



SÈRIE 1

Normes generals

1. Corregiu amb **bolígraf vermell**, usant marques per a indicar allò que considereu incorrecte (subratllant-ho, encerclant-ho, fent-hi un requadre, etc.).
2. Anoteu la **puntuació parcial** de cada qüestió dins el quadern, al costat de cada resposta.
3. **Justifiqueu** breument la raó de la puntuació atorgada a cada pregunta, sobretot quan no hi hàgiu atorgat la màxima qualificació.
4. Transcriviu a la **graella de la pàgina inicial** del quadern la puntuació atorgada a cadascuna de les preguntes i feu la **suma d'aquestes notes parcials**.
5. La **qualificació final de la prova** és el resultat d'**arrodonir** la suma de les notes parcials al mig punt més pròxim (p. ex.: 8,15 → 8,0; 8,35 → 8,5). En el cas que el resultat d'aquesta suma sigui equidistant de dos valors, heu de triar sempre el més alt (p. ex.: 6,25 → 6,50; 6,75 → 7,00). Aquesta qualificació final és la de l'etiqueta de nota.
6. Enganxeu a tots els quaderns l'etiqueta identificadora com a corrector o correctora i l'etiqueta de qualificació.
7. Retorneu els exàmens ordenats per nota, de la més baixa a la més alta.
8. Els dubtes sobre qüestions referents a la correcció dels exàmens els heu d'adreçar **exclusivament** al responsable de la matèria i no al conjunt dels correctors.
9. **No heu d'escriure res ni anotar cap qualificació en les caselles de la graella de la pàgina inicial ombrejades en gris perquè estan destinades al tribunal de revisió (TR).**



PART 1

Responen a QUATRE de les cinc qüestions proposades.

[4 punts: 1 punt per cada qüestió]

Qüestió 1

El coeficient de variació d'una variable és 0,2 i la mitjana aritmètica de la variable és 10. Determini la variància de la variable.

SOLUCIÓ:

$$V_x = \frac{S_x}{\bar{X}} \rightarrow S_x = V_x \cdot \bar{X} = 0,2 \cdot 10 = 2 \rightarrow S_x^2 = 2^2 = 4$$

Qüestió 2

Digueu si l'afirmació següent és vertadera o falsa: «La covariància entre dues variables pren sempre valors entre -1 i 1.» Justifiqueu la resposta.

SOLUCIÓ:

És falsa. El valor de la covariància no està afiatat.

Qüestió 3

En la taula següent, quin percentatge hi ha de valors són superiors a 40?

X_i	n_i
10	15
20	5
30	10
40	5
50	15

SOLUCIÓ:

És N=50, i d'aquests n'hi ha 15 que són de valor superior a 40. Per tant un 30 %.

Qüestió 4

La taula següent quin valor pren la mediana?

X_i	n_i
10	15
20	5
30	10
40	5
50	15



SOLUCIÓ:

És $N=50$, i $N/2=25$. La mediana pren el valor 30.

Qüestió 5

En una distribució normal tipificada (o estandarditzada) , quin percentatge de valors són superiors a zero ?

SOLUCIÓ:

El 50 % de valors són superiors a zero.

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

Per a curar una malaltia s'han de tractar els individus afectats amb un medicament. El nombre de dosis que se'ls ha d'administrar depèn de la gravetat de la malaltia. Un centre mèdic ha recollit informació sobre el nombre d'individus afectats que ha tractat durant sis mesos i sobre quantes dosis de medicament els han administrat. La informació obtinguda és la següent:

Nombre de dosis (X_i)	Nombre d'individus
4	5
6	15
8	15
10	10
12	5

a) Calculeu la mitjana aritmètica, la variància i la desviació estàndard de la variable *nombre de dosis*.

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



Nombre de dosis (X_i)	n_i	N_i	$X_i \cdot n_i$	$X_i^2 \cdot n_i$
4	5	5	20	80
6	15	20	90	540
8	15	35	120	960
10	10	45	100	1000
12	5	50	60	720
	50		390	3300

Mitjana aritmètica:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot n_i}{n} = \frac{390}{50} = 7,8$$

Variància:

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 \cdot n_i}{n} - \bar{X}^2 = \frac{3300}{50} - 7,8^2 = 5,16$$

Desviació estàndard: $S_x = \sqrt{5,16} = 2,27156$

b) Quin ha estat el nombre total de dosis administrades en els sis mesos?

SOLUCIÓ: (0,75 punts).

El nombre total de dosis en els sis mesos ha estat $\sum_{i=1}^n X_i \cdot n_i = 390$

c) Determineu els valors del primer i del tercer quartil.

SOLUCIÓ: (0,75 punts). Cada quartil 0,375 punts

Nombre de dosis (X_i)	n_i	N_i
4	5	5
6	15	20
8	15	35
10	10	45
12	5	50
	50	

Primer quartil: $N/4=12,5$. El primer quartil pren el valor 6.

Tercer quartil: $3N/4=37,5$. El tercer quartil pren el valor 10.



PROBLEMA 2

La taula següent recull informació sobre l'edat dels treballadors d'una empresa (X_i) i el nombre de baixes per malaltia d'aquests treballadors en un mes determinat (Y_j):

		Edat del treballador (X_i)		
		20-30	30-50	50-60
Nombre de	0	10	5	0
baixes	1	5	5	0
mensuals (Y_j)	2	0	5	5
	3	0	0	5

a) Determineu les distribucions marginals i la mitjana aritmètica de cada variable.

SOLUCIÓ: (2 punts): 0,75 punts cadascuna de les distribucions marginals i 0,25 punts cada mitjana.

X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
25	15	375
40	15	600
55	10	550
	40	1525

$$\bar{X} = \frac{1525}{40} = 38,125$$

Y_j	n_j	$Y_j \cdot n_j$
0	15	0
1	10	10
2	10	20
3	5	15
	40	45

$$\bar{Y} = \frac{45}{40} = 1,125$$

b) Determineu la covariància entre les dues variables. Interpreteu el signe de la covariància.

SOLUCIÓ: (1 punt): 0,75 punts el càlcul de la covariància (0,5 punts els productes creuats i 0,25 la fórmula de la covariància), i 0,25 punts la interpretació.



X_i	Y_j	n_{ij}	$X_i \cdot Y_j \cdot n_{ij}$
25	0	10	0
40	0	5	0
55	0	0	0
25	1	5	125
40	1	5	200
55	1	0	0
25	2	0	0
40	2	5	400
55	2	5	550
25	3	0	0
40	3	0	0
55	3	5	825

2100

$$S_{XY} = \frac{2100}{40} - 38,125 \cdot 1,125 = 9,609375$$

El signe positiu de la covariància indica relació directa entre les dues variables.

PROBLEMA 3

Una variable aleatòria discreta X té com a funció de quantia la següent expressió:

$$P(X = x) = \frac{x+1}{10}, \text{ amb } x = 0,1,2,3$$

a) Quina és la probabilitat que X sigui superior a 1? (1,5 punts)

SOLUCIÓ: (1,5 punts)

$$P(X > 1) = P(X = 2) + P(X = 3) = \frac{2+1}{10} + \frac{3+1}{10} = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10}$$

b) Quina és l'esperança matemàtica de la variable X ? (1,5 punts)

SOLUCIÓ: (1,5 punts)

$$E(X) = 0 \cdot \frac{0+1}{10} + 1 \cdot \frac{1+1}{10} + 2 \cdot \frac{2+1}{10} + 3 \cdot \frac{3+1}{10} = \frac{0+2+6+12}{10} = \frac{20}{10} = 2$$