EXAMEN DE ESTADÍSTICA

1. (2 puntos) El peso, en kilos, de un grupo de chicas es: 51, 53, 55, 57, 49 y 56.
Halla su media y desviación típica. (Indica las fórmulas que empleas y los cálculos intermedios: valores de sumas y de sumas de cuadrados).

2. La edad de los asistentes al congreso de un partido político se da en la tabla:

Edad	[18, 25)	[25, 35)	[35, 45)	[45, 55)	[55, 65)	[65, 75)
Nº de asistentes	63	95	189	342	185	125

a) (1 punto) Representa estos datos mediante un diagrama de sectores.
b) (1 punto) Representa también la poligonal acumulada correspondiente.
c) (2 puntos) Determina la mediana y los cuartiles I y III. Hazlo algebraicamente y gráficamente.
d) (1 punto) Halla la media y la desviación típica de la edad de todos los asistentes al congreso.

3. (3 puntos) La temperatura media anual, en ºC, de varias ciudades, y el gasto medio anual en calefacción por habitante (en euros) fue:

Temperatura	10	12	15	16	18	22
Gasto	250	200	140	100	80	20

a) (0,5 puntos) Representa la nube de puntos asociada. ¿Qué correlación observas? ¿Es fuerte?
b) (2 puntos) Halla el coeficiente de correlación y la recta de regresión del gasto sobre la temperatura. (Indica las fórmulas y todos los valores intermedios que vas obteniendo; y representa la recta de regresión).
c) (0,5 puntos) ¿Qué gasto cabe esperar en ciudades con temperatura media de 8, 17 y 26 ºC? ¿Te parece lógico el resultado?

Soluciones

1. (2 puntos) El peso, en kilos, de un grupo de chicas es: 51, 53, 55, 57, 49 y 56. Halla su media y desviación típica. (Indica las fórmulas que empleas y los cálculos intermedios: valores de sumas y de sumas de cuadrados).

Solución:

$\overline{x} = 53,5$; $\Sigma x_i = 321$; $\Sigma x_i^2 = 17221$; $s_x = 2,81365$

2. La edad de los asistentes al congreso de un partido político se da en la tabla:

Edad	[18, 25)	[25, 35)	[35, 45)	[45, 55)	[55, 65)	[65, 75)
Nº de asistentes	63	95	189	342	185	125

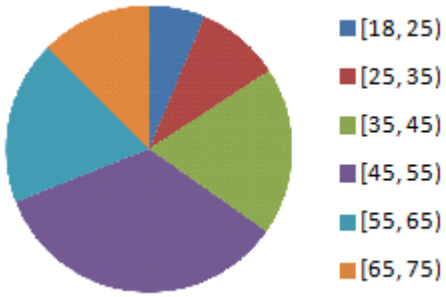
a) (1 punto) Representa estos datos mediante un diagrama de sectores.
b) (1 punto) Representa también la poligonal acumulada correspondiente.
c) (2 puntos) Determina la mediana y los cuartiles I y III. Hazlo algebraicamente y gráficamente.
d) (1 punto) Halla la media y la desviación típica de la edad de todos los asistentes al congreso.

Solución:

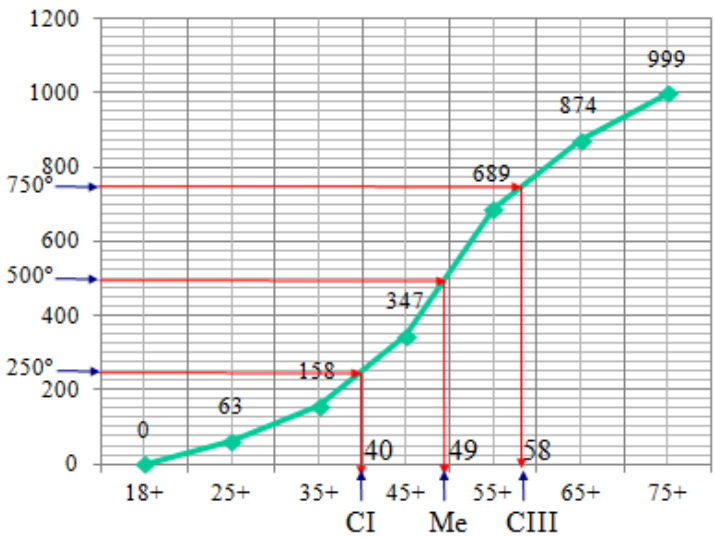
La tabla puede completarse como sigue:

