

Prelucrarea datelor biomedicale prin metode biostatistice. Probleme Date utilizate în probleme

Acest material conține tabelele de date utilizate în îndrumatorul de *Aplicații practice de Informatică Medicală și Biostatistică* (EVB, 2010), paginile 107-119.

Datele pot fi copiate în Microsoft-Excel utilizând *Clipboard*-ul din Windows. Din Excel le puteți exporta în principalele formate de date, inclusiv format *.csv*.

Problema 2.1

Într-un studiu privind asocierea dintre fumat și boala coronariană, o echipă de cercetători a obținut următoarea distribuție a valorilor presiunii arteriale sistolice (în mm Hg) pentru un grup de 37 de fumători.

1. Valoarea A din tabel este?
2. Valoarea B din tabel este?
3. Valoarea C din tabel este?
4. Probabilitatea ca un individ selectat la întâmplare din acest eșantion de 37 de fumători să aibă presiunea sistolică între 89.5 mm Hg și 129.5 mm Hg este?

Presiunea arteriala sistolica	Frecvente absolute	Frecvente relative (%)	Frecvente cumulate (%)
89.5-109.5	5	13.5	13.5
109.5-129.5	15	40.5	54.0
129.5-149.5	A	27.0	C
149.5-169.5	3	8.1	89.1
169.5-189.5	2	B	94.5
189.5-209.5	D	5.4	99.9
TOTAL	37		100.0

Problema 2.3

Centrul de diabet și boli de nutriție din Timișoara are în observație un număr mare de pacienți din care în atenția noastră intră doar un eșantion de 32 de pacienți. Glicemia a fost determinată cu un aparat portabil (glucotest, cu bandetele). Datele sunt prezentate în tabelul de mai jos.

1. Pentru un nivel de încredere $1-\alpha=0.68$, determinați intervalul de ncredere pentru valorile de glicemie. Interpretați rezultatul obținut (formulați concluzia în cuvinte).

2. Estimați media pentru valorile de glicemie ale acestor pacienți, cu $1 - \alpha = 0.95$. Interpretați rezultatul obținut (formulați concluzia în cuvinte).

	SEX	GLICEMIE mg%
1	M	127
2	F	130
3	F	126
4	M	111
5	F	109
6	M	99
7	F	116
8	F	116
9	F	150
10	M	95
11	F	120
12	M	100
13	M	116
14	M	116
15	M	114
16	M	108
17	M	112
18	M	98
19	M	115
20	F	109
21	F	106
22	F	103
23	M	97
23	F	95
25	M	119
26	M	117
27	M	105
28	M	137
29	F	106
30	F	101
31	F	129
32	M	132

Problema 3.3

S-a făcut un studiu de comparare a efectului analgezic al unor produse farmaceutice utilizate de pacienți cu dureri lombare: ibuprofen (400 mg), codeină (60 mg), codeină (30 mg) și placebo. Cei 20 de participanți la studiu au fost distribuiți aleatoriu în patru grupe (n=5 pentru fiecare grup). La două ore după administrarea produsului, pacienților li s-a cerut să descrie senzația de îndepărtare a durerii pe o scară între 0 și 100. Rezultatele sunt prezentate în tabel:

Scorul atribuit			
Ibuprofen (400 mg)	Codeina (60 mg)	Codeina (30 mg)	Placebo
82	80	77	65
89	70	69	75
77	72	67	67
72	90	65	55
92	68	57	63

1. Care sunt **ipotezele statistice**? Formulați-le în termeni statistici și în cuvinte.
2. Ce **test statistic** se aplică pentru a vedea dacă există diferențe semnificative între efectele celor patru substanțe? Motivați-vă decizia.
3. Aplicați testul ales și formulați concluzia (în termeni statistici și medicali).
4. Comparați apoi separat doar **Ibuprofen (400 mg)** cu **Placebo**.

Care sunt **ipotezele statistice**? Formulați-le în termeni statistici și în cuvinte.

Aplicați testul statistic potrivit și trageți concluzia (în termeni statistici și medicali).

Problema 3.4

Tabelul de mai jos prezintă concentrația de digoxină în sânge la 4 ore și la 8 ore după injectarea acesteia intravenos pe un lot de 9 bărbați sănătoși.

