

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 25 ΜΑΪΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της σταθερής συνάρτησης

$$f(x) = c \text{ είναι ίση με } 0.$$

Μονάδες 8

B. Να δώσετε τον ορισμό της συνέχειας μιας συνάρτησης f

στο σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της.

Μονάδες 5

Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος**

δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

α. Η συχνότητα της τιμής x_i μιας μεταβλητής X είναι

αρνητικός αριθμός.

β. Στην κανονική κατανομή το 95% των παρατηρήσεων

βρίσκεται στο διάστημα $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$,

όπου \bar{x} είναι

η μέση τιμή των παρατηρήσεων και s η τυπική τους

απόκλιση.

γ. Αν διαιρέσουμε τη συχνότητα v_i μιας μεταβλητής X

με το μέγεθος \mathbf{v} του δείγματος, προκύπτει η σχετική συχνότητα $\mathbf{f_i}$ της τιμής $\mathbf{x_i}$.

Μονάδες 6

- Δ.** Στον παρακάτω πίνακα τα Α και Β συμβολίζουν ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης. Στη **Στήλη Ι** αναγράφονται διάφορες σχέσεις για τα Α και Β διατυπωμένες στην κοινή γλώσσα και στη **Στήλη ΙΙ** σχέσεις διατυπωμένες στη γλώσσα των συνόλων. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης Ι** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **Στήλης ΙΙ** που αντιστοιχεί στην ίδια διατύπωση.

	Στήλη Ι		Στήλη ΙΙ
α	πραγματοποιείται ένα τουλάχιστον από τα Α, Β	1	$A \cap B$
β	πραγματοποιείται το Α αλλά όχι το Β	2	$A - B$
γ	πραγματοποιούνται συγχρόνως τα Α και Β	3	$(A \cup B)'$
		4	$A \cup B$

Στη **Στήλη ΙΙ** περισεύει μία σχέση.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2°

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{\sqrt{x} - \sqrt{3}}$

A. Να βρείτε το πεδίο ορισμού της f .

Μονάδες 10

B. Να υπολογίσετε το $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 3ο

Στην «Αττική οδό» εξυπηρετούνται καθημερινά 200 χιλιάδες οχήματα, τα οποία διανύουν από 5 έως 45 χιλιόμετρα. Η διανυόμενη απόσταση σε χιλιόμετρα από τα οχήματα αυτά παρουσιάζεται στην πρώτη στήλη του πίνακα:

Κλάσεις σε χλμ.	Κέντρο κλάσης x_i	Συχνότητα n_i σε χιλ. μονάδες	Σχετική συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα N_i σε χιλ. μονάδες	Αθρ. Σχετ. Συχνότητα $F_i\%$
[5 , 15)		60			
[15 , 25)					68
[25 , 35)				180	
[35 , 45)					
Σύνολο		200			

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τις τιμές των αντίστοιχων μεγεθών.

Μονάδες 10

B. Να σχεδιάσετε το ιστόγραμμα $(x_i , f_i\%)$ και το πολύγωνο

σχετικών συχνοτήτων.

Μονάδες 5

Γ. Να βρείτε τη μέση τιμή \bar{x} .

Μονάδες 5

Δ. Να βρείτε το πλήθος των οχημάτων που διανύουν απόσταση τουλάχιστον 25 χιλιομέτρων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο

Οι πιθανότητες $P(A)$ και $P(B)$ δύο ενδεχομένων A και B ενός

δειγματικού χώρου Ω είναι ίσες με τις τιμές του x , στις οποίες η f έχει

αντίστοιχα τοπικό ελάχιστο και τοπικό μέγιστο.

A. Να δείξετε ότι $P(A) = \frac{1}{2}$ $P(B) = \frac{1}{3}$

Μονάδες 9

B. Για τις παραπάνω τιμές των $P(A)$, $P(B)$ καθώς και για

$P(A \cup B) = \frac{2}{3}$, να βρείτε τις πιθανότητες:

i. $P(A \cap B)$

ii. $P(A - B)$

iii. $P[(A \cap B)']$

iv. $P[(A - B) \cup (B - A)]$.

Μονάδες 16

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά

(ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας μόνο στο πάνω μέρος

των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν.

Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία και θα

καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.

3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.

4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

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

6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά την 10.30΄ πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 17 ΜΑΪΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

- A)** Να γράψετε τον ορισμό της διαμέσου δ ενός δείγματος n παρατηρήσεων, οι οποίες έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά.

