

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ**  
**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

---

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

**A.** Αν  $A, B$  ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου  $\Omega$ , να αποδείξετε ότι:  $P(A-B) = P(A) - P(A \cap B)$ .

**( μόρια 7 )**

**B.1.** Να διατυπώσετε το νόμο των μεγάλων αριθμών.

**B.2.** Να διατυπώσετε τον αξιωματικό ορισμό πιθανότητας.

**( μόρια 8 )**

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με  $\Sigma - \Lambda$

- 1) Όταν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι περιττός αριθμός, τότε η διάμεσος συμπίπτει με την τιμή μιας παρατήρησης.
- 2) Όταν έχουμε ακραίες παρατηρήσεις είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούμε την μέση τιμή αντί της διαμέσου.
- 3) Σε μια κανονική κατανομή είναι  $S \approx \frac{R}{6}$
- 4) Οι τιμές μιας μεταβλητής ακολουθούν κανονική κατανομή. Αν το εύρος  $R$  είναι μικρότερο από το 60% της μέσης τιμής του, τότε το δείγμα δεν είναι ομοιογενές
- 5) Το ενδεχόμενο  $A-B$  πραγματοποιείται, όταν πραγματοποιείται το  $B$  και όχι το  $A$ .
- 6) Αν ισχύει  $P(B') = 0,4$  και  $P(B-A) = 0,3$  τότε  $A, B$  ασυμβίβαστα
- 7) Αν  $A, B, \Gamma$  ασυμβίβαστα ανά δύο τότε  $P(A) + P(B) = P(A \cup B \cup \Gamma) - P(\Gamma)$

- 8) Το άθροισμα των εμβαδών των ορθογωνίων παραλληλογράμμων ενός ιστογράμματος συχνοτήτων είναι ίσο με το μέγεθος του δείγματος.
- 9) Το ηλικίο του αθροίσματος των τιμών  $t_1, t_2, \dots, t_n$   $n$  παρατηρήσεων προς τη μέση τιμή τους,  $\bar{x}$  είναι ίσο με το πλήθος  $n$ .
- 10) Δίνονται τα δείγματα A,B με  $CV_A=5\%$  και  $CV_B=8\%$  μεγαλύτερη ομοιογένεια παρουσιάζει το B.

( μόρια 10 )

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Ο παρακάτω πίνακας δίνει την κατανομή χρόνου σε sec που χρειάστηκαν 60 μαθητές για να διατρέξουν μια διαδρομή. Αν η διάμεσος είναι  $\delta=67,5\text{sec}$  να βρεθούν οι συχνότητες  $v_4$  και  $v_5$ .

( μόρια 13 )

| $x_i$          | $v_i$     |
|----------------|-----------|
| 50             | 4         |
| 55             | 6         |
| 60             | 8         |
| 65             | $v_4$     |
| 70             | $v_5$     |
| 75             | 10        |
| 80             | 6         |
| <b>Σύνολο:</b> | <b>60</b> |

**B.** Οι 100 μαθητές ενός Λυκείου, έχουν μέση βαθμολογία στα Μαθηματικά Γενικής Παιδείας για το A τετράμηνο 16. Στο B τετράμηνο ένας αριθμός από τους παραπάνω μαθητές βελτίωσε τη βαθμολογία του κατά 3 μονάδες ο καθένας, ενώ οι υπόλοιποι τη μείωσαν κατά 1 μονάδα. Αν η μέση βαθμολογία του B τετραμήνου έγινε 18 να βρεθούν πόσοι μαθητές αύξησαν και πόσοι μείωσαν την βαθμολογία τους.

( μόρια: 12 )

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Μελετήσαμε ένα δείγμα Ι.Χ. αυτοκινήτων που κυκλοφορούν στο κέντρο της Αθήνας ως προς τον αριθμό των επιβατών συμπεριλαμβανομένου και του οδηγού. Μερικά από τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

| Αριθμός επιβατών<br>$x_i$ | Αριθμός αυτοκινήτων<br>$V_i$ | $f_i$ | $f_i\%$ | $N_i$ | $F_i$ | $F_i\%$ |
|---------------------------|------------------------------|-------|---------|-------|-------|---------|
| 1                         |                              |       |         |       |       |         |
| 2                         | 110                          |       |         | 160   |       |         |
| 3                         |                              |       |         |       |       | 70      |
| 4                         |                              | 0.075 |         |       |       |         |
| 5                         |                              |       |         | 400   |       |         |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>             |                              |       |         |       |       |         |

**A.**

- i) Να συμπληρώσετε τον πίνακα. ( **μόρια 4** )
- ii) Να υπολογίσετε την μέση τιμή και τη διάμεσο του δείγματος ( **μόρια 5** )

**B.** Επιλέγουμε τυχαία ένα αυτοκίνητο. Να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:

A: "το αυτοκίνητο έχει το πολύ δύο επιβάτες" ( **μόρια 4** )

B: "το αυτοκίνητο έχει τέσσερις επιβάτες" ( **μόρια 3** )

**Γ.** Επιλέγουμε στην τύχη έναν επιβάτη. Να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:

Γ: "ο επιβάτης έχει τρεις συνεπιβάτες" ( **μόρια 5** )

Δ: "ο επιβάτης δεν έχει συνεπιβάτες" ( **μόρια 4** )

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Έστω  $\Omega = \{2, 3, 6, \kappa, \lambda, \mu\}$  ο δειγματικός χώρος ενός πειράματος τύχης και το ενδεχόμενο  $A = \{\kappa, \lambda, \mu\}$ , ώστε να ισχύουν:  $P(A) = \frac{1}{2}$

$$\text{και } 2P(2) = \frac{P(3)}{3} = P(6) = P(\kappa) = \frac{P(\lambda)}{2}.$$

**A.** Να βρείτε τις πιθανότητες των απλών ενδεχομένων του  $\Omega$ .

**(μόρια 5)**

**B.** Να βρείτε τα  $\kappa, \lambda, \mu$  αν η συνάρτηση  $f(x) = \frac{\lambda}{3}x^3 - 12x^2 + 20x + 2010$  έχει εφαπτομένη στο σημείο  $A(-1, f(-1))$  με συντελεστή 48 ενώ τα  $\kappa$  και  $\mu$  είναι οι θέσεις των τοπικών ακροτάτων της με  $\kappa$  μικρότερο του  $\mu$ .

**(μόρια 4)**

**Γ.** Δίνεται η συνάρτηση  $g(x) = \frac{2x^2 - 32}{\sqrt{2x - 3} - \sqrt{5}}$ . Να βρείτε το πεδίο ορισμού  $\Delta$  της  $g(x)$  και στη συνέχεια τα στοιχεία του ενδεχομένου  $B$  όταν:  $B = \{x \in \Omega \text{ και } x \in \Delta\}$ .

**(μόρια 4)**

**Δ.** Σε ένα δείγμα 160 παρατηρήσεων που ακολουθούν κανονική κατανομή οι 4 από αυτές είναι μεγαλύτερες από το 20 ενώ το εύρος  $R$  των παρατηρήσεων είναι ίσο με τα  $\frac{3}{4}$  της μέσης τιμής  $\bar{x}$ . Να βρείτε το ενδεχόμενο  $\Gamma = \{c \in \Omega \text{ ώστε ο } c \text{ προστιθέμενος σε όλες τις παρατηρήσεις να γίνεται το δείγμα ομοιογενές}\}$ .

**(μόρια 4)**

**E.** Να βρείτε τις πιθανότητες ενδεχομένων  $A \cap \Gamma, B - \Gamma, A \cup \Gamma, B \cup A'$ .

**(μόρια 8)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**