

## PRIMERJAVA DVEH ENAČB PREMICE

Presoditi želimo, če je med dvema enačbama premice izračunanima po enostavnem (neuteženem) linearnem modelu statistično pomembna razlika. Presojamo ali se smerna koeficienta oz. odseka na ordinati statistično pomembno razlikujeta.

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$x_i$	1	3	5	7	9	11	13	15	17
$y_{i_1}$	0,117	0,300	0,475	0,654	0,827	1,016	1,186	1,376	1,558
$y_{i_2}$	0,109	0,308	0,498	0,698	0,885	1,093	1,285	1,484	1,688

$$y = a_1 + b_1 x$$

$$y = a_2 + b_2 x$$

Preverjanje signifikantnosti razlik standardnih napak v  $y$ -smeri

$$F = \frac{s_{y/x\_več}^2}{s_{y/x\_manj}^2} \quad \text{Število prostostnih stopenj je } n_1 - 2 \text{ in } n_2 - 2.$$

Preverjanje signifikantnosti razlik v odsekih na ordinatni osi:

$$t_a = \frac{|a_1 - a_2|}{K \left( \frac{s_{a1}^2}{s_{y/x_1}^2} + \frac{s_{a2}^2}{s_{y/x_2}^2} \right)^{1/2}} \quad K = \left( \frac{s_{y/x_1}^2(n_1 - 2) + s_{y/x_2}^2(n_2 - 2)}{n_1 + n_2 - 4} \right)^{1/2}$$

Število prostostnih stopenj je  $n_1 + n_2 - 4$ .

Preverjanje signifikantnosti razlik v smernih koeficientih:

$$t_b = \frac{|b_1 - b_2|}{K \left( \frac{s_{b1}^2}{s_{y/x_1}^2} + \frac{s_{b2}^2}{s_{y/x_2}^2} \right)^{1/2}}$$

Število prostostnih stopenj je  $n_1 + n_2 - 4$ .

**TEST  $\chi^2$** 

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(|f_o - f_E| - 0.5)^2}{f_E} \quad \text{Yatesova korekcija } (\nu = 2 - 1 = 1)$$

- Štirje laboratorijski delavci so v daljšem obdobju prijavili različno število razbitij steklovine: prvi 24, drugi 17, tretji 11 in četrti 9.
  - Ali je mogoče dokazati, da se osebe razlikujejo v zanesljivosti?
  - Ali se druga, tretja in četrta oseba razlikujejo v zanesljivosti?
  - Ali se prva oseba po zanesljivosti statistično pomembno razlikuje od drugih?
- Pri odčitkih na bireti na 0,01 mL moramo zadnje mesto oceniti. Frekvence odčitkov za 50 primerov so v preglednici. Ali se nekatere številke ponavljajo pogosteje kot druge?

Odčitek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f_o$	1	6	4	5	3	11	2	8	3	7

- Podatki o tem, kolikokrat so bili rezultati šestih laboratorijev pri medlaboratorijskih primerjavah izven območja, so v preglednici.
  - Ali se laboratoriji razlikujejo po kakovosti rezultatov?

Laboratorij	1	2	3	4	5	6
$f_o$	5	7	12	10	12	9

- Ali se kakovost rezultatov prvih dveh laboratorijev statistično pomembno razlikuje od drugih laboratorijev?

- Definirajte tri primere, ki bi jih lahko presodili s testom  $\chi^2$ !

Kritične vrednosti za  $\chi^2$  test (<http://home.comcast.net/~sharov/PopEcol/tables/chisq.html>)

df	$P = 0,05$	$P = 0,01$	$P = 0,001$
1	3,84	6,64	10,83
2	5,99	9,21	13,82
3	7,82	11,35	16,27
4	9,49	13,28	18,47
5	11,07	15,09	20,52
6	12,59	16,81	22,46
7	14,07	18,48	24,32
8	15,51	20,09	26,13
9	16,92	21,67	27,88
10	18,31	23,21	29,59
11	19,68	24,73	31,26
12	21,03	26,22	32,91
13	22,36	27,69	34,53
14	23,69	29,14	36,12
15	25,00	30,58	37,70
16	26,30	32,00	39,25
17	27,59	33,41	40,79
18	28,87	34,81	42,31
19	30,14	36,19	43,82
20	31,41	37,57	45,32
21	32,67	38,93	46,80
22	33,92	40,29	48,27
23	35,17	41,64	49,73
24	36,42	42,98	51,18
25	37,65	44,31	52,62
26	38,89	45,64	54,05
27	40,11	46,96	55,48
28	41,34	48,28	56,89
29	42,56	49,59	58,30
30	43,77	50,89	59,70
31	44,99	52,19	61,10
32	46,19	53,49	62,49
33	47,40	54,78	63,87

df	$P = 0,05$	$P = 0,01$	$P = 0,001$
34	48,60	56,06	65,25
35	49,80	57,34	66,62
36	51,00	58,62	67,99
37	52,19	59,89	69,35
38	53,38	61,16	70,71
39	54,57	62,43	72,06
40	55,76	63,69	73,41
41	56,94	64,95	74,75
42	58,12	66,21	76,09
43	59,30	67,46	77,42
44	60,48	68,71	78,75
45	61,66	69,96	80,08
46	62,83	71,20	81,40
47	64,00	72,44	82,72
48	65,17	73,68	84,03
49	66,34	74,92	85,35
50	67,51	76,15	86,66
51	68,67	77,39	87,97
52	69,83	78,62	89,27
53	70,99	79,84	90,57
54	72,15	81,07	91,88
55	73,31	82,29	93,17
56	74,47	83,52	94,47
57	75,62	84,73	95,75
58	76,78	85,95	97,03
59	77,93	87,17	98,34
60	79,08	88,38	99,62
61	80,23	89,59	100,88
62	81,38	90,80	102,15
63	82,53	92,01	103,46
64	83,68	93,22	104,72
65	84,82	94,42	105,97
66	85,97	95,63	107,26

df	$P = 0,05$	$P = 0,01$	$P = 0,001$
67	87,11	96,83	108,54
68	88,25	98,03	109,79
69	89,39	99,23	111,06
70	90,53	100,42	112,31
71	91,67	101,62	113,56
72	92,81	102,82	114,84
73	93,95	104,01	116,08
74	95,08	105,20	117,35
75	96,22	106,39	118,60
76	97,35	107,58	119,85
77	98,49	108,77	121,11
78	99,62	109,96	122,36
79	100,75	111,15	123,60
80	101,88	112,33	124,84
81	103,01	113,51	126,09
82	104,14	114,70	127,33
83	105,27	115,88	128,57
84	106,40	117,06	129,80
85	107,52	118,24	131,04
86	108,65	119,41	132,28
87	109,77	120,59	133,51
88	110,90	121,77	134,74
89	112,02	122,94	135,96
90	113,15	124,12	137,19
91	114,27	125,29	138,45
92	115,39	126,46	139,66
93	116,51	127,63	140,90
94	117,63	128,80	142,12
95	118,75	129,97	143,32
96	119,87	131,14	144,55
97	120,99	132,31	145,78
98	122,11	133,47	146,99
99	123,23	134,64	148,21
100	124,34	135,81	149,48