

5.1 Σύνολα

Η έννοια του συνόλου

Στην οθόνη ενός Η/Υ γράψαμε τις λέξεις:	«ελευθερία»	«ευτυχία»
1. Ποια γράμματα πληκτρολογήσαμε για κάθε λέξη;		
2. Ποια είναι τα φωνήεντα κάθε λέξης;		
3. Ποια είναι τα σύμφωνα κάθε λέξης;		
4. Ποια είναι τα κοινά φωνήεντα των δύο λέξεων;		
5. Ποια είναι τα κοινά σύμφωνα των δύο λέξεων;		

Σύνολο ονομάζεται κάθε ομάδα(συλλογή) αντικειμένων (με άπειρο ή πεπερασμένο πλήθος στοιχείων) τα οποία διακρίνονται μεταξύ τους και είναι καλά ορισμένα.

συμβολισμός: με κεφαλαία γράμματα της αλφαβήτου: A, B, Γ, ..., Ω

π.χ $A = \{\epsilon, \lambda, \upsilon, \theta, \rho, \iota, \alpha\}$

Στοιχείο του συνόλου ονομάζεται κάθε αντικείμενο που περιέχεται σε αυτό.

$\Rightarrow$ το $\epsilon \in A$ σημαίνει ότι το στοιχείο ϵ **ανήκει** στο σύνολο A.

$\Rightarrow$ το $\chi \notin A$ σημαίνει ότι το στοιχείο χ **δεν ανήκει** στο σύνολο A.

Παράσταση συνόλου

α) με **αναγραφή** των στοιχείων του

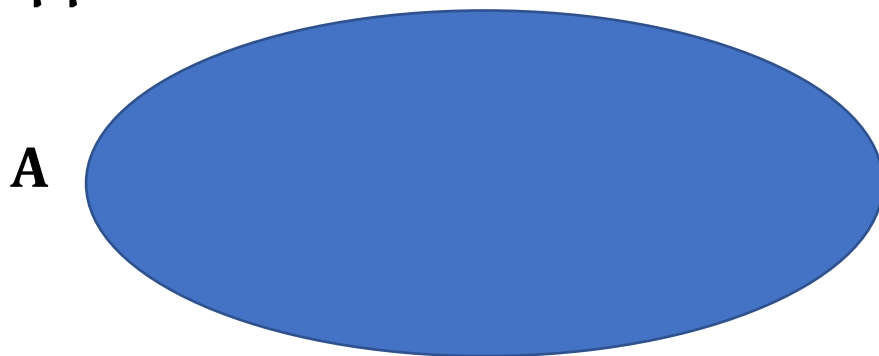
π.χ $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

β) με **περιγραφή** των στοιχείων του

π.χ $A = \{\text{άρτιοι φυσικοί αριθμοί μέχρι το } 10\}$ ή

$A = \{x \in \mathbb{N}, \text{ όπου } x \text{ άρτιος αριθμός μέχρι το } 10\}$

γ) με **διάγραμμα Venn**



Ίσα σύνολα

Αν $A = \{\alpha, \epsilon, \iota, \upsilon\}$ και $B = \{\text{φωνήεντα της λέξης «ευτυχία»}\}$ τότε παρατηρούμε ότι τα δύο σύνολα έχουν ακριβώς τα ίδια στοιχεία και γράφουμε $A = B$.

Δύο σύνολα είναι **ίσα**, όταν έχουν τα ίδια ακριβώς στοιχεία.

Υποσύνολο συνόλου

Ένα σύνολο A ονομάζεται **υποσύνολο** ενός συνόλου B , όταν κάθε στοιχείο του A είναι και στοιχείο του B και συμβολίζεται $A \subseteq B$.

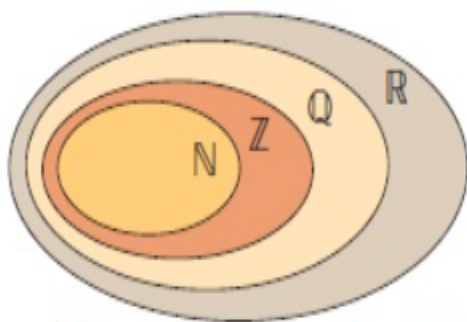
π.χ $\Phi_1 \subseteq A$ και $\Sigma_2 \subseteq B$

άμεσες συνέπειες:

$\Rightarrow$ για κάθε σύνολο A ισχύει $A \subseteq A$

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

ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ



Είναι $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$

Φυσικοί αριθμοί $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

Ακέραιοι αριθμοί $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

Ρητοί αριθμοί $Q = \{ \frac{a}{b}, \text{ όπου } a, b \text{ ακέραιοι, με } b \neq 0 \}$

Πραγματικοί αριθμοί $R = \{\text{ρητοί ή άρρητοι αριθμοί}\}$

Το ευρύτερο σύνολο κάθε περίπτωσης ονομάζεται **βασικό σύνολο**.

