

## ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ- ΣΥΝΟΛΑ

- Κάθε ομάδα αντικειμένων τα οποία διακρίνονται μεταξύ τους με απόλυτη σαφήνεια λέγονται **σύνολα**

- Κάθε αντικείμενο που περιέχεται σ' ένα σύνολο ονομάζεται **στοιχείο** του συνόλου.

π.χ  $\Gamma = \{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(5,5),(6,6)\}$  (σύνολο διατεταγμένων ζευγών)

$A = \{1,2,3,4,5,6\}$  (σύνολο ρίψεων ενός ζαριού)

- Κάθε σύνολο συμβολίζεται μ' ένα κεφαλαίο γράμμα της αλφαβήτου (A, B, Γ, ...) και παριστάνεται :

1) **Με αναγραφή των στοιχείων του**  $B = \{2,4,6,8, \dots\}$  οι άρτιοι αριθμοί ,

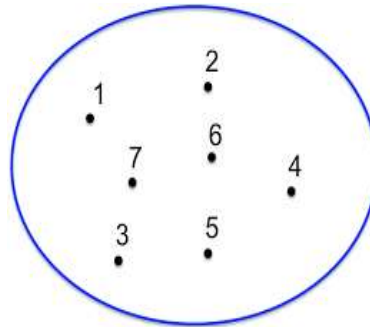
$A = \{\pi, i, v, \epsilon, \lambda, o\}$  τα γράμματα της λέξης πινέλο.

2) **Με περιγραφή των στοιχείων του** (περιγράφοντας μια ιδιότητά του.)  $A = \{x \in \mathbb{N}, \text{ όπου } x \text{ μονός αριθμός}\} = \{1,3,5,7,9, \dots\}$  ,  $B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 = 64\} = \{-8,8\}$

3) **Με διάγραμμα Venn:**

Ένα σύνολο μπορούμε να το παραστήσουμε εποπτικά και με το εσωτερικό μιας κλειστής γραμμής.

$A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$



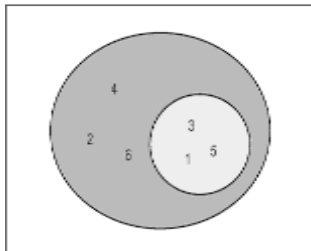
4) **Ίσα σύνολα:** Δύο σύνολα είναι ίσα, όταν έχουν τα ίδια ακριβώς στοιχεία.

$A = \{x \in \mathbb{Z} / -2 < x < 2\} = \{-1,0,1\}$

$B = \{x \in \mathbb{Z} / x^3 = x\} = \{-1,0,1\}$

$A = B$

5) **Υποσύνολο συνόλου:** Ένα σύνολο A ονομάζεται υποσύνολο ενός συνόλου B, όταν κάθε στοιχείο του A είναι και στοιχείο του B.  $A = \{1,2,3,4,5,6\}$  ,  $B = \{1,3,5\}$  με  $A \subseteq B$

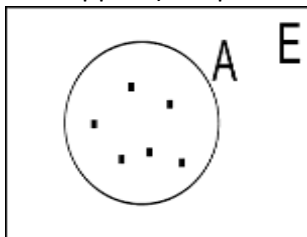


$A = \{1,2,3,4,5,6\}$  ,  $B = \{1,3,5\}$  με  $B \subseteq A$

Προφανώς  $A \subseteq A$  για κάθε σύνολο A

Αν  $A \subseteq B$  και  $B \subseteq \Gamma$  , τότε  $A \subseteq \Gamma$

6) Τα σύνολα με τα οποία ασχολούμαστε είναι συνήθως υποσύνολα ενός ευρύτερου συνόλου, που ονομάζεται **βασικό** σύνολο. Αυτό παριστάνεται με το εσωτερικό ενός ορθογωνίου και συμβολίζεται με  $\Omega$



Βρείτε το σύνολο των τριψήφιων αριθμών, που σχηματίζονται από τα ψηφία 2, 4, 5 και το καθένα απ' αυτά χρησιμοποιείται μόνο μία φορά.