Μονάδες 5

- B)** Ας υποθέσουμε ότι t_1, t_2, \dots, t_n είναι οι τιμές μιας μεταβλητής X , που αφορά τις παρατηρήσεις ενός δείγματος μεγέθους n . Να γράψετε τη σχέση που δίνει τη μέση τιμή \bar{x} των παρατηρήσεων του δείγματος.

Μονάδες 5

Για καθεμιά από τις προτάσεις Γ) και Δ), να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και ακριβώς δίπλα την ένδειξη (Σ), αν η πρόταση είναι σωστή, ή (Λ), αν αυτή είναι λανθασμένη.

- Γ)** Αν οι τιμές x_1, x_2, \dots, x_k μιας ποσοτικής μεταβλητής X είναι σε αύξουσα διάταξη και οι αντίστοιχες απόλυτες συχνότητές τους είναι v_1, v_2, \dots, v_k , τότε η αθροιστική συχνότητα της τιμής x_i είναι

$$N_i = v_1 + v_2 + \dots + v_i, \quad \text{για } i = 1, 2, \dots, k.$$

Μονάδες 2

- Δ)** Γενικά δεχόμαστε ότι ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής θα είναι ομοιογενές εάν ο συντελεστής μεταβολής (CV) ξεπερνά το 10%.

Μονάδες 3

- Ε)** Ας υποθέσουμε ότι οι συναρτήσεις f, g έχουν και οι δύο πεδίο ορισμού ένα σύνολο A . Να γράψετε στο τετράδιό σας το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $R = \frac{f}{g}$ με

$$R(x) = \frac{f(x)}{g(x)} .$$

Μονάδες 5

- ΣΤ)** Υποθέτουμε ότι f είναι μια συνάρτηση με πεδίο ορισμού A . Πότε η f λέγεται συνεχής σ' ένα σημείο $x_0 \in A$;

Μονάδες 2

- Ζ)** Να μεταφέρετε συμπληρωμένες στο τετράδιό σας τις παρακάτω ισότητες:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \eta\mu x = \dots , \quad \lim_{x \rightarrow x_0} \sigma\upsilon\nu x = \dots ,$$
$$\lim_{x \rightarrow x_0} \epsilon\varphi x = \dots \quad (\text{όταν } \sigma\upsilon\nu x_0 \neq 0) .$$

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνονται οι συναρτήσεις $f(x) = x^2 - 5x + 6$ και $g(x) = x - 3$, όπου $x \in \mathbb{R}$.

- α)** Να βρείτε τα $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$.

Μονάδες 8

- β)** Να βρείτε το $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)}$.

Μονάδες 7

- γ)** Αν $f'(x)$ και $g'(x)$ είναι οι παράγωγοι των συναρτήσεων $f(x)$ και $g(x)$ αντίστοιχα, να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$K = 3 f'(200) + 819 g'(-1) .$$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Οι εισπράξεις (σε χιλιάδες ευρώ) ενός δείγματος δέκα υποκαταστημάτων μιας εμπορικής επιχείρησης, κατά το μήνα Απρίλιο του 2004, ήταν:

50, 15, 15, 20, 15, 30, 15, 20, 50, 50.

α) Να υπολογίσετε τη μέση τιμή \bar{x} των εισπράξεων.

Μονάδες 5

β) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε όλα τα στοιχεία του.

Εισπράξεις (σε χιλιάδες ευρώ) x_i	Συχνότητα v_i	Σχετική συχνό- τητα f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 v_i$
15					
20					
30					
50					
Σύνολο					

Μονάδες 15

γ) Θεωρώντας γνωστό ότι για τη διακύμανση ισχύει ο τύπος

$$s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 v_i, \text{ να υπολογίσετε:}$$

γ₁) τη διακύμανση των εισπράξεων,

Μονάδες 3

γ₂) την τυπική απόκλιση.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{2}{1+x^2}$, όπου $x \in \mathbb{R}$.

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Να βρείτε:

α) το $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$,

Μονάδες 2

β) το ρυθμό μεταβολής της συνάρτησης f ως προς x , όταν $x = 1$,

Μονάδες 3

γ) τα διαστήματα στα οποία η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα και αυτά στα οποία είναι γνησίως φθίνουσα,

Μονάδες 10

δ) τα ακρότατα της συνάρτησης f ,

Μονάδες 5

ε) την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης f στο σημείο $A(1, f(1))$.

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δεν θα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν.
Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 7 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Αν A και B είναι δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω με $A \subseteq B$, τότε να αποδείξετε ότι $P(A) \leq P(B)$.

