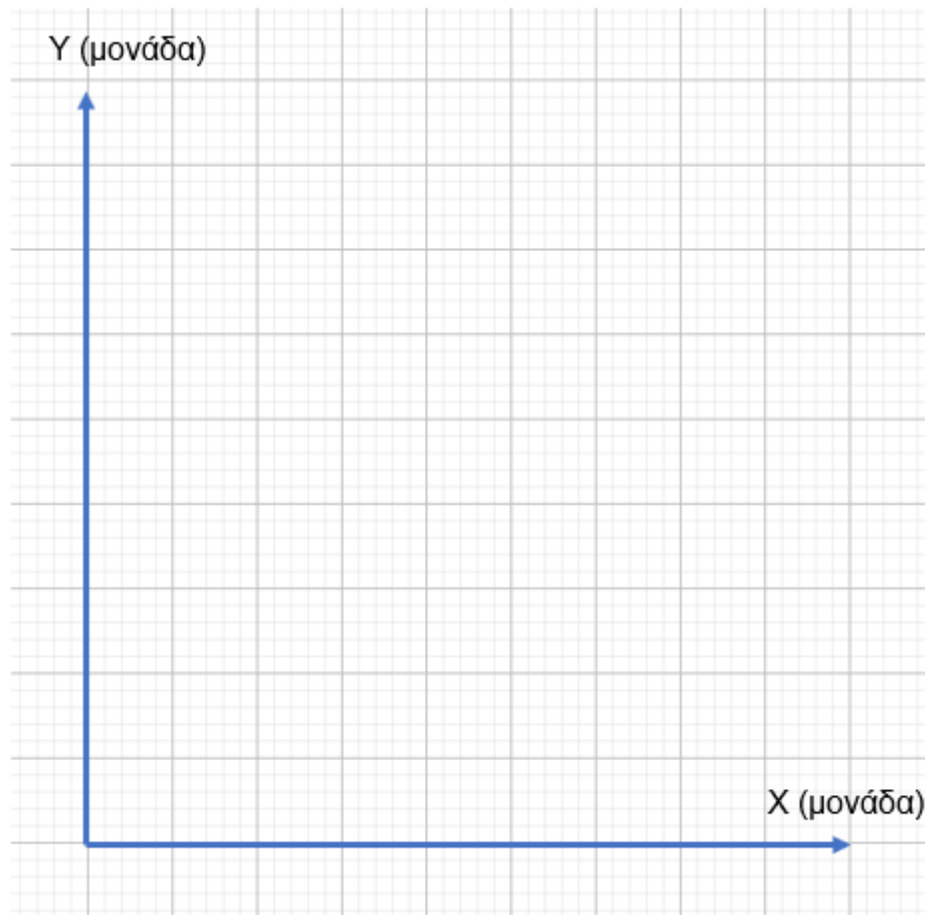


ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

Για να κατασκευάσουμε σωστά μια γραφική παράσταση είναι σημαντικό να τηρήσουμε ορισμένους κανόνες ώστε αυτή να περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και να είναι ευανάγνωστη γι' αυτό και απαραίτητα ο σχεδιασμός της γίνεται σε μιλλιμετρέ χαρτί διαστάσεων Α4.

Ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- Χαράζουμε τους άξονες και σημειώνουμε τα μεγέθη που απεικονίζουν και τις μονάδες τους.



- Αναλόγως με το από που ως που κυμαίνονται οι τιμές των μεγεθών επιλέγουμε την κατάλληλη βαθμονόμηση στους άξονες ώστε να περιλαμβάνονται όλα τα πειραματικά σημεία και ταυτόχρονα να εμφανίζεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη η γραφική μας.

