153	9152,782639	83.773.430
146.691	14.343	87	2103990000	-	8.880	8880,498355	78.863.251
147.405	12.197	86	1797896559	-	8.167	8166,749668	66.695.800
147.535	12.112	85	1786938000	-	8.037	8037,055941	64.594.268
147.576	3.859	84	569495000	-	7.996	7995,770331	63.932.343
147.934	17.717	83	2620942000	-	7.638	7637,83121	58.336.466
148.338	8.719	82	1293356626	-	7.234	7233,842021	52.328.470
148.805	4.437	81	660248000	-	6.767	6766,518713	45.785.775
149.362	11.530	80	1722148410	-	6.209	6209,172572	38.553.824
151.464	3.324	79	503467000	-	4.107	4107,36741	16.870.467
151.468	3.899	78	590574000	-	4.103	4103,498434	16.838.699
151.807	5.589	77	848447000	-	3.765	3764,982807	14.175.096
153.294	1.595	76	244504000	-	2.278	2277,523282	5.187.112
153.295	112.833	75	17296776000	-	2.276	2276,201452	5.181.093
153.437	4.009	74	615130000	-	2.134	2134,301018	4.555.241
153.584	12.503	73	1920265000	-	1.987	1987,227411	3.949.073
153.776	4.836	72	743663000	-	1.795	1795,099014	3.222.380
154.258	6.584	71	1015632000	-	1.314	1313,973002	1.726.525
154.321	3.695	70	570217000	-	1.250	1250,322244	1.563.306
155.482	7.477	69	1162539000	-	90	89,55566747	8.020
155.965	2.061	68	321443997,4		393	393,4970664	154.840
157.220	33.775	67	5310092886		1.648	1648,059359	2.716.100
157.511	6.943	66	1093596000		1.939	1939,019033	3.759.795
157.790	10.609	65	1673993656		2.218	2218,390012	4.921.254
158.887	3.149	64	500334000		3.315	3315,063507	10.989.646
159.236	4.569	63	727550000		3.665	3664,589539	13.429.216
159.544	5.957	62	950402620,8		3.972	3972,267111	15.778.906
159.559	3.594	61	573455000		3.987	3987,420031	15.899.519
159.671	633	60	101071614,5		4.099	4099,229892	16.803.686
159.964	4.587	59	733754000		4.392	4392,2436	19.291.804
160.207	1.358	58	217561548,4		4.636	4635,758626	21.490.258
161.625	685	57	110713000		6.053	6053,250349	36.641.840
161.980	2.755	56	446255000		6.408	6408,469128	41.068.477
163.702	1.639	55	268307648,3		8.130	8130,475723	66.104.635
163.980	6.736	54	1104566000		8.408	8407,945895	70.693.554
166.703	11.093	53	1849238000		11.132	11131,57896	123.912.050
167.317	7.336	52	1227434000		11.745	11744,9541	137.943.947
168.538	3.123	51	526344000		12.966	12966,37711	168.126.935
171.086	2.105	50	360135000		15.514	15513,94352	240.682.444
172.222	11.979	49	2063053000		16.651	16650,90549	277.252.654
173.413	5.263	48	912670000		17.841	17840,93521	318.298.969
173.997	5.027	47	874684808,3		18.426	18425,80865	339.510.424
174.438	1.711	46	298462620,8		18.866	18865,9669	355.924.707
174.527	8.348	45	1456952000		18.956	18955,50518	359.311.177

