VAJE 20.10 2002

	X	Y	R_x	R_y	$(R_{yi}-R_{xi})$	$(R_{yi}-R_{xi})^2$
Rače	43.4	757	5	6.5		
Rateče	50.3	805	10	9		
Radenci	53.6	842	11	10		
Radlje	48.6	453	9	3		
Radovljica	44.0	934	6	11		
Ravne	46.6	757	8	6.5		
Ribnica	40.4	758	1	8		
Rogaševci	40.7	271	2	1		
Rogaška	46.1	747	7	5		
Rogatec	42.8	559	4	4		
Ruše	42.3	421	3	2		
skupaj						

	x_i-X	y_i-Y	$(x_i-X)(y_i-Y)$	$(x_i-X)^2$	$(Y_i-Y)^2$
Rače					
Rateče					
Radenci					
Radlje					
Radovljica					
Ravne					
Ribnica					
Rogaševci					
Rogaška					
Rogatec					
Ruše					
skupaj					

Rang korelacije:

$$r_{xy} = 1 - \frac{6 * \sum (Rx_i - Ry_i)}{N(N^2 - 1)} =$$

$$K_{kon} = \frac{2(N_{kon} - N_{dis})}{N(N-1)}$$

Povezanost je šibka in pozitivna

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	RAČE											
B	RADEČE	KON										
C	RADENCI	KON	KON									
D	RADLJE	DIS	KON	KON								

E	RADOVLJICA	KON	DIS	DIS	DIS							
F	RAVNE	-	KON	KON	DIS	DIS						
G	RIBNICA	DIS	KON	KON	KON	KON	DIS					
H	ROGAŠEVCI	KON	KON	KON	KON	KON	KON	DIS				
I	ROGAŠKA	DIS	KON	KON	DIS	DIS	KON	DIS	KON			
J	ROGATEC	KON	KON	KON	DIS	KON	KON	DIS	KON	KON		
K	RUŠE	KON	KON	KON	KON	KON	KON	DIS	KON	KON	KON	

$$\varphi_{xy} = \frac{C_{xy}}{C_x C_y} = \frac{316.7}{3.86*196.9} = 0.42$$

$$C_{xy} = \frac{\sum (x_i - \overline{X})(y_i - \overline{Y})}{N} =$$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y_i - \overline{Y})^2}{N} =$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \overline{X})^2}{N} =$$

obrazec:

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N} Y^2{}_k / N_k - Y^2 / N}{\sum_{i=1}^{N} y_i^2 - Y^2 / N}}$$

			$y1^2$	
1	R	15000		225
		30000		784
		28000		900
	y_1	73000	$5329(1000)^2$	121
2	D	11000		369
		19000		
	y2	30000	$90*(1000)^2$	1849
3	MO +kom	43000		2025
		45000		
	y3	88000	$7744(1000)^2$	6265

$$y = y_1 + y_2 + y_3 = (73 + 88 + 30) * 1000 = 141000$$

$$\sum \frac{Y_k^2}{N_k} = \sum \left(\frac{5329}{3} + \frac{9000}{2} + \frac{7744}{2} \right) =$$

$$y^2 = 36481 * (10^3)^2 =$$

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{6098 - 5211}{6265 - 5211}} = \sqrt{\frac{887}{1054}} = 0.92$$

Višina štipendije je odvisna kdo ti jo da. Povezanost je pozitivna in močna.

Živorojeni otroci v letu 1996 – Slovenija

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	skupaj
Šolska izob. Očeta	1. roj.	2. roj.	3. roj	4. roj	5. roj	6.roj	7.roj ali več	
Nepopolna OŠ ali brez	**8** $f(x_1,y_1)$	**7** $f(x_1,y_2)$	**2** $f(x_1,y_3)$	**0** $f(x_1,y_4)$	**0** $f(x_1,y_5)$	**0** $f(x_1,y_6)$	**0** $f(x_1,y_7)$	**17**
OŠ	**283** $f(x_2,y_1)$	**342** $f(x_2,y_2)$	**115** $f(x_2,y_3)$	**17** $f(x_2,y_4)$	**6** $f(x_2,y_5)$	**0** $f(x_2,y_6)$	**1** $f(x_2,y_7)$	**765**
SS	**2307** $f(x_3,y_1)$	**2899** $f(x_3,y_2)$	**781** $f(x_3,y_3)$	**122** $f(x_3,y_4)$	**39** $f(x_3,y_5)$	**1** $f(x_3,y_6)$	**6** $f(x_3,y_7)$	**6164**
Višja šola	**126** $f(x_4,y_1)$	**154** $f(x_4,y_2)$	**41** $f(x_4,y_3)$	**4** $f(x_4,y_4)$	**3** $f(x_4,y_5)$	**10** $f(x_4,y_6)$	**0** $f(x_4,y_7)$	**329**
Visoka šola	**149** $f(x_5,y_1)$	**170** $f(x_5,y_2)$	**51** $f(x_5,y_3)$	**18** $f(x_5,y_4)$	**1** $f(x_5,y_5)$	**1** $f(x_5,y_6)$	**2** $f(x_5,y_7)$	**391**
Neznano	**44** $f(x_6,y_1)$	**48** $f(x_6,y_2)$	**14** $f(x_6,y_3)$	**4** $f(x_6,y_4)$	**1** $f(x_6,y_5)$	**1** $f(x_6,y_6)$	**0** $f(x_6,y_7)$	**112**
skupaj	**2917**	**3620**	**1004**	**165**	**50**	**13**	**9**	**7778**

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	Σ
Šolska izob. Očeta	1. roj.	2. roj.	3. roj	4. roj	5. roj	6.roj	7.roj ali več	
Nepop. OŠ ali brez	6	8	2	0	0	0	0	**17**
OŠ	287	356	99	16	5	1	1	**765**
SS	2312	2869	796	131	40	10	7	**6164**
Višja šola	123	153	42	7	2	1	0	**329**
Visoka šola	147	182	50	8	3	1	0	**391**
Neznano	42	52	14	2	1	0	0	**112**
skupaj	**2917**	**3620**	**1004**	**165**	**50**	**13**	**9**	**7778**

$$f^t(x_j,y_k)=\frac{f(x_j)f(y_k)}{N}$$

$$\chi^2=\sum_{j=1}^{J}\sum_{k=1}^{K}\frac{(f(x_j,y_k)-f^t(x_j,y_k))^2}{f^t(x_jy_k)}$$