Μονάδες 7

- B. α. Πότε ένα πείραμα ονομάζεται πείραμα τύχης;
β. Να δώσετε τον ορισμό του δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης.

Μονάδες 6

- Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

α. Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell_1$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = \ell_2$,

τότε $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = \ell_1 \ell_2$.

- β. Μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A λέμε ότι παρουσιάζει τοπικό ελάχιστο στο $x_1 \in A$, όταν $f(x) \leq f(x_1)$ για κάθε x σε μια περιοχή του x_1 .
γ. Ισχύει $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f(x)$, όπου f και g παραγωγίσιμες συναρτήσεις.

δ. Ισχύει $(\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}}$ με $x > 0$.

- ε. Για δύο συμπληρωματικά ενδεχόμενα A και A' ενός δειγματικού χώρου Ω ισχύει $P(A') = 1 + P(A)$.

- στ. Το μέτρο διασποράς **εύρος** ισούται με τη διαφορά της ελάχιστης παρατήρησης από τη μέγιστη παρατήρηση.

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 2ο

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

α. Να βρείτε τη μονοτονία και τα ακρότατα της συνάρτησης.

Μονάδες 9

β. Να αποδείξετε ότι $f(x) + f'(x) = \frac{1}{e^x}$.

Μονάδες 8

γ. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της f στο σημείο $A(0, f(0))$.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Η μέση τιμή των βαθμών που πήραν οι 25 μαθητές της Γ' τάξης ενός Λυκείου στα Μαθηματικά είναι 14, ενώ η μέση τιμή των βαθμών των 10 μαθητών που παρουσίασαν τη μικρότερη βαθμολογία είναι 11.

α. Να βρείτε τη μέση τιμή της βαθμολογίας των 15 υπόλοιπων μαθητών.

Μονάδες 12

β. Αν το άθροισμα των τετραγώνων των βαθμών των 25 αυτών μαθητών είναι 5000, να βρείτε το συντελεστή μεταβολής (CV).

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4ο

Έστω $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ο δειγματικός χώρος της ρίψης ενός μη αμερόληπτου ζαριού και η συνάρτηση $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ με τύπο

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - kx^2 + 4x + 2, \text{ όπου } k \in \Omega.$$

Αν $P(1) = P(3) = P(5) = 2P(2) = 4P(4) = 2P(6)$, τότε να βρείτε:

- α. Τις πιθανότητες των απλών ενδεχομένων $P(1)$, $P(2)$, $P(3)$, $P(4)$, $P(5)$, $P(6)$.

Μονάδες 8

- β. Τις πιθανότητες των ενδεχομένων A και B , όπου
 A : «Η ένδειξη του ζαριού είναι άρτιος αριθμός»
 B : «Η ένδειξη του ζαριού είναι περιττός αριθμός».

Μονάδες 8

- γ. Την πιθανότητα του ενδεχομένου Γ , όπου
 Γ : «Η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα στο \mathbb{R} ».

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορούν να γίνουν και με μολύβι.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:00.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 28 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της ταυτοτικής συνάρτησης $f(x)=x$, είναι $(x)' = 1$.

Μονάδες 10

Για καθεμιά από τις επόμενες προτάσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και δίπλα την ένδειξη (Σ), αν αυτή είναι σωστή ή την ένδειξη (Λ), αν αυτή είναι λανθασμένη.

Β. Ισχύει ότι: $(x^v)' = vx^{v-1}$, όπου v φυσικός αριθμός.

Μονάδες 3

Γ. Η σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i , μιας μεταβλητής X , είναι $f_i = \frac{v_i}{v}$, $i = 1, 2, \dots, k$, v_i η συχνότητα της τιμής x_i και v το μέγεθος του δείγματος.

Μονάδες 3

Δ. Αν f_1, f_2, \dots, f_k είναι οι σχετικές συχνότητες των τιμών x_1, x_2, \dots, x_k μιας μεταβλητής X ενός δείγματος μεγέθους v , ισχύει: $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 100$.

