

EXAMEN DE MATEMÁTICAS APLICADAS I

Temas 11 y 12 (Recuperación)

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

- (1 punto) Representa estos datos mediante un diagrama de sectores.
- (1 punto) Representa también la poligonal acumulada correspondiente.
- (2 puntos) Determina la mediana y los cuartiles I y III. Hazlo algebraicamente y gráficamente.
- (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 °C, 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

- (0,5 puntos) Representa la nube de puntos asociada. ¿Qué correlación observas? ¿Es fuerte?
- (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).
- (0,5 puntos) ¿Qué gasto cabe esperar en ciudades con temperatura media de 8, 17 y 26 °C? ¿Te parece lógico el resultado?

Alcalá de Henares, 14 de mayo de 2015. JoséMMM

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:

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

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

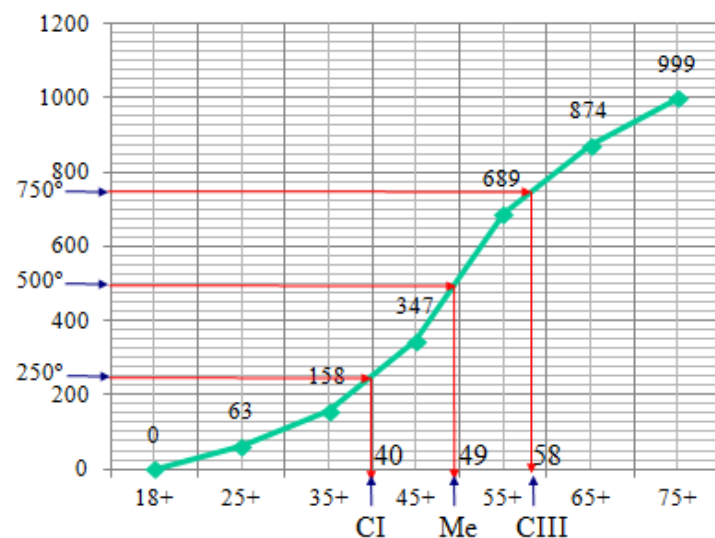
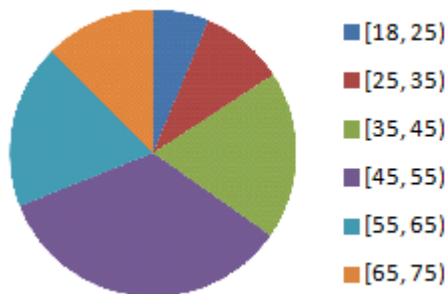
- (1 punto) Representa estos datos mediante un diagrama de sectores.
- (1 punto) Representa también la poligonal acumulada correspondiente.
- (2 puntos) Determina la mediana y los cuartiles I y III. Hazlo algebraicamente y gráficamente.
- (1 punto) Halla la media y la desviación típica de la edad de 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% 22,7°	9,5% 34,2°	18,9% 68,1°	34,2% 123,2°	18,5% 66,7°	12,5% 45°	100% 360°
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):

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

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

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

Para determinarlos gráficamente hay que situarse en los elementos 225°, 500° y 750°, 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 °C, 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

- (0,5 puntos) Representa la nube de puntos asociada. ¿Qué correlación observas? ¿Es fuerte?
- (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).
- (0,5 puntos) ¿Qué gasto cabe esperar en ciudades con temperatura media de 8, 17 y 26 °C? ¿Te parece lógico el resultado?

Solución:

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

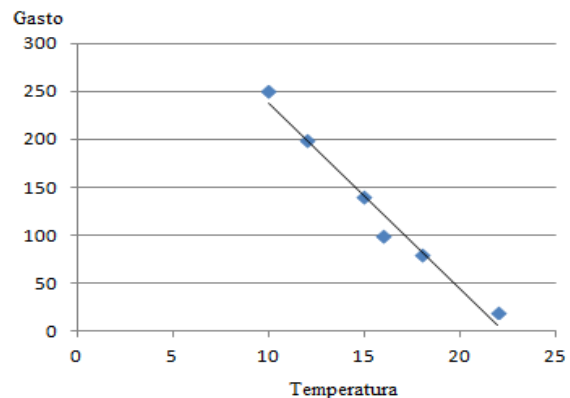
b) $\bar{x} = 15,5$; $\sum x_i = 93$; $\sum x_i^2 = 1533$;

$$s_x = 3,90512$$

$$\bar{y} = 131,666$$
; $\sum y_i = 790$; $\sum y_i^2 = 138900$;

$$s_y = 76,2488$$

$$r = -0,98792.$$



Recta de regresión: $G(t) = 430,66 - 19,29t$

$$G(8) = 276,34 \text{ €} \quad G(17) = 102,71 \text{ €} \quad G(26) = -70,89 \text{ €}$$

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.

Alcalá de Henares, 14 de mayo de 2015.

JoséMMM