$$C=\sqrt[2]{\frac{\chi^2}{\chi^2+N}}$$

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	Σ
x_1	$\frac{(8-6)^2}{6}$	$\frac{(7-8)^2}{8}$	$\frac{(2-2)^2}{2}$	0	0	0	0	**0.8**
x_2	$\frac{(283-287)^2}{287}$	$\frac{(342-356)^2}{356}$	$\frac{(115-99)^2}{99}$	$\frac{(17-16)^2}{16}$	$\frac{(6-5)^2}{5}$	$\frac{(1-1)^2}{1}$	0	**3.36**
x_3	$\frac{(2307-2312)^2}{2312}$	$\frac{(2899-2869)^2}{2869}$	$\frac{(781-796)^2}{796}$	$\frac{(122-131)^2}{131}$	$\frac{(39-40)^2}{40}$	$\frac{(10-10)^2}{10}$	$\frac{(6-7)^2}{7}$	**1.36**
x_4	$\frac{(126-123)^2}{123}$	$\frac{(154-153)^2}{153}$	$\frac{(41-42)^2}{42}$	$\frac{(4-7)^2}{7}$	$\frac{(3-2)^2}{2}$	$\frac{(1-1)^2}{1}$	0	**3.2**
x_5	$\frac{(149-147)^2}{147}$	$\frac{(170-182)^2}{182}$	$\frac{(51-50)^2}{50}$	$\frac{(18-8)^2}{8}$	$\frac{(1-3)^2}{3}$	0	0	**15.63**
x_6	$\frac{(44-42)^2}{42}$	$\frac{(48-52)^2}{52}$	$\frac{(14-14)^2}{14}$	$\frac{(4-2)^2}{2}$	$\frac{(1-1)^2}{1}$	0	0	**2.39**
Σ								**26.74**

$$C=\sqrt[2]{\frac{\chi^2}{\chi^2+N}} \quad C=\sqrt[2]{\frac{26.74}{26.74+7778}}=\sqrt[2]{\frac{26.74}{7804.74}}=\sqrt[2]{0.0034}=0.058$$

$$C_{corr}=\frac{C}{C_{max}}=\frac{0.058}{0.93}=0.06 \qquad C=\sqrt[2]{\frac{m-1}{m}}=\sqrt[2]{\frac{7-1}{7}}=0.93$$

$m = 7$

(y-ov je 7, x-ov je 6, torej je y-ov več kot x-ov)

VPR: ***Ali sta šolska izobrazba očeta in število otrok povezana?***

Povezanosti ni, nima nobenega vpliva šolska izobrazba na število otrok.

Asociacijska tabela:

		y_1	y_2	Σ
x_1	OŠ ali manj	758 (283+342+115)	25 (17+6+1+1)	783
x_2	SŠ, višja + visoka šola	6783 (2307+2899+781+126+154+41+149+170+51+44+48+14)	211 (122+39+1+6+4+3+10+18+1+1+2+4+1+1)	6995
Σ		7541	237	7778

$$Q=\frac{f(x_1,y_1)f(x_2,y_2)-f(x_1,y_2)f(x_2,y_1)}{f(x_1,y_1)f(x_2,y_2)+f(x_1,y_2)f(x_2,y_1)} \quad Q=\frac{758\cdot 212-25\cdot 6783}{758\cdot 212+25\cdot 6783}=\frac{-8879}{330271}=-0.027$$

Odg:

Povezanosti ni, predznak je posledica kako smo postavili tabelo.

VAJE 4.11.1999

Regija	indeks staranja y_i	y_i^2	gostota preb. y_2	go
Osrednjeslovenska	70.6	N_1=70.6	4984.36	146
Obalno-kraška	90.1		8118.01	99
Gorenjska	65.3		4264.09	91
Koroška	60.3		3636.09	71
Spodnjeposavska	79.5		6320.25	79
Zasavska	83.9		7039.21	178
skupaj	449.7	N_2=379.1	34362.01	

Korelacijsko razmerje:

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{k} Y_k^2 / N_k - Y^2 / N}{\sum_{j=1} y_i^2 - Y^2 / N}}$$

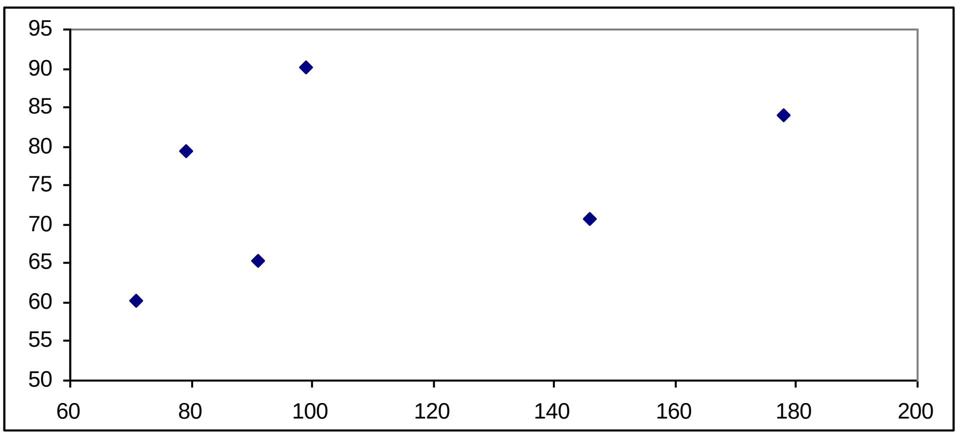
$$\sum_{k=1}^{R} Y_k^2 / N_k = \frac{Y_1^2}{N_1} + \frac{Y_2^2}{N_2} = \frac{70.6^2}{1} + \frac{(90.1+65.3+60.3+79.5+83.9)^2}{1+1+1+1+1}$$

$$= \frac{70.6}{1} + \frac{379.1^2}{5} = 4984.36 + 28743.4 = 33727.8$$

$$\frac{Y^2}{N} = \frac{449.7}{6} = \frac{202230.09}{6} = 33705.02$$

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{33727.8 - 33705.02}{34362.01 - 33705.02}} = \sqrt{\frac{22.78}{656.99}} = 0.19$$

Vpr. Kakšna je povezanost med gostoto prebivalstva in indeksom staranja?
Povezanosti ni.
Grafični prikaz:



Spearmanov koeficient:
Tabela:

Regija	**indeks staranja (y_i)**	**Go (x_i)**	**Rx_i**	**Ry_i**	**(Rx_i-Ry_i)**
Osrednjeslovenska	70.6	146	5	3	4
Obalno-kraška	90.1	99	4	6	4
Gorenjska	65.3	91	3	2	1
Koroška	60.3	71	1	1	0
Spodnjeposavska	79.5	79	2	4	4
Zasavska	83.9	178	6	5	1
skupaj	449.7				14

$$r_{xy} = 1 - \frac{6\sum (Rx_i - Ry_i)^2}{N(N^2 - 1)} = 1 - \frac{6 * 14}{6(6^2 - 1)} = 1 - \frac{84}{210} = 0,6$$

Odg: Povezanost je zmerna in pozitivna.

