

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2007

**Μάθημα : ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
4-ΩΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ**

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 12 Ιουνίου 2007
7:30 – 10:30**

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ (3) ΣΕΛΙΔΕΣ
Στο τέλος του δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο που αποτελείται από δύο (2)
σελίδες.**

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int x^4 dx$
2. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των αριθμών 12, 16, 13, 18, 11.
3. Να βρείτε την εξίσωση του κύκλου με κέντρο $K(-1,4)$ και ακτίνα ίση με 10 μονάδες.
4. Να βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{4 - x^2}$
5. Πόσους τριψήφιους αριθμούς μπορείτε να σχηματίσετε με τα ψηφία 2, 4, 6, 8, χωρίς επανάληψη ψηφίου;
6. Να βρείτε την παράγωγο $\frac{dy}{dx}$ της συνάρτησης $y = x \cdot \eta\mu 2x$
7. Να βρείτε το σημείο καμπής της καμπύλης $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 5$

8. Αν A και B είναι ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου με $P(A) = \frac{1}{6}$, $P(A \cup B) = \frac{2}{5}$ και $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$, να υπολογίσετε τις πιθανότητες:
- $P(A')$
 - $P(B)$
 - $P(B/A)$
9. Η καμπύλη $y = \alpha x + \beta x^3$ έχει τοπικό ακρότατο στο σημείο $(1,2)$. Να υπολογίσετε τις τιμές των σταθερών α και β .
10. Χρησιμοποιώντας την αντικατάσταση $u = \sqrt{x^2 + 9}$ ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο, να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα $\int_0^4 \frac{6x}{\sqrt{x^2 + 9}} dx$

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

- Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x - 2}$. Αφού βρείτε το πεδίο ορισμού, τα σημεία τομής με τους άξονες των συντεταγμένων, τα διαστήματα μονοτονίας, τα τοπικά ακρότατα και τις εξισώσεις των ασυμπτώτων της συνάρτησης, να κάνετε τη γραφική της παράσταση.
- Ένας μαθητής πήρε στα έντεκα μαθήματα του A' τριμήνου τους πιο κάτω βαθμούς: 15, 13, 15, 16, 12, 13, 17, 18, 16, 13, 17. Να βρείτε:
 - την επικρατούσα τιμή x_c των βαθμών του
 - τη διάμεσο τιμή x_d των βαθμών του
 - τη μέση τιμή \bar{x} των βαθμών του
 - την τυπική απόκλιση σ των βαθμών του.

3. Δίνεται η λέξη ΑΝΑΣΤΑΣΗ.

α) Να βρείτε:

i) το πλήθος των αναγραμματισμών της

ii) πόσοι από αυτούς αρχίζουν με Σ και τελειώνουν σε Σ

iii) πόσοι από αυτούς αρχίζουν με φωνήεν.

β) Αν πάρουμε στην τύχη ένα από τους αναγραμματισμούς της λέξης ΑΝΑΣΤΑΣΗ, ποια είναι η πιθανότητα να αρχίζει από φωνήεν.

4. Δίνεται η καμπύλη με εξίσωση $x^3 + y^3 = 2xy$

α) Να δείξετε ότι:

i) η καμπύλη περνά από το σημείο P(1,1)

ii) η κλίση της εφαπτομένης της καμπύλης στο P είναι -1.

β) Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της καμπύλης στο P.

5. Να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα $\int_0^{\pi} (1 + 2\eta\mu x)^2 dx$

.....Τ Ε Λ Ο Σ