

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ

ΓΡΑΠΤΩΝ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

1^ο Θέμα

- A) Να αποδείξετε ότι αν A, B είναι ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου Ω ενός πειράματος τύχης τότε $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. (Μονάδες 8)
- B) Να γράψετε στην κόλλα απαντήσεων τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τον χαρακτηρισμό ΣΩΣΤΟ αν η πρόταση είναι σωστή, ή ΛΑΘΟΣ αν η πρόταση είναι λάθος:
- 1) Σε κάθε κατανομή συχνοτήτων, το άθροισμα των σχετικών συχνοτήτων είναι ίσο με 1 ή 100%.
 - 2) Αν για τους συντελεστές μεταβλητότητας δύο δειγμάτων A και B ισχύει $CV_A > CV_B$, τότε το δείγμα A είναι πιο ομοιογενές από το δείγμα B .
 - 3) Το άθροισμα της πιθανότητας $P(A)$ ενός ενδεχομένου A και της πιθανότητας $P(A')$ του συμπληρωματικού του ενδεχομένου A' είναι υποχρεωτικά ίσο με 1.
 - 4) Τα κυκλικά διαγράμματα χρησιμοποιούνται μόνο για την γραφική παράσταση ποιοτικών δεδομένων.
 - 5) Αν A και B είναι δύο ασυμβίβαστα ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω , τότε το άθροισμα των πιθανοτήτων τους δεν μπορεί ποτέ να ξεπερνά την μονάδα.

(Μονάδες 10)

Γ) Στην κόλλα απαντήσεων να αντιστοιχίσετε στον κάθε αριθμό της πρώτης γραμμής το αντίστοιχο γράμμα της δεύτερης γραμμής, ώστε να προκύψουν οι γνωστοί κανόνες για τις παραγώγους βασικών συναρτήσεων:

Γραμμή A	1. $(c)' =$	2. $(x)' =$	3. $(\sqrt{x})' =$	4. $(\eta \mu x)' =$	5. $(\sigma \upsilon \nu x)' =$	6. $(e^x)' =$	7. $(\ln x)' =$
Γραμμή B	α. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$	β. $\frac{1}{x}$	γ. 0	δ. $-\eta \mu x$	ε. e^x	στ. $\sigma \upsilon \nu x$	ζ. 1

(Μονάδες 7)

2^ο Θέμα

Αν A και B είναι δύο ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης, με

$P(A) = \frac{1}{5}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ και $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$, τότε να υπολογιστούν οι πιθανότητες:

- i) $P(A \cup B)$ ii) $P(A')$ iii) $P(A - B)$ iv) $P(B \cap A')$ v) $P(A' \cup B')$ (Μονάδες $5 \times 5 = 25$)

3^ο Θέμα

Δίνονται οι παρατηρήσεις 1, 4, 7, 3, 5. Να βρεθούν:

- A) Η μέση τιμή τους $\bar{x}$ και η διάμεσός τους δ . (Μονάδες 5)
- B) Η διακύμανσή τους s^2 καθώς και η τυπική τους απόκλιση s . (Μονάδες 5)
- Γ) Ο συντελεστής μεταβλητότητάς τους CV. (Μονάδες 5)
- Δ) Να βρείτε τις νέες τιμές των $\bar{x}$, s^2 , s και CV που προκύπτουν όταν καθεμία από τις παραπάνω παρατηρήσεις διπλασιαστεί και κατόπιν αυξηθεί κατά 13. (Μονάδες 5)
- Ε) Ποια είναι η ελάχιστη σταθερά $c > 0$ πρέπει να προσθέσουμε σε καθεμία από τις αρχικές παρατηρήσεις ώστε το δείγμα τους να γίνει ομοιογενές; (Μονάδες 5)

4^ο Θέμα

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x - \ln(e^x + \lambda^2 + 1)$, με $\lambda \geq 0$, της οποίας η γραφική παράσταση διέρχεται από το σημείο $K\left(\ln 3, \ln \frac{3}{4}\right)$.

- A) Να αποδείξετε ότι $\lambda = 0$. (Μονάδες 6)
- B) Να αποδείξετε ότι $f(x) - f(-x) = x$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$. (Μονάδες 6)
- Γ) Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{5}}{2 - f(x) + f(-x)}$. (Μονάδες 6)
- Δ) Για κάθε $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ με $\alpha < \beta$, να αποδείξετε ότι $\alpha < \ln \frac{e^\alpha + 1}{e^\beta + 1} + \beta$. (Μονάδες 7)

Οδηγίες:

1. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα.
2. Όλες οι απαντήσεις να γραφούν στην κόλλα αναφοράς και όχι στην κόλλα των θεμάτων.
3. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας και στο αντίγραφο των θεμάτων.

Ο Εισηγητής

Νικολόπουλος Αθανάσιος