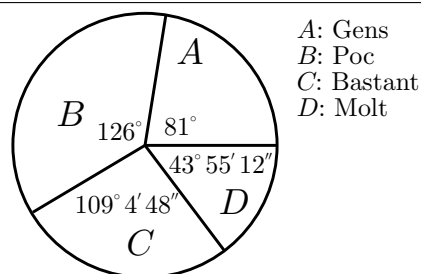


1. El diagrama de sectors adjunt, correspon al resultat d'una enquesta feta a un col·lectiu de 3000 persones de 20 a 25 anys, que contestaven a la pregunta de si practicaven esport. La resposta que donava cada individu podia ser A, B, C, D.



- Descriu la població, la variable i el seu tipus.
- Elaboreu una taula de distribució freqüències absolutes i de freqüències relatives de la variable estudiada.
- Elaboreu un diagrama de barres de la distribució de freqüències absolutes.

a) Població objecte de l'estudi: 3000 persones.

Variable: La pràctica d'esport de cada persona no quantificada numèricament.

Tipus de variable: Qualitativa.

b) Els valors de les freqüències absolutes i relatives són proporcionals als valors dels angles centrals dels sectors del diagrama. Per tant, treballarem sobre aquestes proporcions. Recordem que la lletra n indica freqüències absolutes i la lletra f freqüències relatives:

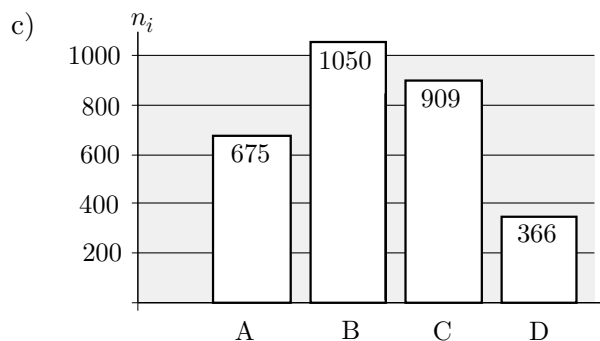
$$f(A) = \frac{81^\circ}{360^\circ} = \frac{n(A)}{3000} \quad \Rightarrow \quad f(A) = 0.225, \quad n(A) = 0.225 \cdot 3000 = 675$$

$$f(B) = \frac{126^\circ}{360^\circ} = \frac{n(B)}{3000} \quad \Rightarrow \quad f(B) = 0.350, \quad n(B) = 0.350 \cdot 3000 = 1050$$

$$f(C) = \frac{109^\circ 4' 48''}{360^\circ} = \frac{n(C)}{3000} \quad \Rightarrow \quad f(C) = 0.303, \quad n(C) = 0.303 \cdot 3000 = 909$$

$$f(D) = \frac{43^\circ 55' 12''}{360^\circ} = \frac{n(D)}{3000} \quad \Rightarrow \quad f(D) = 0.122, \quad n(D) = 0.122 \cdot 3000 = 366$$

| x_i | n_i | f_i |
|-------|-------|-------|
| A | 675 | 0.225 |
| B | 1050 | 0.350 |
| C | 909 | 0.303 |
| D | 366 | 0.122 |



2. S'ha mesurat l'altura en centímetres de 40 persones i s'ha obtingut la distribució de freqüències absolutes adjunta.

- Representeu l'histograma de freqüències absolutes i el de freqüències absolutes acumulades.
- Calculeu la mitjana, la mediana, la moda i la desviació típica de la variable.
- Trobeu el valor de la variable que deixa per sota tres quarts parts de les dades.
- Quin percentatge de persones mesuren menys de 167 cm?

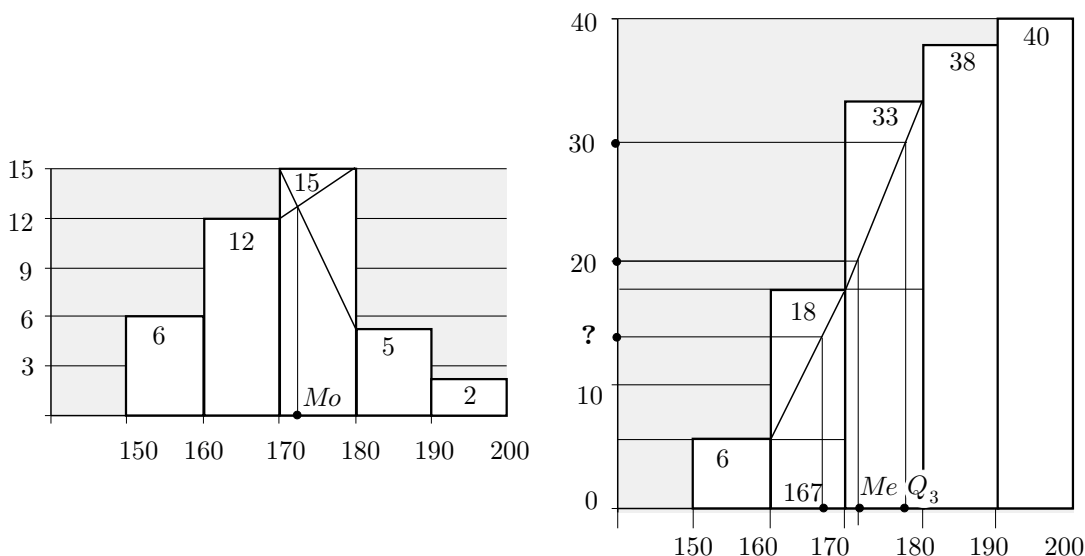
| x_i | n_i |
|-------------|-------|
| (150 , 160] | 6 |
| (160 , 170] | 12 |
| (170 , 180] | 15 |
| (180 , 190] | 5 |
| (190 , 200] | 2 |

- Calculeu la mitjana aritmètica de les altures d'una mostra de 8 persones que hem triat entre les 40 anteriors:

160, 161, 163, 170, 170, 171, 186, 187.

