

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
 ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
 ΠΕΜΠΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Αν οι συναρτήσεις  $f$ ,  $g$  είναι παραγωγίσιμες στο  $\mathbb{R}$ , να αποδείξετε ότι:

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$$

**Μονάδες 10**

**A2.** 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 τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α)** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση μιας ποσοτικής μεταβλητής.

(Μον. 2)

**β)** Μία συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού  $A$  λέγεται συνεχής, αν για κάθε  $x_0 \in A$  ισχύει:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$$

(Μον. 2)

**γ)** Το εύρος  $(R)$  είναι ένα μέτρο διασποράς.

(Μον. 2)

**Μονάδες 6**

**A3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω ισότητες και να τις συμπληρώσετε:

**α)**  $(x^p)' = \dots$ , όπου  $p$  ρητός αριθμός.

(Μον. 3)

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

β)  $(\text{συν } x)' = \dots$

(Μον. 3)

γ) Αν  $x_1, x_2, \dots, x_n$  είναι οι τιμές μιας ποσοτικής μεταβλητής  $X$  ενός δείγματος μεγέθους  $n$  και  $w_1, w_2, \dots, w_n$  είναι οι αντίστοιχοι συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας), τότε ο σταθμικός μέσος βρίσκεται από τον τύπο:

$$\bar{x} = \dots$$

(Μον. 3)

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Β**

Οι βαθμοί ενός φοιτητή σε 10 μαθήματα είναι:

$$4, \kappa, 5, 6, 2\kappa + 1, 4, 6, \kappa + 2, 6, 4$$

όπου:

$$\kappa = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$$

**B1.** Να αποδείξετε ότι  $\kappa = 3$ .

**Μονάδες 7**

**B2.** Για  $\kappa = 3$ , να υπολογίσετε τη μέση τιμή ( $\bar{x}$ ) των βαθμών του φοιτητή.

**Μονάδες 5**

**B3.** Για  $\kappa = 3$ , να υπολογίσετε τη διακύμανση ( $s^2$ ).

**Μονάδες 8**

**B4.** Για  $\kappa = 3$ , να υπολογίσετε τον συντελεστή μεταβολής CV. Δίνεται ότι  $\sqrt{1,4} \cong 1,18$ .

**Μονάδες 5**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Λ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**ΘΕΜΑ Γ**

Οι ηλικίες των εργαζομένων σε μια επιχείρηση ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή.

Εάν το 50% των εργαζομένων έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 40 ετών και το 16% των εργαζομένων έχουν ηλικία μικρότερη των 35 ετών, να αποδείξετε ότι:

**Γ1.** Η μέση τιμή των ηλικιών των εργαζομένων είναι  $\bar{x} = 40$ .  
**Μονάδες 5**

**Γ2.** Η τυπική απόκλιση είναι  $s = 5$ .  
**Μονάδες 10**

Εάν οι εργαζόμενοι της επιχείρησης είναι 400, να βρείτε:

**Γ3.** Πόσοι εργαζόμενοι έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 45 ετών.  
**Μονάδες 5**

**Γ4.** Πόσοι εργαζόμενοι έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 30 ετών και μικρότερη των 45 ετών.  
**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Δ**

Δίνεται η συνάρτηση  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  με τύπο:

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$$

**Δ1.** Να μελετήσετε τη συνάρτηση  $f$  ως προς τη μονοτονία.  
**Μονάδες 8**

**Δ2.** Να βρείτε τις θέσεις, το είδος και τις τιμές των τοπικών ακροτάτων της συνάρτησης  $f$ .  
**Μονάδες 6**

**Δ3.** Να βρείτε το σημείο της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$  στο οποίο η εφαπτομένη είναι παράλληλη στην ευθεία  $y = x + 2017$ .  
**Μονάδες 6**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**Δ4.** Εάν τα σημεία  $M_1(x_1, y_1)$ ,  $M_2(x_2, y_2)$ ,  $M_3(x_3, y_3)$ ,  $M_4(x_4, y_4)$ ,  $M_5(x_5, y_5)$  ανήκουν στη γραφική παράσταση της  $y = f''(x)$  και η τυπική απόκλιση των τετμημένων  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  των  $M_1(x_1, y_1)$ ,  $M_2(x_2, y_2)$ ,  $M_3(x_3, y_3)$ ,  $M_4(x_4, y_4)$ ,  $M_5(x_5, y_5)$  είναι ίση με 3, να βρείτε την τυπική απόκλιση των τεταγμένων  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$  των σημείων  $M_1(x_1, y_1)$ ,  $M_2(x_2, y_2)$ ,  $M_3(x_3, y_3)$ ,  $M_4(x_4, y_4)$ ,  $M_5(x_5, y_5)$ .

**Μονάδες 5**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο 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 τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**