Sèrie 2

Problema 1

a) (4 punts). Mitjana aritmètica:1 punt; variància:2 punts; desviació tipus:1 punt.

Li-1	Li	ni	ci	ci*ni	ci^2*ni
0	10	8	5	40	200
10	20	15	15	225	3375
20	30	30	25	750	18750
30	40	20	35	700	24500
40	50	3	45	135	6075
50	60	4	55	220	12100
		80		2070	65000

Mitjana aritmètica:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_i n_i}{n} = \frac{2070}{80} = 25{,}875$$

Variància:

$$S_X^2 = \frac{\sum_i c_i^2 n_i}{n} - \bar{x}^2 = \frac{65000}{80} - (25{,}875)^2 = 142{,}984375$$

Desviació tipus: $S_x = \sqrt{142{,}984375} = 11{,}9576$

b) Moda (3 punts). Detectar l'interval modal (1 punt) i càlcul de la moda (2 punts)

L'interval modal és el que té més freqüència, és a dir l'interval que va des de 20 fins a 30.

$$Mo = L_{i-1} + \frac{n_{i+1}}{n_{i-1} + n_{i+1}} a_i = 20 + \frac{20}{15+20}.10 = 25{,}71429$$

c) (3 punts)

El nombre de famílies van al supermercat més de 30 vegades en un any és 27 i per tant el percentatge és (27/80)*100=33,75 %.

Problema 2

a) (8 punts) Distribucions marginals: 1 punt; mitjana aritmètica: 1 punt cadascuna; variància: 1,5 punts cadascuna; coeficient de variació: 1 punt cadascun

Xi	ni
2	5
10	12
20	3

N= 20

Yj	ni
1	7
3	13

N= 20

$\bar{X} = \frac{190}{20} = 9{,}5$ $\qquad \bar{Y} = \frac{46}{20} = 2{,}3$

$$S_X^2 = \frac{2^2.5 + 10^2.12 + 20^2.3}{20} - 9{,}5^2 = 30{,}75$$

$$S_Y^2 = \frac{1^2.7 + 3^2.13}{20} - 2{,}3^2 = 0{,}91$$

$$S_X = \sqrt{30{,}75} = 5{,}545$$

$$S_Y = \sqrt{0{,}91} = 0{,}954$$

El coeficient de variació per la variable X és $\frac{5{,}545}{9{,}5}.100 = 58{,}37\%$

El coeficient de variació per la variable Y és $\frac{0{,}954}{2{,}3}.100 = 41{,}48\%$

És més representativa la mitjana de la variable Y, termini de devolució, per tenir el coeficient de variació menor.

b) (2 punts) Càlcul: 2 punts
Hi ha 13 operacions (del total de 20) que tenen un termini mínim de devolució de 2 anys; és a dir un (13/20)*100=65 %.

Problema 3

a) (6 punts) Mitjanes: 0,5 punts cadascuna; Variàncies: 1 punt cadascuna; Covariància: 1 punt; Coeficient de correlació: 1 punt; Coeficient de determinació: 1 punt

Mitjanes

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{35}{5} = 7 \qquad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n} = \frac{80}{5} = 16$$

Variàncies

$$S_X^2 = \frac{\sum_i X_i^2}{n} - \bar{x}^2 = \frac{255}{5} - (7)^2 = 2$$

$$S_Y^2 = \frac{\sum_i Y_i^2}{n} - \bar{Y}^2 = \frac{1350}{5} - (16)^2 = 14$$

Covariància

$$S_{XY} = \frac{\sum_i X_i . Y_i}{n} - \bar{X}.\bar{Y} = \frac{560}{5} - 7.16 = 0$$

Correlació:

$$\rho_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X . S_Y} = \frac{0}{S_X . S_Y} = 0$$

Coeficient de determinació:

$$R^2 = (\rho_{XY})^2 = 0$$

També seria correcte calcular la "b" i a partir d'ella el coeficient de determinació. Si es calcula la "b" en comptes del coeficient de correlació es donaria 1 punt.

b) (4 punts) Justificació: 4 punts

El coeficient de determinació és zero i per tant entre les dues variables no existeix relació lineal. Els ingressos anuals no estan relacionats linealment amb la despesa anual amb publicitat. (no es pot descartar altre tipus de relació). No té sentit ajustar una recta de regressió.

Problema 4

a) (5 punts) Plantejament: 3 punts; càlcul: 2 punts

$$\text{Probabilitat} = \frac{5}{9}.\frac{4}{8}.\frac{4}{7} = \frac{80}{504} = \frac{10}{63}$$

b) 5 punts) Plantejament: 3 punts; càlcul: 2 punts

$$\text{Probabilitat} = \frac{5}{9}.\frac{4}{9}.\frac{5}{9} = \frac{100}{729}$$

Problema 5

a) (3 punts) Plantejament: 2 punts; càlcul: 1 punt

Es tracta de calcular F(9).

$$F(9) = \frac{10}{34 - 9} = 0{,}40$$

b) (3 punts) Plantejament: 2 punts; càlcul: 1 punt

Es tracta de calcular 1-F(14).

$$1 - F(14) = 1 - \frac{10}{34 - 14} = 0{,}50$$

c) (4 punts) Plantejament: 2 punts; càlcul: 2 punts

Es tracta de calcular el valor de x que fa que 1-F(x)=0,375, o bé F(x)=0,625

$$F(x) = \frac{10}{34 - x} = 0{,}625 \leftrightarrow x = 18$$