

Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. (5 pts) S'ha mesurat la longitud (l) d'una mostra de fulles d'un arbre, en *cm*, 15 vegades i s'han obtingut els següents resultats:

7,30; 7,32; 7,24; 7,26; 7,28; 7,21; 2,21;

7,34; 7,36; 7,28; 7,25; 2,26; 7,34; 7,33; 7,38

Es demana trobar el millor valor per la longitud de les fulles d'aquest arbre.

Calculem la mitjana aritmètica

$$\bar{l} = \frac{7,30 + 7,32 + 7,24 + 7,26 + 7,28 + 7,21 + 7,21 + 7,34 + 7,36 + 7,28 + 7,25 + 7,26 + 7,34 + 7,33 + 7,38}{15} = 7,2907$$

Per la desviació estàndard fem servir una taula

l_i	$l_i - \bar{l}$	$(l_i - \bar{l})^2$
7,30	$7,30 - 7,2907 = 0,0093$	0,00008649
7,32	$7,32 - 7,2907 = 0,0293$	0,00085849
7,24	$7,24 - 7,2907 = -0,0507$	0,00257049
7,26	$7,26 - 7,2907 = -0,0307$	0,00094249
7,28	$7,28 - 7,2907 = -0,0107$	0,00011449
7,21	$7,21 - 7,2907 = -0,0807$	0,00651249
7,21	$7,21 - 7,2907 = -0,0807$	0,00651249
7,34	$7,34 - 7,2907 = 0,0493$	0,00243049
7,36	$7,36 - 7,2907 = 0,0693$	0,00480249
7,28	$7,28 - 7,2907 = -0,0107$	0,00011449
7,25	$7,25 - 7,2907 = -0,0407$	0,00165649
7,26	$7,26 - 7,2907 = -0,0307$	0,00094249
7,34	$7,34 - 7,2907 = 0,0493$	0,00243049
7,33	$7,33 - 7,2907 = 0,0393$	0,00154449
7,38	$7,38 - 7,2907 = 0,0893$	0,00797449
Σ	≈ 0	0,03949335

Llavors,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (l_i - \bar{l})^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,03949335}{15}} = \sqrt{0,00263289} = 0,051311694$$

amb els càlculs fets podem dir que el valor més aproximat de la longitud és

$$l = \bar{l} \pm \sigma = 7,2907 \pm 0,0513116494$$

com que les dades tenien tres xifres significatives, la mitja aritmètica cal arrodonir-la, i la desviació estàndard s'ha d'arrodonir a dos decimals (els que té la mitja aritmètica)

$$l = \bar{l} \pm \sigma = 7,2907 \pm 0,05 \text{ cm}$$

2. **(5 pts)** S'ha fet una enquesta sobre una població de 100 persones referent a les vegades que van al teatre al llarg de l'any, obtenint-se els següents resultats:

0; 25 persones
 1; 5 persones
 2; 4 persones
 4; 10 persones
 5; 16 persones
 6; 6 persones
 7; 6 persones
 8; 14 persones
 9; 14 persones

Es demana trobar el millor valor de la mesura.

Calculem la mitjana aritmètica

$$\bar{v} = \frac{0 \cdot 25 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 16 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 6 + 8 \cdot 14 + 9 \cdot 14}{100} = 4,49$$

Per la desviació estàndard fem servir una taula

v_i	f_i	$v_i - \bar{v}$	$(v_i - \bar{v})^2$
0	25	$0 - 4,49 = -4,49$	20,1601
1	5	$1 - 4,49 = -3,49$	12,1801
2	4	$2 - 4,49 = -2,49$	6,2001
4	10	$4 - 4,49 = -0,49$	0,2401
5	16	$5 - 4,49 = 0,51$	0,2601
6	6	$6 - 4,49 = 1,51$	2,2801
7	6	$7 - 4,49 = 2,51$	6,3001
8	14	$8 - 4,49 = 3,51$	12,3201
9	14	$9 - 4,49 = 4,51$	20,3401
Σ	100	0^\dagger	$1104,99^\ddagger$

Llavors,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (v_i - \bar{v})^2}{n}} = \sqrt{\frac{1104,99}{100}} = \sqrt{11,0499} = 3,3241$$

amb els càlculs fets podem dir que el valor més aproximat del temps és

$$l = \bar{v} \pm \sigma = 4,49 \pm 3,3241$$

com que les dades tenien una xifra significativa, la mitja aritmètica s'ha d'arrodonir. El nombre de decimals de la desviació estàndard s'ha d'ajustar al mateix que la mitja aritmètica

$$l = \bar{v} \pm \sigma = 5 \pm 3 \, h$$

† Per aquest càlcul cal tenir en compte la freqüència relativa de cada dada.

‡ Per aquest càlcul cal tenir en compte la freqüència relativa de cada dada.