NOTA: B

Enunciat A

Veure enunciat i dades de la PAC 1.

1. Representeu els diagrames de caixa i de tiges i fulles de la variable ***DESPESA***.

Diagrama de caixa

Aquest diagrama ens mostra els valors del 25%, el 50%, 75%, mínim i máxim, que en cas, corresponen a les següents dades.

Quartil 1	68’97
Mínim	50
Mediana	70
Màxim	5
Quartil 3	105

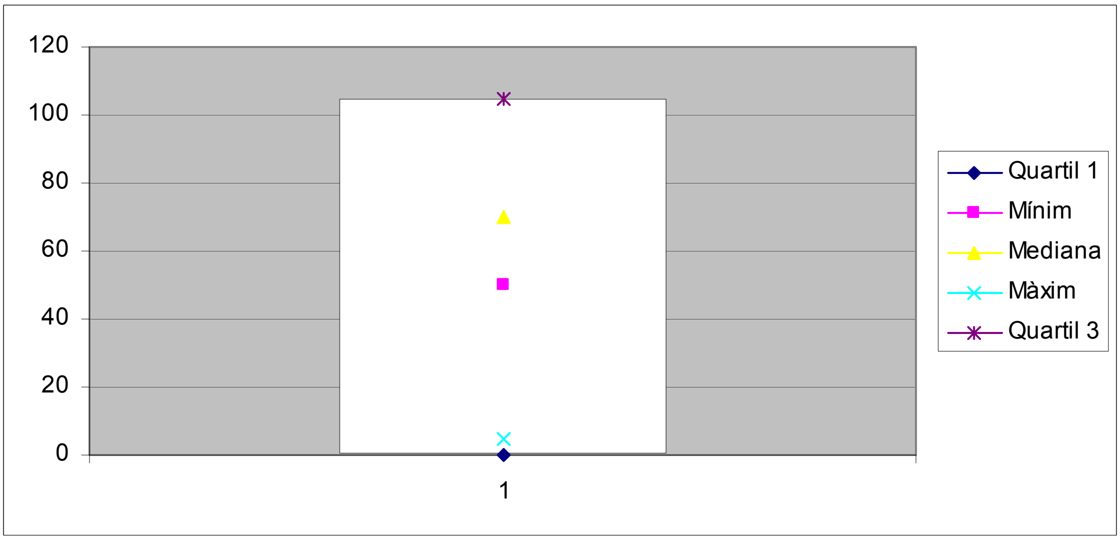

Diagrama de Tijes i fulles

5	**0,0,6,6,8**
6	**0,0,3,4,5**
7	**2,5,6,8,9**
8	**0,1,4**
9	
10	**0,5**

Després de fer el diagrama de tiges i tenint en compte que la dispersió va desde 50(menor despesa) fins a 105(major despesa), ens adonem de que el cim es troba al principi de la distribució, la majoria de la gent preguntada te una despesa d´entre 50 i 79 euros(15 persones) mentre que ens trobem que 3 persones tenen una despesa intermitja, entre els 80 i 84 euros i 2 persones que tenen una despesa elevada (100 i 105 euros).

Enunciat B

Amb el mateix context, veure l'enunciat de la PAC1, i seguim amb les condicions de la PAC2. Sabem que en la població, la distribució de la variable DESPESA segueix una llei normal N (μ=70, σ=15)

2. Quina es la probabilitat de que un subjecte triat a l'atzar tingui una despesa entre 55 i 95 Euros (variable ***DESPESA***)

   D(55< x <95)

   Estandaritzem les puntuacions

   Z=(55-70)/15=-1

   Z=(95-70)/15=1.66

   D(-1< Z < 1'66) = D(Z<1'66)-D(Z<-1)

   Mirant la taula:

   D(Z<1'66)=0'9515

   D(Z<-1)=0'1587

   I per tant

   D(Z<1'66)-D(Z<-1) = 0'9515 – 0'1587 = 0'7928

   La probabilitat de que un subjecte triat a l'atzar tingui una despesa entre 55 i 95 Euros serà de 0.793

3. Quins són els tres quartils de la distribució de la variable ***DESPESA***?. Entre quins valors de la variable es troba el 50% central dels subjectes d'aquesta població?.

   En la variable normal:

   Q_1 = -0'675

   Q_2 = 0

   Q_3 = 0'675

   Per tant a la nostra variable:

   Q_1 = 15×(-0'675)+70= **68'9775**

   Q_2 = 15×0+70 = **70**

   Q_3=15×0'0675+70 = **71'0125**

   Amb el que podem dir que entre el 68'98 i el 71'01 es troba el 50% central dels subjectes

4. Si agafem mostres de grandària 100 subjectes. Entre quins valors de la variable ***DESPESA*** es trobaran el 90% central de la distribució de las mitjanes observades en mostres de grandària100, extretes de la població?