Kondordanca:

Regija	**Osrednj.**	**Obalnok.**	**Goren.**	**Koroška**	**Spodnje.**	**Zas.**
Osrednjeslovenska						
Obalno-kraška	DIS					
Gorenjska	KON	KON				
Koroška	KON	KON	KON			
Spodnjeposavska	DIS	KON	DIS	KON		
Zasavska	KON	DIS	KON	KON	KON	

$$K_{kon} = \frac{2(N_{kon} - N_{dis})}{N(N-1)} = \frac{2(11-4)}{6(6-1)} = \frac{14}{30} = 0,47$$

Yulesov koeficient:

$$Q = \frac{f(x_1, y_1) f(x_2, y_2) - f(x_1, y_2) f(x_2, y_1)}{f(x_1, y_1) f(x_2, y_2) + f(x_1, y_2) f(x_2, y_1)} = \frac{(1 \cdot 2) - (3 \cdot 0)}{(1 \cdot 2) + (3 \cdot 0)} = 1$$

Povezanost obstaja.

DODATNA NALOGA:

Regija	**indeks staranja y_i**		**gostota preb. y_i^2**	**go**
Osrednjeslovenska	70.6	N_1=70.6	4984.36	146
Obalno-kraška	90.1		8118.01	99
Gorenjska	65.3		4264.09	91
Koroška	60.3		3636.09	71
Spodnjeposavska	79.3		6288.49	79
Zasavska	83.9		7039.21	178
Goriška	91.2		8317.44	52
Savinjska	66.4		4408.96	108
Dolenjska	59.3		3516.49	63
Pomurska	83.6		6988.96	94
Kraška	85.6		7327.36	35
Podravska	77.6		6021.76	148
skupaj	913.4		70921.22	1164

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{k} Y_k{}^2 / N_k - Y^2 / N}{\sum_{j=1} y_i{}^2 - Y^2 / N}}$$

$$\sum_{k=1}^{R} Y_k{}^2 / N_k = \frac{Y_1^2}{N_1} + \frac{Y_2^2}{N_2} =$$

$$\frac{70.6^2}{1} + \frac{(90.1+65.3+60.3+79.3+83.9+91.2+66.4+59.3+83.6+85.6+77.6)^2}{1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1} =$$

$$\sum Y^2{}_k / N_k = \frac{Y_1^2}{N_1} + \frac{Y^2{}_2}{N_2} = \frac{70.6^2}{1} + \frac{842.6^2}{11} = 4984.4 + 64543.2 = 69527.6$$

$$\frac{Y^2}{N} = \frac{833934.2}{12} = 69494.5$$

KONKORDANCA:

Regij a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2	DIS											
3	KON	KON										
4	KON	KON	KON									
5	DIS	KON	DIS	KON								
6	KON	DIS	KON	KON	KON							

7	DIS	DIS	DIS	DIS	DIS	DIS					
8	KON	DIS	KON	KON	DIS	KON	DIS				
9	KON	KON	KON	KON	KON	KON	DIS	KON			
10	DIS	KON	KON	KON	KON	KON	DIS	DIS	KON		
11	DIS	KON	DIS	DIS	DIS	KON	KON	DIS	DIS	DIS		

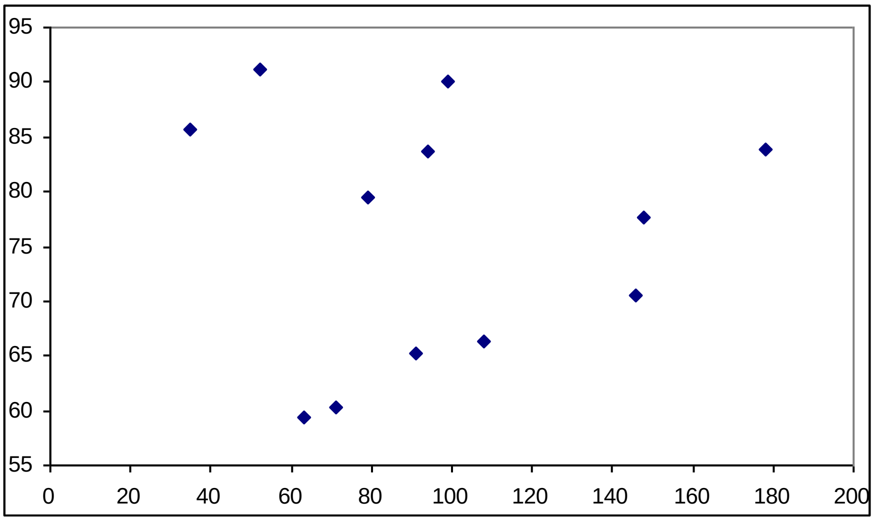
$$K_{kon} = \frac{2(N_{kon} - N_{dis})}{N(N-1)} = \frac{2(37-29)}{12(12-1)} = \frac{2*8}{132} = 0{,}12$$

12	KON	DIS	KON	KON	DIS	KON	DIS	KON	KON	DIS	DIS	

KON= 37 DIS=29

Spermanov koeficient (ta je najhitrejši za računat):
Tabela:

Regija	**indeks staranja (y_i)**	**Go (x_i)**	**Rx_i**	**Ry_i**	**$(Rx_i-Ry_i)^2$**	**x_i-X**	**y_i-Y**
Osrednjeslovenska	70.6	146	10	5	25	49	-5.5
Obalno-kraška	90.1	99	8	11	9	2	14
Gorenjska	65.3	91	6	3	9	-6	-10.8
Koroška	60.3	71	4	2	4	-26	-15.8
Spodnjeposavska	79.5	79	5	7	4	-18	3.2
Zasavska	83.9	178	12	9	9	81	7.8
Goriška	91.2	52	2	12	100	-45	15.1
Savinjska	66.4	108	9	4	25	11	-9.7
Dolenjska	59.3	63	3	1	4	-34	-16.8
Pomurska	83.6	94	7	8	1	-3	7.5
Kraška	85.6	35	1	10	81	-62	9.5
Podravska	77.6	148	11	6	25	51	1.5
skupaj	913.4	1164			296	0	0



$$r_{xy} = 1 - \frac{6\sum(Rx_i - Ry_i)^2}{N(N^2-1)} = 1 - \frac{6*296}{12(12^2-1)} = 1 - \frac{1776}{1716} = 1 - 1{,}03 = -0{,}03$$

Odgovor: Povezanost je negativna in je ni.