$\Omega = \{245,254,425,452,542,524\}$

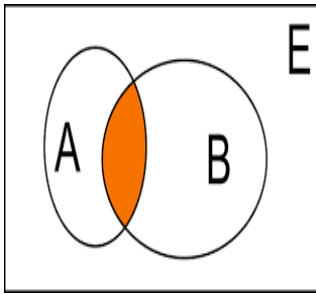
Ένα υποσύνολό του  $A = \{245,425,542\}$

7) **Κενό** σύνολο ονομάζεται το σύνολο που δεν περιέχει κανένα στοιχείο και συμβολίζεται  $\emptyset$  .

$A = \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 1 = 0\} = \{ \} = \emptyset$  (χωρίς καθόλου στοιχεία)

Το κενό σύνολο είναι υποσύνολο οποιουδήποτε συνόλου  $\emptyset \subseteq A$

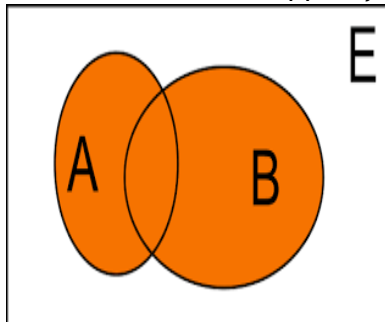
8) **Τομή συνόλων:** Το σύνολο που έχει ως στοιχεία τα **κοινά** στοιχεία δύο συνόλων. ονομάζεται **τομή** των συνόλων A, B και συμβολίζεται  $A \cap B$



$A = \{(2,4)\}$ ,  $B = \{(2,4), (3,2), (3,4), (4,6)\}$   
με  $A \cap B = \{(2,4)\}$ .

Λέμε ότι ένα στοιχείο ανήκει στην τομή δύο συνόλων A, B, αν ανήκει **και στο σύνολο A και στο σύνολο B**

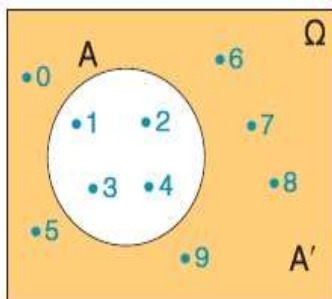
9) **Ένωση συνόλων:** Το νέο σύνολο που έχει ως στοιχεία τα **κοινά και μη κοινά** στοιχεία των δύο συνόλων. Το νέο αυτό σύνολο ονομάζεται **ένωση** των συνόλων A και B και συμβολίζεται  $A \cup B$ .



$A = \{(1,2)\}$ ,  $B = \{(2,4), (3,2), (3,4), (4,6)\}$  με  
 $A \cup B = \{(2,4), (1,2), (3,2), (3,4), (4,6)\}$

Λέμε ότι ένα στοιχείο ανήκει στην ένωση δύο συνόλων A, B, αν ανήκει **στο σύνολο A ή στο σύνολο B**

10) **Συμπλήρωμα συνόλου:** Το σύνολο που έχει ως στοιχεία όλα τα στοιχεία του  $\Omega$  που δεν ανήκουν στο A. Το νέο αυτό σύνολο ονομάζεται **συμπλήρωμα** του A ως προς το  $\Omega$  και συμβολίζεται  $A'$

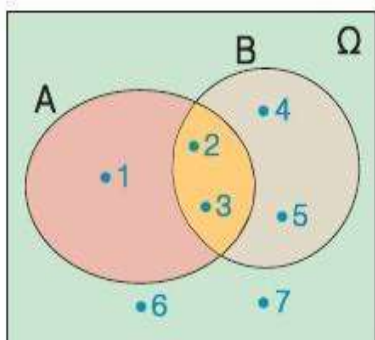


$\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  
 $A' = \{0, 5, 9, 8, 7, 6\}$  με  $A \cup A' = \Omega$ ,  $A \cap A' = \emptyset$

Λέμε ότι ένα στοιχείο ανήκει στο **συμπληρωματικό**  $A'$  του A όταν δεν ανήκει στο A.

