



### SÈRIE 3

#### PART 1

Responeu a QUATRE de les cinc qüestions proposades.

[4 punts: 1 punt per cada qüestió]

#### Qüestió 1

El coeficient de variació d'una variable és 0,3 i la variància de la variable és 9. Determineu la mitjana aritmètica de la variable.

**SOLUCIÓ:**

**Si la variància és 9, la desviació estàndard és 3:**

$$V_x = \frac{S_x}{\bar{X}} \rightarrow \bar{X} = \frac{S_x}{V_x} = \frac{3}{0,3} = 10$$

#### Qüestió 2

Digueu si l'afirmació següent és vertadera o falsa: «La covariància entre dues variables és 0,90, mentre que el coeficient de correlació lineal entre les dues variables és 0,40. Aleshores la relació lineal entre les dues variables és intensa.» Justifiqueu la resposta.

**SOLUCIÓ: És falsa. Un coeficient de correlació lineal de valor 0,40 no indica una relació lineal intensa.**

#### Qüestió 3

En la taula següent, quin percentatge de valors són superiors a 3?

<i><b>X<sub>i</sub></b></i>	<i><b>n<sub>i</sub></b></i>
<b>1</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>5</b>

**SOLUCIÓ: És N=50, i d'aquests n'hi ha 15+5=20 que són de valor 4 o 5. Per tant un 40 %.**



#### Qüestió 4

La taula següent correspon a una variable quantitativa o qualitativa?

$X_i$	$f_i$
Votants del partit A	30 %
Votants del partit B	40 %
Votants del partit C	30 %

**SOLUCIÓ:** La variable és qualitativa.

#### Qüestió 5

Què és la mediana d'una variable?

**SOLUCIÓ:**

És el valor de la variable que deixa el 50 % de valors per sota d'ell i el 50 % de valors per sobre d'ell.

És el valor de la variable que queda al centre en un conjunt de dades ordenades.

#### 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

En dos centres de treball de la mateixa empresa s'han registrat el nombre de baixes per malaltia dels treballadors en el darrer trimestre. La informació obtinguda és la següent:

Nombre de baixes ( $X_i$ )	Treballadors del centre 1	Treballadors del centre 2
0	15	9
1	15	9
2	7	5
3	7	4
4	6	3



**a )** Determineu, per cada centre, el percentatge de treballadors que han agafat alguna baixa per malaltia durant el darrer trimestre. [0,75 punts]

**SOLUCIÓ: (0,75 punts). Suma de treballadors: 0,25 punts; percentatge centre 1: 0,25 punts; percentatge centre 2: 0,25 punts**

Nombre de baixes (X <sub>i</sub> )	Treballadors	Treballadors
	centre 1	centre 2
0	15	9
1	15	9
2	7	5
3	7	4
4	6	3
<b>N=</b>	<b>50</b>	<b>30</b>

**En el centre 1 hi ha 35 dels 50 treballadors que han tingut alguna baixa (70 %), i en el centre 2 hi ha 21 dels 30 treballadors que han tingut alguna baixa (70 %)**

**b)** Calculeu la mitjana aritmètica, la variància i la desviació típica de la variable nombre de baixes en el centre 1. [1,5 punts]

**SOLUCIÓ: (1,5 punts). Mitjana aritmètica:0,5 punts; variància:0,75 punts; desviació típica:0,25 punts.**

**Centre 1**

Nombre de baixes (X <sub>i</sub> )	n <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> *n <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> <sup>2</sup> *n <sub>i</sub>
0	15	15	0	0
1	15	30	15	15
2	7	37	14	28
3	7	44	21	63
4	6	50	24	96
	<b>50</b>		<b>74</b>	<b>202</b>

**Mitjana aritmètica:**

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot n_i}{n} = \frac{74}{50} = 1,48$$



**Variància:**

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 \cdot n_i}{n} - \bar{X}^2 = \frac{202}{50} - 1,48^2 = 1,8496$$

**Desviació típica:**  $S_x = \sqrt{1,8496} = 1,36$

c) Quin ha estat el nombre total de baixes en el centre 2 durant el darrer trimestre?  
[0,75 punts]

**SOLUCIÓ:** (0,75 punts).

**Centre 2**

<b>Nombre de baixes (X<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>X<sub>i</sub>·n<sub>i</sub></b>
0	9	0
1	9	9
2	5	10
3	4	12
4	3	12
	<b>30</b>	<b>43</b>

**El nombre total de baixes en el centre 2 ha estat  $\sum_{i=1}^n X_i \cdot n_i = 43$**



### Problema 2

La taula següent recull informació sobre les hores d'estudi que han dedicat a una prova (variable  $X$ ) i la qualificació que han obtingut en la prova (variable  $Y$ ) 6 estudiants.

Variable $X$	Variable $Y$
5	6
6	7
6	8
8	8
8	9
9	10

a ) Determineu els paràmetres de la recta de regressió de la variable  $Y$  sobre la variable  $X$ . [2,1 punts]

**SOLUCIÓ:** (2,1 punts) Càlcul de cada mitjana (0,35 punts cadascuna); càlcul de la variància de  $X$  (0,35 punts); càlcul de la covariància (0,35 punts); càlcul de  $b$  (0,35 punts); càlcul de  $a$  (0,35 punts)

Variable $X$	Variable $Y$	$X^2$	$Y^2$	$X \cdot Y$
5	6	25	36	30
6	7	36	49	42
6	8	36	64	48
8	8	64	64	64
8	9	64	81	72
9	10	81	100	90
<b>42</b>	<b>48</b>	<b>306</b>	<b>394</b>	<b>346</b>

$$\bar{X} = \frac{42}{6} = 7$$

$$\bar{Y} = \frac{48}{6} = 8$$

$$S_X^2 = \frac{306}{6} - 7^2 = 2$$

$$S_{XY} = \frac{346}{6} - 7 \cdot 8 = 1,6667$$

$$b = \frac{S_{XY}}{S_X^2} = \frac{1,6667}{2} = 0,8333$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = 8 - 0,8333 \cdot 7 = 2,1667$$



**b)** Si un estudiant dedica 7 hores a estudiar per a aquesta prova, quina seria la predicció sobre la qualificació que obtindria? [0,9 punts]

**SOLUCIÓ: (0,9 punts)**

**Si X=7, substituïnt:**

$$Y = 2,167 + 0,8333 * 7 = 8$$

**Problema 3**

En una caixa hi ha 6 pomes grogues, 4 pomes vermelles i 5 de verdes. En traiem una i ens la mengem i, a continuació, en traiem una altra.

**a)** Quina és la probabilitat que les dues pomes que hem tret de la caixa siguin vermelles? [1,5 punts]

**SOLUCIÓ: (1,5 punts)**

$$P = \frac{4}{15} \times \frac{3}{14} = \frac{12}{210} = \frac{2}{35}$$

**b)** Quina és la probabilitat de treure de la caixa una poma vermella i una de groga (en qualsevol ordre)? [1,5 punts]

**SOLUCIÓ: (1,5 punts)**

**Podem treure primer vermella i després groga o a la inversa:**

$$P = \frac{4}{15} \times \frac{6}{14} + \frac{6}{15} \times \frac{4}{14} = \frac{48}{210} = \frac{8}{35}$$