



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

**Maig 2016**

**Sèrie 2**

**Part 1**

**Resoleu QUATRE de les cinc qüestions proposades.**

[4 punts: 1 punt per cada qüestió]

**Qüestió 1.**

Quin interval de valors pot prendre el coeficient de correlació lineal entre dues variables?

**SOLUCIÓ:**

El coeficient de correlació lineal entre dues variables pren valors que oscil·len entre -1 (límit inferior) i 1 (límit superior).

**Qüestió 2.**

La moda és un paràmetre estadístic de posició central o de dispersió?

**SOLUCIÓ:**

La moda és una paràmetre estadístic de posició central.

**Qüestió 3.**

En la taula següent es recull informació sobre el salari 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 valor té la mediana ?

**SOLUCIÓ:** En total hi ha 50 treballadors ( $N=50$ ) per tant la mediana correspondrà a una freqüència acumulada de 25; és a dir, el valor 2000.

**Qüestió 4**

Justifiqueu raonadament si la taula següent correspon a una funció de quantia d'una variable aleatòria discreta:

$X_i$	$P_i$
0	0,15
1	0,10
2	0,25
3	0,25
4	0,20

**SOLUCIÓ:** No, doncs la suma de totes les probabilitats no és igual a 1.

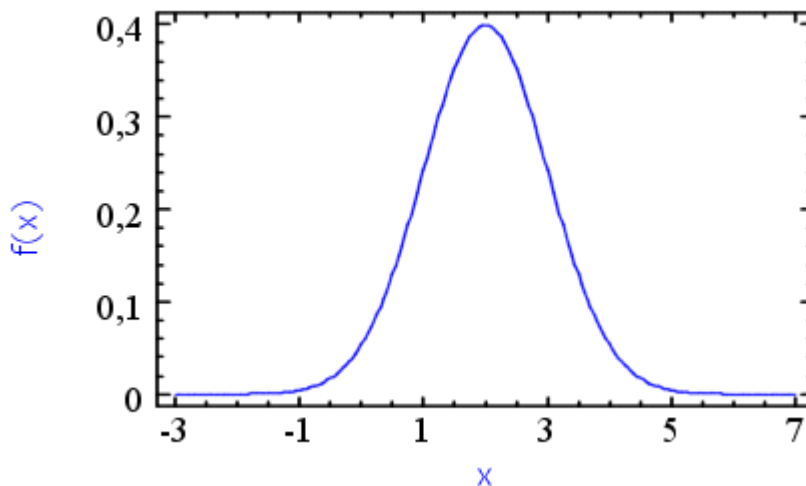


### Qüestió 5

En el gràfic següent es mostra la funció de densitat d'una distribució normal. Quin valor aproximat té la mitjana d'aquesta distribució?

SOLUCIÓ:

La mitjana és aproximadament 2.



### 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 la taula següent es recull informació sobre el nombre de places de què disposen els establiments hotelers d'una zona turística catalana:

Nombre de places	Hotels
0-50	10
50-100	20
100-150	10
150-200	5
200-250	5

- Calculeu la mitjana aritmètica, la variància i la desviació estàndard de la variable *nombre de places*. [1,5 punts]
- Quin percentatge d'hotels té entre 100 i 200 places? [0,75 punts]
- Quin és el nombre mínim de places de què ha de disposar un hotel per a poder estar entre el 10 % dels que en tenen més? [0,75 punts]



SOLUCIÓ:

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

Li-1	Li	ni	ci	ci*ni	ci <sup>2</sup> *ni
0	50	10	25	250	6250
50	100	20	75	1500	112500
100	150	10	125	1250	156250
150	200	5	175	875	153125
200	250	5	225	1125	253125
		50		5000	681250

Mitjana aritmètica:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i \cdot n_i}{n} = \frac{5000}{50} = 100$$

Variància:

$$S_X^2 = \frac{\sum c_i^2 n_i}{n} - \bar{X}^2 = \frac{681250}{50} - 100^2 = 3625$$

$$\text{Desviació tipus: } S_x = \sqrt{3625} = 60,21$$

b) (0,75 punts).

En total hi ha 15 hotels que tenen entre 100 i 200 places, és a dir un 30 %.

c) (0,75 punts)

Es tracta de determinar el percentil 90. El 10 % del total d'hotels és 5 i per tant el nombre mínim de places és de 200 places.



**Problema 2**

A continuació es recull la informació dels darrers cinc anys sobre la producció (variable X) i les exportacions (variable Y) d'un sector econòmic determinat:

Variable X	Variable Y
40	8
42	8
44	9
48	9,2
50	9,8

- a) Determineu els coeficients de la recta de regressió de la variable Y sobre la variable 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)

Exportacions(Yi)	Producció (Xi)	Yi^2	Xi^2	Xi*Yi
8	40	64	1600	320
8	42	64	1764	336
9	44	81	1936	396
9,2	48	84,64	2304	441,6
9,8	50	96,04	2500	490
44	224	389,68	10104	1983,6

$$\bar{X} = \frac{224}{5} = 44,8 \quad \bar{Y} = \frac{44}{5} = 8,8$$

$$S_X^2 = \frac{10104}{5} - 44,8^2 = 13,76$$

$$S_{XY} = \frac{1983,6}{5} - 44,8 * 8,8 = 2,48$$

$$b = \frac{S_{XY}}{S_X^2} = \frac{2,48}{13,76} = 0,1802$$



$$a = \bar{Y} - b * \bar{X} = 8,8 - 0,1802 * 44,8 = 0,727$$

- 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

$$S_Y^2 = \frac{389,68}{5} - 8,8^2 = 0,496$$

$$R^2 = \frac{b^2 \cdot S_X^2}{S_Y^2} = \frac{0,1802^2 * 13,76}{0,496} = 0,9008 = 90,08\%$$

Un valor elevat del coeficient de determinació indica un ajustament correcte de la recta de regressió al núvol de punts.

### Problema 3

Llancem tres daus simultàniament una vegada.

- a) Quina és la probabilitat d'obtenir tres tresos? [1,5 punts]  
b) Quina és la probabilitat d'obtenir la mateixa puntuació en els tres daus? [1,5 punts]

SOLUCIÓ:

- a) (1,5 punts)

$$P(3 \cap 3 \cap 3) = \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$$

- b) (1,5 punts)

$$\begin{aligned} &P(1 \cap 1 \cap 1) + P(2 \cap 2 \cap 2) + P(3 \cap 3 \cap 3) + P(4 \cap 4 \cap 4) + P(5 \cap 5 \cap 5) + P(6 \cap 6 \cap 6) = \\ &= 6 * \frac{1}{216} = \frac{1}{36} \end{aligned}$$