

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΕΠΑ.Λ. Α΄ ΟΜΑΔΑΣ

28 ΜΑΪΟΥ 2009

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Α. Δίνεται συνάρτηση $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ($A \subseteq \mathbb{R}$) και $x_0 \in A$. Πότε λέμε ότι η f είναι συνεχής στο x_0 ;

Μονάδες 7

Β. 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. Αν η τιμή του συντελεστή μεταβλητότητας (μεταβολής) ενός δείγματος παρατηρήσεων είναι μικρότερη του 10%, τότε ο πληθυσμός του δείγματος θεωρείται ομοιογενής.

Μονάδες 3

β. $(\sin x)' = \eta \mu x$

Μονάδες 3

γ. Έστω η παραγωγίσιμη συνάρτηση $f: (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$. Αν $f'(x) < 0$ για κάθε $x \in (a, b)$, τότε η f είναι γνησίως αύξουσα στο διάστημα (a, b) .

Μονάδες 3

δ. $\int_a^b c \, dx = c(b - a)$, όπου c σταθερά.

Μονάδες 3

Γ. Αν οι συναρτήσεις $f, g: A \rightarrow \mathbb{R}$ είναι παραγωγίσιμες στο πεδίο ορισμού τους A , τότε να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω ισότητες και να τις συμπληρώσετε:

α. $(f \cdot g)'(x) = \dots\dots\dots$

Μονάδες 2

β. $(c \cdot f)'(x) = \dots\dots\dots$ όπου c σταθερά.

Μονάδες 2

γ. $\int_a^b \frac{1}{x} \, dx = \dots\dots\dots$ με $b > a > 0$

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2^ο

Ρωτήθηκαν 25 μαθητές μιας τάξης ενός Λυκείου πόσα λογοτεχνικά βιβλία διάβασαν την περσινή χρονιά. Οι απαντήσεις τους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Βιβλία x_i	Μαθητές n_i	Σχετική Συχνότητα $f_i \%$	Αθροιστική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα %	$x_i n_i$
1	4				
2					
3	8				
4	7				
Αθροίσματα					

Α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε.

Μονάδες 10

Β. Να υπολογίσετε τη διάμεσο.

Μονάδες 5

Γ. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή.

Μονάδες 5

Δ. Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών που διάβασε τουλάχιστον δύο (2) βιβλία;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο $f(x) = -x^2 + 6x + 8$

Α. Να υπολογίσετε την $f'(x)$

Μονάδες 4

Β. Να μελετήσετε την f ως προς την μονοτονία.

Μονάδες 8

Γ. Για ποια τιμή του x η f παρουσιάζει τοπικό ακρότατο; Να βρείτε το είδος του ακροτάτου.

Μονάδες 6

Δ. Να υπολογίσετε το $\int_0^3 f(x) dx$

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4^ο

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο $f(x) = x^3 + 4x + 2ae^x$

όπου $a = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x + 1}$

A. Να υπολογίσετε την τιμή του πραγματικού αριθμού a .

Μονάδες 5

B. Για $a = 1$

α. Να υπολογίσετε την $f'(x)$

Μονάδες 5

β. Να αποδείξετε ότι η f είναι γνησίως αύξουσα στο $\mathbb{R}$

Μονάδες 5

γ. Να αποδείξετε ότι το εμβαδόν του χωρίου, που περιλείεται από τη γραφική παράσταση της f , τον άξονα $x'x$ και τις ευθείες $x=2$ και $x=4$, είναι ίσο με $84 + 2e^4 - 2e^2$ τ.μ.

Μονάδες 10