

1. En unes eleccions a l'alcaldia d'una població s'han presentat 3 candidats A , B i C . El cens de votants és de 37240 persones. El repartiment de vots ha sigut:

| Candidats | A | B | C | Abstenció |
|-----------|------|-------|------|-----------|
| Vots | 4655 | 22344 | 1862 | 8379 |

- Descriu la població objecte de l'estudi, la variable estadística i el seu tipus.
- Elaboreu una taula de distribució de les freqüències relatives.
- Representeu la distribució de freqüències en un diagrama de sectors, amb la indicació dels graus sexagesimals de cada sector.

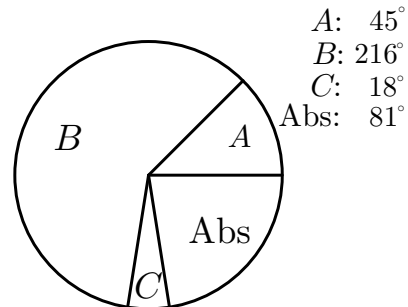
a) Població objecte de l'estudi: 37240 votants o 37240 vots.

Variable: Candidat a qui han votat.

Tipus de variable: Qualitativa.

b)

| x_i | f_i |
|-------|-----------------------|
| A | $4655/37240 = 0.125$ |
| B | $22344/37240 = 0.600$ |
| C | $1862/37240 = 0.050$ |
| Abs | $8379/37240 = 0.225$ |



c) Per calcular els graus de cada sector només cal aplicar el seu tant per u sobre 360° .

$A : 0.125 \cdot 360^\circ = 45^\circ$; $B : 0.6 \cdot 360^\circ = 216^\circ$; $C : 0.05 \cdot 360^\circ = 18^\circ$; $Abs : 0.225 \cdot 360^\circ = 81^\circ$.

2. S'han estudiat 400 lots de 500 peces per recanvis d'automòbils i s'ha trobat la següent distribució de peces defectuoses per lot.

| Nombre de peces defectuoses | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Nombre de lots | 10 | 30 | 76 | 84 | 98 | 64 | 34 | 4 |

- Descriu la població objecte de l'estudi, la variable estadística i el seu tipus.
- Presenteu en una taula les freqüències absolutes i les absolutes acumulades.
- Calculeu la mitjana aritmètica i la mediana de les sumes obtingudes, presentant com ho esbrineu.
- En quin percentatge de lots el nombre de peces defectuoses es troba entre 3 i 6 (ambdós inclosos)? (Expliqueu com ho heu esbrinat.)

a) Població objecte de l'estudi: 400 lots de peces.

Variable: Nombre de peces defectuoses per lot.

Tipus de variable: Quantitativa discreta.

| x_i | n_i | N_i | $n_i \cdot x_i$ |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 1 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | 30 | 40 | 60 |
| 3 | 76 | 116 | 228 |
| 4 | 84 | 200 | 336 |
| 5 | 98 | 298 | 490 |
| 6 | 64 | 362 | 384 |
| 7 | 34 | 396 | 238 |
| 8 | 4 | 400 | 32 |
| | 400 | | 1778 |

$$c) \bar{x} = \frac{1778}{400} = 4.445.$$

$Me = \frac{4 + 5}{2} = 4.5$, perquè si observem la distribució de freqüències acumulades els dos llocs centrals, 200 i 201, corresponen respectivament als valors de la variable 4 i 5.

d) Només cal trobar la relació entre els lots amb les peces defectuoses de l'enunciat i el total. Si observem la distribució de freqüències acumulades tenim:

$$\frac{362 - 40}{400} = 0.805 \implies \text{percentatge} = 80.5\%.$$

3. Una sala de cinema té un aforament màxim de 280 localitats. La distribució del nombre d'espectadors al llarg dels 300 dies de l'any 2003 que la sala és oberta al públic, es presenta a la taula adjunta.