Parsonov koeficient:

$$\overline{X} = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{1164}{12} = 97 \qquad \overline{Y} = \frac{\sum y_i}{N} = \frac{913.4}{12} = 76.1$$

$$\varphi_{xy} = \frac{C_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{4.58}{40.5 \cdot 10.8} = 0.01 \qquad C_{xy} = \frac{\sum(x_i - \overline{X})(y_i - \overline{Y})}{N} = \frac{58{,}3}{12} = 4{,}58$$

$$\sigma^2{}_x = \frac{19758}{12} = 1646.5 \qquad \sigma^2{}_y = \frac{1416.71}{12} = 118.05$$

$$\sqrt{\sigma^2{}_x} = 40.5 \qquad \sqrt{\sigma^2{}_y} = 10.8$$

Yulesov koeficient:

	Manj kot 105 **$x_i < 105$**	več kot 105 **$x_i \geq 105$**	Σ
Manj kot 65 **$y_i < 65$**	2	0	2
Enako ali več kot 65 **$y_i \geq 65$**	6	10	10
Σ	8	4	12

$$Q = \frac{(2 \cdot 4) - (6 \cdot 0)}{(2 \cdot 4) + (6 \cdot 0)} = 1$$

VAJE 12.11.1999

Vzorec občin:

Od	**do pod**	**y_j**	**f_j**	**y_j*fj**	**fj*$(y_j\text{-}y)^2$**
0	70	35	13	455	151070.9
70	140	105	13	1365	15874.9
140	210	175	12	2100	12445.1
210	280	245	8	1960	83558.7
280	350	315	4	1260	118611.4
			50	7140	384258

$$y = \frac{\sum f_j \cdot y_j}{\sum f_j} = \frac{7140}{50} = 142.8\ km^2$$

Odg: Povprečna velikost za 50 izbranih občin je 142.8 km^2.
142.8 km^2 je točkovna ocena za povprečno površino slovenske občine na dan 31.12.1996.

$$\bar{y} - d_{\bar{y}} \langle \bar{Y} \langle \bar{y} \langle \bar{y} + d_{\bar{y}}$$ ← Intervalna ocena

$\alpha = 0.05$ $z = 1.96$

$$d_{\bar{y}} = z_\alpha * se(\bar{y}) = 1{,}96 * 12{,}2 = 23{,}9 km^2$$

$$se(\bar{y}) = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{86{,}2}{\sqrt{50}} = \frac{86{,}2}{7{,}07} = 12{,}2 km^2$$

$$s_y^2 = \frac{\sum f_j * (y_j - \bar{y})^2}{n-1} = \frac{384258}{49} = 86{,}2 km^2$$

$$s_{corr} = s^2 - \frac{d^2}{12} = 7842 - \frac{70^2}{12} = 7842 - 408 = 7434$$

$$142.8 - 23.9 \langle \bar{Y} \langle 142.8 + 23.9$$

$$118.9\ km^2 \langle \bar{Y} \langle 166.7\ km^2$$

Povprečna površine občine je bila pri stopnji tveganja α=0.05 večja od 118 km^2 in manjša od 167.0 km^2.

$$d_{\bar{y}} = z_\alpha \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{n} = \frac{z_\alpha \cdot s}{d_{\bar{y}}} = \frac{1.96 \cdot 86.2}{20} = 8.45$$

d_y= 20 – to smo si izbrali.
n= število izbranih občin v vzorcu

$$n^2 = 71.4$$

Primer:
Število prodajaln = 62
N = 50 (vzorec)

$\hat{Y} = 62 \cdot 98 = 6076$ točkovna ocena

$\alpha = 0.01$ $z = 2.58$

$$d_{\bar{y}} = z_\alpha \cdot N \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.58 \cdot 62 \cdot 7.02 = 1123$$

se$\bar{y}$ = 7.02

6076-1123 < Y < 6076 + 1123

$4953 < Y < 7911$

$\alpha=0.05$
$z_{\alpha}= 1.64$

$$d\bar{\bar{y}} = 1.64 \cdot 62 \cdot 7.02 = 714$$

$$6076 - 714 \langle \overline{Y}$$

$$5362 \langle \overline{Y}$$

Primer:
N = 180 slušateljev
n = 72
$n_a = 13$

$$p = \frac{n_a}{n} = \frac{13}{12} = 0.18$$

$$p\% = 18\%$$

$$se(p) = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{0.18(1-0.18)}{72}} = 0.04$$

0.04 pomeni: odklon od prave vrednosti, v kateri se nahaja ⅔ vzorcev od prave vrednosti p-ja za odmik 0.04.

$\alpha=0.05$
dp= 1.96*0.04=0.08

$0.18 - 0.08 < P < 0.018 + 0.08$
$0.10 < P < 0.26$
$18 < N_a < 47$

$$n = \frac{1.96^2 - 0.18 \cdot 0.82}{0.052} = 226$$

VAJE 18.11.1999

Sistemazacija delovnih mest v upravnih enotah v Sloveniji

Od	do pod	fj	yj	fj*yj	fj(yj-yj)^2
25	30	1	27.5	27.5	136.1
30	35	8	32.5	260	355.9
35	40	9	37.5	337.5	25.1
40	45	5	42.5	212.5	55.4
45	50	6	47.5	285	416.3
50	55	1	52.5	52.5	177.6
skupaj		30		1175	**1166.4**

Zasedena mesta po upravnih enotah v Sloveniji

Od	do pod	fj	yj	fj*yj	fj(yj-yj)^2
15	21	2	18	36	605.52
21	27	3	24	72	389.88
27	33	12	30	360	349.92
33	39	13	36	468	468
39	45	5	42	210	217.8
45	51	6	48	288	952.56
51	57	1	54	54	345.96
skupaj		30		1488	2866.5

Razlika med dejanskim številom zaposlenih in povprečnim številom sistemaziranih delovnih mest.
Intervalna in točkovna ocena:

$$\overline{Y}_1 = \frac{1175}{30} = 39.17 \qquad \overline{Y}_2 = \frac{1488}{42} = 35.4$$

y_1-y_2 = 39.17 – 35.4 = 3.8

Dejansko zasedenih je bilo 35, sistemaziranih pa je bilo 39 delovnih mest. V povprečju je število sistemaziranih delovnih mest večje ob števila zasedenih delovnih mest je 3.8.

VPR: Koliko je bilo sistemaziranih in koliko je bilo zasednih delovnih mest v upravnih enotah?

Sistemaziranih je bilo 2424.2 mest (39.2*62)
Zasedenih je bilo 2194.8 mest

$$\ddot{y}_1 = 39.2 \cdot 62 = 2340.2$$

$$\ddot{y}_2 = 35.4 \cdot 62 = 2194.8$$

Ocenjujemo, da je bilo v povprečju 236 sistemaziranih delovnih mest (236 mest je bilo še prostih).

