

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Πότε μια συνάρτηση f λέγεται παραγωγίσιμη σε ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της.
- 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)** $CV = \frac{\bar{x}}{s}$, όπου \bar{x} η μέση τιμή, s η τυπική απόκλιση και CV ο συντελεστής μεταβολής ενός δείγματος παρατηρήσεων.
- β)** Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell_1$ τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x)| = |\ell_1|$.
- γ)** Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της, τότε θα είναι και παραγωγίσιμη στο σημείο αυτό.
- δ)** $(cf)'(x) = c - f'(x)$, όπου c σταθερά και f παραγωγίσιμη συνάρτηση.
- ε)** $\int_a^a f(x) dx = 0$, όπου f συνεχής συνάρτηση.
- A3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω ισότητες σωστά συμπληρωμένες.
- α)** Η παράγουσα της $f(x) = \eta\mu x$ είναι η $F(x)$.
- β)** Αν $f(x) = x^a$, $a \in \mathbb{R}^*$, $x > 0$ τότε $f'(x) = \dots$.
- γ)** $\int_a^b c dx = \dots$, όπου c σταθερά.

ΘΕΜΑ Β

Οι βαθμοί ενός μαθητή σε οκτώ μαθήματα είναι οι παρακάτω:

$$11, 16 + \alpha, 14, 10, 15, 2\alpha + 10, 17, 18$$

- B1.** Να υπολογίσετε το α αν η μέση τιμή των βαθμολογιών του μαθητή είναι 15.
- B2.** Για $\alpha = 3$ να υπολογίσετε τη διάμεσο (δ) των παρατηρήσεων.
- B3.** Για $\alpha = 3$ να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση (s).
- B4.** Για $\alpha = 3$ να υπολογίσετε τον συντελεστή μεταβολής (CV).

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο: $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9}, & x > 3 \\ \frac{\alpha}{3}, & x = 3 \\ \beta + e^{x-3}, & x < 3 \end{cases}$.

- Γ1.** Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$.

Γ2. Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$.

Γ3. Να βρείτε τις τιμές των $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ έτσι ώστε η συνάρτηση f να είναι συνεχής στο $x_0 = 3$.

ΘΕΜΑ Δ

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

Δ1. Να αποδείξετε ότι: $f'(x) = 3(x - 1)^2$.

Δ2. Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία.

Δ3. Να συγκρίνετε τις τιμές $f(\sqrt{2}), f(\sqrt{3})$.

Δ4. Αν $g(x) = 3x^2 - 6x + 3$, να υπολογίσετε το εμβαδόν του χωρίου που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της g , τον άξονα $x'x$ και τις ευθείες $x = 0$ και $x = 1$.