

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΔΕΥΤΕΡΑ 03 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ :

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 4

ΘΕΜΑ 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

$$f'(x) = (c)' = 0.$$

Μονάδες 8

A2. 1) Ποιες μεταβλητές λέγονται ποσοτικές; (μον. 3)

2) Πότε μια ποσοτική μεταβλητή ονομάζεται διακριτή και πότε συνεχής; (μον.4)

Μονάδες 7

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

1) Ισχύει ότι $(\sqrt{3})' = \frac{1}{2\sqrt{3}}$.

2) Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$, και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$, όπου $l_1, l_2 \in \mathbb{R}$, τότε

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = l_1 \cdot l_2.$$

3) $(\sin x)' = \eta\mu x.$

4) Μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A λέγεται συνεχής αν για κάθε $x_0 \in A$, ισχύει ότι $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0).$

5) $\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{1}{x^2}.$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Στον παρακάτω πίνακα, δίνεται ο αριθμός των βιβλίων που διάβασαν οι μαθητές ενός σχολείου κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών διακοπών:

x_i	v_i	$f_i\%$	N_i	$F_i\%$
0				
1				70
2	10			90
3		10		100
Σύνολο		100		

Δίνεται ότι το 40% των μαθητών δεν διάβασαν κανένα βιβλίο.

B1. Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιο σας και να συμπληρώσετε τα κενά.

Μονάδες 12

B2. Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών που έχουν διαβάσει τρία βιβλία;

Μονάδες 3

B3. Πόσοι μαθητές διάβασαν τουλάχιστον ένα βιβλίο;

Μονάδες 5

B4. Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών που διάβασαν το πολύ δύο βιβλία;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, με τύπο $f(x) = x^3 - \lambda x^2 + 2$, όπου $\lambda \in \mathbb{R}$, σταθερά.

Γ1. Να βρείτε την τιμή του λ , ώστε η γραφική παράσταση της συνάρτησης f , να διέρχεται από το σημείο $A(-1, -2)$.

Μονάδες 4

Γ2. Για $\lambda = 3$, να βρείτε τις συναρτήσεις $f'(x), f''(x)$.

Μονάδες 6

Γ3. Για $\lambda = 3$, να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και να βρείτε το είδος και την τιμή των τοπικών ακροτάτων της.

Μονάδες 8

Γ4. Για $\lambda = 3$, να υπολογίσετε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) + 3}{f''(x)}$$

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

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

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

Δ1. Να αποδείξετε ότι $f'(x) = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}$

Μονάδες 6

Δ2. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της συνάρτησης f στα σημεία $x_1 = -1$, και $x_2 = 1$.

Μονάδες 4

Δ3. Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και να βρείτε τα τοπικά της ακρότατα.

Μονάδες 12

Δ4. Να συγκρίνετε τις τιμές $f(2021), f(2022)$ της συνάρτησης f .

Μονάδες 3

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

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** να γράψετε καμία 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, **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 12.00 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