

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΕΠΑΛ

**2018**

#### **ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να αποδειχθούν οι παρακάτω σχέσεις:

$$\alpha) f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$$

$$\beta) 0 \leq f_i \leq 1 \quad i = 1, \dots, k$$

όπου  $f_i$  : σχετικές συχνότητες ενός δείγματος  $n$  παρατηρήσεων με  $k$  διαφορετικές τιμές.

**Μονάδες: 10**

**A2.** Να συμπληρώσετε τα κενά:

- 1) Τα ραβδογράμματα χρησιμοποιούνται για την γραφική παράσταση \_\_\_\_\_ μεταβλητών.
- 2) Τα χρονογράμματα μας δείχνουν την \_\_\_\_\_ ενός κοινωνικού ή οικονομικού φαινομένου.
- 3) Το κυκλικό διάγραμμα χρησιμοποιείται τόσο για \_\_\_\_\_ όσο και για \_\_\_\_\_ μεταβλητές.
- 4) Αν  $F_i$  αθροιστική σχετική συχνότητα, τότε:  $F_i = \dots\dots\dots$
- 5) Αν  $N_i$  αθροιστική συχνότητα, τότε:  $N_i = \dots\dots\dots$

**Μονάδες: 5**

**A3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ)

1. Η μέση τιμή υπολογίζεται μόνο σε ποσοτικές μεταβλητές
2. Αν υπάρχει το  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  και είναι ίσο με  $\ell$  τότε  $f(x_0) = \ell$
3.  $(x)' = 0$  (η παράγωγος συνάρτηση της  $f(x)=x$  είναι μηδέν)
4.  $(f+g)'(x) = f'(x) + g'(x)$ ,  $f, g$  παραγωγίσιμες συναρτήσεις
5.  $(f \cdot g)'(x) = f'(x) \cdot g'(x)$ ,  $f, g$  παραγωγίσιμες συναρτήσεις
6. Αν  $f(x) = 2x + 3$  τότε  $f'(0) = 3$

7. Ο συντελεστής μεταβλητότητας  $cv$  σ' ένα δείγμα μεγέθους  $n$  είναι  $cv = \frac{\bar{x}}{S}$  όπου  $\bar{x}$  η μέση τιμή και  $S$  η τυπική απόκλιση του δείγματος.
8. Αν υπάρχουν τα όρια  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$  και  $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$  τότε  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = l_1 + l_2$
9. Σε δείγμα μεγέθους  $n$  η σχετική συχνότητα της τιμής  $x_i$  δίνεται από τον τύπο:  $f_i = \frac{v_i}{v}$  όπου  $v_i$ : συχνότητα της τιμής  $x_i$  με  $i=1, \dots, k$ .
10. Αν μια συνάρτηση  $P(x)$  είναι πολυώνυμο τρίτου βαθμού τότε η παράγωγός της θα είναι πολυώνυμο δευτέρου βαθμού.

**Μονάδες: 10**

### **ΘΕΜΑ Β**

Αν η συνάρτηση  $f$  είναι συνεχής για κάθε  $x \in \mathbb{R}$  και επιπλέον  $f(2) = -1$ , να βρείτε τα όρια:

**B1.**  $\lim_{x \rightarrow 2} (3f^2(x) - f(x) + 1)$

**Μονάδες: 7**

**B2.**  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3f(x)}{x^2 + 5}$

**Μονάδες: 7**

**B3.**  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{f(x)}{x} - \frac{x^2 - 4}{x - 2} \right)$

**Μονάδες: 11**

### **ΘΕΜΑ Γ**

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

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 1, \quad x \in \mathbb{R}$$

α. Να βρεθεί η παράγωγος της  $f$ .

Μονάδες: 7

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

Μονάδες: 10

γ. Να υπολογίσετε τα ακρότατα της.

Μονάδες: 8

### ΘΕΜΑ Δ

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι μηνιαίες επισκέψεις 60 μαθητών σε μουσεία

Επισκέψεις $x_i$	Μαθητές	Αθρ. Συχν. $N_i$	Σχ. Συχν. $f_i\%$	Αθρ. Σχ. Συχν. $F_i\%$	$x_i \nu_i$
0	12				
1	18				
2	15				
3	9				
4	6				
<b>Σύνολα</b>	<b>60</b>				

Δ1. Να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Μονάδες: 8

Δ2. Να βρεθεί η μέση τιμή  $\bar{x}$  και η διάμεσος  $\delta$  του δείγματος.

Μονάδες: 6

Δ3. Ποιο είναι το ποσοστό των μαθητών που έχει το λιγότερο 2 επισκέψεις;

Μονάδες: 4

Δ4. Αν στο δείγμα προστεθούν 40 ακόμη μαθητές με μέση τιμή επισκέψεων 2, πόση θα είναι η μέση τιμή του νέου δείγματος των 100 μαθητών;

Μονάδες: 7