Edad	[18, 25)	[25, 35)	[35, 45)	[45, 55)	[55, 65)	[65, 75)	Total
Nº de asistentes	63	95	189	342	185	125	999
Porcentaje y grados	6,3% 22,7º	9,5% 34,2º	18,9% 68,1º	34,2% 123,2º	18,5% 66,7º	12,5% 45º	100% 360º
Datos acumulados	63	158	347	689	874	999	

a)



b) La poligonal se traza partiendo de 18, con altura 0, y subiendo en cada intervalo el número correspondiente a su frecuencia.



c) Mediana y cuartiles:

→ Como hay 999 congresistas, el *mediano* en edad es el quingentésimo (n.º 500). Ese individuo ocupa la posición número 153 del intervalo [45, 55) y su edad, será

$$45 + \frac{153 \cdot 10}{342} = 45 + 4,47 \approx 49 \text{ años.}$$

→ C(I), posición 250; número 92 del intervalo [35,45):

$$\text{C(I)} = 35 + \frac{92 \cdot 10}{189} = 35 + 4,9 \approx 40 \text{ años.}$$

→ C3, posición 750; número 61 del intervalo [55,65):

$$C(III) = 55 + \frac{61 \cdot 10}{185} = 55 + 3{,}3 \approx 58 \text{ años.}$$

Para determinarlos gráficamente hay que situarse en los elementos 225º, 500º y 750º, trazar líneas horizontales hasta la poligonal y, por el punto de corte, determinar la abscisa correspondiente.
En este caso se obtiene los valores aproximados de 40, 49 y 59.

d) Para hallar la media y desviación típica hay que determinar las marcas de clase de cada intervalo, que son: 21,5, 30, 49, 50, 60 y 70.
Al venir los datos agrupados, se introducen en la calculadora como sigue:

21,5 [SHIFT] ['] 63 [M+] 30 [SHIFT] ['] 95 [M+] … 70 [SHIFT] ['] 125 [M+]

Se obtiene: $\bar{x}$ = 48,8 años; s =13,2.

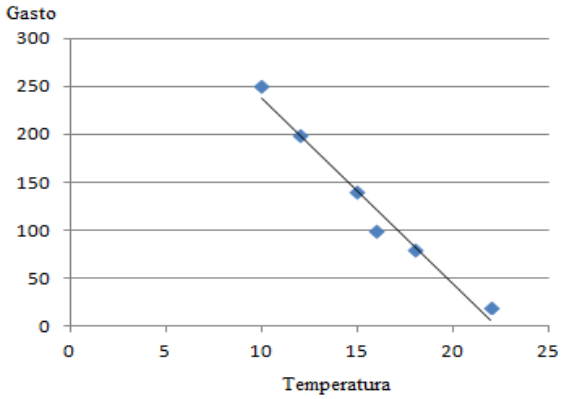
3. (3 puntos) La temperatura media anual, en ºC, de varias ciudades, y el gasto medio anual en calefacción por habitante (en euros) fue:

Temperatura	10	12	15	16	18	22
Gasto	250	200	140	100	80	20

a) (0,5 puntos) Representa la nube de puntos asociada. ¿Qué correlación observas? ¿Es fuerte?
b) (2 puntos) Halla el coeficiente de correlación y la recta de regresión del gasto sobre la temperatura. (Indica las fórmulas y todos los valores intermedios que vas obteniendo; y representa la recta de regresión).
c) (0,5 puntos) ¿Qué gasto cabe esperar en ciudades con temperatura media de 8, 17 y 26 ºC? ¿Te parece lógico el resultado?

Solución:

a) La correlación es lineal, inversa y muy fuerte.



b) $\bar{x} = 15{,}5$; $\Sigma x_i = 93$; $\Sigma x_i^2 = 1533$;
$s_x = 3{,}90512$

$\bar{y} = 131{,}666$; $\Sigma y_i = 790$; $\Sigma y_i^2 = 138900$;
$s_y = 76{,}2488$

$r = -0{,}98792$.

Recta de regresión: $G(t) = 430{,}66 - 19{,}29t$
$G(8)$ = 276,34 €; $G(17)$ = 102,71 €; $G(26)$ = –70,89 €.

Los dos primeros resultados son lógicos. El tercer valor es un disparate: por encima de una determinada temperatura el gasto en calefacción suele ser nulo, pero nunca negativo.