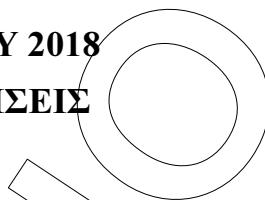


ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)

ΕΠΑ.Λ.

9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ



ΘΕΜΑ Α

A1. Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , όπου k, n μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $k \leq n$.

a. Τι ονομάζεται απόλυτη συχνότητα ν_i που αντιστοιχεί στην τιμή $x_i, i=1, 2, \dots, k$; (Mov. 3)

β. Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα f_i της τιμής $x_i, i=1, 2, \dots, k$; (Mov. 3)

γ. Να αποδείξετε ότι $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$. (Mov. 4)

Μονάδες 10

A2. Έστω f μία συνάρτηση με πεδίο ορισμού το A . Πότε λέμε ότι η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της;

Μονάδες 5

A3. 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.

a. Σε μια κανονική ή περίπου κανονική κατανομή το 68% περίπου των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$, όπου \bar{x} η μέση τιμή και s η τυπική απόκλιση.

β. $(\text{συν}x)' = \eta mx$

γ. Το κυκλικό διάγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση μόνο ποσοτικών δεδομένων.

δ. Η διακύμανση $(s)^2$ είναι μέτρο διασποράς.

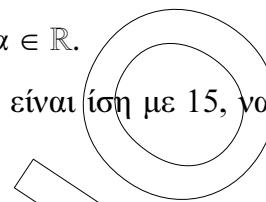
ε. Αν μία συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα A και ισχύει $f'(x) < 0$ για κάθε εσωτερικό σημείο του A , τότε η f είναι γνησίως αύξουσα στο A .

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

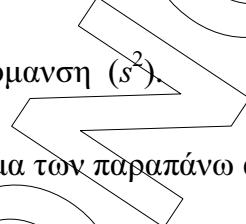
Δίνονται οι αριθμοί: $14, 12, 18, 4\alpha - 1, 16$ με $\alpha \in \mathbb{R}$.

- B1.** Αν η διάμεσος των παραπάνω αριθμών είναι ίση με 15, να υπολογίσετε την τιμή του α .



Μονάδες 7

- B2.** Για $\alpha = 4$ να υπολογίσετε τη διακύμανση (s^2).

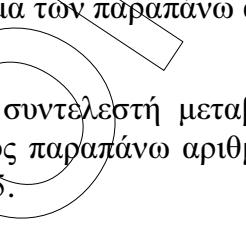


Μονάδες 7

- B3.** Για $\alpha = 4$ να εξετάσετε αν το δείγμα των παραπάνω αριθμών είναι ομοιογενές.

Μονάδες 5

- B4.** Για $\alpha = 4$ να υπολογίσετε το συντελεστή μεταβολής των αριθμών που θα προκύψουν, αν ο καθένας από τους παραπάνω αριθμούς πολλαπλασιαστεί με το -2 και στη συνέχεια αυξηθεί κατά 5.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο:

$$f(x) = 2x^3 - 3\kappa x^2 + \kappa, \quad \kappa \in \mathbb{R} \text{ και } x \in \mathbb{R}.$$

- Γ1.** Εάν η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης f στο σημείο $M(1, f(1))$ είναι παράλληλη στον άξονα x , να υπολογίσετε τον αριθμό κ .

Μονάδες 5

- Γ2.** Για $\kappa = 1$ να βρείτε την τιμή του x για την οποία ο ρυθμός μεταβολής της $f(x)$ γίνεται ελάχιστος.

Μονάδες 10

- Γ3.** Για $\kappa = 1$ να βρείτε την εξισωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της f' στο σημείο $(-1, f'(-1))$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 4} + 2018, \quad x \in \mathbb{R}.$$

- Δ1.** Να δείξετε ότι $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$

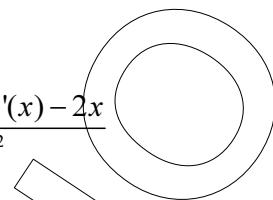
Μονάδες 6

- Δ2.** Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και να βρείτε το είδος και την τιμή του ακρότατου.

Μονάδες 9

- Δ3.** Να υπολογίσετε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + 4)f'(x) - 2x}{x^2}$$



Μονάδες 10