Intervalna ocena:

$$se(\bar{y}_1 - \bar{y}_2) = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s^2_2}{n_2}} = \sqrt{\frac{38.2}{30} + \frac{66.91}{42}} = \sqrt{1.27 + 1.59} = 1.69 = 1.7$$

$$s^2_2 = \frac{\sum f_j (y_i - \bar{y})^2}{n-1} = \frac{2866.5}{42-1} = \frac{2866.5}{41} = 69.9 = \sqrt{69.9} = 1.7$$

$$s_y{}^2{}_{corr} = s^2{}_y = 69.9 - \frac{39}{12} = 66.9$$

$$s^2_2 = \frac{1166.7}{29} = 40.2 = \sqrt{40.2} = 6.3$$

$$s_2{}^2{}_{corr} = 40.2 - \frac{25}{12} = 38.2$$

$\alpha = 0.05$

$z_\alpha = 1.96$

$$(\bar{y}_1 - \bar{y}_2) - z_\alpha se(\bar{y}_1 - \bar{y}_2) \langle (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \langle (\bar{y}_1 - \bar{y}_2) + z_\alpha se(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

$$3.8 - 1.96 \cdot 1.7 \langle (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \langle 3.8 + 1.96 \cdot 1.7$$

$$0.468 \langle (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \langle 7.132$$

Pri tveganju α=0.05 oenite ali je povprečno število sistemaziranih delovnih mest manjše od 35? (hipoteza)

Povprečno število sistemaziranih delovnih mest je bilo večje od povprečnega števila zasedenih delovnih mest, najmanj za 0.5 delovnega mesta in ne več kot 7.1 delovnega mesta.

$$z = \frac{g - G}{se(g)} = \frac{39.2 - 35}{6.9} = 0.6$$ razlika je premajhna, hipoteze ne moremo zavrniti

v našem primeru: G : Y_1

g : y_1

$$se(y_i) = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{38.2}{\sqrt{30}} = 6.9$$

VAJE 2.12.1999

Delitveni račun:

	M1	M2	M3	Skupaj (v t)
D1	14	33	38	74
D2	45	66	45	156
Skupaj	59	88	83	

DE	M1	M2	M3
D1	120	180	380
D2	100	220	440
Skupaj	105	210	385

stroški prevoza 690.000, razdeli stroške po vrstah materiala ob predpostavki, da sta oba dobavitelja enako oddaljena:

x_1=59 x_2=88 x_3=83 (k

A = $y_1+y_2+y_3$
A = $kx_1+kx_2+kx_3$

$$k = \frac{A}{x_1 + x_2 + x_3} = \frac{690.000}{59 + 88 + 83} = 3000 DE / t$$

y_1= 3000*59 = 177.000
y_2= 3000*88 = 264.000
y_3= 3000*83 = 249.000

1. **Izračunajte povprečne nabavne cene za posamezni material.**

x_1 = 14 c_1=120
x_2 = 45 c_2 = 100

$$cm = \frac{x_1c_1 + x_2c_2}{x_1 + x_2} = \frac{14 \cdot 120 + 45 \cdot 100}{14 + 45} = 104.7$$

2. Povprečna nabavna cena za nabavni material pri posameznem dobavitelju

$$cm = \frac{x_1c_1 + x_2c_2 + x_3c_3}{x_1 + x_2 + x_3} = \frac{14 \cdot 120 + 22 \cdot 180 + 38 \cdot 380}{14 + 22 + 38} = \frac{20080}{74} = 271.3 DE / t$$

3. Želimo nabaviti material po naslednjih cenah. V kakšnih cenah je treba nabavljat posamezne materiale?

$$x_1c_1 + x_2c_2 = (x_1 + x_2)c_m$$
$$x_1(c_1 - c_m) = x_2(c_m - c_2)$$
$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{c_m - c_2}{c_1 - c_m} = \frac{105 - 100}{120 - 105} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$ x_1: x_2 = 1:3

m_2 , m_3 :

$$m_2 = \frac{210 - 220}{180 - 210} = \frac{-10}{-30} = \frac{1}{3}$$

$$m_3 = \frac{385 - 440}{380 - 385} = \frac{-55}{-5} = \frac{11}{5}$$

$x : x = 1 : 3$

$x : x = 11 : 5$

Podjetje bo izplačalo novoletno nagrado, skladno z njihovim delom.

delavec	št. del. dni v podjetju p_i	na terenu t_i	Σ
1	130	70	200
2	90	120	190
3	60	130	190
4	130	40	170
5	40	40	80

15% več= 40*1.15 (ker je 15% več =115%=1.15)
x_i = 130 + 80.5 = 210.5

a. sredstva v višini 1300 DE razdelimo po kriteriju. Upoštevamo obseg opravljenih delovnih dni:

x_1=200 x_2=210 x_3=190

$$k = \frac{A}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5} = \frac{1300}{850} = 1.52$$

y_1= k_1 = 200 * 1.52 = 304
y_2 = k_2 = 210 * 1.52 = 319.2
y_3 = k_3 = 190 * 1.52 = 288.8
y_4 = k_4 = 170 * 1.52 = 258.4
y_5 = k_5 = 80 * 1.52 = 121.6

b. Delo na terenu bomo za delitev nagrade vrednotili 15% višje od dela v podjetju

delavec	15% več	xi	**1.43*210.5**
1	80.5	210.5	300.4
2	138	228	327.5
3	149.5	209.5	299.5
4	46	176	251.4
5	46	86	122.8
		910	

$$k' = \frac{1300}{910} = 1.43 \text{ DE}$$

c. če bi delo vrednotili v podjetju 20% nižje

delavec	št. del. dni v podjetju	20 % manj v podjetju	**174 * 1.71**
1	130	104	294.54
2	90	72	328.3.
3	60	48	304
4	130	104	246.24
5	40	32	123.12
		760	

$$k' = \frac{1300}{760} = 1.71$$

d. IZPITNO VPRAŠANJE!! Razdelili bomo premosorazmerno z delom na terenu, obratno sorazmerno z delom v podjetju, pri tem upoštevali obseg opravljenega dela.

