

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Α΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
(ΟΜΑΔΑ Α΄)

ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΤΡΙΤΗ 24 ΜΑΪΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

ΕΣΠΕΡΙΝΑ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

A1. α) Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα τιμής x_i μιας μεταβλητής;

(Μονάδες 4)

β) Έστω v_1, v_2, \dots, v_k οι συχνότητες των τιμών μιας μεταβλητής ενός δείγματος μεγέθους n και f_1, f_2, \dots, f_k οι αντίστοιχες σχετικές συχνότητες. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες:

i) $v_1 + v_2 + \dots + v_k =$

(Μονάδες 2)

ii) $f_1 + f_2 + \dots + f_k =$

(Μονάδες 2)

Μονάδες 8

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) Εύρος τιμών μιας μεταβλητής είναι η διαφορά της μικρότερης τιμής από τη μεγαλύτερη.

(Μονάδες 2)

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Λ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

β) Αν υπάρχουν τα $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1, \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$ όπου

$$l_1, l_2 \in \mathbb{R}, \text{ τότε: } \lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)] = l_1 + l_2$$

(Μονάδες 2)

γ) Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της, τότε είναι συνεχής στο σημείο αυτό.

(Μονάδες 2)

δ) Ισχύει ότι $\int_a^b e^x dx = e^a - e^b$

(Μονάδες 2)

Μονάδες 8

Α3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τις ισότητες:

α) $(x^\alpha)' = \dots$ με $\alpha \in \mathbb{R}^*, x > 0$

(Μονάδες 3)

β) $(\varepsilon\phi x)' = \dots$ με $x \in \mathbb{R} - \left\{ k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

(Μονάδες 3)

γ) $\int_a^b \eta \mu x dx = \dots$

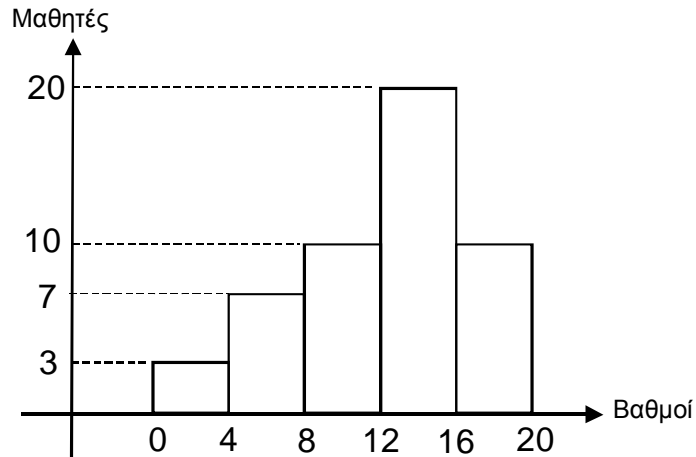
(Μονάδες 3)

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Β

Οι βαθμοί στο μάθημα των Μαθηματικών 50 μαθητών σε ένα διαγώνισμα έχουν ομαδοποιηθεί σε πέντε κλάσεις ίσου πλάτους: $[0,4), [4,8), \dots, [16,20)$. Η συχνότητα των κλάσεων αυτών φαίνεται στο παρακάτω ιστόγραμμα συχνοτήτων:

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ



B1. Να κατασκευάσετε τον πίνακα κατανομής συχνοτήτων, αθροιστικών συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων επί τοις εκατό ($f_i\%$).

Μονάδες 10

B2. Να βρείτε τη μέση τιμή της βαθμολογίας των μαθητών.

Μονάδες 5

B3. Τι ποσοστό μαθητών έχει βαθμό τουλάχιστον 12;

Μονάδες 5

B4. Να μεταφέρετε το ιστόγραμμα στο τετράδιό σας και να δείξετε γραφικά ότι η επικρατούσα τιμή είναι ίση με 14.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο: $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$, όπου $x > 1$

Γ1. Να δείξετε ότι $f'(x) = \frac{-2}{(x-1)^2}$

Μονάδες 9

Γ2. Να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα

$$\int_2^3 \frac{-2}{(x-1)^2} dx$$

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Λ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

Γ3. Να δείξετε ότι η συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα στο $(1, +\infty)$. Κατόπιν να συγκρίνετε τις τιμές $f(2010)$ και $f(2011)$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

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

$$f(x) = x^2 + \alpha x + 5, \quad \text{όπου } \alpha = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$$

Δ1. Να υπολογίσετε την τιμή του πραγματικού αριθμού α .

Μονάδες 6

Δ2. Αν $\alpha = -4$, να μελετήσετε την f ως προς την μονοτονία και τα ακρότατα.

Μονάδες 8

Δ3. Αν $\alpha = -4$, να αποδείξετε ότι $f(x) > 0$ για κάθε $x \in \mathbb{R}$.

Μονάδες 5

Δ4. Αν $\alpha = -4$, να υπολογίσετε το εμβαδό του χωρίου που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της f , τον άξονα $x'x$ και τις ευθείες $x=0$ και $x=2$.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιήσετε το χαρτί μιλιμετρέ.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.30 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