

**ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Αν  $f$  παραγωγίσιμη συνάρτηση σ' ένα σύνολο  $A$ , να αποδείξετε ότι  $(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x)$ , όπου  $c \in \mathbb{R}$ ,  $x \in A$ .

**Μονάδες 10**

**A2.** Πότε μια συνάρτηση  $f$  λέγεται γνησίως αύξουσα σε ένα διάστημα  $\Delta$  του πεδίου ορισμού της.

**Μονάδες 5**

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

**α)** Ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής θα είναι ομοιογενές, εάν ο συντελεστής μεταβολής ξεπερνά το 10%.

**(Μον. 2)**

**β)** Σε μία κανονική ή περίπου κανονική κατανομή στο διάστημα  $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$  βρίσκεται το 99,7% περίπου των παρατηρήσεων, όπου  $\bar{x}$  η μέση τιμή και  $s$  η τυπική απόκλιση.

**(Μον. 2)**

**γ)** Αν  $f$  και  $g$  είναι παραγωγίσιμες συναρτήσεις, τότε για την παράγωγο της σύνθετης συνάρτησης  $f(g(x))$  ισχύει:

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

**(Μον. 2)**

**δ)** Η διάμεσος ( $\delta$ ) ενός δείγματος  $n$  παρατηρήσεων επηρεάζεται από ακραίες παρατηρήσεις.

**(Μον. 2)**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

ε)  $(x^n)' = (n-1) \cdot x^{n-1}$ , όπου  $n$  φυσικός αριθμός.

(Μον. 2)  
**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

Επτά διαδοχικοί περιττοί αριθμοί έχουν διάμεσο 13.

**B1.** Να αποδείξετε ότι οι αριθμοί αυτοί είναι οι:

**7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.**

**Μονάδες 5**

**B2.** Να υπολογίσετε τη μέση τιμή  $\bar{X}$  των παραπάνω αριθμών.

**Μονάδες 5**

**B3.** Να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση  $s$  των παραπάνω αριθμών.

**Μονάδες 7**

**B4.** Αν προσθέσουμε σε καθέναν από τους παραπάνω αριθμούς τον αριθμό 3, να βρεθεί ο συντελεστής μεταβολής CV των νέων αριθμών που θα προκύψουν.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Γ**

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

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x - \frac{4}{3}$$

**Γ1.** Να βρείτε τις  $f'(x)$  και  $f''(x)$ .

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Να βρείτε το:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) + f''(x) + 4}{\sqrt{x} - 1}$

**Μονάδες 7**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**Γ3.** Να βρείτε σε ποιο σημείο της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$ , η εφαπτομένη της είναι παράλληλη στην ευθεία  $y = -4x + 16$ .

**Μονάδες 6**

**Γ4.** Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$  στο  $x_0 = 1$ .

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Δ**

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

$$f(x) = x^4 + \alpha x + \beta, \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}$$

**Δ1.** Να υπολογίσετε τις τιμές των  $\alpha$  (μον. 6) και  $\beta$  (μον. 2) αν

$$f(0) = 2019 \text{ και } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h} = 0$$

**Μονάδες 8**

**Δ2.** Για  $\alpha = 4$  και  $\beta = 2019$ , να μελετήσετε τη συνάρτηση  $f$  ως προς τη μονοτονία και να βρείτε το ακρότατό της.

**Μονάδες 12**

**Δ3.** Να αποδείξετε ότι  $x^4 + 4x \geq -3$  για κάθε  $x \in \mathbb{R}$ .

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**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: **18.30**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**