

ΑΚΑΔΗΜΟΣ

Γ.Κορδύλη 1 & Οδωρος-Μαρούσι
Τηλ. Κέντρο:210-61.24.000, <http://www.akadimos.gr>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2011-2012 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

- A. Δίνεται μια συνάρτηση f η οποία είναι ορισμένη στο διάστημα A .
- Πότε είναι η f γνησίως αύξουσα και πότε γνησίως φθίνουσα στο διάστημα A ;
 - Πότε η f παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ τοπικό μέγιστο και πότε τοπικό ελάχιστο;

Μονάδες 6

- B. Αν οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες στο διάστημα A , να αποδείξετε ότι:

$$[f(x)+g(x)]' = f'(x)+g'(x)$$

Μονάδες 8

- Γ. Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

- Αν μια συνάρτηση f είναι σε ένα διάστημα Δ και ισχύει $f'(x) > 0$ για κάθε σημείο του Δ , τότε η f είναι γνησίως στο Δ .
- Αν για μια συνάρτηση f ισχύουν $f'(x_0) = 0$ για $x_0 \in (a, \beta)$, $f'(x_0) < 0$ στο και $f'(x_0) > 0$ στο, τότε η f παρουσιάζει στο διάστημα (a, β) για $x = x_0$ ελάχιστο
- Αν A, B δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω
 - $P(A \cap B) = \dots\dots\dots$
 - $P(A') = \dots\dots\dots$
 - Αν A, B ασυμβίβαστα, τότε $P(A \cup B) = \dots\dots\dots$

Μονάδες 5

- Δ. Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λάθος (Λ).

- α)** Η παράγωγος της f στο x_0 εκφράζει το ρυθμό μεταβολής του $y=f(x)$ ως προς x , όταν $x=0$.

β) Η ταχύτητα ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα και η θέση του στον άξονα κίνησης, που εκφράζεται από τη συνάρτηση $x=f(t)$, θα είναι τη χρονική στιγμή t_0 ίση με $u(t_0)=f'(t_0)$.

γ) Αν A, B δύο ενδεχόμενα και $P(A)<P(B)$ τότε $A \subset B$.

δ) Αν το ενδεχόμενο A δεν είναι αδύνατο, αλλά ούτε και βέβαιο, τότε $0<P(A)<1$.

ε) Όταν έχουμε ακραίες παρατηρήσεις σε ένα δείγμα είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούμε την μέση τιμή αντί της διαμέσου.

στ) Όταν η κατανομή έχει αρνητική συμμετρία, τότε $\bar{x} > \delta$

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνονται οι τιμές μιας μεταβλητής X : 2, 3, 3, 5, 7, 3, 2, 6, 9, 4. Να υπολογίσετε:

I. Τη μέση τιμή και τη διάμεσο.

Μονάδες 4

II. Το εύρος.

Μονάδες 3

III. Τη διασπορά και την τυπική απόκλιση.

Μονάδες 5

IV. Το συντελεστή μεταβολής και να εξετάσετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές. Αν όχι, να βρεθεί η ελάχιστη τιμή της σταθεράς $c \in \mathbb{Z}$ κατά την οποία πρέπει να αυξηθεί κάθε παρατήρηση έτσι ώστε το δείγμα να είναι ομοιογενές.

Μονάδες 6

V. Αν οι παραπάνω τιμές του δείγματος πολλαπλασιαστούν αρχικά με -2 και στη συνέχεια αυξηθούν κατά 3 , να βρεθούν οι νέες τιμές της μέσης τιμής, της τυπικής απόκλισης και του συντελεστή μεταβολής

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνονται οι συναρτήσεις f, g, φ με $f(1)=f'(1)=1$ και $\varphi(x)=f(g(x))$. $g(x)=\ln x + x$ με $x>0$.

I. Αποδείξτε ότι $g(1)=\varphi(1)$ και $g'(1)=\varphi'(1)=2$.

Μονάδες 6

II. Να υπολογίσετε την τιμή του ορίου

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(h+1) + (h+1) - g(1)}{h}$$

Μονάδες 8

- III. Να βρείτε τις εξισώσεις των εφαπτομένων ε_1 , ε_2 των γραφικών παραστάσεων των φ , f στα σημεία τους $A(1, \varphi(1))$ και $B(1, f(1))$ αντίστοιχα.

Μονάδες 7

- IV. Να υπολογιστεί η γωνία που σχηματίζει η ε_2 με τον άξονα $x'x$.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4^ο

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}-2}{x^2-1}$ και A, B ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω με $P(A \cup B) = 0.4$, $P(A) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ και $P(B) = \lambda$.

- α.** Βρείτε το πεδίο ορισμού της f .

Μονάδες 10

- β.** Βρείτε το λ αν τα A και B είναι ασυμβίβαστα.

Μονάδες 15