$$y = \text{premosorazmerno} = k \cdot \frac{t_i}{p_i} \cdot s_i$$

A = $y_1 + y_2 + y_3 \ldots + y_n$

$$k = \left(\frac{t_1}{p_1} \cdot s_i + \frac{t_2}{p_2} \cdot s_i + \frac{t_3}{p_3} \cdot s_i \ldots \right) =$$

$$= \left(\frac{70}{130} \cdot 200 + \frac{120}{90} \cdot 190 + \frac{130}{60} \cdot 190 + \frac{40}{130} \cdot 170 + \frac{40}{40} \cdot 80 \right)$$

$$k = \frac{A}{0.51 \cdot 200 + 1.34 \cdot 210 \ldots}$$

$$k = \frac{1300}{108 + 281.4 + 412.3 + 53 + 80} = \frac{1300}{934.74} 1.39$$

delavec	Σ	
1	200	0.53
2	190	1.34
3	190	2.16
4	170	0.30
5	80	1

delavec	Σ	1.39 * 108 (iz formule)
1	200	150.1
2	190	391
3	190	573
4	170	73.2
5	80	111.2
		1298

Primer:

	20.9
polog	1000
DAN	35
Skupaj	1000

25.10
500
38
1500

2.12
1200
26
300

28.12
X = 300 + o

P= 12%

$$o = \frac{1000 \cdot 12 \cdot 35}{36500} + \frac{1500 \cdot 12 \cdot 38}{36500} + \frac{300 \cdot 12 \cdot 36}{36500} = 32.8$$ to so obresti

$$o = \frac{1000 \cdot 12 \cdot 99}{36500} + \frac{500 \cdot 12 \cdot 64}{36500} - \frac{1200 \cdot 12 \cdot 64}{36500} = 32.5 + 10.52 + 10.25 =$$

G_o ⇢ ⇢ ⇢ ⇢ ⇢ ⇢ o_1 G_1

$$o = \frac{G_o p}{100} \qquad o_2 = \frac{G_1 p}{100}$$

n

$$G_1 = G_o + o_1 = G_o + \frac{G_o p}{100} = G_o \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

$r = 1 + \frac{p}{100}$ obrestovalni faktor

$$G_m = G_o \cdot r^n$$

$$r^n = \frac{Gn}{Go} = r = \sqrt[n]{\frac{Gn}{Go}} \qquad n = \frac{\log \frac{Gn}{Go}}{\log^r}$$

Primer:

Go = 1000
p = 12%
n = 2 leti
r = 1.12

$$r = 1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{12}{100} = 1.12$$

$G_2 = 1000 * 1.12^2 = 1254.4$

p=65%
$G2 = 1000*1.65^2 = 2722.5$

Radi bi imeli 1.800.000 SIT - obrestne mera?
G2 = 1800

$$r = \sqrt[2]{\frac{1800}{1000}} - 1.34$$

p=34%

$$n = \frac{\log \frac{1800}{1000}}{\log 1.2} = \frac{\log 1.8}{\log 1.2} = 3.25$$

VAJE 9.12.1999

IZPITNA NALOGA:

Občina s 25.000 prebivalci oblikuje sredstva za izvajanje določenega programa nalog na način 60 DE na prebivalca.
Program nalog, ki jih bo izvajala je ovrednoten s 160 DE na nalogo.
Koliko sredstev ima na razpolago in koliko nalog bo lahko opravila?
Glede na značaj nalog so predvideni naslednji stroški v letu.

	I	**II**	**III**	**IV**
Četrtletje	130	240	18	150
Polletje	200 x_1		140 x_2	
Leto	160			

Koliko nalog v prvem in koliko v drugem polletju, koliko v četrtletju bomo lahko opravili?

1.

$25.000 \cdot 60 = 1.500.000$

$x \cdot 160 = 1.500.000$

$x = 1.500.000$

$x = 9375$ nalog

$x_1 = 9735 - x_2 = 3125$

$x_1 = 3125$

$c_1 = 2500$

$c_2 = 140$

$c_m = 160$

$x_1 + x_2 = 9735$

$x_1 c_1 + x_2 c_2 = c_m (x_1 + x_2)$

$x_1 + x_2 = 9375$

$x_2 \cdot 200 + x_2 \cdot 140 = 160 \cdot 9375$

$= 1.500.000$

$(9375 - x_2) \cdot 200 + x_2 \cdot 140 = 1.500.000$

$875.000 - 200 + 140 x_2 = 1.500.000$

$-60 x_2 = 375000$

$x_2 = 6250$

$x_1 c_1 = 625.000 \rightarrow 200 * 3125$
$x_2 c_2 = 875.000$

$x_1 * c_1 + x_2 * c_2 + x_3 * c_3 + x_4 * c_4 = C_m(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$

$c_1=130$

$c_2=240$
$c_3=138$
$c_4=150$ (to je iz tabele)

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 9375$ (to je vseh nalog)

vrednost: $x_1 * 130 + x_2 * 240 = 200(x_1 + x_2)$ $x_1 + x_2 = 3125$

količina:

$$x + x = 3125$$
$$x_{1_1} \cdot 130 + x_{2_2} \cdot 240 = 200 \cdot 3125$$
$$\left(3125 - x_{1_2}\right) = 130 + x_{1_2} \cdot 240 = 625.000$$
$$406250 - 130x_{1_2} + 240x = 625.000$$
$$110x_{1_2} = 625000 - 406250$$
$$110x_{1_2} = 218750$$
$$x_{1_2} = 1988.64$$
$$x_{1,1} \cdot 130 = 258523.2$$
$$x_{1,2} \cdot 240 = 27276.4$$

Naloga 2.

Datum	polog	dvig	p=%
2.3	25.000		
14.4	25000		
20.4		30.000	
21.5		10.000	

Od	do	stanje	obresti	dni
2.3	14	25.000	176.7	43
14.4	20.4	45.000	44.4	6
20.4	21.5	15.000	76.4	31
21.5	⇔	5.000	297.5	
			297.5	

Določite stanje na HK po zadnji spremembi
Stanje na HK ob koncu leta → izračunaj sam!

$$o = \frac{25.000 \cdot 6 \cdot 43}{36500} = 176.7$$

6= 6% obresti, 43= dni

$$o = \frac{45.000 \cdot 6 \cdot 6}{36500} = 44.4$$

$$o = \frac{15000 \cdot 6 \cdot 31}{36500} = 76.4$$

Naloga 3:

Podjetje beleži z banko naslednje dogodke: v začetku l. 1992 tega leta je podjetje vložilo 5000. Nato je v začetku leta 1993 dvignilo 3000. Nato je v začetku leta 1994 položila 6000, v začetku leta 1995 je dvignila 1000 in konec leta 1995 je dvignila 2000.
Letna obrestna mera je 12%.
Kakšno je stanje na banki leta 1995, stanje konec leta 2000.
Kdaj bo imelo podjetje v banki 15.000?

