

Θέμα 1°

A) Να χαρακτηρίσετε με (Σ) για σωστή και με (Λ) για λάθος κάθε πρόταση: **(μονάδες 5x2 = 10)**

- i) Το άθροισμα όλων των σχετικών συχνοτήτων μιας κατανομής είναι ίσο με το μέγεθος N του δείγματος.
- ii) Πλάτος κλάσης ενός δείγματος ονομάζεται το άθροισμα του κατώτερου και του ανώτερου ορίου της κλάσης.
- iii) Αν μια συνάρτηση f δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_0 , τότε μπορεί να είναι συνεχής στο σημείο αυτό.
- iv) Μια συνάρτηση f παραγωγίσιμη σ' ένα ανοικτό διάστημα Δ , με $f'(x) \neq 0$ για κάθε $x \in \Delta$, δεν παρουσιάζει ακρότατα στο Δ .
- v) Αν οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες σ' ένα διάστημα Δ , και διαφέρουν κατά μία σταθερά, τότε έχουν ίσους παραγώγους.

B) Να συμπληρωθούν οι ισότητες: **(μονάδες 5x3 = 15)**

- i) Αν f_1, f_2, \dots, f_k σχετικές συχνότητες, τότε $f_1 + f_2 + \dots + f_k = \dots$
- ii) Αν f, g παραγωγίσιμες συναρτήσεις, τότε $(f : g)'(x) = \dots$
- iii) Αν α, β τα άκρα μιας κλάσης και K_i το κέντρο της, τότε: $K_i = \dots$
- iv) Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0 , τότε $f(x_0) = \dots$

Θέμα 2°

Στο διπλανό πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα της έρευνας για το πόσα βιβλία διάβασαν μαθητές ενός σχολείου στις καλοκαιρινές διακοπές.

A) Να βρεθεί το α , αν η μέση τιμή είναι 3. **(μον. 10)**

B) Να βρεθεί η τυπική απόκλιση. (Δίνεται $\sqrt{1,2} \approx 1,1$) **(μον. 10)**

Γ) Να βρεθεί ο συντελεστής μεταβλητότητας. **(μον. 5)**

Τιμές x_i	Συχνότητα v_i
1	α
2	$\alpha + 10$
3	40
4	2α
5	10

Θέμα 3°

Δίνεται η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο $f(x) = x^3 - 12\alpha x^2 + 1$, όπου $\alpha = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$.

A) Να υπολογίσετε το α . **(μονάδες 10)**

B) Για $\alpha = 1/4$

- i) Να υπολογίσετε την $f'(x)$. **(μονάδες 5)**
- ii) Να υπολογίσετε την $f''(x)$. **(μονάδες 5)**
- iii) Αν $x > 2$ να αποδείξετε ότι $f(x) + f'(x) + f''(x) > 0$ **(μονάδες 5)**

Θέμα 4°

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

A) Να μελετήσετε την f ως προς την μονotonία. **(μονάδες 9)**

B) Να μελετήσετε την f ως προς τα ακρότατα. **(μονάδες 4)**

Γ) Να δειχθεί ότι $4x^2 - 12x + 9 \geq 0$ **(μονάδες 5)**