

Nom:	
ID Estudiant:	
Física 1r batxillerat 1 ^a avaluació - La mesura 18 d'abril de 2023	
Temps: 1 hora	
Nota /10	

Instruccions per l'estudiant

- Llegeix atentament les instruccions de l'examen abans de començar a escriure.
- Aquest llibret de preguntes conté **2 preguntes**. Has d'intentar **TOTES** les preguntes.
- La puntuació màxima per tot l'examen és de **10 punts**.
- Utilitzar calculadora científica **SÍ** està permès.
- A l'hora de començar l'examen, has de tenir:
 - aquest llibret
 - papers blancs pels càlculs en brut
- Escribeu les respostes definitives en aquest llibret.
- Si necessites més espai del que hi ha per completar les teves respostes, disposes de papers addicionals al final d'aquest llibret. Escribeu clarament el número de la pregunta que estàs conetstant en el paper addicional.
- Els diagrames s'han de dibuixar en llapis. Tota la resta ha d'estar escrit en bolígraf blau o negre. No escriguis la resta de respostes a llapis.
- Qualsevol cosa que dessitgis que no sigui evaluada ha d'estar ratllat amb una sola línia.
- Si tens qualsevol dubte durant la prova, has d'aixecar la mà i esperar al professor. **NO** intentis comunicar-te, de cap manera, amb altres alumnes durant el temps d'examen.
- Al final de la prova, **NO** parlis o marxis de la sala fins que hagi entregat aquest llibret al professor i li hagi comunicat que abandones la classe.



1. S'ha mesurat la longitud (l) d'un insecte, en mm , 15 vegades i s'ha obtingut els següents resultats:

2.200 2.202 2.204 2.26 2.208 2.210 2.212
2.214 2.216 2.218 2.220 2.222 2.224 2.226 2.228

Es demana trobar el millor valor per la mesura.

Solució: Calculem la mitjana aritmètica:

$$\bar{l} = \frac{2,200 + 2,202 + 2,204 + 2,206 + 2,208 + 2,210 + 2,212 + 2,214 + 2,216 + 2,218 + 2,220 + 2,222 + 2,224 + 2,226 + 2,228}{15} = 2.214$$

Per la desviació estàndard fem servir una taula:

l_i	$l_i - \bar{l}$	$(l_i - \bar{l})^2$
2.200	2.200-2.214=-0.014	0.000196
2.202	2.202-2.214=-0.012	0.000144
2.204	2.204-2.214=-0.010	0.0001
2.206	2.206-2.214=-0.008	0.000064
2.208	2.208-2.214=-0.006	0.000036
2.210	2.210-2.214=-0.004	0.000016
2.212	2.212-2.214=-0.002	0.000004
2.214	2.214-2.214=0.000	0.000000
2.216	2.216-2.214=0.002	0.000004
2.218	2.218-2.214=0.004	0.000016
2.220	2.220-2.214=0.006	0.000036
2.222	2.222-2.214=0.008	0.000064
2.224	2.224-2.214=0.010	0.0001
2.226	2.226-2.214=0.012	0.000144
2.228	2.228-2.214=0.014	0.000196
Σ	0	0.00112

Llavors,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (l_i - \bar{l})^2}{n}} = \sqrt{\frac{0.0012}{15}} = \sqrt{0.000074666} = 0.008640987$$

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

$$l = \bar{l} \pm \sigma = 2.214 \pm 0.008640987$$

Com que les dades tenien quatre xifres significatives, la mitjana aritmètica no cal arrodonir-la, mentre que la desviació estàndard s'ha d'arrodonir a tres decimals

$$l = \bar{l} \pm \sigma = 2.214 \pm 0.009$$

[5 punts]

2. S'ha fet una enquesta sobre una població de 200 persones referent a l'estona (t), en hores, que dediquen a la lectura cada dia, obtenint-se els següents resultats:

$0.25\ h - 50\ \text{persones}$	$0.50\ h - 10\ \text{persones}$	$0.75\ h - 8\ \text{persones}$
$1.00\ h - 20\ \text{persones}$	$1.25\ h - 32\ \text{persones}$	$1.50\ h - 15\ \text{persones}$
$1.75\ h - 15\ \text{persones}$	$2.00\ h - 24\ \text{persones}$	$2.25\ h - 26\ \text{persones}$

Es demana trobar el millor valor de la mesura.

Solució: Calculem la mitjana aritmètica (en aquesta correcció no s'escriuen totes les xifres significatives per simplicitat):

$$\bar{t} = \frac{0.25 \cdot 50 + 0.5 \cdot 10 + 0.75 \cdot 8 + 1 \cdot 20 + 1.25 \cdot 32 + 1.5 \cdot 15 + 1.75 \cdot 15 + 2 \cdot 24 + 2.25 \cdot 26}{200} = 1.19375$$

Per la desviació estàndard fem servir una taula:

t_i	f_i	$t_i - \bar{t}$	$(t_i - \bar{t})^2$
0.25	50	$0.25 - 1.19375 = -0.94375$	0.890664062
0.50	10	$0.5 - 1.19375 = -0.69375$	0.481289062
0.75	8	$0.75 - 1.19375 = -0.44375$	0.196914062
1.00	20	$1 - 1.19375 = -0.19375$	0.037539062
1.25	32	$1.25 - 1.19375 = 0.05625$	0.00316462
1.50	15	$1.50 - 1.19375 = 0.30625$	0.093789062
1.75	15	$1.75 - 1.19375 = 0.55625$	0.309414062
2.00	24	$2.00 - 1.19375 = 0.80625$	0.650039062
2.25	26	$2.25 - 1.19375 = 1.05625$	1.115664063
Σ	200	0	102.4297053

Llavors,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (t_i - \bar{t})^2}{n}} = \sqrt{\frac{102.4297053}{200}} = \sqrt{0.512148526} = 0.715645531$$

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

$$t = \bar{t} \pm \sigma = 1.19375 \pm 0.715645531$$

Com que les dades tenien quatre xifres significatives, la mitjana aritmètica no cal arrodonir-la, mentre que la desviació estàndard s'ha d'arrodonir a tres decimals

$$t = \bar{t} \pm \sigma = 1.2 \pm 0.7\ h$$

[5 punts]

PÀGINA ADDICIONAL PER RESPOSTES

Enumera clarament cada pregunta

PÀGINA ADDICIONAL PER RESPOSTES

Enumera clarament cada pregunta

PÀGINA ADDICIONAL PER RESPOSTES

Enumera clarament cada pregunta