

# ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

2.1. Να στρογγυλοποιηθούν οι παρακάτω αριθμοί στα δύο και στη συνέχεια στα τρία σημαντικά ψηφία:

8,314	3,01227	6,8824	2,127111
7,185	976,45	4,00123x10 <sup>3</sup>	5281,892
9,9999	55,5555	0,75565	0,85555
112,545	10,907	10,688	4,451
7,449	99,5	1,035	1,85

2.2. Να γράψετε το πλήθος των σημαντικών ψηφίων που έχει κάθε ένας από τους ακόλουθους αριθμούς:

4,000	4,00x10 <sup>3</sup>	10	6400
64x10 <sup>2</sup>	0,640	6,4	0,00094
400	301,07	5280	9,9999
1	0,12	0,10	12,56

2.3. Να γράψετε με επιστημονική μορφή τα παρακάτω μεγέθη αν γνωρίζετε ότι έχουν γίνει 10 μετρήσεις:

$$\bar{x}=2,345167243 \text{ mm και } \sigma(\bar{x})=0,0554231 \text{ mm}$$

$$\bar{u}=89,7652 \text{ m s}^{-1} \text{ και } \sigma(\bar{u})=0,99999 \text{ m s}^{-1}$$

$$\bar{V}=15627,5 \text{ m}^3 \text{ και } \sigma(\bar{V})=256,789 \text{ m}^3$$

2.4. Κατά τη μέτρηση του μήκους ενός αντικειμένου ελήφθησαν οι παρακάτω μετρήσεις:

a/a	x (cm)	$\bar{x}$ (cm)	$\Delta x_i = \bar{x} - x_i$ (cm)	$(\Delta x_i)^2$ (cm <sup>2</sup> )
1	16,7			
2	16,5			
3	16,6			
4	16,8			
5	16,6			
6	16,7			
7	16,6			
8	16,5			
9	16,6			
10	16,8			

Να υπολογισθούν:

1. Η μέση τιμή  $\bar{x}$  του μήκους του αντικειμένου
2. Το απόλυτο σφάλμα  $\sigma(\bar{x})$  (σφάλμα μέσης τιμής)
3. Το επί τοις εκατό σφάλμα  $\sigma\%$
4. Να γραφούν τα αποτελέσματα στις παρακάτω μορφές:

$$\bar{x} \pm \sigma(\bar{x})$$

$$\bar{x} \pm \sigma\%$$

2.5. Για τον υπολογισμό του όγκου ενός αντικειμένου σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου ελήφθησαν οι παρακάτω μετρήσεις:

<b>a/a</b>	<b>x (cm)</b>	<b><math>\bar{x}</math> (cm)</b>	<b><math>\Delta x_i = \bar{x} - x_i</math> (cm)</b>	<b><math>(\Delta x_i)^2</math> (cm<sup>2</sup>)</b>
1	56,8			
2	56,9			
3	56,2			
4	56,5			
5	56,9			

<b>a/a</b>	<b>y (cm)</b>	<b><math>\bar{y}</math> (cm)</b>	<b><math>\Delta y_i = \bar{y} - y_i</math> (cm)</b>	<b><math>(\Delta y_i)^2</math> (cm<sup>2</sup>)</b>
1	17,1			
2	17,4			
3	17,2			
4	17,5			
5	17,3			

<b>a/a</b>	<b>z (cm)</b>	<b><math>\bar{z}</math> (cm)</b>	<b><math>\Delta z_i = \bar{z} - z_i</math> (cm)</b>	<b><math>(\Delta z_i)^2</math> (cm<sup>2</sup>)</b>
1	23,8			
2	23,9			
3	24,0			
4	24,1			
5	23,6			

Από τους πίνακες 2.6, 2.7 και 2.8 να υπολογισθούν

1. Οι μέσες τιμές  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\bar{z}$  των μηκών του αντικειμένου
2. Τα απόλυτα σφάλματα  $\sigma(\bar{x})$ ,  $\sigma(\bar{y})$  και  $\sigma(\bar{z})$
3. Τα επί τοις εκατό σφάλματα  $\sigma_x\%$ ,  $\sigma_y\%$ ,  $\sigma_z\%$

4. Να γραφούν τα αποτελέσματα στις παρακάτω μορφές:

$$\bar{x} \pm \sigma(\bar{x}), \bar{y} \pm \sigma(\bar{y}), \bar{z} \pm \sigma(\bar{z})$$

$$\bar{x} \pm \sigma_x\%, \bar{y} \pm \sigma_y\%, \bar{z} \pm \sigma_z\%$$

Αφού υπολογισθούν καταλλήλως τα μερικά σφάλματα του όγκου, στη συνέχεια να υπολογισθούν:

1. Η μέση τιμή  $\bar{V}$  του όγκου του αντικειμένου
2. Το απόλυτο σφάλμα  $\sigma(\bar{V})$  (σφάλμα μέσης τιμής)
3. Το επί τοις εκατό σφάλμα  $\sigma\%$
4. Να γραφούν τα αποτελέσματα στις παρακάτω μορφές:

$$\bar{V} \pm \sigma(\bar{V})$$

$$\bar{V} \pm \sigma\%$$