

Μαθηματικά Γ' ΕΠΑ.Λ

5^ο Διαγώνισμα
2023-2024
by infomath aneli

Θέμα 1^ο:

A1/ Να ζωγραφίσετε την καμπύλη της κανονικής κατανομής με τα αντίστοιχα ποσοστά και τις χαρακτηριστικές τιμές της.
(Μονάδες 4)

A2/ Θεωρούμε τις παρατηρήσεις $t_1, t_2, \dots, t_n$ μιας μεταβλητής X και τη μέση τιμή τους $\bar{x}$.

Να αποδείξετε ότι το άθροισμα των τιμών $t_i - \bar{x}$, για $i=1, 2, \dots, n$, είναι ίσο με 0.
(Μονάδες 7)

A3/ Εκφράστε με Σ ή Π :

α) Η διάμεσος είναι μέτρο διασποράς.

β) Η μέση τιμή $\bar{x}$, δεν επηρεάζεται από ακραίες παρατηρήσεις.

γ) Η τυπική απόκλιση s , είναι πάντα θετικός αριθμός.

δ) Το εύρος στην κανονική κατανομή, ισοδύναμο περίπου με $6s$.

ε) Οι κυκλικοί τομείς α_i σε ένα κυκλικό διάγραμμα, είναι αναλόγιοι των σχέσεων συχνοτήτων f_i .
(Μονάδες 10)

A4/ Να γράψετε τον τύπο της μέσης τιμής, αν έχω πίνακα ομαδοποιημένων δεδομένων σε k κλάσεις με κεντρικές τιμές x_i
 $i=1, \dots, k$

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 2^ο :

Ένα δείγμα εξετάστηκε ως προς ένα χαρακτηριστικό και προέκυψαν οι 8 παρατηρήσεις ($n=8$), που ακολουθούν:

5, 3, 3a, 3, 2a, 3, 3a, a

των οποίων η μέση τιμή είναι $\bar{x}=4$.

B1 | Να αποδείξετε ότι $a=2$. (Μονάδες 6)

Για $a=2$:

B2 | Βρείτε την διάμεσο d και το εύρος R των παρατηρήσεων (Μονάδες 6)

B3 | Βρείτε την τυπική απόκλιση S . (Μονάδες 7)

B4 | Βρείτε τον συντελεστή μεταβλητότητας CV . (Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ:

Ένα drone πετάει και το ύψος h (σε m) απ'το έδαφος δίνεται σε συνάρτηση του χρόνου t (σε sec) από τον τύπο :

$$h(t)=2t^2-8t+9, \quad 0 \leq t \leq 8$$

Γ1] Βρείτε το ύψος τη χρονική στιγμή $t=0$ sec. (Μονάδες 4)

Γ2] Βρείτε το ρυθμό μεταβολής του ύψους h την $t=3$ sec. (Μονάδες 5)

Γ3] Δίνεται ο πίνακας:

κλάσεις	x_i	v_i	N_i	f_i	F_i	$F_i\%$
$[-, \beta)$				0,1		
$[,)$						40
$[,)$	$\alpha+1$				0,8	
$[,)$			50			
Σύνολο						

όπου α το ύψος που βρήκατε στο B1

όπου β ο ρυθμός μεταβολής του B2. (Μονάδες 8)

Γ4] Πόσες παρατηρήσεις έχουν τιμή το πολύ 10. (Μονάδες 4)

Γ5] Ποια χρονική στιγμή t το ύψος του drone γίνεται ελάχιστο;

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ Δ : (Μπιλιάρδης Σπύρος)

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x^3}{x^2+1}$

Δ1] Βρείτε το πεδίο ορισμού της f . (Μονάδες 4)

Δ2] Υπολογίστε το $a = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ (Μονάδες 6)

Δ3] Βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης ε της C_f στο σημείο της με τετμημένη $x_0 = 1$ (Μονάδες 5)

Δ4 | Να αποδείξετε ότι η f δεν έχει ακρότατο στο A_f της.
στο A_f της. (Μονάδες 5)

Δ5 | Έστω οι παρατηρήσεις: 1, 3, 2, 5, 9

i) Βρείτε $\bar{x}$ και s

ii) Αν προσθέσω σε όλες τις παρατηρήσεις τον αριθμό a , του ερωτήματος (Δ2), βρείτε τη νέα μέση τιμή $\bar{y}$ και τη νέα τυπική απόκλιση s_y .

(Μονάδες 5)
(2+3)