

ΘΕΜΑ Α

A1. α) Τι ονομάζεται συντελεστής μεταβολής ή συντελεστής μεταβλητότητας CV σε ένα δείγμα εξεταζόμενο ως προς μία ποσοτική μεταβλητή του, με μέση τιμή \bar{x} και τυπική απόκλιση s ;

β) Πότε ο πληθυσμός του δείγματος θεωρείται ομοιογενής;

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) Μέση τιμή μιας μεταβλητής ονομάζεται η μεσαία τιμή των παρατηρήσεων της μεταβλητής.

β) Αν οι συναρτήσεις $f, g: A \rightarrow \mathbb{R}$ είναι συνεχείς στο σημείο $x_0 \in A$, τότε η συνάρτηση $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ είναι συνεχής στο x_0 .

γ) $\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{f(x)g'(x) - f'(x)g(x)}{[g(x)]^2}$, $g(x) \neq 0$, όπου f, g παραγωγίσιμες συναρτήσεις.

δ) Αν η συνάρτηση f παρουσιάζει τοπικό ακρότατο σε ένα εσωτερικό σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της και είναι παραγωγίσιμη στο σημείο αυτό, τότε: $f'(x) = 0$.

ε) $\int_a^b \sin x \, dx = \eta\mu\alpha - \eta\mu\beta$.

A3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε σωστά τις ισότητες:

α) $(f - g)'(x) = \dots$, όπου f, g παραγωγίσιμες συναρτήσεις.

β) $\int_a^b c \, dx = \dots$, όπου c σταθερά.

γ) $(\eta\mu x)' = \dots$

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο: $f(x) = \begin{cases} x^2 - \beta & , x < -5 \\ \alpha & , x = -5 \\ \frac{25 - x^2}{5 + x} & , x > -5 \end{cases}$, όπου $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$.

B1. Να βρεθεί το $\lim_{x \rightarrow -5^-} f(x)$.

B2. Να βρεθεί το $\lim_{x \rightarrow -5^+} f(x)$.

B3. Να βρεθούν οι τιμές των α, β ώστε η συνάρτηση f να είναι συνεχής στο $x_0 = -5$.

ΘΕΜΑ Γ

Οι βαθμοί των γραπτών εξετάσεων της περιόδου Ιουνίου ενός μαθητή των ΕΠΑ.Λ, ήταν:

17, 15, 12, 18, 19, 15, α

- Γ1.** Αν το εύρος των βαθμών είναι $R = 10$ και α ο μικρότερος βαθμός, να υπολογίσετε το α .
- Γ2.** Για $\alpha = 9$ να υπολογίσετε τις παραμέτρους θέσης της κατανομής:
- μέση τιμή \bar{x} ,
 - επικρατούσα τιμή,
 - διάμεσος δ .
- Γ3.** Αν ο ίδιος μαθητής έγραφε σε τέσσερα (4) μαθήματα από δύο μονάδες περισσότερες και σ' ένα μάθημα μια μονάδα λιγότερη, ποιος θα ήταν ο νέος μέσος όρος των βαθμών του;

ΘΕΜΑ Δ

Η αξία μιας μοτοσυκλέτας t χρόνια μετά την αγορά της δίνεται από τη συνάρτηση:

$$f(t) = 8000 - 50t^2 \quad (\text{σε } \text{€}) \quad \text{με } 0 \leq t \leq 10$$

- Δ1.** Ποια είναι η αρχική αξία της μοτοσυκλέτας και ποια θα είναι η αξία της μετά από (3) χρόνια;
- Δ2.** Ποιος είναι ο ρυθμός μεταβολής της αξίας της μοτοσυκλέτας οποιαδήποτε χρονική στιγμή και ποιος ο ρυθμός μεταβολής της αξίας της μετά από πέντε χρόνια (5) χρόνια;
- Δ3.** Να αποδείξετε ότι η αξία της μοτοσυκλέτας συνεχώς μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.
- Δ4.** Να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα $I = \int_0^3 f'(t) dt$ και να ερμηνεύσετε το αποτέλεσμα σε σχέση με την αξία της μοτοσυκλέτας.