



Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Maig 2017

Sèrie 3

Part 1

Resoleu QUATRE de les cinc qüestions proposades.

[4 punts: 1 punt per cada qüestió]

Qüestió 1

El coeficient de variació d'una variable és 0,2 i la mitjana de la variable és 30. Determineu la desviació estàndard de la variable.

SOLUCIÓ:

$$V_X = \frac{S_X}{\bar{X}} \rightarrow S_X = V_X * \bar{X} = 0,2 * 30 = 6$$

Qüestió 2

La covariància entre dues variables X i Y és $S_{XY} = 47,5$, mentre que les seves desviacions típiques són $S_X = 10$ i $S_Y = 5$. Quina correlació lineal tenen les dues variables? Valoreu el grau de correlació.

SOLUCIÓ:

$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X * S_Y} = \frac{47,5}{10 * 5} = 0,95$$

La correlació lineal entre les dues variables és 0,95; per tant estan positivament i fortament correlacionades.

Qüestió 3

La taula següent recull informació sobre el sou mensual en euros que cobren els treballadors d'una empresa:

X_i	n_i
400	5
1000	10
2000	15
3000	15
4000	5

Quin percentatge de treballadors cobren 3000 euros ?

SOLUCIÓ: En total hi ha 50 treballadors ($N=50$) i d'aquests n'hi ha 15 que cobren 3000 euros: és a dir un 30 %.



Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Maig 2017

Qüestió 4

Si es llancen dues monedes simultàniament, quina és la probabilitat d'obtenir dues cares ?

SOLUCIÓ: les dues monedes obtenen resultats independents. Per tant la probabilitat d'obtenir dues cares serà $1/2 * 1/2 = 1/4$.

Qüestió 5

S'han analitzat les variables X i Y, obtenint una recta de regressió de la variable Y sobre X. Els paràmetres de la recta són: ordenada a l'origen 3 i pendent 2. Quin valor s'esperarà obtenir de la variable Y si la variable X pren el valor 5 ?

SOLUCIÓ:

$$Y = 3 + 2 * X = 3 + 2 * 5 = 13$$

S'esperarà un valor de 13.

Part 2

Resoleu, indicant sempre les operacions o explicant raonadament les respostes, DOS dels tres problemes següents.

[6 punts: 3 punts per cada problema]

Problema 1

1- En un conjunt de vint grans empreses s'ha recollit informació sobre el nombre de centres de treball que tenen cadascuna. Les dades són les següents:

Nombre de centres de treball	Empreses
1	3
2	10
3	4
4	2
5	1

- Calculeu la mitjana aritmètica, la variància i la desviació típica de la variable "nombre de centres de treball ". (1,5 punts)
- Calculeu la mediana de la variable "nombre de centres de treball". (0,75 punts)
- Quin percentatge d'empreses tenen tres o més centres de treball ? (0,75 punts)



Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Maig 2017

SOLUCIÓ:

- a) (1,5 punts). Mitjana aritmètica:0,5 punts; variància:0,75 punts; desviació tipus:0,25 punts.

C. Treball (Xi)	ni	Ni	Xi*ni	Xi ² *ni
1	3	3	3	3
2	10	13	20	40
3	4	17	12	36
4	2	19	8	32
5	1	20	5	25
	20		48	136

Mitjana aritmètica:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i n_i}{n} = \frac{48}{20} = 2,4$$

Variància:

$$S_X^2 = \frac{\sum X_i^2 n_i}{n} - \bar{x}^2 = \frac{136}{20} - (2,4)^2 = 1,04$$

$$\text{Desviació tipus: } S_x = \sqrt{1,04} = 1,0198039$$

- b) (0,75 punts).

Com que $N/2=10$, a partir de les freqüències absolutes acumulades s'identifica que $Me=2$.

- c) (0,75 punts)

El nombre d'empreses que tenen tres o més centres de treball és de 7. Per tant el percentatge demanat és $(7/20) * 100 = 35 \%$.

Problema 2-

Un concessionari de vehicles ha realitzat un control durant el darrer any respecte a 100 cotxes d'un determinat model. En concret s'han observat les següents variables:

X_i = antiguitat (en anys) del cotxe

Y_j =nombre de reparacions realitzades en el darrer any



La informació obtinguda es detalla a la següent taula:

	Variable X		
	0-4	4-8	8-12
Variable Y			
0	20	10	0
1	10	10	0
2	0	10	10
3	0	10	20

- Determineu la distribució de freqüències marginal per a cada variable. (1,5 punts)
- Raoneu si les variables són independents estadísticament o no ho són. (1,5 punts)

SOLUCIÓ:

- (1,5 punts) Distribució marginal de cada variable: 0,75 punts

X_i	n_i
2	30
6	40
10	30

$$N = 100$$

Y_j	n_j
0	30
1	20
2	20
3	30

$$N = 100$$

- (1,5 punts) Raonament correcte: 1,5 punts
 Per a que les variables siguin estadísticament independents el producte de les freqüències relatives marginals ha de ser igual a la freqüència relativa conjunta, per tots els valors de la taula.
 Si es comprova amb el primer valor ja no es compleix:

$$\frac{30}{100} \cdot \frac{30}{100} \neq \frac{20}{100}$$

Per tant les variables no són estadísticament independents.



Problema 3

3- El temps d'espera (en minuts) en una consulta mèdica és una variable aleatòria amb la següent funció de distribució:

$$F(x) = \frac{x}{60}, \quad 0 \leq x \leq 60$$

- a) Quina és la probabilitat que el temps d'espera sigui entre 15 minuts i 45 minuts? (1,5 punts)
- b) Quina és la probabilitat que el temps d'espera superi els 30 minuts ? (1,5 punts)

SOLUCIÓ:

- a) (1,5 punts)

$$P(15 \leq x \leq 45) = F(45) - F(15) = \frac{45}{60} - \frac{15}{60} = \frac{30}{60} = 0,5 = 50\%$$

- b) (1,5 punts)

$$P(x > 30) = 1 - P(x \leq 30) = 1 - F(30) = 1 - \frac{30}{60} = \frac{30}{60} = 0,5 = 50\%$$