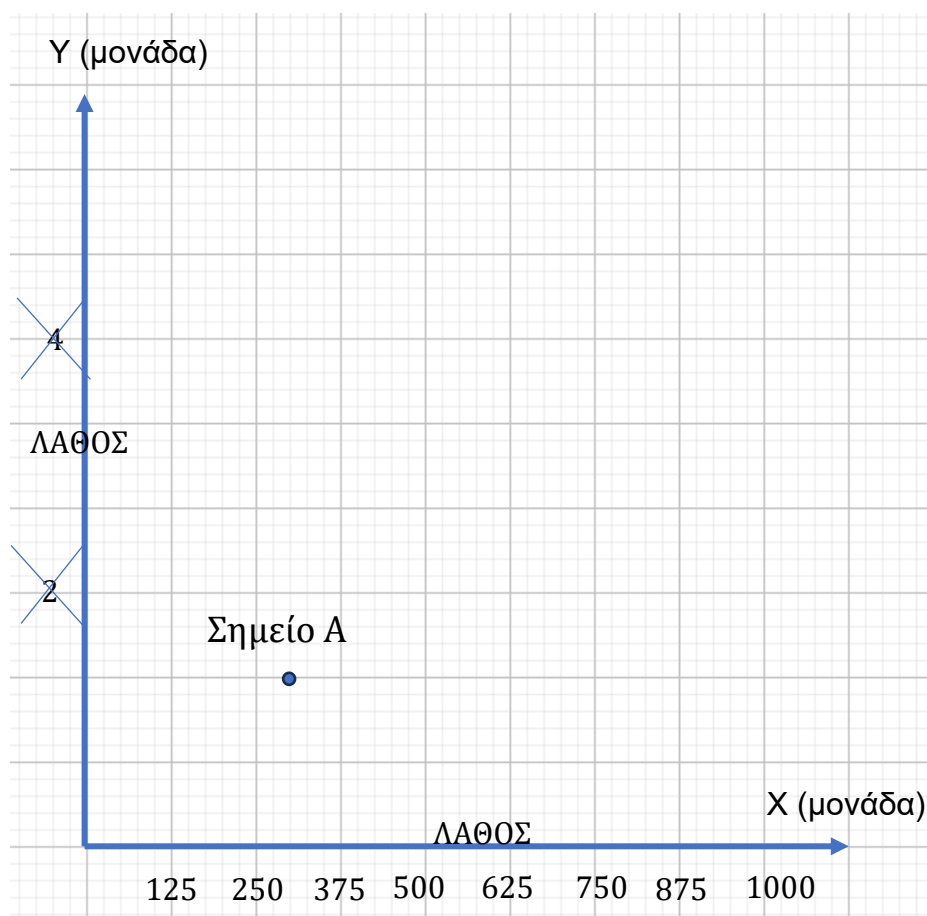
- Ακολουθούμε πάντα τον **κανόνα βαθμονόμησης** ο οποίος ορίζει ότι το κάθε 1 cm στο μιλλιμετρέ μας θα πρέπει να αντιστοιχεί σε 1 ή 2 ή 5 μονάδες του μεγέθους, ή και πολλαπλάσια του 10^x αυτών των αριθμών πχ $1 \cdot 10^8$, ή $2 \cdot 10^{-18}$, ή $5 \cdot 10^{-2}$ (δηλ 0.05 μονάδες)
- Το πιο συνηθισμένο λάθος είναι να αντιστοιχίσουμε αυτούς τους αριθμούς στα 3 cm (αντί στο 1 cm) γεγονός που καταστρέφει εντελώς τη γραφική μας και κάνει αδύνατη την κατασκευή και την ανάγνωσή της.
Στην περίπτωση αυτή η δομική μονάδα της γραφικής παράστασης που είναι το 1 mm θα αντιστοιχεί σε $1/30=0,0333333...$ ή σε $2/30=0,0666666...$ ή σε $5/30=0,1666666...$ μονάδες, δηλαδή δεν θα είναι ακέραιος αριθμός!
- Αν χρησιμοποιήσουμε άλλους ακέραιους αριθμούς πχ 0,25 ή 125 ή 1500 δυσκολεύουμε πάρα πολύ τον εύκολο υπολογισμό των τυχαίων συντεταγμένων.

