

## ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ – ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ



❖ *Τι ονομάζουμε σύστημα ορθογωνίων αξόνων και τι ορθοκανονικό σύστημα αξόνων;*

Σύστημα ορθογωνίων αξόνων ονομάζουμε δύο κάθετους άξονες  $x'x$  και  $y'y$  που τέμνονται σε ένα σημείο  $O$  το οποίο λέγεται αρχή των αξόνων. Αν στους άξονες  $x'x$  και  $y'y$  οι μονάδες μέτρησης έχουν το ίδιο μήκος τότε το σύστημα ορθογωνίων αξόνων λέγεται **ορθοκανονικό σύστημα**.

Κάθε σημείο  $M$  του επιπέδου αντιστοιχεί σε ένα μόνο ζεύγος αριθμών  $(\alpha, \beta)$  και συμβολίζεται  $M(\alpha, \beta)$

**Τετμημένη** ενός σημείου  $M$  ονομάζουμε τον αριθμό  $\alpha$  που αντιστοιχίζεται στο σημείο τομής της καθέτου από το σημείο  $M$  στο  $x'x$  ( το  $\alpha$  ).

**Τεταγμένη** ενός σημείου  $M$  ονομάζουμε τον αριθμό  $\beta$  που αντιστοιχίζεται στο σημείο τομής της καθέτου από το σημείο  $M$  στο  $y'y$  ( το  $\beta$  ).

Οι αριθμοί  $\alpha, \beta$  ονομάζονται **Συντεταγμένες** του  $M$ .

❖ *Τι ονομάζουμε τεταρτημόρια;*

Οι δύο κάθετοι άξονες  $x'x$  και  $y'y$  ενός ορθογωνίου συστήματος αξόνων χωρίζουν το επίπεδο σε τέσσερις ορθές γωνίες οι οποίες λέγονται τεταρτημόρια τα οποία αριθμούμε αρχίζοντας από επάνω δεξιά και συνεχίζουμε αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού.

- Παρακάτω σημειώνεται το πρόσημο της τετμημένης και της τεταγμένης ενός σημείου σε κάθε τεταρτημόριο.

Οπότε το σημείο  $M(\alpha, \beta)$  βρίσκεται :

- Στο 1<sup>ο</sup> τεταρτημόριο, όταν  $\alpha > 0$  και  $\beta > 0$
- Στο 2<sup>ο</sup> τεταρτημόριο, όταν  $\alpha < 0$  και  $\beta > 0$
- Στο 3<sup>ο</sup> τεταρτημόριο, όταν  $\alpha < 0$  και  $\beta < 0$
- Στο 4<sup>ο</sup> τεταρτημόριο, όταν  $\alpha > 0$  και  $\beta < 0$

- Αν το σημείο  $M(\alpha, \beta)$  βρίσκεται:
- στο **1<sup>ο</sup> ή στο 3<sup>ο</sup>** τεταρτημόριο, οι συντεταγμένες του είναι **ομόσημοι** αριθμοί.
  - στο **2<sup>ο</sup> ή στο 4<sup>ο</sup>** τεταρτημόριο, οι συντεταγμένες του είναι **ετερόσημοι** αριθμοί.
  - Τα σημεία του επιπέδου που έχουν **τετμημένη μηδέν** δηλαδή τα σημεία της μορφής  **$B(0, \beta)$**  είναι εκείνα που ανήκουν στον άξονα  $y'y$ .
  - Τα σημεία που έχουν **τεταγμένη μηδέν**, δηλαδή τα σημεία της μορφής  **$A(\alpha, 0)$**  είναι εκείνα που ανήκουν στον άξονα  $x'x$ .
- Το σημείο  $M(\alpha, \beta)$  βρίσκεται:
- **πάνω** από τον άξονα  $x'x$ , όταν  $\beta > 0$
  - **κάτω** από τον άξονα  $x'x$ , όταν  $\beta < 0$
  - **πάνω** από το σημείο  $N(\alpha, \beta')$ , όταν  $\beta > \beta'$
  - **κάτω** από το σημείο  $N(\alpha, \beta')$ , όταν  $\beta < \beta'$

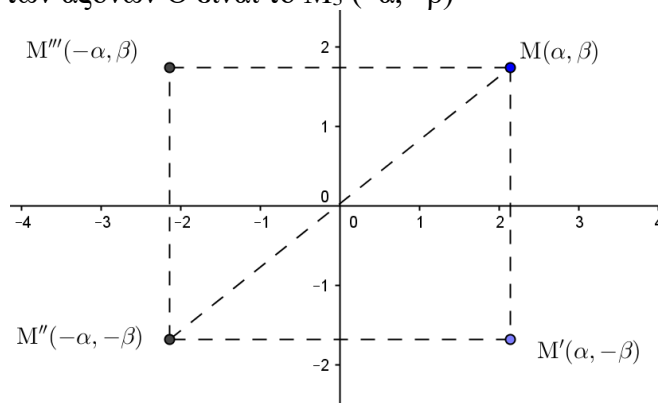
### Παράδειγμα

- Α) Το σημείο  $A(2,4)$  έχει θετική τετμημένη και θετική τεταγμένη, άρα βρίσκεται στο 1<sup>ο</sup> τεταρτημόριο
- Β) Το σημείο  $B(-3,2)$  έχει αρνητική τετμημένη και θετική τεταγμένη, άρα βρίσκεται στο 2<sup>ο</sup> τεταρτημόριο
- Γ) Το σημείο  $\Gamma(-2,-3)$  έχει αρνητική τετμημένη και αρνητική τεταγμένη, άρα βρίσκεται στο 3<sup>ο</sup> τεταρτημόριο
- Δ) Το σημείο  $\Gamma(3,-2)$  έχει θετική τετμημένη και αρνητική τεταγμένη, άρα βρίσκεται στο 4<sup>ο</sup> τεταρτημόριο

### Συμμετρικό σημείου

Το συμμετρικό του σημείου  $M(\alpha, \beta)$  ως προς :

- τον άξονα  $x'x$  είναι το  $M_1(\alpha, -\beta)$
- τον άξονα  $y'y$  είναι το  $M_2(-\alpha, \beta)$
- την αρχή των αξόνων  $O$  είναι το  $M_3(-\alpha, -\beta)$



**Παράδειγμα**

A) Τα σημεία A(4,3) και B(4,-3) είναι συμμετρικά ως προς τον άξονα x'x

B) Τα σημεία Γ(3,4) και Δ(3,-4) είναι συμμετρικά ως προς τον άξονα y'y

Γ) Τα σημεία E(-2,3) και Δ(2,-3) είναι συμμετρικά ως προς την αρχή των αξόνων O(0,0)

**Απόσταση σημείων**

➤ Η απόσταση των σημείων A ( $x_1, y_1$ ) και B( $x_2, y_2$ ) είναι

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

➤ Η απόσταση του σημείου A ( $\alpha, \beta$ ) από τον άξονα:

- x'x είναι  $|\beta|$
- y'y είναι  $|\alpha|$

**Παράδειγμα**

Να βρείτε την απόσταση των σημείων A(2,4) και B(5,8)

**Λύση**

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(5-2)^2 + (8-4)^2} = \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$