



## ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

## Μάθημα: Μαθηματικά (ΕΠΑΛ)

- Στο σύνολο των φροντιστηρίων μας πραγματοποιούνται στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους έως και 23 σταθμισμένα διαγωνίσματα προσομοίωσης σε κάθε τάξη. Με τον τρόπο αυτό, εξοικειώνεσαι με την εξεταστική φιλοσοφία των Πανελλαδικών Εξετάσεων, καθώς εσύ και οι συμμαθητές σου διαγωνίζεστε, την ίδια ώρα, σε κοινά θέματα, τα οποία επιμελείται το Ακαδημαϊκό μας Τμήμα.
- Λίγες ημέρες μετά την επίδοση της βαθμολογίας σου, παραλαμβάνεις τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων και πληροφορείσαι για τον μέσο όρο βαθμολογίας του Ομίλου και τη βαθμολογική κλιμάκωση, στο συγκεκριμένο διαγώνισμα, συγκρίνοντας έτσι την επίδοσή σου με αυτή του συνόλου των μαθητών μας, σε όλη την Ελλάδα.

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ' ΤΑΞΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 30/04/2017 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Έστω  $x_1, x_2, \dots, x_k$  οι τιμές μιας μεταβλητής  $X$ , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους  $n$  και  $f_i$  η σχετική συχνότητα της τιμής  $x_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ . Να αποδείξετε ότι:

- i)  $0 \leq f_i \leq 1$ , για  $i = 1, 2, \dots, k$
- ii)  $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$

**ΜΟΝΑΔΕΣ 10**

**A2.** Δίνεται η συνάρτηση  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$  και  $x_0 \in A$ . Πότε λέμε ότι η  $f$  είναι συνεχής στο  $x_0$ ;

**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

**A3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο γραπτό σας, τη λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση:

- i) Το κυκλικό διάγραμμα χρησιμοποιείται μόνο για ποσοτικές μεταβλητές.
- ii) Ισχύει  $CV = \frac{s}{\bar{x}} 100\%$  όταν  $\bar{x} < 0$ .
- iii)  $\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{1}{x^2}$
- iv) Αν  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$ , όπου  $l_1$  πραγματικός αριθμός τότε:  $\lim_{x \rightarrow x_0} (k \cdot f(x)) = k \cdot l_1$ .
- v) Αν για την συνάρτηση  $f$  ισχύουν  $f'(x_0) = 0$  και  $x_0 \in (\alpha, \beta)$  τότε η  $f$  παρουσιάζει ακρότατο στο  $(\alpha, \beta)$  για  $x = x_0$ .

**ΜΟΝΑΔΕΣ 10****ΘΕΜΑ Β**

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι ώρες διαβάσματος 50 μαθητών της Γ Λυκείου ΕΠΑΛ στο μάθημα των μαθηματικών.

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ



ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Ωρες διαβάσματος [ , )	Κεντρική τιμή $X_i$	Αριθμός μαθητών $V_i$	Αθροιστική συχνότητα $N_i$	$f_i \%$	$X_i \cdot V_i$
[3,5)		5			
[5,7)			15		
[7,9)					120
[9,11)					
<b>Σύνολα</b>					

- B1.** Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιο σας και να τον συμπληρώσετε.  
**ΜΟΝΑΔΕΣ 7**
- B2.** Να υπολογίσετε την μέση τιμή  $\bar{X}$ , το εύρος R και την διάμεσο των παρατηρήσεων.  
**ΜΟΝΑΔΕΣ 6**
- B3.** i) Να υπολογιστεί η γωνία  $\alpha_i$  του κυκλικού διαγράμματος που αντιστοιχεί στους μαθητές που διαβάζουν 9 έως 11 ώρες.  
**ΜΟΝΑΔΕΣ 2**  
ii) Να υπολογίσετε το ποσοστό των μαθητών που διαβάζουν το πολύ 8 ώρες.  
**ΜΟΝΑΔΕΣ 2**
- B4.** i) Να υπολογιστεί ο συντελεστής μεταβολής του δείγματος και να εξετάσετε αν είναι ομοιογενές.  
**ΜΟΝΑΔΕΣ 4**  
ii) Έστω  $x_1, x_2, x_3, x_4$  τα κέντρα των παραπάνω κλάσεων που έχουν μέση τιμή  $\bar{x}' = 7$  και τυπική απόκλιση  $s_x' = \sqrt{5}$ . Να υπολογιστεί η μέση τιμή  $\bar{y}$  και η τυπική απόκλιση  $s_y$  των παρατηρήσεων  $y_1, y_2, y_3, y_4$  που προκύπτουν αν τριπλασιάσουμε καθένα από τα κέντρα.  
**ΜΟΝΑΔΕΣ 4**

