

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΈΜΑ Α

A1. Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της σταθερής συνάρτησης $f(x) = c$ όπου $x, c \in \mathbb{R}$ και c σταθερά, είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $f'(x) = (c)' = 0$

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

A2. Να δώσετε τον ορισμό της διαμέσου (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

A3. Να χαρακτηρίσετε ως **Σ**ωστές ή **Λ**άθος τις παρακάτω προτάσεις:

- i) Αν f, g παραγωγίσιμες συναρτήσεις σε ένα διάστημα Δ , τότε ισχύει: $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
- ii) Αν η καμπύλη συχνотήτων είναι κανονική ή περίπου κανονική, με μέση τιμή $\bar{x}$ και τυπική απόκλιση s , τότε το 68% περίπου των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$
- iii) Η σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i με $i = 1, 2, \dots, k$ μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές.
- iv) Μια συνάρτηση f λέγεται γνησίως φθίνουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε σημεία $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) > f(x_2)$
- v) Μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το A λέγεται συνεχής, αν για κάθε $x_0 \in A$ ισχύει: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

ΘΈΜΑ Β

Οι ηλικίες των φοιτητών που παρακολουθούν ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή. Εάν το 50% των φοιτητών έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 40 ετών και το 16% των φοιτητών έχουν ηλικία μικρότερη των 35 ετών , να αποδείξετε ότι :

B1. Η μέση τιμή των ηλικιών των φοιτητών είναι $\bar{x} = 40$

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

B2. Η τυπική απόκλιση είναι $s=5$

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

Εάν οι φοιτητές είναι 400 , να βρείτε:

B3. Πόσοι φοιτητές έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 45 ετών.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

B4. Πόσοι φοιτητές έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 30 ετών και μικρότερη των 45 ετών.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^2 - cx + 2$ όπου $c \in \mathbb{R}$ σταθερά και $x \in \mathbb{R}$

Γ1. Αν η γραφική παράσταση της f τέμνει τον άξονα $x'x$ σε σημείο με τετμημένη ίση με 1, να βρείτε την τιμή του c .

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Γ2. Για $c = 3$, να βρείτε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $g(x) = \frac{f(x)}{x^2 - 1}$

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Γ3. Για $c = 3$, να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της f στο σημείο $M(0, f(0))$

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

Γ4. Να βρείτε (αν υπάρχει) σε ποιο σημείο της γραφικής παράστασης της f ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης γίνεται μέγιστος.

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο: $f(x) = \sqrt{x^2 + 4} + 2025$, $x \in \mathbb{R}$

Δ1. Να δείξετε ότι $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}$

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Δ2. Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και να βρείτε το είδος και την τιμή του ακροτάτου.

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

Δ3. Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2+4)f'(x)-2x}{x^2}$

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, 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 καμία 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΕΛΕΝΗ (Ακαδημαϊκή Υπεύθυνη)