

# ΑΛΓΕΒΡΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

Εισαγωγικό Κεφάλαιο

Παράγραφος Ε.2: Σύνολα



## Ομάδα Α'

### Άσκηση 1

Να βρείτε το σύνολο των πλήκτρων που θα χρησιμοποιούσαμε σε ένα κομπιουτεράκι για να γράψουμε τους αριθμούς.

i) 315

ii) 23121

iii) 2000

iv) 0.0003

### Άσκηση 2

Ποιο από τα παρακάτω σύνολα είναι το κενό;

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (x + 3)^2 \leq 0\}$$

$$B = \left\{x \in \mathbb{R} / 3x - 1 > 0 \text{ και } x - \frac{1}{3} < 0\right\}$$

$$\Gamma = \{x \in \mathbb{R} / x^2 = 9 \text{ και } 2x = 4\}$$

$$\Delta = \{x \in \mathbb{R} / x + 8 = 8\}$$

### Άσκηση 3

Από τα παρακάτω σύνολα να προσδιορίσετε τα ζεύγη των ίσων συνόλων  $A = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ ,

$$B = \{2, 4, 6, 8\},$$

$$\Gamma = \{-3, -2, -1, 0\}$$

$$\Delta = \{\gamma, \alpha, \beta\}$$

$$E = \{4, 6, 8\}$$

$$H = \{x \in \mathbb{Z} / -3 \leq x \leq 1\}$$

### Άσκηση 4

Αν  $A = \{0, 3, 5\}$   $B = \{0\}$   $\Gamma = \{3, 5\}$  και  $\Delta = \{5, 3\}$ , να εξετάσετε ποιοι από αυτούς τους ισχυρισμούς είναι σωστοί:

i)  $A \subseteq B$

ii)  $B \subseteq \Gamma$

iii)  $\Gamma \subseteq \Delta$

iv)  $\Delta \subseteq A$

### Άσκηση 5

Να γράψετε όλα τα υποσύνολα του συνόλου  $A = \{a, \beta, \gamma\}$ .

### Άσκηση 6

Δίνεται το σύνολο  $A = \{a, \beta, \gamma, \delta\}$ . Να γράψετε όλα τα υποσύνολά του.

### Άσκηση 7

Να συμπληρώσετε τα παρακάτω:

$N \cup Z = \dots\dots$   $R \cap Z = \dots\dots$   $\emptyset \cup R = \dots\dots$   $Q \cap R = \dots\dots$   $N \cap R = \dots\dots$

## Ομάδα Β'

### Άσκηση 8

Δίνονται τα σύνολα  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  και  $\Gamma = \{1, 2, 3, 4\}$ . Να βρείτε τις διαφορές:

- α)  $A - B$       β)  $B - A$       γ)  $B - \Gamma$       δ)  $\Gamma - B$       ε)  $A - \Gamma$       στ)  $\Gamma - A$

### Άσκηση 9

Να βρεθεί η ένωση και η τομή των συνόλων  $A$  και  $B$  στις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) Αν είναι  $A = \mathbb{R} - \{1, 2\}$  και  $B = \mathbb{R} - \{1, 3\}$   
β) Αν είναι  $A = \mathbb{R} - \{1, 2\}$  και  $B = \mathbb{R} - [1, +\infty)$   
γ) Αν είναι  $A = (3, +\infty)$  και  $B = (-\infty, 5]$

### Άσκηση 10

Δίνονται τα σύνολα  $A = \{x \in \mathbb{R} / (x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9) = 0\}$ ,  $B = \{-3, -1, 1, 3\}$  και  $\Gamma = \{x \in \mathbb{Z} / x^2 - 3 = 0\}$

- α) Να γράψετε με αναγραφή των στοιχείων τους τα σύνολα  $A$  και  $\Gamma$ .  
β) Να βρεθούν τα σύνολα  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \cap \Gamma$   
γ) Να εξεταστεί αν  $B \subseteq A$ .

### Άσκηση 11

Αν  $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{2, 3\}$  και  $B = \{3, 4\}$  τότε να δείξετε ότι  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  και  $(A \cap B)' = A' \cup B'$ .

### Άσκηση 12

Αν  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{3, 5, 7, 9\}$  και  $\Gamma = \{0, 3, 7, 12\}$  τότε να δείξετε ότι  $(A \cup B) \cap \Gamma = (A \cap \Gamma) \cup (B \cap \Gamma)$ .

