

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 13 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2014

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Για δυο ενδεχόμενα A και B ενός δειγματικού χώρου Ω να αποδειχθεί ότι αν $A \subseteq B$ τότε $P(A) \leq P(B)$.

Μονάδες 10

A2. i) Πότε μια μεταβλητή ονομάζεται ποιοτική και πότε ποσοτική;

Μονάδες 3

ii) Πότε μια ποσοτική μεταβλητή ονομάζεται διακριτή και πότε συνεχής;

Μονάδες 2

A3. 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) Σε μια κανονική κατανομή το εύρος ισούται περίπου με έξι φορές την μέση τιμή, δηλαδή $R = 6\bar{x}$

β) Για την παράγωγο μιας σύνθετης συνάρτησης ισχύει $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

γ) Αν A, B είναι ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου τότε το ενδεχόμενο να μην πραγματοποιηθεί κανένα από τα δύο είναι $(A \cup B)^c$

δ) Ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής είναι ομοιογενές αν ο συντελεστής μεταβλητότητας δεν ξεπερνά το 10%

ε) Για δυο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου A και B ισχύει ότι αν $A \subseteq B$ τότε $P(A \cap B) = P(A)$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Μια μεταβλητή X παίρνει τιμές 0, 1, 2, 3 με αντίστοιχες συχνότητες 4, 3, 2, 1.

B1. Να υπολογίσετε την μέση τιμή $\bar{X}$, την τυπική απόκλιση S και τον συντελεστή μεταβολής CV .

Μονάδες 9

B2. Αν A και B είναι δυο ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου Ω .

$$P(A) = \frac{1}{x+S}, P(B) = \frac{1}{x+S+CV}$$

Για τα ενδεχόμενα αυτά ισχύουν

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2}P(B)$$

. Να υπολογίσετε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:

α) Να πραγματοποιείται ένα τουλάχιστον από τα A, B

β) Να μη πραγματοποιηθεί κανένα από τα A και B

γ) Να πραγματοποιηθεί ένα μόνο από τα A, B

δ) Να πραγματοποιείται το A ή να μην πραγματοποιείται το B .

Μονάδες 16

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται ο δειγματικός χώρος Ω ο οποίος αποτελείται από απλά ενδεχόμενα πεπερασμένου πλήθους και δυο ενδεχόμενα $A \neq \emptyset$ και B για

$$P(A \cap B) = \frac{1}{3}$$

τα οποία ισχύει

Δίνεται επίσης η $f(x) = x^3 + 3N(A)x^2 + N(A)N(\Omega)x + 8$, $x \in \mathbb{R}$ και $N(A), N(\Omega)$ το πλήθος των στοιχείων του A και του Ω αντίστοιχα. Η f δεν παρουσιάζει ακρότατα.

$$P(A) = \frac{1}{3}$$

Γ1. Να δείξετε ότι

Μονάδες 8

Γ2. Αν $M(-1, 1) \in C_f$ τότε

i) Να δείξετε ότι $N(\Omega) = 6$ και $N(A) = 2$

Μονάδες 5

ii) Να υπολογισθεί το $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{f'(x)}$

Μονάδες 5

iii) Να βρείτε την εφαπτομένη της C_f στο σημείο $M(1, f(1))$

Μονάδες 3

iv) Έστω τα σημεία $A_1(x_1, y_1), A_2(x_2, y_2), \dots, A_{10}(x_{10}, y_{10})$ της παραπάνω εφαιτομένης. Η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των τετμημένων $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ είναι $\bar{x}=5$ και $s=2$. Να βρείτε την μέση τιμή και την τυπική απόκλιση των τεταγμένων $y_1, y_2, \dots, y_{10}, \bar{y}$ και S_y .

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Σε μια σχολική εκδρομή έλαβαν μέρος κάποια παιδιά από το σύνολο των μαθητών και των τριών τάξεων ενός Λυκείου. Από την Α' τάξη έλαβαν μέρος 40 μαθητές. Επιλέγουμε τυχαία έναν μαθητή. Αν η πιθανότητα να

είναι μαθητής της Β' τάξης είναι $\frac{2}{7}$ και η πιθανότητα να είναι μαθητής της Γ' τάξης $\frac{3}{5}$:

Δ1. Να δείξετε ότι πήραν μέρος 40 μαθητές από την Α' τάξη, 100 μαθητές από την Β' τάξη και 210 μαθητές από την Γ' τάξη.

Μονάδες 8

Δ2. Αν είναι γνωστό ότι η κατανομή της ηλικίας του συνόλου των μαθητών είναι κανονική και το ποσοστό των μαθητών που έχει ηλικία από (14-16) χρόνια είναι 95%, να βρεθεί η μέση ηλικία τους και η τυπική τους απόκλιση.

Μονάδες 7

Δ3. Να εξετάσετε αν το δείγμα των ηλικιών τους μετά από 10 χρόνια από τώρα είναι ομοιογενές.

Μονάδες 4

Δ4. Έστω E_1, E_2 ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω με $P(E_1)=P(E_2)=\frac{\sum t_i^2}{157675}$, όπου $\sum t_i^2$ το άθροισμα των τετραγώνων των ηλικιών των μαθητών σήμερα. Αν τα $P(E_1), P(E_2), P(E_1 \cap E_2), P(E_1 \cup E_2)$ έχουν μέση τιμή $\frac{1}{2}$, να δειχθεί ότι $E^2 = \frac{1}{2}P(E_1 \cap E_2) - \frac{1}{2}P(E_1 \cup E_2) + \frac{1}{8}$.

Μονάδες 6

Δίνονται: $S^2 = \frac{1}{n} \sum (t_i - \bar{x})^2$.

ΟΔΗΓΙΕΣ(για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιό σας να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα 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 τετράδιό σας και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**