

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι****ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Α΄) 2012****ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Τι ονομάζεται διάμεσος  $\delta$  ενός δείγματος  $n$  παρατηρήσεων που έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά;

**Μονάδες 6**

**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) Αν μια συνάρτηση  $f$  δεν είναι συνεχής σε ένα σημείο  $x_0$  του πεδίου ορισμού της, τότε δεν είναι παραγωγίσιμη στο  $x_0$ . (Μονάδες 2)

β) Το εύρος ως παράμετρος διασποράς εξαρτάται μόνο από τις ακραίες τιμές της μεταβλητής.

(Μονάδες 2)

γ) Έστω συνάρτηση  $f$  συνεχής στο  $[\alpha, \beta]$ . Τότε ισχύει η ακόλουθη ιδιότητα για το ορισμένο ολοκλήρωμα:

$$\int_{\alpha}^{\gamma} f(x)dx + \int_{\beta}^{\gamma} f(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx, \text{ με } \alpha < \gamma < \beta. \text{ (Μονάδες 2)}$$

δ) Ισχύει ότι:  $(x^{\alpha})' = \alpha x^{\alpha-1}$ ,  $\alpha \in \mathbb{R}^*$ ,  $x > 0$  (Μονάδες 2)

ε) Έστω δύο συνεχείς συναρτήσεις  $f, g: [\alpha, \beta] \rightarrow \mathbb{R}$  με συνεχείς παραγώγους  $f', g'$ . Τότε ισχύει ότι:

$$\int_{\alpha}^{\beta} f'(x)g(x)dx = [f(x)g(x)]_{\alpha}^{\beta} - \int_{\alpha}^{\beta} f(x)g'(x)dx \text{ (Μονάδες 2)}$$

**Μονάδες 10**

**A3.** Να μεταφέρετε και να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω ισότητες:

α)  $\int_{\alpha}^{\beta} \frac{1}{x} dx = \dots$  με  $\beta > \alpha > 0$  (Μονάδες 3)

β) Έστω συναρτήσεις  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$  και  $g: B \rightarrow \mathbb{R}$  με  $f(A) \subseteq B$ .

Αν η  $f$  είναι παραγωγίσιμη σε κάθε  $x \in A$  και η  $g$  παραγωγίσιμη σε κάθε  $f(x) \in B$ , τότε η σύνθεσή τους

$g \circ f: A \rightarrow \mathbb{R}$  είναι παραγωγίσιμη στο  $A$  και ισχύει ότι:

$$(g \circ f)'(x) = \dots \quad (\text{Μονάδες } 3)$$

$$\gamma) \int_a^\beta c dx = \dots \quad \text{με } c \text{ σταθερά και } \alpha, \beta \in \mathbb{R} \quad (\text{Μονάδες } 3)$$

**Μονάδες 9**

### ΘΕΜΑ Β

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι ημερήσιες ώρες διαβάσματος 25 μαθητών μιας τάξης ενός ΕΠΑ.Λ.

Ημερήσιες ώρες διαβάσματος $x_i$	Μαθητές $v_i$	Αθροιστική Συχνότητα $N_i$	Σχετική συχνότητα (%) $f_i\%$	$x_i v_i$
1	6			
2	5			
3	4			
4	$\kappa$			
5	$2\kappa+1$			
Σύνολα	$v=25$		100	

**B1.** Να υπολογίσετε τον αριθμό  $\kappa$  **Μονάδες 4**

**B2.** Για  $\kappa=3$  να μεταφέρετε και να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα. **Μονάδες 8**

**B3.** Για  $\kappa=3$  να υπολογίσετε τη μέση τιμή  $\bar{x}$  και να βρείτε τη διάμεσο  $\delta$  των παρατηρήσεων. **Μονάδες 10**

**B4.** Για  $\kappa=3$  να υπολογίσετε το ποσοστό των μαθητών που διαβάζουν τουλάχιστον 3 ώρες ημερησίως. **Μονάδες 3**

### ΘΕΜΑ Γ

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{\sqrt{x+3}-2}, & \text{αν } x > 1 \\ \alpha x^2 + \beta x, & \text{αν } x \leq 1 \end{cases} \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}$$

**Γ1.** Να υπολογίσετε το  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  **Μονάδες 5**

Γ2. Να υπολογίσετε το  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$  **Μονάδες 10**

Γ3. Να υπολογίσετε τα  $\alpha$  και  $\beta$ , ώστε η  $f$  να είναι συνεχής στο  $x_0=1$  και η γραφική παράσταση της  $f$  να διέρχεται από το σημείο  $A(-1,2)$ . **Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Δ

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

$$f(x) = 3x^2 - 2x - 1$$

Δ1. Να βρείτε την παράγουσα  $F$  της  $f$ , αν  $F(0)=1$ .

**Μονάδες 5**

Δ2. Αν  $F(x)=x^3-x^2-x+1$ ,  $x \in \mathbb{R}$  να μελετήσετε τη μονοτονία και να βρείτε τα τοπικά ακρότατα της  $F$ .

**Μονάδες 8**

Δ3. Να συγκρίνετε τις τιμές  $F(2011)$  και  $F(2012)$  και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

Δ4. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του χωρίου  $\Omega$  που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f$ , τον άξονα  $x'x$  και τις ευθείες με εξισώσεις  $x=0$  και  $x=1$ .

**Μονάδες 7**