

1. Sú dané dátové vektory

$x=[2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 3 \ 3 \ 3 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 6 \ 6 \ 6]$

$y=[0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 2 \ 1 \ 1 \ 2 \ 3 \ 2 \ 3 \ 2 \ 3 \ 1 \ 3 \ 2 \ 4 \ 3 \ 4 \ 3]$

a) Určte vektory zaznamenaných hodnôt X, Y a zostavte 2D-tabuľku relatívnych početností pre všetky usporiadané dvojice kart. súčinu $X \times Y$.

Y \ X	2	3	4	5	6	suma
0	2/20	1/20	0	0	0	3/20
1	1/20	2/20	0	1/20	0	4/20
2	0	1/20	3/20	1/20	0	5/20
3	0	0	3/20	1/20	2/20	6/20
4	0	0	0	1/20	1/20	2/20
suma	3/20	4/20	6/20	4/20	3/20	1

b) Vypočítajte strednú hodnotu a varianciu pre X a Y. Porovnajte ich s aritmetickým priemerom a rozptylom vektorov x, y.

```
>> X=2:6;Y=0:4; hY=[4 4 5 6 1]/20; hX=[3 4 6 4 3]/20;
```

```
>> X*hX', Y*hY'
ans = 4, ans = 2
>> varX=X.^2*hX'-EX^2
varX = 1.6000
>> varY=Y.^2*hY'-EY^2
varY = 1.5000
```

```
>> mean(x), mean(y)
ans = 4
ans = 2
>> var(x,1), var(y,1)
ans = 1.6000
ans = 1.5000
```

c) Vypočítajte kovarianciu a korelačný koeficient dvojice X a Y. Porovnajte ich s kovarianciou a korelačným koeficientom dvojice x, y.

```
>> H=[2 1 0 0 0; 1 2 0 1 0; 0 1 3 1 0; 0 0 3 1 2; 0 0 0 1 1]/20
>> X*H'*Y'-EX*EY
ans = 1.2000
>> 1.2/sqrt(1.5*1.6)
ans = 0.77460
```

```
>> cov(x,y,1)
      ans = 1.2000
>> corr(x,y)
      ans = 0.77460
```

d) Nájďte a načrtnite regresnú priamku závislosti Y od X (alebo aj naopak).

.....

2. Hádzeme dvojicou hracích kociek (zelená a modrá). Sledujeme náhodné veličiny M = maximum z oboch čísel a S = súčet oboch čísel.

a) Aké hodnoty nadobúdajú M a S ?

$M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

b) Zostavte 2D-tabuľku pravdepodobností pre $M \times S$.

S\M	1	2	3	4	5	6	suma
2	1	0	0	0	0	0	1/36
3	0	2/36	0	0	0	0	2/36
4	0	1/36	2/36	0	0	0	3/36
5	0	0	2/36	2/36	0	0	4/36
6	0	0	1/36	2/36	2/36	0	5/36
7	0	0	0	2/36	2/36	2/36	6/36
8	0	0	0	1/36	2/36	2/36	5/36
9	0	0	0	0	2/36	2/36	4/36
10	0	0	0	0	1/36	2/36	3/36
11	0	0	0	0	0	2/36	2/36
12	0	0	0	0	0	1/36	1/36
suma	1/36	3/36	5/36	7/36	9/36	11/36	1

c) Vypočítajte charakteristiky veličín M a S a ich vzájomnú kovarianciu / korelačný koeficient.

Podobne ako hore.

d) Nájďte a načrtnite regresnú priamku závislosti S od M (alebo aj naopak).

.....

3. Vo vrecku sú (na hmat zhodné) kocky – 5 bielych, 3 zelené a 2 modré. Naslepo ťaháme 4 kocky. Sledovanými veličinami sú

- B – počet bielych kociek,
- Z – počet zelených kociek
- M – počet modrých kociek vo výbere.

a) Aké hodnoty nadobúdajú B, Z, M ?

.

b) Zostavte 2D-tabuľky pravdepodobností pre $B \times Z$, $B \times M$, $Z \times M$.

(* Kto sa nudí, môže aj 3D-tabuľku pre $B \times Z \times M$)

B\Z	0	1	2	3	
0	0	0	3/210	2/210	5/210
1	0	15/210	30/210	5/210	50/210
2	10/210	60/210	30/210	0	100/210
3	20/210	30/210	0	0	50/210
4	5/210	0	0	0	5/210
	35/210	105/210	63/210	7/210	1

Ostatné podobne...

c) Vypočítajte charakteristiky veličín B, Z, M a po dvojiciach ich vzájomnú kovarianciu / korelačný koeficient.

Ako hore ...

d) Nájdite a načrtnite regresnú priamku závislosti B od Z a naopak, B od M a naopak.

....