Πχ Για το σημείο A

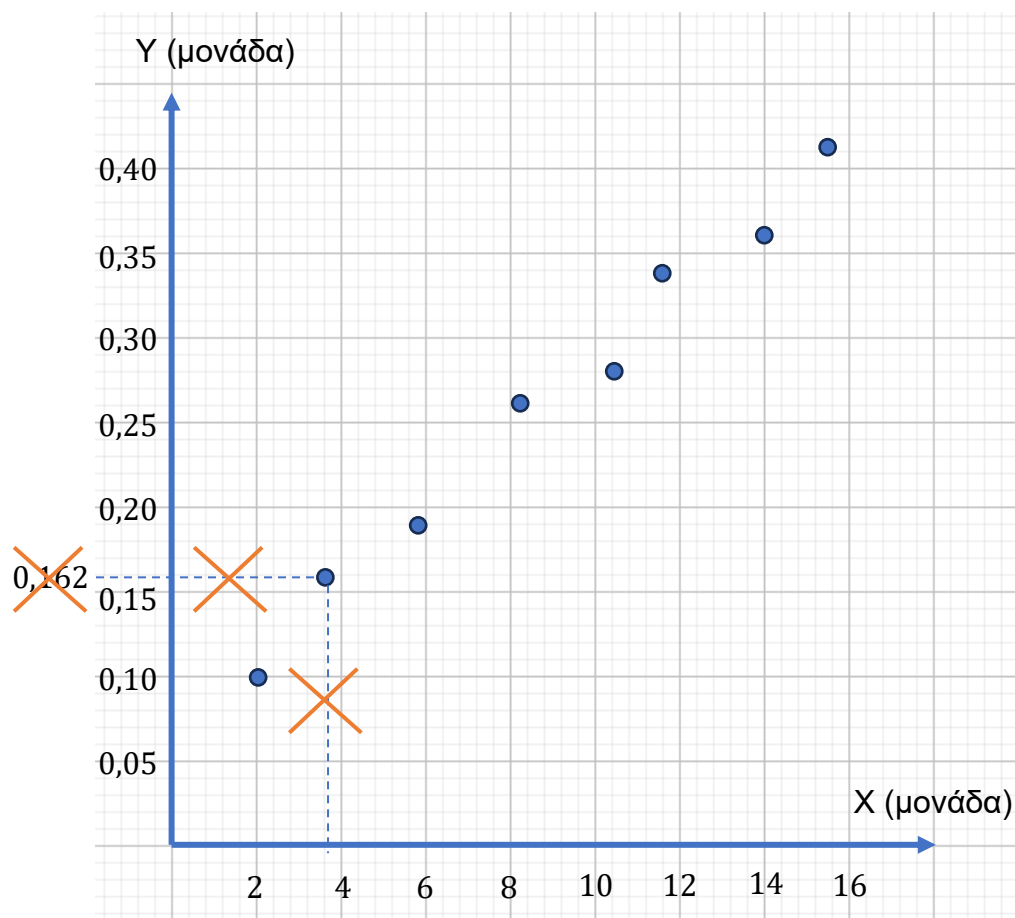
Η τεταγμένη δεν υπολογίζεται (δεν είναι ακέραιος αριθμός)

Η τετμημένη του είναι $22 \times 12,5$ και η πράξη είναι πολύπλοκη για να γίνει με το νου, απαιτεί υπολογιστή ή έστω χαρτί και μολύβι.

(ενώ χρησιμοποιώντας τον κανόνα η βαθμονόμηση θα ήταν 100 και ο υπολογισμός εύκολος $22 \times 10,0$)

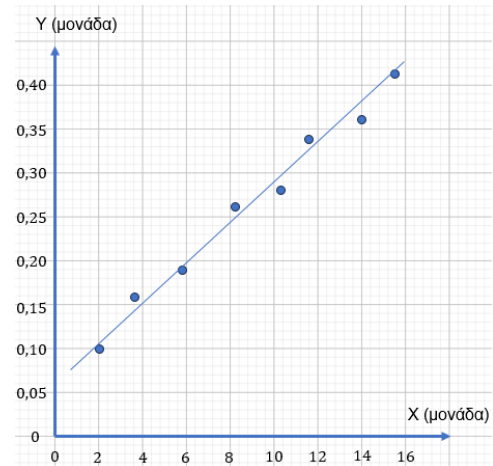
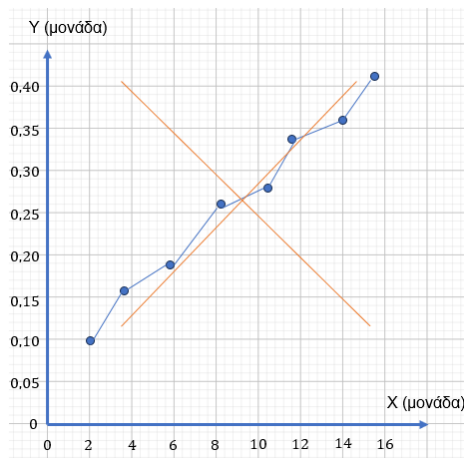


- Τοποθετούμε ευδιάκριτα τα πειραματικά σημεία, με ή χωρίς απεικόνιση των σφαλμάτων τους.