Raoneu si el resultat ens permet afirmar que la mostra representa bastant aproximadament la distribució de les altures de les 40 persones. Doneu suport a la vostra afirmació amb el càlcul d'un altre paràmetre estadístic convenient.

- Histogrames de freqüències i freqüències acumulades:



- Per al càlcul de \bar{x} i σ construïm la taula

| x_i | m_i | n_i | $m_i \cdot n_i$ | m_i^2 | $m_i^2 \cdot n_i$ |
|---------|-------|-------|-----------------|---------|-------------------|
| 150-160 | 155 | 6 | 930 | 24025 | 144150 |
| 160-170 | 165 | 12 | 1980 | 27225 | 326700 |
| 170-180 | 175 | 15 | 2625 | 30625 | 459375 |
| 180-190 | 185 | 5 | 925 | 34225 | 171125 |
| 190-200 | 195 | 2 | 390 | 38025 | 76050 |
| | | 40 | 6890 | | 1177400 |

- Mitjana aritmètica i desviació típica:

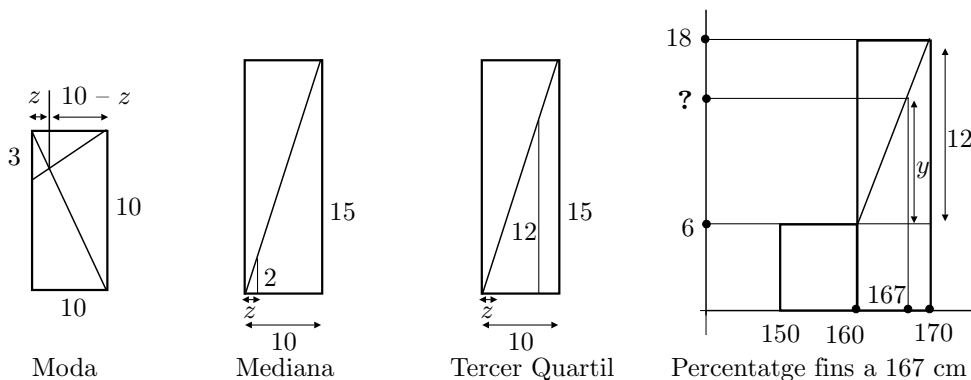
$$\bar{x} = \frac{6890}{40} = \boxed{171.25}; \quad \sigma = \sqrt{\frac{1177400}{40} - 171.25^2} = \sqrt{108.4375} \approx \boxed{10.413}.$$

- Moda (observeu el gràfic adjunt):

$$\frac{z}{3} = \frac{10 - z}{10} \iff 10z = 30 - 3z \iff z = \frac{30}{13} = 2.308 \iff \text{Mode} = \boxed{172.308}.$$

- Mediana (observeu el gràfic adjunt):

$$\frac{z}{2} = \frac{10}{15} \iff z = \frac{20}{15} = 1.333 \iff \text{Mediana} = 170 + 1.333 = \boxed{171.333}.$$



- c) Hem de calcular el tercer quartil. Vegeu el gràfic de dalt:

$$\frac{z}{12} = \frac{10}{15} \iff z = \frac{120}{15} = 8 \iff Q_3 = 170 + 8 = \boxed{178}.$$

- d) Hem de calcular el segment y per trobar el total de persones que no arriben a 167 cm. Després, només caldrà trobar el seu percentatge sobre el total de 40. Vegeu el gràfic de dalt.

$$\frac{y}{12} = \frac{7}{10} \iff y = \frac{84}{10} = 8.4 \implies$$

$$\implies \text{Nombre de persones} = 6 + 8.4 = 14.4 \implies \text{Percentatge} = \frac{14.4}{40} \cdot 100 = \boxed{36\%}.$$

- e) Calcularem, també, la desviació típica, per tal de comparar-la amb la del total de 40 alumnes. Això ens permetrà observar si les dades tenen més o menys la mateixa dispersió.

$$\bar{x} = \frac{160 + 161 + 163 + 2 \cdot 170 + 171 + 186 + 187}{8} = \boxed{171}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{160^2 + 161^2 + 163^2 + 2 \cdot 170^2 + 171^2 + 186^2 + 187^2}{8} - 171^2} = \boxed{9.798}$$

En tenir, quasi bé la mateixa mitjana i agrupar-se de manera molt similar al voltant d'ella (les desviacions tenen valors semblants), considerarem que la mostra de 8 persones és bastant representativa de les 40 persones.