

# ΑΚΑΔΗΜΟΣ

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

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

*Επιμέλεια θεμάτων: Λαγού Μαρία*

### **ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να αποδείξετε ότι για δύο ενδεχόμενα A και B ενός δειγματικού χώρου  $\Omega$  ισχύει  $P(A-B) = P(A) - P(A \cap B)$ .

**Μονάδες 7**

**A2.** Αν  $x_1, x_2, \dots, x_k$  είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους  $n$  ( $k \leq n$ ), να ορίσετε τη σχετική συχνότητα  $f_i$  της τιμής  $x_i$ ,  $i=1, 2, \dots, k$ .

**Μονάδες 4**

**A3.** Πότε μία συνάρτηση  $f$  λέγεται γνησίως αύξουσα;

**Μονάδες 4**

**A4.** Σωστό ή λάθος;

α. Αν  $\lambda \in \mathbb{R}$ , τότε  $(\lambda f(x))' = \lambda f'(x)$ .

**Μονάδες 2**

β. Το  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  λέγεται παράγωγος της  $f$  στο  $x_0$ .

**Μονάδες 2**

γ. Ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής θα είναι ομοιογενές αν ο συντελεστής μεταβολής ξεπερνά το 10%.

**Μονάδες 2**

δ. Ισχύει  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

**Μονάδες 2**

ε. Ενδεχόμενα τα οποία περιέχουν τουλάχιστον δύο αποτελέσματα ενός πειράματος τύχης λέγονται σύνθετα.

**Μονάδες 2**

### **ΘΕΜΑ Β**

Έστω οι συναρτήσεις  $f(x) = \frac{1}{x}$  και  $g(x) = \begin{cases} (\sqrt{x+1} - 1)f(x), & x > 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$

**B1.** Να βρείτε το  $a \in \mathbb{R}$  ώστε η συνάρτηση  $g$  να είναι συνεχής στο  $x_0=0$ .

**Μονάδες 8**

**B2.** Να αποδείξετε ότι η εφαπτομένη της  $C_f$  στο σημείο  $A(1,1)$  είναι κάθετη στη διχοτόμο του  $1^{\text{ου}}$  και  $3^{\text{ου}}$  τεταρτημορίου.

**Μονάδες 8**

**B3.** Από τυχαίο σημείο της  $C_f$  φέρνουμε ευθείες παράλληλες στους άξονες  $x'$  και  $y'$  οι οποίες τους τέμνουν στα σημεία  $B$  και  $\Gamma$  αντίστοιχα. Να βρεθούν οι συντεταγμένες του  $M$  ώστε η απόσταση  $B\Gamma$  να γίνει ελάχιστη.

**Μονάδες 9**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Μια μπισκοτοβιομηχανία κατασκευάζει συσκευασίες ακολουθώντας κανονική κατανομή, με μέση τιμή βάρους 200 γραμμάρια. Αν το μέγεθος του δείγματος είναι 30 και ο συντελεστής μεταβολής 25%, να βρεθούν:

**Γ1. α.** Η τυπική απόκλιση.

**Μονάδες 4**

**β.** Το εύρος.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Στα πλαίσια μίας προσφοράς κατασκευάζει συσκευασίες που αντιστοιχούν στα  $\frac{2}{5}$  του προηγούμενου βάρους αυξημένο κατά 10 γραμμάρια.

**α.** Ποια είναι η νέα μέση τιμή;

**Μονάδες 4**

**β.** Ποια είναι η νέα τυπική απόκλιση;

**Μονάδες 4**

**γ.** Ποιο είναι ο νέος συντελεστής μεταβολής;

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Θεωρώντας ότι και οι δύο κατανομές είναι κανονικές, μεταξύ πόσων γραμμαρίων βρίσκεται το 68% των παρατηρήσεων στην αρχική και το 95% στη δεύτερη περίπτωση;

**Μονάδες 5**

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Δίνεται ο δειγματικός χώρος  $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$  ενός πειράματος τύχης με

$$\frac{P(1)}{1} = \frac{P(2)}{2} = \frac{P(3)}{3} = \frac{P(4)}{4}.$$

**Δ1.** Να βρείτε:

**α.** τις πιθανότητες  $P(1), P(2), P(3), P(4)$ .

**Μονάδες 4**

**β.** την πιθανότητα του ενδεχομένου  $A = \{3, 4\}$ .

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Οι παρατηρήσεις μίας μεταβλητής  $X$  είναι οι 1, 2, 3,  $\lambda$ ,  $2\lambda$ ,  $3\lambda$ .

Να βρείτε τα ενδεχόμενα

**α.**  $B = \{\lambda \in \Omega / \text{η μέση τιμή } \bar{x} > 3\}$

**Μονάδες 4**

**β.**  $\Gamma = \{\lambda \in \Omega / \text{η διάμεσος } \delta \leq 3\}$

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων  $B \cup \Gamma, B \cap \Gamma, B \cap \Gamma'$ .

**Μονάδες 9**