



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΕΠΑ.Λ.

Σάββατο 21 Απριλίου 2018 | Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

### ΘΕΜΑΤΑ

#### ΘΕΜΑ Α

- A1.** Αν η συνάρτηση  $f$  είναι παραγωγίσιμη στο  $\mathbb{R}$  και  $c$  πραγματική σταθερά, να αποδείξετε ότι:

$$(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x), x \in \mathbb{R}.$$

Μονάδες 10

- A2.** Έστω μια συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού  $A$ . Πότε λέμε ότι η συνάρτηση  $f$  παρουσιάζει τοπικό μέγιστο στο  $x_1 \in A$ ;

Μονάδες 5

- A3.** 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 **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α)** Σε μία κανονική κατανομή, στο διάστημα  $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$  βρίσκεται το 95% των παρατηρήσεων.

**β)** Για κάθε  $x \neq 0$  ισχύει:  $\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{1}{x^2}$ .



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

- γ) Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση μιας ποιοτικής μεταβλητής.
- δ) Η διακύμανση είναι μέτρο θέσης.
- ε) Η παράγωγος της  $f$  στο  $x_0$  εκφράζει το ρυθμό μεταβολής του  $y = f(x)$  ως προς  $x$ , όταν  $x = x_0$ .

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Β

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται ο αριθμός λογοτεχνικών βιβλίων που διάβασαν 50 μαθητές κατά τη διάρκεια των διακοπών

$x_i$	$v_i$	$f_i\%$	$N_i$	$x_i \cdot v_i$
0				
1	12		18	
2				
3		40		
4	2			
Σύνολο				

**B1.** Να συμπληρώσετε τον πίνακα.

Μονάδες 6

**B2.** Να υπολογίσετε τη μέση τιμή και τη διάμεσο.

Μονάδες 6



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

**B3.** Να βρεθεί η διακύμανση και η τυπική απόκλιση.

**Μονάδες 6**

**B4.** Να εξετάσετε εάν είναι ομοιογενές το παραπάνω δείγμα.

**Μονάδες 3**

**B5.** Να βρεθεί το ποσοστό παιδιών που διάβασε τουλάχιστον 2 λογοτεχνικά βιβλία.

**Μονάδες 4**

Δίνεται  $\sqrt{1,28} \approx 1,13$ .

### ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  με τύπο  $f(x) = x^3 + ax^2 + kx + 2018$ .

**Γ1.** Να υπολογίσετε το  $a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1}$ .

**Μονάδες 7**

**Γ2.** Για  $a=2$  και γνωρίζοντας ότι  $f'(-1)=0$ , να βρείτε το  $k$ .

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Για  $a=2, k=1$  να βρεθεί η εξίσωση εφαπτομένης της  $f$  στο σημείο  $K(1, f(1))$ .

**Μονάδες 8**

**Γ4.** Για  $a=2, k=1$  να υπολογίσετε το  $A = 4f'(2) - 8f'(-1) + f(0)$ .

**Μονάδες 6**



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα τουριστικό γραφείο εκτιμά ότι ο αριθμός των τουριστών  $N$  ( $N$  σε χιλιάδες) που επισκέπτονται ένα ελληνικό νησί μεταβάλλεται με τον χρόνο  $t$  ( $t$  σε έτη) σύμφωνα με τη συνάρτηση:

$$N(t) = t^3 - \frac{3}{2}t^2 - 6t + 30, \quad 0 \leq t \leq 10$$

**Δ1.** Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής του αριθμού των τουριστών.

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Ποιά χρονική στιγμή ο αριθμός των τουριστών γίνεται ελάχιστος;

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Να αποδείξετε ότι  $N(t) \geq 20$ .

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Ποιά χρονική στιγμή ο ρυθμός μεταβολής του αριθμού των τουριστών γίνεται ελάχιστος;

**Μονάδες 6**