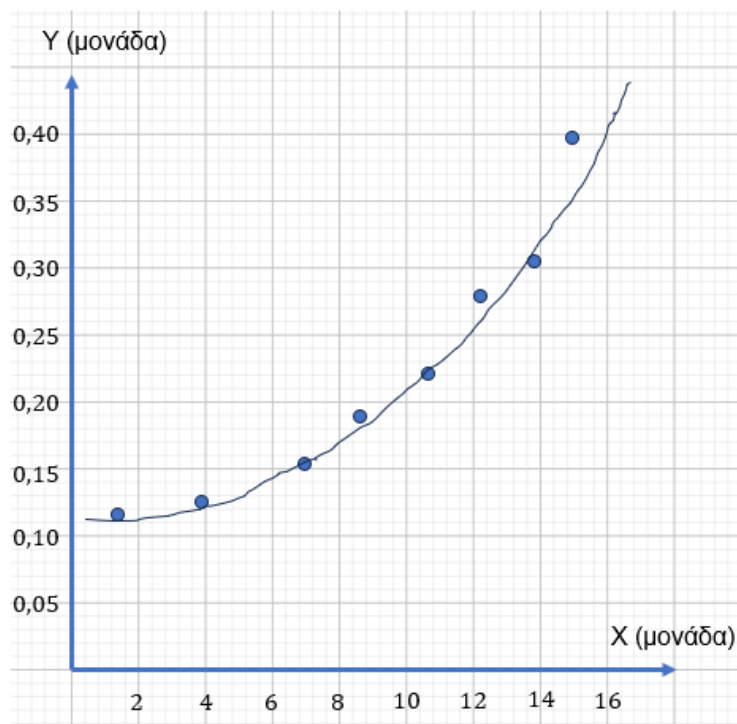


- Δεν προσθέτουμε διακεκομμένες γραμμές από τα σημεία ως τους άξονες.
- Δεν γράφουμε τις πειραματικές τιμές στους άξονες, παρά μόνο τη βαθμονόμηση.

- **Δεν ενώνουμε τα πειραματικά σημεία με ευθύγραμμα τμήματα!** Αν πρόκειται για ευθεία σχεδιάζουμε να περνάει ανάμεσα από όλα τα πειραματικά σημεία, αφήνοντας ίσο αριθμό σημείων πάνω και κάτω της.

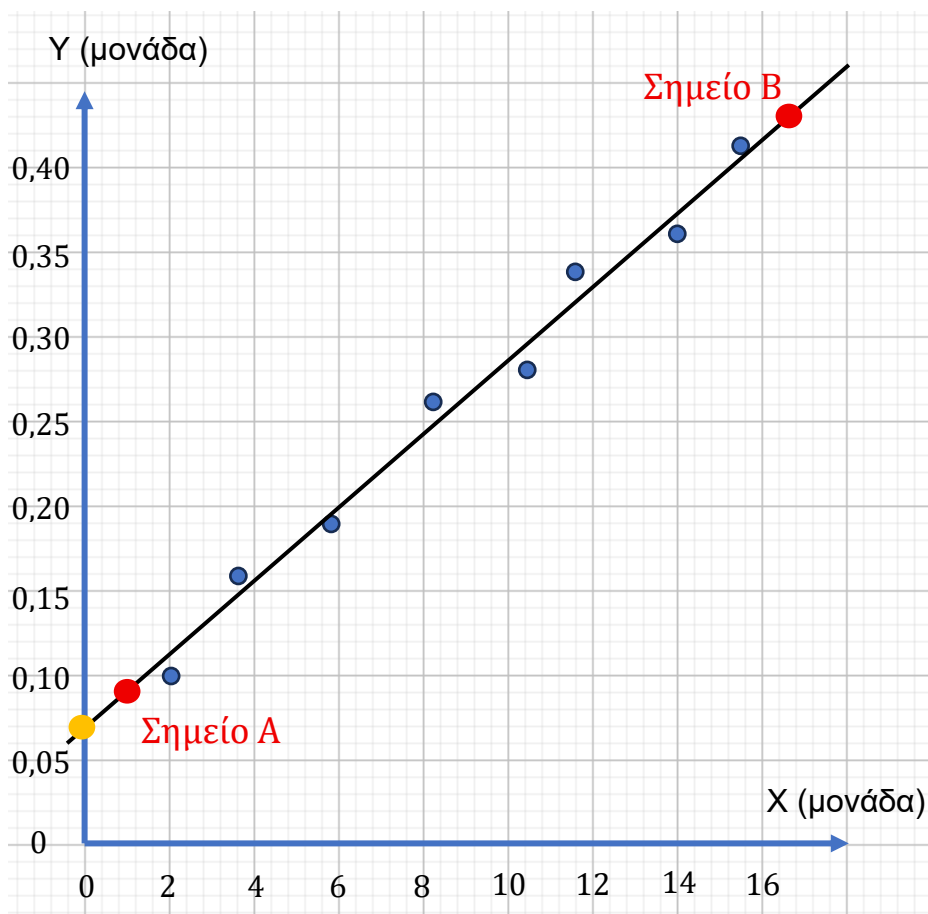


- Αν πρόκειται για καμπύλη χαράζουμε την γραφική μας σύμφωνα με τη θεωρητική μορφή της περνώντας την ομαλά από τα σημεία (χωρίς υποχρεωτικά να περνάμε πάνω από όλα).

