

*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
$\Sigma$	$\approx 0$	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
$\Sigma$	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

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

† 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.