**ΘΕΜΑ Γ**

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = 2x + \frac{2}{x}$ .

**Γ1.** Να βρεθούν το πεδίο ορισμού της συνάρτησης, η  $f'$  και η  $f''$ .

**ΜΟΝΑΔΕΣ 8**

**Γ2.** Να μελετήσετε την μονοτονία της  $f'$ .

**ΜΟΝΑΔΕΣ 7**

**Γ3.** Να αποδείξετε ότι:  $\frac{x}{2} \cdot f''(x) + f'(x) = 2$

**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

**Γ4.** Να υπολογίσετε το όριο  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+10) - \frac{202}{10}}{h}$ .

**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ

## ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

### ΘΕΜΑ Δ

Στην εκδρομή που διοργάνωσαν τα **ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ** στο Σοφικό της Κορινθίας διεξήχθη και τουρνουά μπάσκετ. Στον τελικό συμμετείχαν οι ομάδες **A** και **B**. Ο αριθμός των φάουλ που κέρδισε η κάθε ομάδα, ανά δεκάλεπτο, στον τελικό αντίστοιχα ήταν:

✓ η ομάδα **A**:  $\kappa - 2, 5, 5, \lambda$

✓ η ομάδα **B**:  $3, \lambda, 5, \lambda$

όπου  $\kappa = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{\sqrt{x+1} - 2}$  και  $\lambda$  είναι ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της  $C_f$

της συνάρτησης  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  στο σημείο της  $A(4,3)$ .

**Δ1.** Να βρείτε τις τιμές των  $\kappa$  και  $\lambda$ .

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Για  $\kappa = 8$  και  $\lambda = 4$  να βρείτε τη μέση τιμή  $\bar{X}_\alpha, \bar{X}_\beta$  και τη διάμεσο  $\delta_\alpha, \delta_\beta$  του αριθμού των φάουλ που κέρδισε κάθε ομάδα **A** και **B**, αντίστοιχα.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Να βρείτε το συντελεστή μεταβολής του αριθμού των φάουλ  $CV_\alpha$  και  $CV_\beta$  για κάθε ομάδα **A** και **B**, αντίστοιχα. Ποιο δείγμα έχει μεγαλύτερη ομοιογένεια;

(Δίνεται ότι  $\sqrt{0,5} = 0,7$ ).

**Μονάδες 7**

**Δ4.** Ο αριθμός των πόντων που επιτευχθήκαν στο σύνολο των αγώνων του τουρνουά ακολουθεί περίπου κανονική κατανομή με διάμεσο δεκαπλάσια της μέσης τιμής,

( $\delta = 10\bar{X}_\alpha$ ), των φάουλ που κέρδισε η ομάδα **A** στον τελικό και τυπική απόκλιση το μισό του ποσοστιάου συντελεστή μεταβολής των φάουλ που κέρδισε η ίδια ομάδα **A**

στον ίδιο αγώνα, ( $s = \frac{CV_\alpha \%}{2}$ ). Το αποτέλεσμα του τελικού είναι χαρακτηριστικές τιμές

αυτής της κατανομής. Να βρείτε το τελικό αποτέλεσμα αν οι πόντοι του νικητή ήταν στην τιμή που αντιστοιχεί στο 84% και του ηττημένου, στην τιμή που αντιστοιχεί στο 50% αυτής της κανονικής κατανομής.

**Μονάδες 7**

### ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μην 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. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **ΜΟΝΟ** για πίνακες, διαγράμματα κλπ..

4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:30

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