

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Τι ονομάζεται εύρος των τιμών μίας ποσοτικής μεταβλητής;
- 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)** Η μέση τιμή εξαρτάται από όλες τις τιμές μίας μεταβλητής.
- β)** Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell_1$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = \ell_2$, όπου $\ell_1, \ell_2 \in \mathbb{R}$, τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)] = \ell_1 + \ell_2$.
- γ)** Οι ποιοτικές μεταβλητές διακρίνονται σε διακριτές και συνεχείς.
- δ)** Αν μία συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0 , τότε το x_0 ανήκει στο πεδίο ορισμού της.
- ε)** Το ορισμένο ολοκλήρωμα μίας συνάρτησης μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός.
- A3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε σωστά τις ισότητες.
- α)** $(f \cdot g)'(x) = \dots$
- β)** $(\sin x)' = \dots$
- γ)** $\int_a^b e^x dx = \dots$
- δ)** $(\ln x)' = \dots$, $x > 0$
- ε)** $\int_a^b 1 dx = \dots$

ΘΕΜΑ Β

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

- B1.** Να βρεθεί το $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$.
- B2.** Να βρεθεί το $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$.
- B3.** Να βρεθούν οι τιμές των α , β , ώστε η συνάρτηση f να είναι συνεχής στο $x_0 = 3$.
- B4.** Για $\alpha = 4$ και $\beta = 5$ η συνάρτηση γίνεται: $f(x) = \begin{cases} 12 - 2x & , x < 3 \\ 6 & , x = 3 \\ x + 3 & , x > 3 \end{cases}$.

Να υπολογιστούν οι τιμές: $f(0), f(1), f(3), f(4), f(5)$ και να βρεθεί η διάμεσος αυτών.

ΘΕΜΑ Γ

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι ημέρες απουσίας 50 μαθητών της Δ' τάξης ενός Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. κατά τον μήνα Μάρτιο:

Ημέρες απουσίας	Κέντρο κλάσης κ_i	Συχνότητα ν_i	Σχετική Συχνότητα f_i	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα N_i	$\kappa_i \cdot \nu_i$
[0-2)	1				
[2-4)	3	10			
[4-6)	5	12			
[6-8)	7	8			
[8-10)	9	α			
ΣΥΝΟΛΑ		$\nu = 50$			

- Γ1. Να υπολογιστεί η τιμή της παραμέτρου α , για την οποία ισχύει: $\alpha = \int_0^1 (2x + 4) dx$.
- Γ2. Για $\alpha = 5$ να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε.
- Γ3. Για $\alpha = 5$ να βρεθεί η μέση τιμή των ημερών απουσίας των μαθητών.
- Γ4. Για $\alpha = 5$ να βρεθεί το ποσοστό των μαθητών που απουσίασαν τουλάχιστον 6 ημέρες.
- Γ5. Για $\alpha = 5$ να βρεθεί η διάμεσος.

ΘΕΜΑ Δ

Η ημερήσια εισπραξη (σε €) μίας μονάδας παραγωγής χάλυβα από την πώληση x τόνων χάλυβα δίνεται από τη συνάρτηση

$$E(x) = 250x, \quad 0 \leq x \leq 20,$$

ενώ το συνολικό κόστος παραγωγής αυτής της ποσότητας δίνεται από τη συνάρτηση

$$K(x) = 10x^2 - 50x + 500$$

- Δ1. Να αποδειχτεί ότι η συνάρτηση του κέρδους είναι:

$$P(x) = -10x^2 + 300x - 500$$

- Δ2. Να βρεθεί το κέρδος της μονάδας παραγωγής από την πώληση 10 τόνων χάλυβα.
- Δ3. Ποιος είναι ο ρυθμός μεταβολής της συνάρτησης κέρδους;
- Δ4. Πόση ποσότητα χάλυβα πρέπει να πουληθεί, ώστε το κέρδος της μονάδας παραγωγής να γίνει μέγιστο;
- Δ5. Να βρεθεί το μέγιστο κέρδος της μονάδας παραγωγής.