

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΜΑΪΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

**A1.** Αν  $A$  και  $B$  είναι δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου  $\Omega$  με  $A \subseteq B$ , τότε να αποδείξετε ότι  $P(A) \leq P(B)$ .

Μονάδες 7

**A2. α)** Πότε ένα πείραμα ονομάζεται πείραμα τύχης;

**β)** Να δώσετε τον ορισμό του δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης.

Μονάδες 6

**A3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α)** Αν  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$  και  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_2$  τότε  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = l_1 \cdot l_2$ .

**β)** Μια συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού  $A$  λέμε ότι παρουσιάζει τοπικό ελάχιστο στο  $x_1 \in A$ , όταν  $f(x) \leq f(x_1)$  για κάθε  $x$  σε μια περιοχή του  $x_1$ .

**γ)** Ισχύει  $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + g(x)' \cdot f(x)$ , όπου  $f$  και  $g$  παραγωγίσιμες συναρτήσεις.

**δ)** Ισχύει  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}}$  με  $x > 0$ .

**ε)** Για δυο συμπληρωματικά ενδεχόμενα  $A$  και  $A'$  ενός δειγματικού χώρου  $\Omega$  ισχύει  $P(A') = 1 + P(A)$ .

**στ)** Το μέτρο διασποράς εύρους ισούται με την διαφορά της ελάχιστης παρατήρησης από την μέγιστη παρατήρηση.

Μονάδες 12

## ΘΕΜΑ Β

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με τύπο  $f(x) = \frac{x+2}{e^x}$ .

**B1.** Να βρείτε την μονοτονία και τα ακρότατα της συνάρτησης.

Μονάδες 9

**B2.** Να αποδείξετε ότι  $f(x) + f'(x) = \frac{1}{e^x}$ .

Μονάδες 8

**B3.** Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της  $f$  στο σημείο  $A(0, f(0))$ .

Μονάδες 8

## ΘΕΜΑ Γ

Οι ώρες παρακολούθησης τηλεοπτικών προγραμμάτων από 20 άτομα σε διάστημα μιας εβδομάδας αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

| Παρακολουθώντας<br>$x_i$ | Συχνότητα<br>$v_i$ | $x_i v_i$ | $x_i^2 v_i$ |
|--------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| 2                        |                    |           |             |
| 3                        | 6                  |           |             |
| 9                        |                    |           |             |
| 11                       | 2                  |           |             |
| Σύνολο                   | $v=20$             |           |             |

Στο κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων του παραπάνω πίνακα δίνεται ότι η γωνία του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην παρατήρηση  $x_1=2$  ώρες, είναι  $\alpha_1=72^\circ$ .

**Γ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να τον συμπληρώσετε.

Μονάδες 12

**Γ2.** Θεωρώντας γνωστό ότι για την διακύμανση ισχύει ο τύπος

$$S^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^k x_i^2 v_i - \frac{\left( \sum_{i=1}^k x_i v_i \right)^2}{v^2}$$

να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση  $S$ .

Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = 2x^3 - \frac{5}{2}x^2 + x + 1$  με τύπο . Οι πιθανότητες  $P(A)$  και  $P(B)$  δύο ενδεχομένων  $A$  και  $B$  ενός δειγματικού χώρου  $\Omega$  είναι ίσες με τις τιμές του  $x$ , στις οποίες η  $f$  έχει αντίστοιχα τοπικό ελάχιστο και τοπικό μέγιστο.

Δ1. Να δείξετε ότι  $R(A) = \frac{1}{2}$  και  $R(B) = \frac{1}{3}$  .

Μονάδες 10

Δ2. Για τις παραπάνω τιμές των  $P(A)$  και  $P(B)$  καθώς και για  $R(A \cup B) = \frac{2}{3}$  , να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:

- i. Να πραγματοποιούνται τα ενδεχόμενα  $A, B$  συγχρόνως.
- ii. Να πραγματοποιείται μόνο το  $A$ .
- iii. Να μην πραγματοποιείται κανένα από τα  $A, B$ .

Μονάδες 15

### ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιό σας να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιό σας και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**