## Ομάδα Γ'

### Άσκηση 13

Αν  $\Omega = \{x / x^2 - 3|x| + 2 = 0\}$ ,  $A = \{x / x^2 - 1 = 0\}$  και  $B = \{x \in \Omega / x^2 - 3x + 2 = 0\}$  να βρείτε τα:

$A'$ ,  $B'$ ,  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $(A \cap B)'$ ,  $(A \cup B)'$

### Άσκηση 14

Στις παρακάτω περιπτώσεις να βρείτε το σύνολο A:

i)  $A = [-2,3] \cap [1,5]$

ii)  $A = [-2,3] \cup [1,5]$

iii)  $A = (-5, +\infty) \cap [1,5]$

iv)  $A = [-5, +\infty) \cup (-\infty, 7]$

v)  $A = (-\infty, 2] \cap [3,4)$

### Άσκηση 15

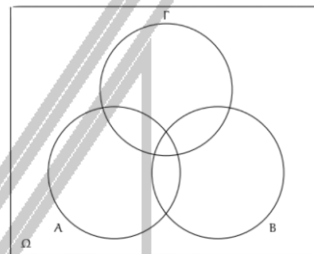
Με βάση το σχήμα που δίνεται, να σχεδιάσετε ένα τέταρτο σύνολο Δ έτσι ώστε να ισχύουν τα παρακάτω:

α)  $A \cap \Delta \neq \emptyset$

β)  $B \cap \Delta \neq \emptyset$

γ)  $\Gamma \cap \Delta \neq \emptyset$

Τι μπορείτε να πείτε για την τομή  $A \cap B \cap \Gamma \cap \Delta$ ;



### Άσκηση 16

Έστω  $\Omega$  το σύνολο που έχει ως στοιχεία τους αριθμούς που είναι οι ενδείξεις ενός ζαριού και  $\lambda \in \Omega$ .

Αν η εξίσωση  $x^2 - 3x + \lambda - 1 = 0$  έχει δύο πραγματικές και άνισες ρίζες και A το σύνολο που έχει ως στοιχεία τις τιμές του λ:

α) Να βρείτε το A.

β) Αν  $\Gamma = A \cup \{\beta\}$  και  $\Delta = \{1,4,3,\alpha\}$  να βρείτε τα α και β, ώστε τα σύνολα να είναι ίσα.

### Άσκηση 17

Να περιγράψετε λεκτικά τα σύνολα που περιγράφονται με σκούρο χρώμα στα παρακάτω διαγράμματα του Venn.



### Άσκηση 18

Να σχεδιάσετε διαγράμματα Venn που να αναδεικνύουν κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) δύο σύνολα  $A, B$  έτσι ώστε  $A \cap B \neq \emptyset$
- β) δύο σύνολα  $A, B$  έτσι ώστε  $A \cap B = \emptyset$
- γ) δύο σύνολα  $A, B$  έτσι ώστε  $A \subseteq B = \emptyset$
- δ) τρία σύνολα  $A, B, \Gamma$  έτσι ώστε  $A \cap B \cap \Gamma \neq \emptyset$
- ε) τρία σύνολα  $A, B, \Gamma$  έτσι ώστε  $A \cap B \cap \Gamma = \emptyset$ , αλλά  $A \cap B \neq \emptyset$
- στ) τρία σύνολα  $A, B, \Gamma$  έτσι ώστε  $A \cap B \cap \Gamma = \emptyset$ , αλλά  $A \cap B \neq \emptyset$  και  $A \cap \Gamma \neq \emptyset$

### Άσκηση 19

Μπορούν να κατασκευαστούν τρία σύνολα  $A, B, \Gamma$  έτσι ώστε να ισχύουν τα ακόλουθα;

- $A \cap B \cap \Gamma = \emptyset$
- $A \cap B \neq \emptyset$
- $A \cap \Gamma \neq \emptyset$
- $B \cap \Gamma \neq \emptyset$

### Άσκηση 20

Να βρείτε το σύνολο των λύσεων:

- α) της εξίσωσης  $x^{2004} - 1 = 0$
- β) της ανίσωσης  $x^2 - 4 < 0$