

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**1<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ - ΘΕΜΑΤΑ (Κεφάλαιο 1)**

**ΘΕΜΑ Α**

1. Αν η συνάρτηση  $f$  είναι παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα  $\Delta$  και  $c \in \mathbb{R}$ , να αποδείξετε ότι  $(cf(x))' = cf'(x)$ ,  $x \in \Delta$

**Μονάδες 11**

2. Έστω μια συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού το  $A$ . Πότε λέμε ότι η  $f$  παρουσιάζει τοπικό ελάχιστο στο  $x_0 \in A$

**Μονάδες 4**

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

(1) Αν η συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού το  $A$  είναι συνεχής στο  $x_0 \in A$ , τότε

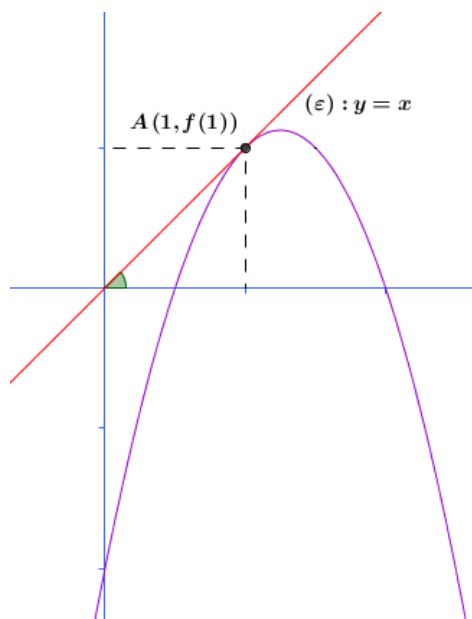
$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = x_0$$

**Μονάδες 2**

(2) Ισχύει  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$

**Μονάδες 2**

(3) Στο παρακάτω σχήμα η ευθεία  $(\varepsilon)$ , είναι εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$



Τότε  $f'(1) = 1$

**Μονάδες 2**

(4) Ισχύει  $\left(f(g(x))\right)' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

Μονάδες 2

(5) Αν η συνάρτηση  $f$  είναι συνεχής σε όλο το  $\mathbb{R}$  και το σημείο  $A(1, 2)$  ανήκει στη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f$ , τότε  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ .

Μονάδες 2

### ΘΕΜΑ Β

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = x^3 + \lambda^2 x^2 + \lambda x - 2$ , όπου  $\lambda < 0$

1. Να βρεθεί η τιμή του  $\lambda$ , αν η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$  στο σημείο με τετμημένη  $x_0 = -1$  είναι παράλληλη στο άξονα  $x'x$

Μονάδες 8

2. Έστω  $\lambda = -1$

α) Να βρεθεί το όριο  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) + 4}{x^2 - 4}$

Μονάδες 8

β) Να βρεθεί η εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της  $f$  στο σημείο με τετμημένη  $x_0 = 2$

Μονάδες 9

### ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = \ln(e^{x-2012} + e^{2012-x})$ .

1. Να βρείτε το πεδίο ορισμού της  $f$ .

Μονάδες 5

2. Να μελετηθεί η συνάρτηση  $f$  ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα

Μονάδες 7

3. Να δείξετε ότι  $e^{x-2012} + e^{2012-x} \geq 2$ ,  $x \in \mathbb{R}$

Μονάδες 6

4. Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση  $g(x) = f(x) + x$  δεν έχει ακρότατα

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ Δ**

Η θέση ενός κινητού που κινείται σε μια ευθεία δίνεται από τη συνάρτηση

$$s(t) = t^3 + 3t^2 - 9t, \text{ με } t \in [0, 8] \text{ sec}$$

1. Να βρείτε την ταχύτητα του κινητού τη χρονική στιγμή  $t = 2 \text{ sec}$

**Μονάδες 3**

2. Να βρείτε τη χρονική στιγμή που η ταχύτητα του είναι  $36 \frac{\text{μονάδες μήκους}}{\text{sec}}$

**Μονάδες 4**

3. Να βρείτε την επιτάχυνση που έχει το κινητό τη χρονική στιγμή  $t = 3 \text{ sec}$

**Μονάδες 7**

4. Πότε το σημείο κινείται στη θετική κατεύθυνση και πότε σε αρνητική κατεύθυνση;

**Μονάδες 3**

5. Να βρεθεί το ολικό διάστημα που έχει διανύσει το κινητό στη διάρκεια των πρώτων  $4 \text{ sec}$ .

**Μονάδες 8**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**