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1)



$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  
 $A' = \{4, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 5\}$ ,  $B' = \{1, 6, 7\}$   
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A \cap B = \{2, 3\}$   
 $A \cap B' = \{1\}$ ,  $A' \cap B = \{4, 5\}$   
 $(A \cup B)' = \{6, 7\} = A' \cap B'$

2) Να γράψετε με αναγραφή τα σύνολα:

i.  $A = \{k \in \mathbb{Z} / -2 \leq k < 2\} = \{-2, -1, 0, 1\}$

ii.  $B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 = 9\} = \{-3, 3\}$

iii.  $\Gamma = \{k \in \mathbb{N} / k \text{ διαιρέτης του } 14\} = \{\dots\dots\dots\}$

iv)  $A = \{k \in \mathbb{N}, |k|=2\} = \{\dots\dots\dots\}$

v)  $\Delta = \{\lambda \in \mathbb{Z} / 2\lambda^2 - \lambda = 0\} = \{\dots\dots\dots\}$

vi)  $\Gamma = \{(x, y) / x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N} \text{ και } x \cdot y = 8\} = \{\dots\dots\dots\}$

3) Θεωρούμε τα σύνολα:  $A = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ διαιρέτης του } 10\}$  και:

$B = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ διαιρέτης του } 15\}$

Να παραστήσετε τα σύνολα A και B με αναγραφή των στοιχείων τους.  $A = \{1, 2, 5, 10\}$ ,

$B = \{1, 5, 3, 15\}$

Να βρείτε τα σύνολα  $A \cap B = \{1, 5\}$ ,  $A \cup B = \{\dots\dots\}$

4) Θεωρούμε ως βασικό σύνολο το:  $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$  καθώς και τα σύνολα

$A = \{x \in \Omega / x \text{ περιττός}\}$  και  $B = \{x \in \Omega / x \text{ πολλαπλάσιο του } 5\}$ .

α) Να γράψετε τα σύνολα A και B με αναγραφή των στοιχείων τους.

β) Να βρείτε τα σύνολα:

i)  $A \cup B =$

ii)  $A \cap B =$

iii)  $A' =$

iv)  $B' =$

5) Να εξετάσετε αν είναι ίσα τα παρακάτω σύνολα:

$A = \{x \in \mathbb{N} / -3 < x < 3\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{Z} / -3 < x < 3\}$

6) Αν  $\Omega = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ ,  $\lambda \in \Omega$  και η εξίσωση  $x^2 - 1x - \lambda = 0$  έχει δύο ρίζες άνισες, να βρείτε το σύνολο που παίρνει τιμές το  $\lambda$ .

7) Αν  $\Omega = \{-4, -1, 0, 2, 3, 4\}$ ,  $A = \{0, -4, 2\}$ ,  $B = \{-1, 3, 0\}$  και  $\Gamma = \{-1, 0, 3\}$ , να βρείτε τα σύνολα:

i)  $A \cup B$

ii.  $A \cap B$

iii.  $A'$

iv.  $(A \cup B) \cap \Gamma$

v.  $(A \cap B)' \cup \Gamma$

vi)  $\emptyset'$

vii)  $A \cap B'$

viii)  $A' \cap B$

8) Στις παρακάτω περιπτώσεις,, να βρείτε το σύνολο A:

$A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6\} =$

$A = \{-2, -1, 0, 1\} \cup \{1, 2\} =$

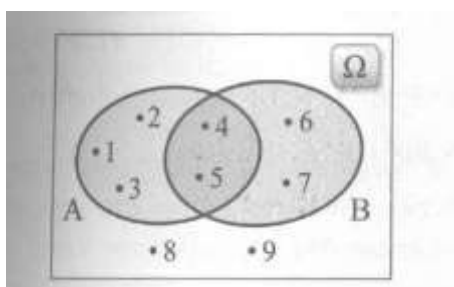
9) Ποιά από τα σύνολα  $A = \{0, 2, 4, 6\}$ ,  $B = \{1, 0\}$ ,  $\Gamma = \{1, 2, 3\}$  είναι:

α) Υποσύνολο του συνόλου  $K = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ;

β) Ισο με το σύνολο  $\Lambda = \{\text{άρτιοι φυσικοί αριθμοί μικρότεροι του } 8\}$ ;

γ) Ισο με το σύνολο  $M = \{x \in \mathbb{R}, \text{ όπου } x^2 - x = 0\}$ ;

10) Να βρείτε τα επόμενα σύνολα



i)  $A \cup B$

ii.  $A \cap B$

iii.  $A'$

iv.  $(A \cup B) \cap \Gamma$

v.  $(A \cap B)' \cup \Gamma$

vi)  $\emptyset'$

vii)  $A \cap B'$

viii)  $A' \cap B$