

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1

- A). i). Δώστε τον ορισμό της διαμέσου ενός δείγματος n παρατηρήσεων οι οποίες έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά. (Μονάδες 6)
ii). Να βρεθεί η διάμεσος των παρατηρήσεων $-5, -8, 2, -3, 1, 4, 1, -5, 1, -1$ (Μονάδες 2)
- B). i). Πως ορίζεται ο συντελεστής μεταβλητότητας ενός δείγματος. (Μονάδες 2)
ii). Σε δείγμα 10 παρατηρήσεων γνωρίζουμε ότι: $\sum_{i=1}^{10} t_i = 85$ και $S^2 = 1,44$.
Να εξετάσετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές. (Μονάδες 5)
- Γ). i). Δίνεται η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων $\hat{y} = \hat{a} + \hat{\beta} \cdot x$
Να αποδειχθεί ότι αν η ανεξάρτητη μεταβλητή X μεταβληθεί κατά μια μονάδα η εξαρτημένη μεταβλητή Y μεταβάλλεται κατά β μονάδες. (Μονάδες 6)
ii). Δίνεται η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων $y = 2,1 - 1,5 \cdot x$. Να υπολογίσετε την μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής Y όταν η ανεξάρτητη μεταβληθεί κατά 3 μονάδες. (Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 2

- A). Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$
i). Να βρείτε το πεδίο ορισμού της (Μονάδες 5)
ii). Να υπολογισθεί το όριο $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$. (Μονάδες 3)
- B). Δίνεται η συνάρτηση f που είναι παραγωγίσιμη στο \mathbb{R} και $f'(3) = -1$.
Για τη συνάρτηση $g(x) = f(x^2 + x + 3)$ να βρεθεί το $g'(0)$. (Μονάδες 5)
- Γ). Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = -\frac{1}{5} \cdot x^5 + \frac{1}{4} \cdot x^4 - \frac{2}{3} \cdot x^3 - 1$.
i). Να βρεθούν τα διαστήματα μονοτονίας της συνάρτησης. (Μονάδες 8)
ii). Να βρεθούν τα ακρότατα της συνάρτησης (Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 3

- A). Αν η πιθανότητα να παρουσιάσει κάποιος ασθενής, που προσβλήθηκε από τον ιό κοκσάκι, υψηλό πυρετό είναι 99 φορές μεγαλύτερη από την πιθανότητα να παρουσιάσει συμπτώματα μυοκαρδίτιδας και η πιθανότητα να παρουσιάσει συμπτώματα υψηλού πυρετού ή μυοκαρδίτιδας είναι 0,01 ενώ η πιθανότητα να έχει και τα δύο συμπτώματα είναι 10^{-4} τότε να βρεθεί
i). Η πιθανότητα ο ασθενής να παρουσιάσει υψηλό πυρετό (Μονάδες 5)
ii). Η πιθανότητα ο ασθενής να παρουσιάσει μόνο ένα από τα δύο συμπτώματα. (Μονάδες 5)
iii). Η πιθανότητα να μην παρουσιάσει μυοκαρδίτιδα (Μονάδες 2)

B). Δίνονται οι συναρτήσεις $f(x) = x^2 + 6$ και $g(x) = \frac{x^3}{3} + x^2$

Ο παρακάτω Πίνακας δίνει τη βαθμολογία με άριστα το 10, των μαθητών μιας τάξης Φροντιστηρίου στα Μαθηματικά και τη Φυσική.

Μαθηματικά X	$g''\left(-\frac{1}{2}\right)$	2	$g''\left(\frac{1}{2}\right)$	4	$g''\left(\frac{3}{2}\right)$
Φυσική Y	$f'(5)$	$g''\left(\frac{5}{2}\right)$	λ	$f'(2) - 1$	$f'(1)$

Αν η παλινδρόμηση της Y πάνω στην X είναι $y = 11,2 - 2 \cdot x$

i). Να βρεθεί ο βαθμός λ του μαθητή στη Φυσική. (Μονάδες 10)

ii). Να βρεθεί ο αναμενόμενος βαθμός της Φυσικής όταν ο βαθμός στα Μαθηματικά είναι 3.

(Μονάδες 3)

ΘΕΜΑ 4

Ο παρακάτω πίνακας καταγράφει σε κλάσεις τα κέρδη ενός δείγματος κατασκευαστικών επιχειρήσεων το 2001 σε εκατοντάδες χιλιάδες € ,

Κέρδη σε εκατοντάδες χιλιάδες €	[0,2)	[2,4)	[4,6)	[6,8)	[8,10)
Αριθμός επιχειρήσεων	60	85	30	20	15

A). i). Να υπολογισθεί το μέσο κέρδος των επιχειρήσεων. (Μονάδες 3)

ii). Να βρεθεί το ποσοστό των επιχειρήσεων που βρίσκονται στο "επικρατέστερο" διάστημα κερδών. (Μονάδες 4)

iii). Να βρεθεί ο αριθμός των επιχειρήσεων του δείγματος οι οποίες δηλώνουν κέρδη από 100 χιλιάδες € έως 500 χιλιάδες € . (Μονάδες 4)

iv). Να βρεθεί το ποσοστό των επιχειρήσεων που δηλώνουν κέρδη από 200 χιλιάδες € έως 600 χιλιάδες € ή από 300 χιλιάδες € έως 800 χιλιάδες € . (Μονάδες 4)

B). Αν ένα κλιμάκιο του Σ.Δ.Ο.Ε (εφορία) σκοπεύει να ελέγξει 5 επιχειρήσεις με κέρδη άνω των 600 χιλιάδων € να βρείτε την πιθανότητα να ελεγχθεί.

i). Μια επιχείρηση με κέρδη μέχρι 600 χιλιάδες € . (Μονάδες 5)

ii). Μια επιχείρηση με κέρδη από 600 χιλιάδες € και άνω. (Μονάδες 5)