Μονάδες 3

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

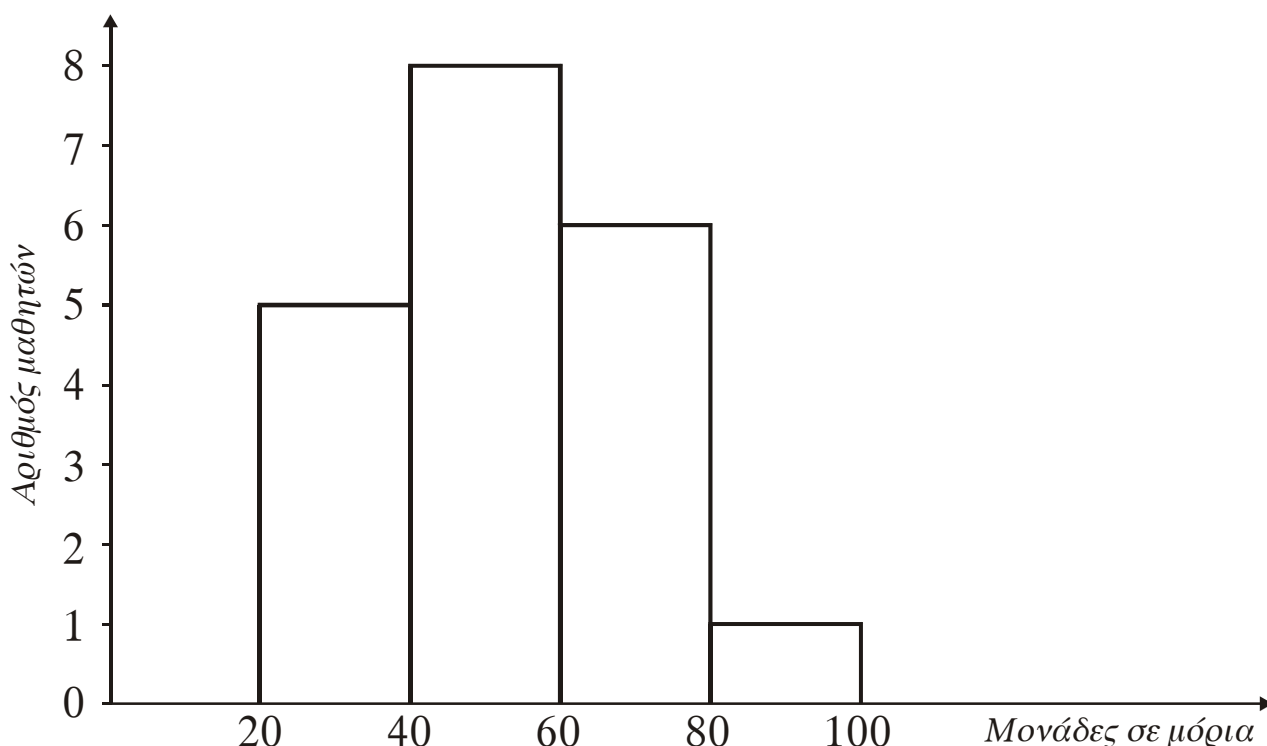
Μονάδες 3

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

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι βαθμολογίες, στην εκατοντάβαθμη κλίμακα, των μαθητών ενός τμήματος της Δ΄ τάξης, κάποιου Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου, στα μαθηματικά γενικής παιδείας.



α. Να βρείτε πόσοι είναι οι μαθητές του τμήματος.

Μονάδες 7

β. Να βρείτε πόσοι είναι οι μαθητές που έχουν βαθμό από 40 μόρια και πάνω.

Μονάδες 7

γ. Να κατασκευάσετε τον πίνακα με τις συχνότητες v_i , τις κεντρικές τιμές x_i και τα γινόμενα $x_i v_i$. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των βαθμών των μαθητών του τμήματος.

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ 3ο

Τα βάρη μιας ομάδας, πέντε μαθητών, είναι:

62, 77, 65, 72, 69 κιλά

- α. Να αποδείξετε ότι το μέσο βάρος των πέντε μαθητών είναι 69 κιλά.

Μονάδες 5

- β. Να υπολογίσετε τη διάμεσο των τιμών των βαρών.

Μονάδες 5

- γ. Να υπολογίσετε το εύρος των τιμών των βαρών.

Μονάδες 5

- δ. Αν προστεθεί στην ομάδα ένας έκτος μαθητής και το μέσο βάρος των έξι μαθητών γίνει 72 κιλά, να βρείτε το βάρος του έκτου μαθητή που προστέθηκε στην ομάδα.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται η συνάρτηση

$$f(x) = x^2 - 4(x-2), \quad x \in \mathbb{R}.$$

- α. Να βρείτε την πρώτη παράγωγο $f'(x)$, της $f(x)$.

Μονάδες 5

- β. Να αποδείξετε ότι: $x f''(x) - f'(x) = 4$.

Μονάδες 6

- γ. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της καμπύλης της συνάρτησης f στο σημείο με τετμημένη $x_0 = 1$.

Μονάδες 7

- δ. Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τα ακρότατα.

Μονάδες 7

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δεν θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν.
Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης : Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