

Enunciado

Se miden las masas de todos los alumnos y alumnas de un instituto de enseñanza media y se obtienen estos resultados, presentados en kilogramos:

Masa	[45,50)	[50,55)	[55,60)	[60,65)	[65,70)	[70,75)	[75,80)
Fr. absoluta	75	89	93	122	193	122	56

a) Calcula con tres cifras significativas el percentil 84 (p_{84}).

b) Calcula el percentil de una persona con una masa de 58 kg.

Resolución

Antes de comenzar con los cálculos de cada apartado, calculamos la tabla de frecuencias absolutas y dibujamos el polígono de frecuencias (figura 1).

Masa	[45,50)	[50,55)	[55,60)	[60,65)	[65,70)	[70,75)	[75,80)
Fr. absoluta	75	89	93	120	193	122	58
Fr. abs. acumulada	75	164	257	377	570	692	750

El número de datos corresponde a la frecuencia absoluta acumulada del último intervalo, lo que nos da un número de datos de 750.

a) Consulta la figura 2.

Calculamos la frecuencia absoluta acumulada que corresponde con el percentil 82: $FAA_{84} = 84\% \cdot 750 = 0,84 \cdot 750 = 630$, masa entre 70 kg y 75 kg.

Averiguamos cuál es la función lineal «f» que verifica $f(70) = 570$ y $f(75) = 692$:

$$f(x) = mx + q; m = \mathbf{122} : (75 - 70) = 24,4.$$

$$f(70) = 570 \Rightarrow 24,4 \cdot 70 + q = 570 \Rightarrow q = 570 - 24,4 \cdot 70 = -1138; f(x) = 24,4x - 1138$$

Buscamos el valor que corresponde a nuestro percentil:

$$f(x) = 630 \Rightarrow 24,4x - 1138 = 630 \Rightarrow x = (630 + 1138) : 24,4 = 72,5.$$

Calculadora: $(\mathbf{630} + \mathbf{1138}) \div \mathbf{24.4} = \Rightarrow \mathbf{72.45901639}$

b) Consulta la figura 3.

58 kg está entre 55 kg y 60 kg.

Averiguamos cuál es la función lineal «g» que verifica $g(55) = 164$ y $f(60) = 257$:

$$g(x) = rx + s; r = \mathbf{93} : (75 - 55) = 18,6.$$

$$g(55) = 164 \Rightarrow 18,6 \cdot 55 + s = 164 \Rightarrow s = 164 - 18,6 \cdot 55 = -859; g(x) = 18,6x - 859$$

Buscamos la frecuencia absoluta acumulada que corresponde a nuestro valor:

$$f(58) = 18,6 \cdot 58 - 859 = 219,8; \text{ en porcentaje: } 219,8 : 750 = 0,29 = 29\%$$

Calculadora: $\mathbf{219.8} \div \mathbf{750} = \Rightarrow \mathbf{0.293066666}$

Solución: (a) $p_{84} = 72,5$ kg (b) 29

