

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ & ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ(4)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της ταυτοτικής συνάρτησης  $f(x)=x$  είναι  $f'(x)=1$ , για κάθε  $x \in \mathbb{R}$ .

**Μονάδες 7**

**A2.** Πότε μια συνάρτηση  $f$  λέγεται γνησίως αύξουσα σε ένα διάστημα  $\Delta$  του πεδίου ορισμού της;

**Μονάδες 4**

**A3.** Να ορίσετε το εύρος  $R$  (κύμανση) ενός συνόλου παρατηρήσεων μιας ποσοτικής μεταβλητής.

**Μονάδες 4**

**A4.** *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 **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

**α)** Ο συντελεστής μεταβολής  $CV$  είναι ανεξάρτητος από τις μονάδες μέτρησης.

**β)** Αν  $A, B$  είναι δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου  $\Omega$ , με  $A \subseteq B$ , τότε για τις πιθανότητές τους ισχύει  $P(A) > P(B)$ .

**γ)** Η διάμεσος ενός δείγματος επηρεάζεται από τις ακραίες παρατηρήσεις.

**δ)** Η παράγωγος μιας συνάρτησης  $f$  στο  $x_0$  εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής του  $y = f(x)$  ως προς το  $x$ , όταν  $x = x_0$ .

**ε)** Σε μία κανονική ή περίπου κανονική κατανομή, περίπου το 95% των παρατηρήσεων βρίσκεται στο διάστημα  $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$ , όπου  $\bar{x}$  είναι η μέση τιμή και  $s$  είναι η τυπική απόκλιση των παρατηρήσεων.

**Μονάδες 10**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ & ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Β**

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με τύπο  $f(x) = \sqrt{x^2 + \alpha}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\alpha > 0$ .

- B1.** Αν η γραφική παράσταση της  $f$  διέρχεται από το σημείο  $A(1,2)$ , να βρείτε το  $\alpha$ .  
**Μονάδες 4**
- B2.** Για  $\alpha = 3$  να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$  στο σημείο της με τετμημένη  $x_0 = 1$ .  
**Μονάδες 7**
- B3.** Για  $\alpha = 3$  να βρείτε τα ακρότατα της συνάρτησης  $f$ .  
**Μονάδες 6**
- B4.** Για  $\alpha = 3$  να υπολογίσετε το όριο  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1}$ .  
**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε ένα κουτί υπάρχουν σφαίρες, άλλες κόκκινου και άλλες μπλε χρώματος. Κάθε σφαίρα φέρει έναν θετικό ακέραιο αριθμό. Το πλήθος των σφαιρών με άρτιο αριθμό είναι  $\lambda$  και το πλήθος των σφαιρών με περιττό αριθμό είναι  $\lambda + 1$ .

Επιλέγουμε τυχαία μια σφαίρα από το κουτί και ορίζουμε τα ενδεχόμενα:

- $A$ : «η σφαίρα που επιλέγουμε έχει άρτιο αριθμό»  
 $\Pi$ : «η σφαίρα που επιλέγουμε έχει περιττό αριθμό»  
 $K$ : «η σφαίρα που επιλέγουμε έχει κόκκινο χρώμα»  
 $M$ : «η σφαίρα που επιλέγουμε έχει μπλε χρώμα».

Δίνεται ότι:

- Η πιθανότητα του ενδεχομένου  $\Pi$  είναι  $P(\Pi) = \frac{26}{51}$ .
  - Η πιθανότητα του ενδεχομένου  $M \cap A$  είναι  $P(M \cap A) = \frac{6}{51}$ .
- Γ1.** α. Να αποδείξετε ότι στο κουτί υπάρχουν συνολικά 51 σφαίρες (μονάδες 7).  
 β. Να αποδείξετε ότι στο κουτί υπάρχουν 6 μπλε σφαίρες με άρτιο αριθμό (μονάδες 3).  
**Μονάδες 10**
- Γ2.** Αν επιπλέον είναι γνωστό ότι  $P(K) = \frac{7}{10}P(M)$ , τότε
- α. να αποδείξετε ότι στο κουτί περιέχονται 30 μπλε και 21 κόκκινες σφαίρες (μονάδες 6)
- β. να βρείτε την πιθανότητα η σφαίρα που επιλέγουμε να είναι μπλε με περιττό αριθμό (μονάδες 5)
- γ. να βρείτε την πιθανότητα η σφαίρα που επιλέγουμε να είναι κόκκινη με περιττό αριθμό (μονάδες 4).  
**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ & ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Δ**

Ρωτήσαμε τις οικογένειες μιας πολυκατοικίας να μας πουν πόσα παιδιά έχει η καθεμιά. Οι απαντήσεις τους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός παιδιών $x_i$	Οικογένειες $v_i$
0	1
1	3
2	1
3	2
4	$v_5$
$x_6$	1
ΣΥΝΟΛΟ	$v$

- Δ1.** Αν η διάμεσος του αριθμού των παιδιών είναι  $\delta=3$ , να βρείτε τις δυνατές τιμές του μεγέθους  $v$  του δείγματος.

**Μονάδες 9**

- Δ2.** Αν  $v = 12$  και η μέση τιμή του αριθμού των παιδιών είναι  $\bar{x} = \frac{8}{3}$ , τότε

α. να βρείτε την τιμή  $x_6$  (μονάδες 5)

β. να κατασκευάσετε το διάγραμμα συχνοτήτων (μονάδες 2) και το πολύγωνο συχνοτήτων (μονάδα 1).

Τα διαγράμματα να γίνουν με στυλό.

**Μονάδες 8**

- Δ3.** Μετά από ένα χρόνο ξαναρωτήσαμε τις ίδιες οικογένειες για το πλήθος των παιδιών της καθεμιάς. Η οικογένεια που δεν είχε παιδιά απέκτησε δίδυμα και μία από τις οικογένειες που είχε ένα παιδί απέκτησε και δεύτερο. Στις υπόλοιπες οικογένειες ο αριθμός των παιδιών δεν μεταβλήθηκε. Να βρείτε τη μέση τιμή του αριθμού των παιδιών που προκύπτει από τις νέες παρατηρήσεις.

**Μονάδες 8**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ & ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **18.30**

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**