



Exercicis d'estadística

Escola d'Estiu - Juliol 2026

1. En una cadena de centres comercials treballen 150 persones en el departament de personal, 450 en el de vendes, 200 en el de comptabilitat i 100 en el d'atenció al client. Amb l'objectiu de fer una enquesta laboral, es vol seleccionar una mostra de 180 treballadors.
 - (a) Quin tipus de mostreig s'ha de fer servir per tal que tots els departaments estiguin ben representats en la mostra?
 - (b) Quants treballadors de cada departament hi haurà en la mostra?

2. Completa les dades que falten en la taula de freqüències següent:

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
35	3	0.075	3	0.075
40	8	0.2	11	0.275
45			25	0.625
50	6			
55	4	0.1	35	0.875
60				

3. Considerem les dades següents: 9, 11, 7, 12, 11.

- (a) Calcula la mitjana aritmètica, la variància i la desviació típica.
- (b) Considerem ara el conjunt de dades obtingut sumant 20 a cadascuna de les dades inicials. Raona, a partir de les propietats de la mitjana i la variància i sense calcular el nou conjunt de dades, quin dels conjunts de dades és més dispers respecte la seva mitjana.

4. S'ha tirat un dau 200 vegades i s'han obtingut els resultats següents:

x_i	1	2	3	4	5	6
n_i	a	32	35	33	b	35

Determina la mediana i la moda de la distribució sabent que la mitjana aritmètica és 3.6.

5. S'ha fet un petit estudi dels preus, en euros, per habitació de 50 hotels d'una determinada província i s'han obtingut les dades següents:

100	60	80	70	80	100	70	105	110	80
80	105	130	180	80	105	150	110	70	80
60	80	130	60	70	80	100	80	60	70
100	70	100	80	70	100	130	105	100	110
105	100	105	110	100	100	150	110	60	100

(e) Representa gràficament les distribucions del primer apartat.

6. S'ha realitzat una enquesta sobre els salaris a Catalunya i a Dinamarca. Les dades es troben en dos arxius. Com podreu comprovar, a causa de l'enorme quantitat de dades (50000) els arxius no es poden tractar amb un full de càlcul tradicional. Us proposem fer servir el *Colaboratory* i la IA per tal de fer un estudi estadístic sobre la distribució de salaris danesos i catalans així com una comparativa.

7. Al laboratori de física hem realitzat un experiment per comprovar la **Llei de Hooke**, que afirma que la força aplicada a una molla és directament proporcional a l'allargament que pateix ($F = k \cdot x$).

Hem anat penjant diferents pesos a l'extrem d'una molla i hem anotat l'allargament produït, mesurat amb un regle. Com en qualsevol experiment real, les mesures contenen petits errors experimentals. Les dades obtingudes són les següents:

- **Variable X:** allargament de la molla (en centímetres).
- **Variable Y:** força aplicada (en Newtons).

Mesura	1	2	3	4	5
Allargament X (cm)	1	2	3	4	5
Força Y (N)	3	6	6	8	12

- (a) Calculeu el centre de gravetat del núvol de punts $(\bar{x}, \bar{y})$.
- (b) Calculeu la variància de l'allargament (σ_x^2) i la covariància (σ_{xy}).
- (c) Trobeu l'equació de la recta de regressió ($\hat{Y} = mX + b$).
- (d) **Interpretació física del pendent:** Segons la Llei de Hooke, quin significat físic té el valor del pendent m que heu calculat? Quines unitats té?
- (e) **Interpretació de l'ordenada:** Teòricament, si no estirem la molla ($x = 0$), la força hauria de ser zero ($b = 0$). Com interpreteu físicament que el valor b que heu obtingut no sigui zero?