Mostra = 100 subjectes
Mitjana = 70
Desviacio tipica = 15

NOTA: B

Busquem a la taula d'àrees el valor 2 que correspon a l'àrea de 0'050 ja que per el 90% central, queda un 5% a la dreta i un 5% a la esquerra.

1'64=Z per l'àrea de 0'050
-1'64=Z per l'area de 0'95

Trobem els valors X per aquests valors de Z

-
1'64=(X-70)/15
-1'64×15=X-70
45'40=X

1'64=(X-70)/15
1'64×15=X-70
94'60=X

- teorema central del limit

$$N\left(\mu,\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (70,15/\sqrt{100})=(70,15/10)=(70,1'5)$$

- distribució mostral de medianes

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1'5$$

- formula del interval de confiança

$\mu\pm Z_{\partial/2}\times(\sigma/\sqrt{N})=$

$70\pm1'64\times(15/10)=$

$70\pm2'4675=$

(67'5325,72'4675)

Entre el valors 67'53 i 72'47 es troba el 90% central de la distribució de las mitjanes observades en mostres de grandària100

5. Si agafem mostres de grandària 100 subjectes. Quina serà la probabilitat que triant a l'atzar una d'aquestes mostres, la despesa mitjana superi els 72 Euros (variable ***DESPESA***)

N= 100
Despesa mitjana>72€

Expressem:

$P(72\leq X\leq \infty)$

Estandaritzem:

$Z_{72}=(72-70)/15=0'13$

Per tant:

$P(72\leq X\leq \infty)=P(0'13\leq Z\leq\infty)=0'4483$

NOTA: B

La probabilitat es de 0’4483

Enunciat C

En una segona fase es tria una mostra de 500 subjectes. S’ha obtingut una puntuació mitjana en la variable DESPESA de 71 Euros. Sabem que la variància de la població (σ^2) es de 225 Euros^2.

6. Estimar la mitjana poblacional amb un nivell de confiança del 95% (α =5%), i amb un nivell de confiança del 90% (α =10%). Canvien els límits del interval de confiança? Per que?

95%

$\mu \pm Z_{1-(\partial/2)} \times (\sigma/\sqrt{N})=$

$71 \pm Z_{1-(0'05/2)} \times (\sqrt{225}/\sqrt{500})=$

$71 \pm Z_{0'975} \times 0'67=$

$71 \pm 1'3132=$

(69’6868,72’3132)

90%

$\mu \pm Z_{1-(\partial/2)} \times (\sigma/\sqrt{N})=$

$71 \pm Z_{1-(0'1/2)} \times (\sqrt{225}/\sqrt{500})=$

$71 \pm Z_{0'95} \times 0'67=$

$71 \pm 1'1055=$

(69’89,72’1055)

Si, els límits del interval canvien, això es degut a que cerquem una confiança major.

7. Quants subjectes hauria de tenir la mostra per a poder fer una estimació per interval, amb un nivell de confiança del 95% i una precisió de 1 Euro?

95% $\longrightarrow$ *∂=0’05*

$Z_{1-(\partial/2)} \times (\sigma/\sqrt{N})=1$

$Z_{1-(0'05/2)} \times (\sqrt{225}/\sqrt{n})=1$

$Z_{0'975} \times (15/\sqrt{n})=1$

$1'86 \times 15 = 1 \times \sqrt{n}$

$(27'9)^2=(\sqrt{n})^2$

$n= 778'41=779$

Hi haurà 779 subjectes amb un nivell de confiança del 95% i una precisió de 1 Euro

NOTA: B

Enunciat D

L'anterior mostra se ha triat entre els nivells de formació mencionats a la PAC1. Els que han estudiat FP representen el 40% del total de la població.

8. Calcular la probabilitat de que triant a l'atzar aquesta mostra, menys del 30% hagin estudiat FP

Mostra de 500 persones
150 persones han estudiat FP

$B(500,04) \xrightarrow{n \to \infty} N(n\times p, \sqrt{500\times 0'04\times 0'6})$

- $P(X<150)=P(X<(150-200)/\sqrt{120})=$
  $P(X<-4'56435)$

$1-P(X<-4'56435)=0$

La probabilitat de que triant a l'atzar aquesta mostra, menys del 30% hagin estudiat FP es 0

9. Calcular la probabilitat de que, en les mateixes condicions, els que hagin estudiat FP es trobin entre el 30% i el 50%.

$N(200,\sqrt{120})$

$P(150<X<250)=P((150-200)/\sqrt{120})<X<((250-200)/\sqrt{120})=$
$=P(X<4'56435)-(1-P(X<4'566435))=1$

La probabilitat de que, en les mateixes condicions, els que hagin estudiat FP es trobin entre el 30% i el 50% es d'1