

**Λύση**

Αν  $A$  είναι το ενδεχόμενο «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει στην θεατρική ομάδα» και  $B$  «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει στην ομάδα στίβου», τότε  $P(A) = 0,28$ ,  $P(B) = 0,2$ . Το ενδεχόμενο «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει και στις δύο ομάδες» είναι το  $A \cap B$  και από τα δεδομένα του προβλήματος  $P(A \cap B) = 0,12$ .

**α)** Το ενδεχόμενο «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει σε τουλάχιστον μία από τις δύο ομάδες» είναι το  $A \cup B$ , συνεπώς από τον (Π4) με αντικατάσταση έχουμε  $P(A \cup B) = 0,28 + 0,2 - 0,12 = 0,36$ .

**β)** Το ενδεχόμενο «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει μόνο στη θεατρική ομάδα» είναι το  $A - B$  και σύμφωνα με τον (Π2) ισχύει  $P(A - B) = 0,28 - 0,12 = 0,16$ .

**γ)** Θα χρειαστεί πρώτα να βρούμε την πιθανότητα του ενδεχομένου «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει μόνο στην ομάδα στίβου», δηλαδή του  $B - A$ . Από τον (Π2) είναι  $P(B - A) = 0,2 - 0,12 = 0,08$ .

Το ενδεχόμενο «ο/η μαθητής/τρια συμμετέχει σε μία μόνο από τις δύο ομάδες» είναι η ένωση των ασυμβίβαστων ενδεχομένων  $A - B$  και  $B - A$ .

Σύμφωνα με τον απλό προσθετικό νόμο:

$$P((A - B) \cup (B - A)) = P(A - B) + P(B - A) = 0,16 + 0,08 = 0,24$$

**δ)** Το ενδεχόμενο «ο/η μαθητής/τρια δε συμμετέχει σε καμία ομάδα» είναι το  $(A \cup B)'$ . Από τον (Π1) είναι:

$$P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0,36 = 0,64$$

**Ασκήσεις - Προβλήματα - Δραστηριότητες**

**1)** Το 50% των δωματίων ενός ξενοδοχείου έχουν τζάκι, το 20% έχουν καλοριφέρ και το 10% και τζάκι και καλοριφέρ. Επιλέγουμε τυχαία ένα δωμάτιο του ξενοδοχείου.

Ποια είναι η πιθανότητα του ενδεχομένου το δωμάτιο που επιλέξαμε:

**α)** να μην έχει τζάκι,

**β)** να μην έχει ούτε τζάκι ούτε καλοριφέρ,

**γ)** να έχει μόνο τζάκι;

**2)** Ας υποθέσουμε ότι  $A$  και  $B$  είναι ενδεχόμενα ενός δ.χ. Ω. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή ή λάθος, αιτιολογώντας την απάντησή σας:

**α)** Αν ισχύει ότι  $P(A) = 0,8$  και  $P(B) = 0,1$ . Ισχύει ότι  $B \subseteq A$ , γιατί  $P(B) \leq P(A)$ .

**β)** Αν  $P(A) = 0,3$ ,  $P(B) = 0,4$  και  $P(A \cup B) = 0,6$ , τότε τα  $A$  και  $B$  δεν είναι ασυμβίβαστα.

- γ) Αν  $P(A) = 0,4$  και  $P(B) = 0,6$ , τότε το συμπληρωματικό του A είναι το B.
- δ) Ισχύει πάντα ότι  $P(A) + P(B) \leq 1$ .
- ε) Ισχύει πάντα ότι  $P(A) + P(B) - P(A \cap B) \leq 1$ .
- στ) Αν ισχύει  $P(A) + P(B) = 1,5$ , τότε τα A και B δεν είναι ασυμβίβαστα.
- ζ) Αν ισχύει  $P(A) + P(B) < 1$ , τότε τα A και B είναι ασυμβίβαστα.
- η) Ισχύει ότι  $P(A \cap B) \leq P(A)$ .
- 3) Να απαντήσετε στα ίδια ερωτήματα με την εφαρμογή 2, αν αντί για τα ποσοστά που δίνονται, γνωρίζετε αυτή τη φορά ότι το Λύκειο έχει συνολικά 120 μαθητές/τριες, από τους/τις οποίους/ες οι 32 συμμετέχουν στη θεατρική ομάδα, οι 28 στην ομάδα στίβου και 16 μαθητές/τριες συμμετέχουν και στις δύο ομάδες.
- 4) Από τους/τις μαθητές/τριες της Β΄ τάξης ενός Λυκείου το 55% είναι μαθήτριες, το 40% παίζουν μπάσκετ και το 10% είναι μαθήτριες που παίζουν μπάσκετ. Επιλέγουμε τυχαία έναν/μία μαθητή/τρια. Να υπολογίσετε τις πιθανότητες να είναι:
- α) μαθήτρια ή να παίζει μπάσκετ,  
 β) μαθήτρια και να μην παίζει μπάσκετ,  
 γ) μαθητής και να παίζει μπάσκετ,  
 δ) μαθητής ή να παίζει μπάσκετ.
- 5) Όλοι οι κάτοικοι μιας μικρής επαρχιακής πόλης έχουν συμβόλαιο κινητού τηλεφώνου. Το 47% των κατοίκων έχει συμβόλαιο με την εταιρεία FONATEL, το 35% των κατοίκων έχει συμβόλαιο με την TELEVIBE. Παίρνουμε τυχαία τηλέφωνο έναν κάτοικο της πόλης. Γνωρίζουμε ότι η πιθανότητα του ενδεχομένου «ο κάτοικος που πήραμε τηλέφωνο δεν έχει συμβόλαιο με καμία από τις FONATEL και TELEVIBE» είναι 23%. Ποια είναι η πιθανότητα του ενδεχομένου, ο κάτοικος που πήραμε τηλέφωνο:
- α) να έχει συμβόλαιο με την FONATEL ή με την TELEVIBE,  
 β) να έχει συμβόλαιο και με τις δύο εταιρείες.
- 6) Από τον πληθυσμό μιας πόλης το 42% δεν έχουν κάνει ποτέ σκι το 58% δεν έχουν ταξιδέψει ποτέ με αεροπλάνο, αλλά το 29% έχουν ήδη κάνει σκι και έχουν ταξιδέψει με αεροπλάνο. Αν πάρουμε τυχαία έναν κάτοικο της πόλης ποια είναι η πιθανότητα να μην έχει κάνει ποτε σκι και να μην έχει ταξιδέψει ποτέ με αεροπλάνο;

## Πρόσθετο Υλικό

Προτεινόμενες ασκήσεις από την παράγραφο 1.2 του βιβλίου «Άλγεβρα και Στοιχεία Πιθανοτήτων» της Α΄ Λυκείου:

Α΄ ομάδας: 7, 10, 12, 13, 14.

Β΄ ομάδας: 1, 2.

Ερωτήσεις κατανόησης 1ου κεφαλαίου: 4, 5, 10.