Κενό σύνολο

Το σύνολο $A = \{\text{το αποτέλεσμα της ρίψης ενός ζαριού είναι το 7}\}$ δεν περιέχει κανένα στοιχείο, αφού τα αποτελέσματα της ρίψης ενός ζαριού είναι τα $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Στην περίπτωση αυτή το A ονομάζεται **κενό σύνολο** και συμβολίζεται $\emptyset$

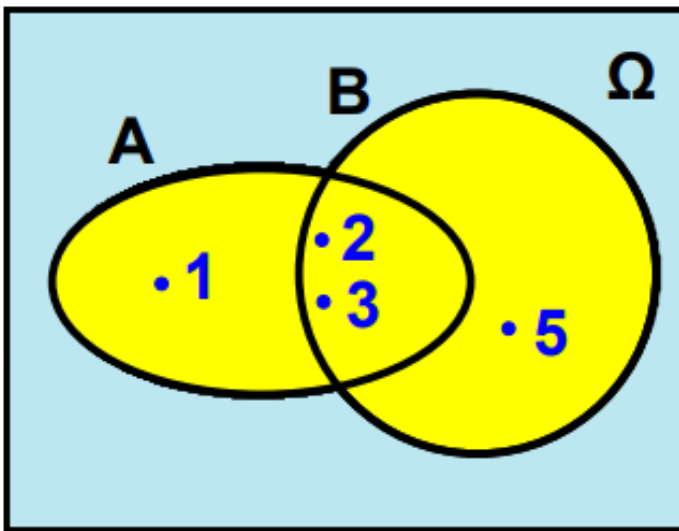
Κενό σύνολο ονομάζεται το σύνολο που δεν περιέχει κανένα στοιχείο και συμβολίζεται $\emptyset$

Δεχόμαστε ότι το $\emptyset$ είναι υποσύνολο οποιουδήποτε συνόλου.

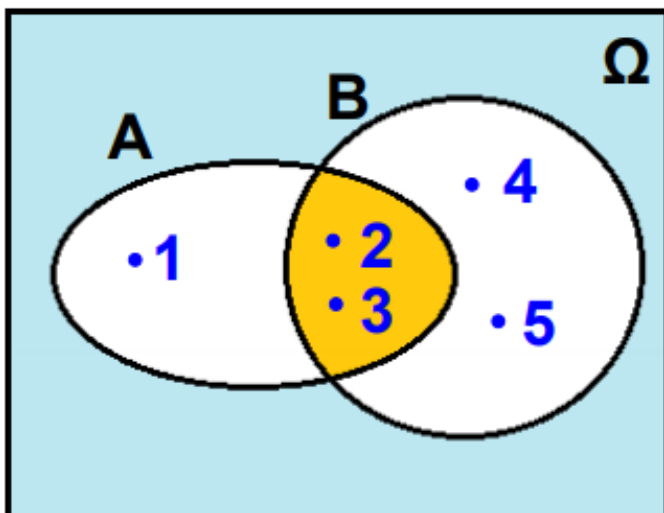
Πράξεις με σύνολα

Έστω τα σύνολα $A=\{1,2,3\}$ και $B=\{2,3,4,5\}$.

A) Ένωση των συνόλων A και B ονομάζουμε ένα νέο σύνολο που έχει ως στοιχεία τα **κοινά και μη κοινά** στοιχεία των δύο παραπάνω συνόλων και συμβολίζεται $A \cup B$. Άρα $A \cup B = \{1,2,3,4,5\}$



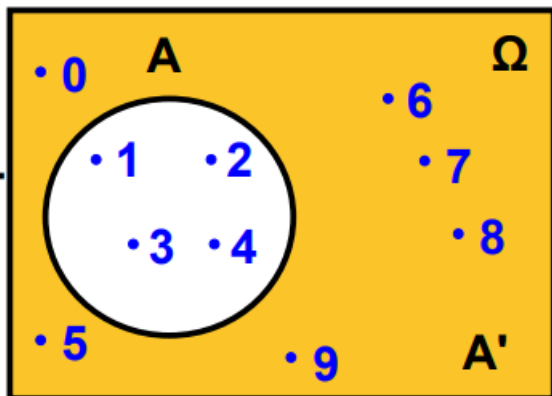
B) Τομή των συνόλων A και B ονομάζεται ένα νέο σύνολο που έχει ως στοιχεία τα **κοινά** στοιχεία των δύο συνόλων και συμβολίζεται $A \cap B$. Άρα $A \cap B = \{2,3\}$



Έστω σύνολο $A=\{1,2,3,4\}$ και $\Omega=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ το βασικό σύνολο. Τότε:

Γ) **Συμπλήρωμα ενός συνόλου A** ονομάζεται ένα νέο σύνολο που έχει ως στοιχεία του όλα τα στοιχεία του Ω που δεν ανήκουν στο A και συμβολίζεται A' .

Άρα $A' = \{0,5,6,7,8,9\}$



Ισχύουν: $A \cup A' = \Omega$ και $A \cap A' = \emptyset$, $(A')' = A$