176.423	36.137	44	6375409000	20.852	20851,73858	434.795.002
179.681	28.245	43	5075098000	24.110	24109,72155	581.278.673
180.599	48.927	42	8836176000	25.028	25027,6112	626.381.322
180.712	3.238	41	585146000	25.141	25140,60084	632.049.810
180.832	1.613	40	291681516,3	25.260	25260,12301	638.073.814
181.745	4.556	39	828028000	26.173	26172,94556	685.023.079
182.195	23.927	38	4359372000	26.623	26623,1083	708.789.896
183.869	48.956	37	9001503000	28.298	28297,68277	800.758.850
184.141	3.970	36	731038000	28.569	28568,98699	816.187.017
184.694	12.128	35	2239966000	29.122	29122,19932	848.102.493
186.191	6.443	34	1199631000	30.620	30619,80331	937.572.355
186.262	6.238	33	1161905000	30.691	30690,85668	941.928.684
187.601	4.137	32	776105000	32.029	32029,35137	1.025.879.349
187.801	267.592	31	50253957000	32.229	32229,10325	1.038.715.097
187.806	6.320	30	1186932688	32.234	32234,23788	1.039.046.092
188.015	4.157	29	781577000	32.443	32443,10687	1.052.555.184
188.237	426	28	80188779,05	32.665	32665,00337	1.067.002.445
189.592	5.242	27	993839000	34.020	34020,00093	1.157.360.464
191.407	17.005	26	3254869000	35.835	35835,01913	1.284.148.596
193.167	1.459	25	281830000	37.595	37594,98526	1.413.382.917
195.121	6.174	24	1204676887	39.549	39549,40586	1.564.155.504
195.168	7.409	23	1446002000	39.597	39596,74164	1.567.901.949
195.727	1.941	22	379906000	40.155	40155,3777	1.612.454.359
196.623	9.226	21	1814045000	41.052	41051,56311	1.685.230.834
198.239	11.595	20	2298585248	42.668	42667,78152	1.820.539.580
200.753	2.382	19	478192788,6	45.181	45181,07288	2.041.329.346
202.379	10.430	18	2110813000	46.807	46807,43571	2.190.936.037
210.220	1.779	17	373981617,7	54.649	54648,56642	2.986.465.812
216.327	2.054	16	444336000	60.756	60755,59933	3.691.242.851
216.408	6.410	15	1387174481	60.836	60836,30813	3.701.056.387
218.857	551	14	120590000	63.285	63285,05715	4.004.998.458
219.197	14.933	13	3273270000	63.626	63625,51312	4.048.205.920
235.458	17.505	12	4121687000	79.886	79886,13063	6.381.793.867
237.863	5.402	11	1284938000	82.292	82291,81676	6.771.943.106
238.532	3.345	10	797890000	82.961	82960,57035	6.882.456.233
238.584	6.025	9	1437466000	83.012	83012,0013	6.890.992.359
248.048	2.294	8	569022000	92.476	92476,38401	8.551.881.599
249.282	8.392	7	2091977000	93.711	93710,72549	8.781.700.072
264.678	2.166	6	573293066	109.107	109106,672	11.904.265.872
284.306	3.504	5	996207810	128.734	128734,3147	16.572.523.776
293.439	1.376	4	403772613,6	137.868	137867,8322	19.007.539.163
335.618	348	3	116795000	180.046	180046,2489	32.416.651.751
411.388	4.544	2	1869349000	255.817	255816,8571	65.442.264.390
416.474	692	1	288200000	260.902	260902,4213	68.070.073.424

f_j	y_i	$f_i \cdot y_i$					
57	109506,10	6241847,5	-44482,95	44482,954	2535528,391	1978733216,94	1,12788E+11
81	145619,97	11795217	-8369,08	8369,0845	677895,8448	70041575,42	5673367609
36	181733,84	6542418,1	27744,79	27744,785	998812,268	769773107,04	27711831853
8	217847,70	1742781,6	63858,65	63858,655	510869,2396	4077927811,78	32623422494
6	253961,57	1523769,4	99972,52	99972,525	599835,148	9994505689,64	59967034138

2	290075,44	580150,89	136086,39	136086,39	272172,7888	18519506740,64	37039013481
1	326189,31	326189,31	172200,26	172200,26	172200,2641	29652930964,76	29652930965
0	362303,18	0	208314,13	208314,13	0	43394778362,00	0
1	398417,05	398417,05	244428,00	244428	244428,0036	59745048932,38	59745048932

f_j	y_j	$f_j * y_j$	$(f_j * \bar{y}) - y_j$	$(f_j * \bar{y})^2 - y_j^2$	$f_j * y_j - \bar{y} $	$(f_j * \bar{y})^2 - y_j^2$	$(f_j * \bar{y})^2 - y_j^2$
10	99838,2	998381,51	-54150,9	54150,899	541508,9894	2932319855,7	29323198557
47	118155,2	5553296,3	-35833,8	35833,809	1684189,009	1284061845,9	60350906757
59	139832,9	8250142,8	-14156,1	14156,121	835211,1639	200395773,7	11823350650
34	165487,8	5626584,3	11498,7	11498,724	390956,629	132220662,5	4495502523
27	195849,5	5287935,4	41860,4	41860,409	1130231,054	1752293876,4	47311934664
10	231781,5	2317815,4	77792,5	77792,487	777924,8731	6051671082,5	60516710825
3	274306,0	822917,99	120316,9	120316,95	360950,8381	14476167505,5	43428502516
1	324632,3	324632,33	170643,3	170643,28	170643,2755	29119127472,9	29119127473
1	384191,9	384191,92	230202,9	230202,87	230202,8681	52993360468,0	52993360468