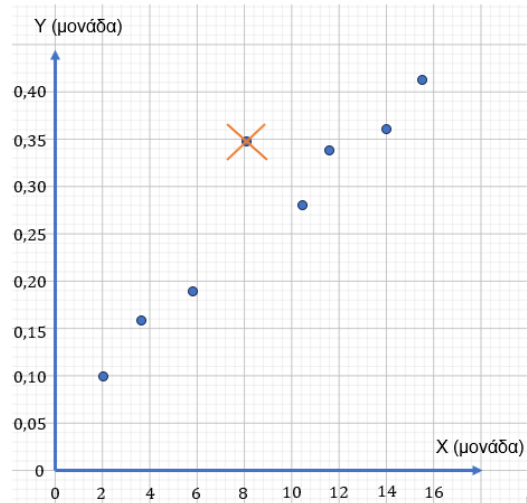
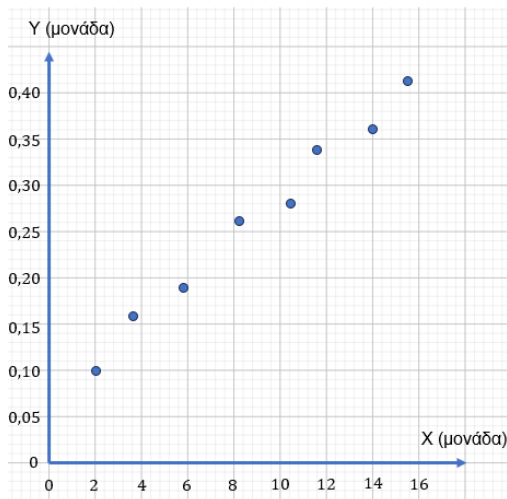


- Αν μας ζητείται γραφικός υπολογισμός της κλίσης ευθείας:
 - Χαράζουμε **κατ' εκτίμηση** μια ευθεία που να περνάει ανάμεσα από όλα τα πειραματικά σημεία, αφήνοντας ίσο αριθμό σημείων πάνω και κάτω της.
 - παίρνουμε **2 τυχαία (μη πειραματικά) σημεία A και B** της ευθείας που χαράξαμε, όσο το δυνατόν πιο απομακρυσμένα και υπολογίζουμε την κλίση $b = \frac{Y_A - Y_B}{X_A - X_B}$

(Τότε η εξίσωση της ευθείας θα είναι $Y = a + bx$ όπου a η τιμή του Y όταν $X=0$)



- Αν μας ζητείται υπολογισμός της κλίσης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων:
 - Τοποθετούμε μόνο τα πειραματικά σημεία στην γραφική μας
 - Παρατηρούμε μήπως κάποιο σημείο ξεφεύγει πολύ από τη νοητή ευθεία ώστε να μη το λάβουμε υπόψη στους υπολογισμούς. (Αποκλείουμε κάποιο σημείο μόνο στην περίπτωση που έχει προφανώς μεγάλη απόκλιση από τα υπόλοιπα, πράγμα που συμβαίνει σπάνια)



- Υπολογίζουμε την εξίσωση της ευθείας με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων.

Χρησιμοποιούμε τους κατάλληλους τύπους που δίνουν τους συντελεστές a και b ανάλογα με τη μορφή της ευθείας.

$$Y = a + bX \quad \text{ή} \quad Y = bX$$

(διαφορετικοί τύποι για το b αν η ευθεία περνά από την αρχή των αξόνων)

- Βρίσκουμε 2 σημεία K και L που να επαληθεύουν την εξίσωση της ευθείας που μόλις υπολογίσαμε.

$$K(X_1, Y_1) \text{ και } L(X_2, Y_2)$$

- Τοποθετούμε τα σημεία Κ και Λ στη γραφική μας και τα ενώνουμε για να πάρουμε την γραφική παράσταση της ευθείας.
(Δεν την χαράζουμε κατ' εκτίμηση εφόσον γνωρίζουμε με ακρίβεια την εξίσωσή της)

