



Sèrie 2

Seleccioneu i resoleu QUATRE de les cinc qüestions següents.

Q1. La mediana, que coincideix amb el segon quartil, és un paràmetre estadístic de posició central o de dispersió ?

SOLUCIÓ: La mediana és un paràmetre estadístic de posició central.

Q2. En el cas que dues variables tinguin una covariància igual a zero, això indica sempre que són independents estadísticament ?

SOLUCIÓ: No necessàriament; si són independents estadísticament la seva covariància és zero però la inversa no és certa.

Q3. Donada una variable aleatòria X amb distribució normal de mitjana 2 i desviació estàndard 3, la probabilitat que la variable prengui un valor negatiu és superior o inferior al 50 % ?

SOLUCIÓ: La probabilitat que aquesta variable prengui un valor negatiu és inferior al 50 % doncs el valor 0 és inferior a la mitjana.

Q4. La taula següent recull informació sobre una variable X :

X_i	n_i
4	15
6	5
8	5
10	15
12	10

Quin valor té la moda?

SOLUCIÓ: Hi ha dues modes: el valor 4 i el valor 10.

Q5. El coeficient de variació d'una variable és 0,2 i la desviació estàndard de la variable és 6. Determineu la mitjana aritmètica de la variable.

SOLUCIÓ:

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



Seleccioneu i resoleu, indicant sempre les operacions o raonant les respostes, DOS dels tres problemes següents.

P1. La següent taula recull informació sobre les qualificacions d'uns estudiants de setze anys d'un curs en l'assignatura de Llengua Catalana:

Qualificacions	Estudiants
0-2	3
2-4	7
4-6	7
6-8	8
8-10	5

- Calculeu la mitjana aritmètica, la variància i la desviació estàndard de la variable "qualificacions". (1,5 punts)
-
- Sense fer cap càlcul i observant la taula, quin valor és més alt, el de la mediana o el de la moda ? (1,5 punts)

SOLUCIÓ:

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

Li-1	Li	ci	ni	Ni	ci*ni	ci ² *ni
0	2	1	3	3	3	3
2	4	3	7	10	21	63
4	6	5	7	17	35	175
6	8	7	8	25	56	392
8	10	9	5	30	45	405
				160	1038	

Mitjana aritmètica:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i n_i}{n} = \frac{160}{30} = 5,33$$

Variància:

$$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n c_i^2 n_i}{n} - \bar{x}^2 = \frac{1038}{30} - 5,33^2 = 6,16$$

(En funció dels decimals que s'agafin pot donar diferència)

$$\text{Desviació estàndard: } S_X = \sqrt{6,16} = 2,48$$



- b) (1,5 punts). 0,5 punts per localitzar l'interval de la mediana i 0,5 punts per localitzar l'interval modal. 0,5 punts per la conclusió

L'interval de la mediana és el que va des de 4 fins a 6. L'interval de la moda és el que va des de 6 fins a 8. Per tant la moda serà superior a la mediana.

P2. S'han recollit dades sobre la despesa anual en publicitat que fa una empresa (variable X) i les vendes anuals de la mateixa empresa (variable Y), totes elles expressades en milers d'euros. Les dades dels quatre darrers anys són les següents:

Variable X	Variable Y
4	20
6	24
8	24
6	26

- a) Determineu els coeficients de la recta de regressió de Y sobre X. (1,5 punts)
b) Determineu el coeficient de determinació i interpreteu-lo. (1,5 punts)

SOLUCIÓ:

- a) (1,5 punts) Coeficients de la recta de regressió: 0,25 punts cada càlcul: mitjana de X, mitjana de Y, variància de X, covariància, paràmetre b i paràmetre a)

Variable X	Variable Y	X ²	Y ²	X*Y
4	20	16	400	80
6	24	36	576	144
8	24	64	576	192
6	26	36	676	156
24	94	152	2228	572

$$\bar{X} = \frac{24}{4} = 6 \quad \bar{Y} = \frac{94}{4} = 23,5$$

$$S_X^2 = \frac{152}{4} - 6^2 = 2$$

$$S_{XY} = \frac{572}{4} - 6 * 23,5 = 2$$

$$b = \frac{S_{XY}}{S_X^2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$a = \bar{Y} - b * \bar{X} = 23,5 - 1 * 6 = 17,5$$



- b) (1,5 punts) Coeficient de determinació: càlcul variància de Y 0,25 punts, càlcul del coeficient de determinació 0,75 punts i interpretació 0,5 punts

$$S_Y^2 = \frac{2228}{4} - 23,5^2 = 4,75$$

$$R^2 = \frac{b^2 \cdot S_X^2}{S_Y^2} = \frac{1^2 \cdot 2}{4,75} = 0,42,11 = 42,11\%$$

Aquest valor del coeficient de determinació indica un ajust no gaire bo de la recta de regressió al núvol de punts.

P3. Una persona respon a l'atzar dues preguntes que només tenen dues possibilitats de resposta, correcte o incorrecte. Si el fet d'encertar una pregunta és independent d'encertar l'altra:

- a) Quina és la probabilitat d'encertar les dues preguntes ? (1,5 punts)
b) Quina és la probabilitat d'encertar una pregunta i no encertar l'altra ? (1,5 punts)

SOLUCIÓ:

- a) (1,5 punts)

$$P(\text{correcte1} \cap \text{correcte2}) = \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

- b) (1,5 punts)

$$P(\text{correcte1} \cap \text{incorrecte2}) + P(\text{incorrecte1} \cap \text{correcte2}) = \frac{1}{2} * \frac{1}{2} + \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = 0,50$$