

σύγχρονο

Φάσμα
& Group
προπαρασκευή για
A.E.I. & T.E.I.

μαθητικό φροντιστήριο

25ης Μαρτίου 111– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 210 50 20 990 – 210 50 27 990
25ης Μαρτίου 74 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 210 50 50 658 – 210 50 60 845
Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 210 50 51 557 – 210 50 56 296

Μάθημα: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
Καθηγητές: ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ
Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
Ημερομηνία:
Ονοματεπώνυμο:

ΘΕΜΑ Α

A1) Να αποδείξετε ότι $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$

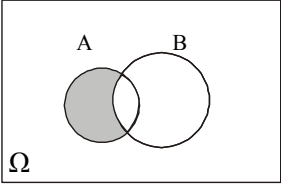
(Μονάδες 7)

A2) Αντιστοιχίστε κάθε ποσοστό των παρατηρήσεων μιας κανονικής ή περίπου κανονικής καμπύλης της στήλης Α με το διάστημά του που βρίσκεται στη στήλη Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
Ποσοστό	Διάστημα
	$(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$
68%	$(2\bar{x} - s, 2\bar{x} + s)$
95%	$(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$
99,7%	$(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$
	$(3\bar{x} - s, 3\bar{x} + s)$

(Μονάδες 8)

A3)

1. Ο δειγματικός χώρος Ω και το κενό σύνολο είναι ασυμβίβαστα ενδεχόμενα. Σ Λ
 2. Η μονάδα μέτρησης της διασποράς είναι ίδια με αυτή των παρατηρήσεων. Σ Λ
 3. Στο διπλανό σχήμα το γραμμοσκιασμένο χωρίο απεικονίζει το ενδεχόμενο $B - A$. Σ Λ
- 
4. Έστω οι παρατηρήσεις $\{y_i = \ln x_i, x_i \in (0,1) \text{ με } i = 1,2, \dots, n, n \in \mathbb{N}\}$ τότε $CV_y = -\frac{s}{\bar{y}}$. Σ Λ
 5. Θέσεις πιθανών ακροτάτων συνάρτησης f ορισμένης και συνεχούς σ' ένα διάστημα Δ είναι μόνο τα σημεία στα οποία η f παραγωγίζεται. Σ Λ

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Β

B1) Σε ετήσιο διαγωνισμό μαθηματικών έλαβαν μέρος τα πέντε Λύκεια, ενός Διαμερίσματος των Αθηνών. Με άριστα το 100, κάθε Λύκειο είχε μέση βαθμολογία 85, 88, 75, 65, 70 αντίστοιχα. Εάν, κάθε ένα από αυτά τα σχολεία, συμμετείχε με 14, 5, 6, 13, 12 μαθητές αντίστοιχα, να προσδιορίσετε το μέσο όρο της βαθμολογίας στο διαγωνισμό, όλων των μαθητών, όλων των σχολείων.

(Μονάδες 5)

B2) Δίνεται συνάρτηση $f(x) = \frac{x^3 - x^2}{x - 1}$ και ο πίνακας κατανομής συχνότητας:

Κλάσεις [,)	Κεντρική τιμή x_i	Συχνότητα v_i	Σχετική συχνότητα f_i	Σχετική συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική συχνότητα N_i	Αθροιστική σχετική συχνότητα $F_i\%$
					α	
	-5				β	
						36
-10						
		γ		12		
Σύνολα						

A) Να μελετήσετε την συνάρτηση f ως προς την μονοτονία και τα ακρότατα
(Μονάδες 4)

B) Αν γνωρίζετε ότι $\alpha = 2 \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, $\beta = f(2)$, $\gamma = f(2) - 1$ να συμπληρωθεί ο πίνακας.

(Μονάδες 7)

Γ) Να βρείτε το ποσοστό των παρατηρήσεων που είναι το πολύ 2.

(Μονάδες 4)

Δ) Να υπολογιστεί η διάμεσος.

(Μονάδες 5)

Θέμα Γ

Οι ηλικίες x_1, x_2, \dots, x_n κάποιων n μαθητών έχουν $CV_x = 11\%$. Οι αντίστοιχες ηλικίες των ίδιων μαθητών πριν από 1 έτος είχαν $CV_y = 12\%$.

A) Να βρεθεί η μέση ηλικία \bar{x} και η τυπική απόκλιση s των ηλικιών των n μαθητών.
(Μονάδες 10)

B) Μετά από πόσα έτη από σήμερα οι αντίστοιχες ηλικίες των ίδιων μαθητών θα αποτελούν ομοιογενές δείγμα?

(Μονάδες 10)

Γ) Αν $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 1457424$ να βρεθεί το μέγεθος του δείγματος n .

(Μονάδες 5)

$$\text{Δίνεται: } s^2 = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \right\}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1) Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο: $f(x) = \frac{1}{10}x - \frac{s}{2\bar{x}}x^2$

όπου s και \bar{x} η τυπική απόκλιση και η μέση τιμή ενός δείγματος αντίστοιχα.

A) Αν η κλίση της f στο σημείο $A(1, f(1))$ είναι θετική δείξτε ότι το δείγμα είναι ομοιογενές.

(Μονάδες 4)

B) Αν ο συντελεστής μεταβλητότητας CV ισούται με $1/2$ βρείτε για ποιο x η συνάρτηση f παρουσιάζει ακρότατο καθώς και το είδος του ακροτάτου.

(Μονάδες 4)

Γ) Αν η συνάρτηση f στο σημείο $A(2,2, f(2,2))$ έχει εφαπτόμενη παράλληλη στην ευθεία $y = -x + 5$ και $s^2 = 121$, να βρείτε την \bar{x} .

(Μονάδες 3)

Δ) Αν η κατανομή είναι περίπου κανονική και 20 παρατηρήσεις έχουν τιμή τουλάχιστον 33 και το πολύ 55 να βρεθεί το πλήθος των παρατηρήσεων.

(Μονάδες 4)

Δ2) Οι τέσσερις παρατηρήσεις ενός δείγματος είναι $\lambda^2, \lambda, 2\lambda, \lambda^2 + 2$, όπου λ είναι ένας αρνητικός αριθμός. Να βρείτε την τιμή του αρνητικού λ , για την οποία η διάμεσος των παρατηρήσεων δ , ως συνάρτηση του λ , γίνεται ελάχιστη.

(Μονάδες 4)

Δ3) Από όλα τα ισοσκελή τρίγωνα που έχουν σταθερή περίμετρο 12cm, να βρεθεί εκείνο που έχει το μεγαλύτερο εμβαδό.

(Μονάδες 6)