

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΠΑ.Λ  
ΤΡΙΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A.1]** Αν η συνάρτηση  $f$  είναι παραγωγίσιμη, να αποδείξετε ότι  $(cf(x))' = cf'(x)$ , όπου  $c$  μια πραγματική σταθερά.

**(Μονάδες 7)**

**A.2]** Τι ονομάζουμε μεταβλητή σε μία στατιστική έρευνα;

Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται; (επιγραμμικά)

**(Μονάδες 4)**

**A.3]** Αν  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \kappa, \kappa \in \mathbb{R}$ , τότε:

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

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

**(Μονάδες 4)**

**A.4]** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σ ή Λ:

i) Ισχύει ότι  $F_1 + F_2 + \dots + F_k = 1$

ii) Αν για τη συνάρτηση  $f$ , ισχύουν  $f'(x_0)=0$  και  $x_0 \in (\alpha, \beta)$ , τότε η  $f$  παρουσιάζει ακρότατο στο  $x_0$ .

iii) Ισχύει ότι  $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}, x \neq 0$

iv) Από 2 δείγματα, αντιπροσωπευτικότερο είναι πάντα το μεγαλύτερο.

v) Ισχύει ότι  $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

(Μονάδες 10)

### ΘΕΜΑ Β:

Δίνεται η συνάρτηση  $g(x)=x^2+5x+7$

**B.1]** Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της  $g(x)$  (Μονάδες 4)

**B.2]** Να υπολογιστεί το όριο  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x}-2}{x}$  (Μονάδες 7)

**B.3]** Να βρεθεί η τιμή  $g'(0)$ . (Μονάδες 5)

**B.4]** Αν γνωρίζετε ότι  $f_2 = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x}-2}{x}$  και  $v_2 = g'(0)$ , να συμπληρώσετε τον πίνακα:

| $x_i$  | $v_i$ | $f_i\%$ | $N_i$ | $F_i\%$ |
|--------|-------|---------|-------|---------|
| 1      |       |         |       |         |
| 2      |       |         |       | 40      |
| 3      |       |         | 16    |         |
| 4      |       |         |       |         |
| Σύνολο |       |         | -     | -       |

(Μονάδες 9)

**ΘΕΜΑ Γ:**

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x)=2x+\frac{2}{x}$  για  $x\neq 0$

**Γ.1]** Να βρεθούν η  $f'$  και η  $f''$  (Μονάδες 6)

**Γ.2]** Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της  $c_f$ , στο σημείο με τετμημένη  $x_0=1$ . (Μονάδες 6)

**Γ.3]** Να μελετήσετε την μονοτονία της  $f'$  (Μονάδες 5)

**Γ.4]** Να αποδείξετε ότι  $\frac{x}{2} \cdot f''(x) + f'(x) = 2$  (Μονάδες 3)

**Γ.5]** Υπολογίστε το όριο:  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+10) - \frac{202}{10}}{h}$  (Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ Δ:**

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές μιας μεταβλητής  $X$ , με τις αντίστοιχες συχνότητες και σχετικές συχνότητες.

Οι αριθμοί  $\alpha$  και  $\beta$ , είναι οι θέσεις των τοπικών ακροτάτων της συνάρτησης :

$$f(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{11}{2}x^2 + 2x + 1$$

| $x_i$  | $v_i$      | $f_i$   |
|--------|------------|---------|
| 1      | $\alpha$   | $\beta$ |
| 2      | $2\alpha$  |         |
| 3      | $\alpha+1$ |         |
| 4      |            |         |
| Σύνολο |            |         |

**Δ.1]** Να αποδείξετε ότι  $\alpha=2$  και  $\beta=0,2$  και να βρείτε τα είδη των ακροτάτων.  
(Μονάδες 6)

**Δ.2]** Συμπληρώστε τον πίνακα  
(Μονάδες 5)

**Δ.3]** Βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της  $c_f$  στο σημείο  $M(0, f(0))$   
(Μονάδες 6)

**Δ.4]** Να βρείτε το σημείο της  $c_f$ , στο οποίο η κλίση της εφαπτομένης γίνεται ελάχιστη.  
(Μονάδες 5)

Επίσης αν  $\kappa$  το πλήθος των παρατηρήσεων με τιμή τουλάχιστον ίση με 3, λύστε την εξίσωση:  $f''(x)=\kappa$

(Μονάδες 3)

Καλή επιτυχία!!!