

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Α ) ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β )  
ΠΕΜΠΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**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  $(\mathbb{R})$  είναι ένα μέτρο διασποράς.

(Μον. 2)

**Μονάδες 6**

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

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

(Μον. 3)

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  $\sqrt{1,4} \approx 1,18$ .

**Μονάδες 5**

### 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**

**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**