Concentratia de digoxina (mg/l)			
Pers.	4 ore	8 ore	Diferente (d_i)
1	1.0	1.0	0.0
2	1.3	1.3	0.0
3	0.9	0.7	-0.2
4	1.0	1.0	0.0
5	1.0	0.9	-0.1
6	0.9	0.8	-0.1
7	1.3	1.2	-0.1
8	1.1	1.0	-0.1
9	1.0	1.0	0.0
$m_1=1.056$		$m_2=0.99$	$m_d=-0.067$
$s_1=0.15$		$s_2=0.18$	$s_d=0.017$

1. Ce test se aplică pentru a vedea dacă digoxina se elimină – concentrația de digoxină măsurată la 4 ore de la injectare diferă semnificativ față de cea măsurată la 8 ore? Explicați de ce.
2. Formulați ipotezele statistice, atât în termeni matematici, cât și în cuvinte.
3. Aplicați testul statistic și trageți concluzia ($\alpha=.05$)? Formulați în termeni statistici și medicali.

Problema 4.1

Obstetricienii obișnuiesc să ceară sumarul de urină pentru a testa nivelul de estriol la femeile gravide care se apropie de termen deoarece s-a descoperit că nivelul de estriol este relaționat cu greutatea fătului. Testul poate furniza o dovadă indirectă pentru o greutate mică (sub nivelul normal) a fătului.

În 1963, doi obstetricieni (J. Greene și J. Touchstone) au făcut un studiu în care au înregistrat nivelul de estriol în apropierea termenului, respectiv greutatea copilului la naștere. Tabelul de mai jos prezintă datele publicate de ei, iar pe pagina următoare sunt prezentate rezultate la prelucrarea statistică.

1. Ce tip de studiu este cel prezentat. Motivați-vă afirmația și explicați care sunt caracteristicile acestui studiu.
2. Formulați ipotezele statistice ale acestui studiu în termeni matematici și în cuvinte.
3. Reprezentați grafic datele. Alegeți cea mai potrivită reprezentare grafică, astfel încât ea să fie în concordanță cu afirmațiile făcute la punctele 1 și 2.
4. Prelucrați datele din punct de vedere statistic, potrivit afirmațiilor pe care le-ați făcut la punctele 1, 2 și 3.

Indicație. Puteți încerca rezolvarea problemei cu Microsoft-Excel, dar și cu alte pachete statistice.

5. Interpretați rezultatele obținute. Formulați în termeni statistici și medicali.

i	Estriol (mg/24 hr) x_i	Greutatea la nastere (g/100) y_i	i	Estriol (mg/24 hr) x_i	Greutatea la nastere (g/100) y_i
1	7	25	17	17	32
2	9	25	18	25	32
3	9	25	19	27	34
4	12	27	20	15	34
5	14	27	21	15	34
6	16	27	22	15	35
7	16	24	23	16	35
8	14	30	24	19	34
9	16	30	25	18	35
10	16	31	26	17	36
11	17	30	27	18	37
12	19	31	28	20	38
13	21	30	29	22	40
14	24	28	30	25	39
15	15	32	31	24	43
16	16	32			

Problema 4.2

Un grup de cercetători și-au propus să investigheze relația dintre nivelul plasmatic de amfetamină și psihoza indusă de această substanță. În studiul făcut au fost cuprinși 10 consumatori cronici, cărora li s-a determinat nivelul plasmatic de amfetamină, determinare urmată imediat de o evaluare psihiatrică (în urma căreia s-a obținut un scor al intensității psihozei). Datele rezultate sunt sintetizate în tabelul următor:

Pacient	Intensitatea psihozei (Y)	Nivelul de amfetamina (mg/ml) (X)
1	10	150
2	30	300
3	20	250
4	15	150
5	45	450
6	35	400
7	50	425

8	15	200
9	40	350
10	55	475

1. Reprezentați grafic datele din acest studiu – alegeți tipul de grafic care ilustrează cel mai bine relația dintre cele două variabile din studiu.
2. Determinați coeficientul de corelație Pearson.
3. Interpretați valoarea obținută - trageți concluzia pentru studiul în discuție.
4. Este această corelație statistic semnificativă? Argumentați.