

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να αποδείξετε ότι αν τα A και B είναι δύο ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου Ω , με $A \subseteq B$, τότε ισχύει $P(A) \leq P(B)$.

Μονάδες 8

A2. Πότε μια συνάρτηση f σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της λέγεται γνησίως αύξουσα και πότε γνησίως φθίνουσα;

Μονάδες 6

A3. Να δώσετε τον ακριβή ορισμό της διαμέσου (δ) ενός δείγματος.

Μονάδες 6

A4. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

1. Η παράγωγος της συνάρτησης $f(x) = \sqrt{x}$, ορίζεται για $x > 0$.
2. Ισχύει $(f(g(x)))' = f'(g'(x))$
όπου f, g παραγωγίσιμες συναρτήσεις.
3. Το σημειόγραμμα χρησιμοποιείται μόνο σε ποιοτικές μεταβλητές.
4. Στην περίπτωση όπου η διακύμανση είναι μηδέν η μέση τιμή ισούται με τη διάμεσο.
5. Όταν δύο ενδεχόμενα A και B του ίδιου δειγματικού χώρου Ω είναι αντίθετα, τότε ισχύει $A \cap B = \emptyset$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Το Υπουργείο Παιδείας, στα πλαίσια του διαλόγου για την εκπαίδευση, διενήργησε έρευνα σε ένα δείγμα 8000 γονέων.

Οι ερωτήσεις ήταν:

A: Οι εξετάσεις πρέπει να διενεργούνται από το Υπουργείο Παιδείας;

B: Οι θέσεις στις πανεπιστημιακές σχολές πρέπει να ορίζονται από το Υπουργείο Παιδείας;



Το 80% απάντησε «Ναι» στην ερώτηση Α. Το 10% δεν απάντησε «Ναι» στην ερώτηση Α αλλά απάντησε «Ναι» στην ερώτηση Β.

Επιλέγουμε τυχαία έναν γονέα.

B1. Να υπολογίσετε την πιθανότητα ο γονέας να απάντησε «Ναι» τουλάχιστον σε μία ερώτηση.

Μονάδες 5

B2. Αν ο γονέας απαντά «Ναι» στην ερώτηση Β με πιθανότητα από 0,2 έως 0,4, να βρεθεί η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή της πιθανότητας να απάντησε «Ναι» και στις δύο ερωτήσεις.

Μονάδες 5

B3. Αν ο γονέας απαντά «Ναι» στην ερώτηση Β με πιθανότητα 0,3, να υπολογιστούν οι πιθανότητες:

1. Να απαντά «Ναι» μόνο στην ερώτηση Α.

Μονάδες 5

2. Να μην απαντά «Ναι» και στις δύο ερωτήσεις.

Μονάδες 5

3. Να απαντά «Ναι» στην ερώτηση Β ή να μην απαντά «Ναι» στην ερώτηση Α.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

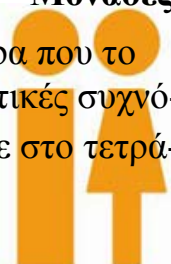
Ένας παραγωγός διαθέτει 50 στρέμματα με Καρυδιές. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται, σε τέσσερις ισοπλατείς κλάσεις, η κατανομή των υψών των δένδρων του, όπως μετρήθηκαν στις αρχές Μαρτίου:

Ύψη (cm) [.....)	x_i	f_i
150 –
... –	0,30
... – ...	400	0,40
... –
Σύνολα		

Γ1. Αποδείξτε ότι το πλάτος της κάθε κλάσης είναι 100.

Μονάδες 2

Γ2. Αν τα δένδρα με ύψος κάτω από 250 cm είναι τα μισά από τα δένδρα που το ύψος τους ανήκει στο διάστημα [450,550), να υπολογίσετε τις σχετικές συχνότητες της πρώτης και της τέταρτης κλάσης. Κατόπιν, να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά.



Μονάδες 3

Γ3. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή και τη διάμεσο των υψών των δένδρων.

Μονάδες 5

Γ4. Να εξετάσετε αν το δείγμα των υψών των δένδρων είναι ομοιογενές.

Μονάδες 5

Γ5. Να υπολογίσετε την πιθανότητα, αν διαλέξουμε ένα δένδρο τυχαία, να έχει ύψος τουλάχιστον $\bar{x} - s$ και λιγότερο από $\bar{x} + s$.

Μονάδες 5

Γ6. Να βρείτε πόσο τοις εκατό (%) θα έπρεπε να αυξηθεί το ύψος κάθε δένδρου ώστε η νέα μέση τιμή των υψών των δένδρων να είναι 4,44 μέτρα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Πήραμε ένα δείγμα 2000 σημείων της γραφικής παράστασης C_f της παραβολής $f(x) = x^2 - 6x + 8$, $x \in \mathbb{R}$. Οι τετμημένες των σημείων αυτών $x_1, x_2, \dots, x_{2000}$ ακολουθούν (περίπου) την κανονική κατανομή, με μέση τιμή \bar{x} , τυπική απόκλιση s και διάμεσο $\delta = 3$.

Δ1. 1. Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα.

Μονάδες 3

2. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης ε στη C_f , στο σημείο στο οποίο ο λόγος της κλίσης προς την τετμημένη είναι $\frac{1}{2}$.

Μονάδες 3

Δ2. Να αποδείξετε ότι $\frac{\sum_{i=1}^{2000} x_i^2}{2000} = s^2 + 9$.

Μονάδες 4

Δ3. Να βρείτε τη μέγιστη τιμή του αθροίσματος $\sum_{i=1}^{2000} x_i^2$, ώστε οι τετμημένες των παραπάνω σημείων να αποτελούν ομοιογενές δείγμα.

Μονάδες 4

Δ4. Αν το 16% των τετμημένων έχει τιμές πάνω από 3,4 τότε για το δείγμα των σημείων αυτών να υπολογίσετε:

1. Την τυπική απόκλιση s των τετμημένων.

Μονάδες 3



2. Τη μέση τιμή \bar{y} των τεταγμένων.

Μονάδες 5

3. Τη μέση τιμή \bar{z} και την τυπική απόκλιση s_z των τεταγμένων των σημείων της ευθείας ε με εξίσωση $y = 2x - 8$.

Μονάδες 3

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

**ΒΑΓΕΝΑΣ ΘΟΔΩΡΗΣ – ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΣΤΑΘΗΣ
ΚΑΡΑΪΣΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ – ΚΛΑΥΔΙΑΝΟΣ ΔΙΟΝΥΣΗΣ
ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ ΓΙΟΥΛΗ – ΜΑΚΡΗ ΦΩΤΕΙΝΗ
ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ**