	Polog	dvig	p=12%
1.1.1992	5000		
1.1.1993		3000	
1.1.1994	6000		
1.12.1995		1000	
31.12.1995		2000	

+5000 -3000 +6000 -1000 -2000 r^1 + r^2 + r^3 + r^4 + r^5

1.1.'92 93 94
1.1.'95 31.12.'95 96
97 98
99 2000

Gn=Go*r^n

$$r = 1 + \frac{p}{100}$$

$$r = 1 + \frac{12}{100} = 1.12$$

$$5000 \cdot r^3 - 3000 \cdot r^2 + 6000 \cdot r - 1000 = x$$

$$5000 \cdot 1.4 - 3000 \cdot 1.2 + 6000 \cdot 1.2 - 1000 = x$$

$$7000 - 3600 + 6720 - 100 = x$$

$$x = 9120$$

x_{95} = 9120 * 1.2 – 2000 =
8981 * 1.2 – 2000 = 8.059
x = 8059* 1.12^5 = ^{5} to je tisto, kar smo obrestovali r^5
x_{2000}= 8059 * 1.12^5= 14203

$$n = \frac{\log \frac{G_n}{Go}}{\log^r} = \frac{\log \frac{15000}{14203}}{\log 1.12} = \frac{\log 1.07}{\log 1.12} = \frac{0.03}{0.05} = 0.6$$

n = 0.6 (7.2 meseca)

OBROČNI NAČIN:
q = odplačilo dolga
o_i = obresti
a_i = obrok

Do = 100 000
p = 10%
n = 4 leta

$$Q = \frac{Do}{n} \qquad Q = \frac{100000}{4} = 25000$$

i OBDOBJE	q	o_i	a_i	D_i
0	/	/	/	100 000
1	25 000	10 000	35 000	75 000
2	25 000	7 500	32 500	50 000
3	25 000	5 000	30 000	25 000
4	25 000	25 000	27 500	0
	100 000	25 000	125 000	

D_i 10000 75000 50000 25

o_i

NAČIN Z ENAKIMI ANUITETAMI
Kredit v višini Do bomo vrnili z enakimi a v enakih časovnih obdobjih

Do a a a a

1 2 3 4 5 ... n

$$a_i = q + Do\frac{p}{100}$$

$$Dor^m = ar^{n-1} + ar^{n-2} \ldots + ar + a$$
$$= a(r^n - 1 + r^n - 2 \ldots + r + 1) \qquad \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

$$Dor^n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \Rightarrow a = \frac{Dor^n(r - 1)}{(r^n - 1)}$$

I	a	o_i	q_i	D_i
0	/	/	/	100 000
1	31.547	10.000	21.574	78.453
2	31.547	7.845	23.702	54.751
3	31.547	5.475	26.072	28.679
4	31.547	2.868	28.679	/

n=4
p=10%
Do=100 000

$$a = \frac{100\,000\,(1.1^4)(1.1-1)}{(1.1^4)-1} = \frac{100000 \cdot 1.464 \cdot 0.1}{1.464 - 1} = \frac{14640}{0.464} = 31547$$

$r=1.10$
$r^4=1.464$

100 000 78 453

10 000
31.547

Za preostanek dolga bomo naredili konverzijo, kar je ostalo bomo vračali pod ostalimi pogoji. V 3 obrokih, po 12% obrestni meri?

54.751 vzamemo kot glavnico
D a a

$D_o= 54.751$
$n=3$
$p=12\%$
$r=1.12$
$r^3=1.4$

i	a	o_i	q_i	D_i
0	/	/	/	54.751
1	22995	6570	16425	31756
2	22995			
3	22995			
4	22995			

- 12% = 6.570

<u>pred koliko leti je bilo 300 prebivalcev?</u>

n= ? 7.85
$p=2\%$
$G_o=300$
$G_n=3500$

$$n = \frac{100}{p} \ln \frac{Gn}{Go} = \frac{100}{2} \ln \frac{3500}{3000} = 50 \ln 1.17 = 7.85$$

p=? 1.4%
$G_o=3400$
$G_2=3500$

$$p = \frac{100}{2} \ln \frac{3500}{3400} = 50 \ln 1.03 = 1.4$$

<u>Kateri tovornjak se nam bolj splača 10t ali 2 po 5 ton?</u>

10t tovornjak
P%=10%

NSV=SVD-SVV NSV > 0 – se r

NSV < 0 ali se nam splača, če

$$SVV = \frac{10.000}{1.10} + \frac{2.000}{1.12^2} =$$
$$= 9090.9 + 1652.8 = 10743.8$$

$$SVD = \frac{3000}{1.10^3} + \frac{3000}{1.10^4} + \frac{3000}{1.10^5} + \frac{3000}{1.10^6} + \frac{3000}{1.10^7} + \frac{2000}{1.10^7} =$$
$$2255.6 + 2054.7 + 1862.7 + 1693.4 + 2565.7 = 10432.8$$

NSV=SVD-SVV=10432.8-1161.8= -1219

2x5 ton tovornjak:

$$SVV = \frac{12000}{1.10} + \frac{3000}{1.10^2} = 109090.0 + 2479.3 = 13388.4$$

$$SVD = \frac{4000}{1.10^3} + \frac{4000}{1.10^4} + \frac{4000}{1.10^5} + \frac{4000}{1.10^6} + \frac{4000}{1.10^7} + \frac{3000}{1.10^7} =$$

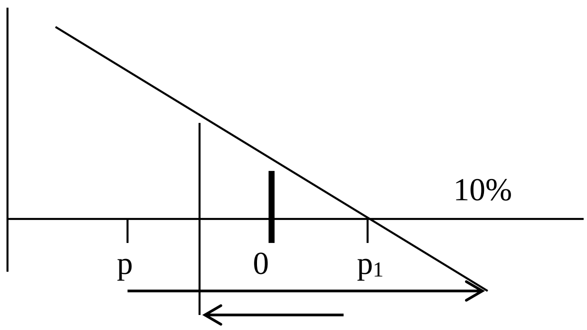
$$= 14081$$

NS=14071-13388.4= +6826 – ta varianta se nam bolj splača – 2x po 5 tonski tovornjak, kot pa 1x 10 tonski tovornjak.

$$NSV = SVV - SVD = \sum_{i=n}^{n} \frac{D_i}{r^i} - \sum_{i=0}^{n} \frac{V_i}{r^n}$$ p= bančna obrestna mera

p= ? NSV=0 interna stopnja d

NSV=0=→p=ISD
p narašča → NSV pada



$$SVV = \frac{10000}{1.05} + \frac{2000}{1.05^2} = 11337.8$$

$$SVD = \frac{3000}{1.05^3} + \frac{3000}{1.05^4} + \frac{3000}{1.05^5} + \frac{3000}{1.05^6} + \frac{5000}{1.05^7} = 13202.25$$