- Descriviu la població objecte de l'estudi, la variable estadística i el seu tipus.
- Representeu l'histograma de freqüències absolutes acumulades.
- Calculeu la mediana i digueu-me quins altres tres noms pot tenir aquest paràmetre.
- Calculeu el percentatge de dies que l'assistència no supera els 212 espectadors. Quin nom té aquest paràmetre?
- Calculeu la mitjana i la desviació estàndard de la variable.

| nombre d'espectadors | nombre de dies |
|----------------------|----------------|
| [80 , 120) | 45 |
| [120 , 160) | 51 |
| [160 , 200) | 66 |
| [200 , 240) | 93 |
| [240 , 280) | 45 |

- Una empresa que volia fer un estudi d'aquesta distribució va tenir accés a les dades de 30 dies amb la distribució següent:

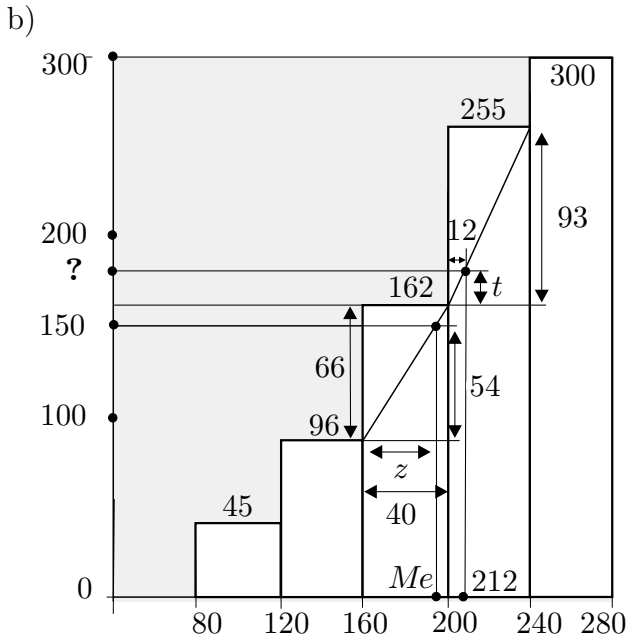
| Edats | [80 , 120) | [120 , 160) | [160 , 200) | [200 , 240) | [240 , 280) |
|--------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre d'individus | 6 | 5 | 4 | 8 | 7 |

Raoneu, a partir del càlcul de la seva mitjana aritmètica i la seva desviació estàndard, si us sembla representativa de la població total.

- Població objecte de l'estudi: 300 dies de l'any 2003.

Variable: Nombre d'espectadors per dia.

Tipus de variable: Quantitativa discreta.



c) $Me = 160 + z$, en què $\frac{z}{40} = \frac{150 - 96}{162 - 96}$.

Per tant, $Me = 160 + \frac{40 \cdot 54}{66} \approx \boxed{192.73}$.

Noms: 2n quartil (Q_2), percentil 50 (P_{50} , 5è decil (D_5)).

d) Calculem el valor de t en el gràfic:

$$\frac{t}{212 - 200} = \frac{255 - 162}{40} \implies t = \frac{12 \cdot 93}{40} = 27.9$$

Consegüentment, hi ha $162 + 27.9 = 189.9$ observacions en què no se superen els 212 espectadors. Això correspon a una freqüència relativa acumulada de valor $\frac{187.9}{300} = 0.633$, és a dir un $\boxed{63.3\%}$.

Aproximadament és el **percentil $P_{63.3}$** .

d)

| m_i | n_i | $m_i \cdot n_i$ | $m_i^2 \cdot n_i$ |
|-------|-------|-----------------|-------------------|
| 100 | 45 | 4500 | 450000 |
| 140 | 51 | 7140 | 999600 |
| 180 | 66 | 11880 | 2138400 |
| 220 | 93 | 20460 | 4501200 |
| 260 | 45 | 11700 | 3042000 |
| | 300 | 55680 | 11131200 |

$$\implies \begin{cases} \bar{x} = \frac{55680}{300} = \boxed{185.6} \\ \sigma = \sqrt{\frac{11131200}{300} - 185.6^2} = \sqrt{2656.64} \approx \boxed{51.54} \end{cases}$$

e)

| m_i | n_i | $m_i \cdot n_i$ | $m_i^2 \cdot n_i$ |
|-------|-------|-----------------|-------------------|
| 100 | 6 | 600 | 60000 |
| 140 | 5 | 700 | 98000 |
| 180 | 4 | 720 | 129600 |
| 220 | 8 | 1760 | 387200 |
| 260 | 7 | 1820 | 473200 |
| | 30 | 5600 | 1148000 |

$$\implies \begin{cases} \bar{x} = \frac{5600}{30} = \boxed{186.67} \\ \sigma = \sqrt{\frac{1148000}{30} - 186.67^2} = \sqrt{3409.78} \approx \boxed{58.50} \end{cases}$$

Quant a la mesura central \bar{x} la mostra és bona però té un excés de dispersió, la qual cosa la fa defectuosa. L'error és aproximadament

$$\frac{58.50 - 51.54}{51.54} \approx 13.5\%$$

sobre la verdadera desviació.