# ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
# ΤΡΙΤΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2002
# ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

## ΘΕΜΑ 1ο

**Α.** Ας υποθέσουμε ότι $x_1, x_2, \ldots, x_k$ είναι οι τιμές μιας μεταβλητής Χ, που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους ν, όπου k,ν μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $k \leq \nu$.

**α.** Τι ονομάζεται απόλυτη συχνότητα $\nu_i$, που αντιστοιχεί στην τιμή $x_i$, $i = 1,2,\ldots,k$;

**Μονάδες 3**

**β.** Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα $f_i$ της τιμής $x_i$, $i = 1,2,\ldots,k$;

**Μονάδες 3**

**γ.** Να αποδείξετε ότι:

**i)** $0 \leq f_i \leq 1$ για $i = 1,2,\ldots,k$

**ii)** $f_1 + f_2 + \ldots + f_k = 1$.

**Μονάδες 4**

**Β.1.** Για οποιαδήποτε ασυμβίβαστα μεταξύ τους ενδεχόμενα Α, Β ενός δειγματικού χώρου Ω να αποδείξετε ότι:
$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

**Μονάδες 8**

**Β.2. α.** Να δώσετε τον κλασικό ορισμό της πιθανότητας ενός ενδεχομένου Α κάποιου δειγματικού χώρου Ω.

**Μονάδες 5**

**β.** Να δώσετε τις αριθμητικές τιμές των παρακάτω πιθανοτήτων:

i) $P(\Omega)$ ii) $P(\varnothing)$.

**Μονάδες 2**

## ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \dfrac{2x}{x+1}$.

**α.** Να βρείτε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης f.

**Μονάδες 4**

Β. ΚΑΛΑΪΤΖΗ

**β.** Να υπολογίσετε το όριο $\lim\limits_{x\to 3} f(x)$ .

**Μονάδες 4**

**γ.** Να βρεθεί η πρώτη παράγωγος της f.

**Μονάδες 7**

**δ.** Να βρεθούν οι εφαπτόμενες της καμπύλης της συνάρτησης f που είναι παράλληλες στην ευθεία y = 2x + 5.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Ένα προϊόν πωλείται σε 10 διαφορετικά καταστήματα στις παρακάτω τιμές, σε Ευρώ:
8, 10, 13, 13, 15, 16, 18, 14, 14, 9.

**α.** Να υπολογίσετε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή.

**Μονάδες 6**

**β.** Να υπολογίσετε το εύρος, την τυπική απόκλιση και τον συντελεστή μεταβολής.

**Μονάδες 6**

**γ.** Αν οι τιμές του προϊόντος σε όλα τα καταστήματα υποστούν έκπτωση 10%, να εξετάσετε αν θα μεταβληθεί ο συντελεστής μεταβολής.

**Μονάδες 13**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Έστω Α,Β δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω με $P(A) + P(B) \neq 2P(A \cap B)$.

Δίνεται ακόμα η συνάρτηση:

$$f(x) = (x - P(A\cup B))^3 - (x - P(A\cap B))^3 , \quad x \in R.$$

**α.** Να δείξετε ότι $P(A\cap B) \neq P(A\cup B)$.

**Μονάδες 5**

**β.** Να δείξετε ότι η συνάρτηση f(x) παρουσιάζει μέγιστο στο σημείο $X = \dfrac{P(A)+P(B)}{2}$ .

**Μονάδες 13**

**γ.** Εάν τα ενδεχόμενα Α, Β είναι ασυμβίβαστα, να δείξετε ότι f(P(A)) = f(P(B)).

**Μονάδες 7**

Β. ΚΑΛΑΪΤΖΗ