NSV=SVD-SVV= 13202.3-11337.8=1864.5

5% < ISD < 10% groba ocena

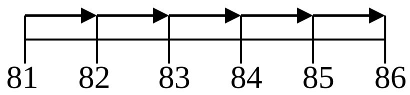
Vaje: 16.12.1999

<u>NALOGA:</u>

Ob začetku leta 1981 smo si sposodili 5400 DE.

a) **letna obrestna mera je 5%. Izračunajte obresti do začetka leta 1986 (obrestno obrestni račun).**

$G = 5400$ DE
$p = 5\% = p = 1.05$
$G_n = G_0 * r^n$

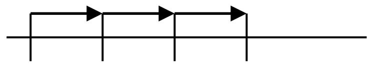


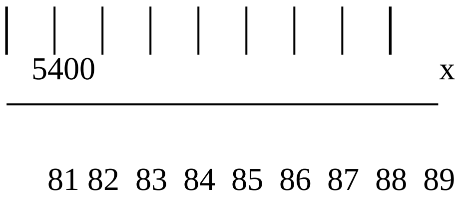
$G_n = 5400 * 1.05^5$
$G_n = 6892$

$o = G_n – G$
$o = 6892 – 5400 =$ $o = 1492$

b) **Kakšna bo vrednost dolga v začetku leta 1989, če smo vrnli v začetku leta 1986 že 2500 DE.**

$G_n = G_n * r^n$
$G_n = 4391,9 * 1.05^3$ (6891,9-2500=4391,9)
Gn=5084,17
V začetku leta 1986 znaša naš dolg 5084,17 DE.





$G_{89} = G_{81}$ Vse preračunano na končni termin
$G_{89} = G_{81} * r^n$

$x = 5400 * 1.05^3 - 2500 * 1.05^3$

c) **izračunajte anuiteto vračanja dolga, če moramo vrniti v enakih 4 letnih anuitetah in začetek vračanja dolga naj bo 1992. V času vračanja dolga se obračunava 7% obrestna mera**

$r = 1.07$

$$a = D_0 = \frac{r^n (r - 1)}{r^n - 1}$$

$$D_0 = 5084,2 \cdot 1.05 = 5605.3$$

$$a = 5605.3 \frac{1.07^4 (1.07 - 1)}{r^n - 1}$$

$$a = 5605.3 - \frac{1.07^4 (1.07 - 1)}{1.07^4 - 1}$$

i	a_i	o_i	q	D_i
0	-	-	-	5605.33
1	1654.8	392.37	1262.43	4342.9
2	1654.8	304	1350.8	2992.1
3	1654.8	209.45	1445.35	1546.75
4	1654.8	108	1546.52	0.22
			6619	

$q = a_i – o$

i	q	oi	a	Di
0	-	-	-	5605.3
1	1401.3	392.3	1793	4204
2	1403.1	294.3	1695.3	2802.7
3	1403.1	196.2	1597.5	1401.4
4	1403.1	98.1	1499.4	0.1
			6585	

$$q = \frac{5605.3}{4}$$

vsako leto se dolg zmanjša za 1403.1 DE

$$o_i = \frac{D \cdot p}{100} = \frac{5605.3 \cdot 0.7}{100}$$

Boljši je 2. način, ker plačamo manj: za isti znesek kredita bi vsota anuitet bila manjša. Razlika je v 1. nakazilu (pri prvem načinu j e1. obrok 1654.3, pri 2. načinu pa 1793).

Primer:

prodaja v letu 1995 se je povečala za 20% od leta 1995.

$P_{96} = P_{95} + P_{95}*0.20 = p_{95}(1+0.20) =$ $\mathbf{P_{95}*1.20}$

Za koliko se mora zmanjšati v letu 1997, da bo dosegla vrednost iz leta 1995?

$P_{97}=P=P_{96}*x$

$P_{96}=P_{95}*1.20$

$P_{95}=P_{96}*x$

$P_{95}=P_{95}*1.20x$

$x=1/1.20$

$x=0.83$

VAJE:

Leto	število prebivalstva v 000
1971	1727
1981	1892

a) Naštejte letno stopnjo naravne rasti prebivalstva za obdobje 1971 in 1981.

$$G_n = G_0 \cdot e^{\frac{n \cdot p}{100}}$$

$G_0=1721=G_{71}$

$G_n=G_{81}=1892$

$n=10$

$$G_n = e^{\frac{n \cdot p}{100}}$$

$$\ln \frac{G_n}{G_0} = \frac{n \cdot p}{100}$$

$$p = \frac{100}{n} \cdot \ln \frac{G_n}{G_0}$$

$$P = 10 \cdot \ln \frac{1892}{1727}$$

$P=0.91\%$

Kakšno bo število prebivalstva leta 2001?

G_0

?

1971 1981 1991 2001

$$G_n = G_0 \cdot e^{\frac{n \cdot p}{100}}$$

$$G = 1727 \cdot e^{\frac{n \cdot p}{100}} = G_n = 1727 \cdot e^{\frac{30 \cdot 0.91}{100}} = 2269$$

b) število prebivalstva v letu 1954?

$$G_0 = \frac{G_n}{e^{\frac{n \cdot p}{100}}} = \frac{1727}{e^{\frac{17 \cdot 0.91}{100}}} = \frac{1727}{1.167} = 1479.4$$

n=17 (17 let = 1971-1954)

NALOGA:
V začetku letu dolgujemo 8400DE. Dekurzivna mera je 5%. Kakšen je bil vaš dolg pred 3 leti.

G_n=8400 DE
r=1.05

$$G_0 = \frac{G_n}{r^n} = \frac{8400}{1.05^3} = 7256.7$$

<u>Dolžni smo 7256.7</u>

dolg bomo začeli vračati v začetku leta 1976, z 4 enakimi anuitetami?

i	a	o_i	q_i	D_i
0	-	-	-	-
1	2917	510	2407	7841
2	2917	390	2526	5254
3	2917	263	2654	2743
4	2917	131	2786	-163

$$a_i = D_0 \frac{r^n(n-1)}{r^n - 1} =$$

$$a = 10210 \frac{1.05^4(1.05-1)}{1.05^4 - 1} = 10210 \frac{0.06}{0.21} = 2917$$

Po plačilu 2. anuitete, se kreditojemalec in kreditodajalec dogovorita, da kreditojemalec vrne v 3 letnih anuitetah, vendr po obrestni meri 7%.
a=? p=7%

$$a = 5354 \frac{1.07^3(1.07-1)}{1.07^3-1} = 2040$$

a) kako bi računali, če bi plačevali z enakimi razdolžninami?

i	q	o	a_i	D_i
0	-	-	-	10210
1	2552	510	3062	7148
2	2552	357	2909	4324
3	2552			
4	2552			

10210:4=2552