

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

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

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 26 Μαΐου 2015
8:00 – 11:00**

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

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

1. Να βρείτε τη μέση τιμή των αριθμών: 7, 8, 7, 9, 6, 10, 12, 9, 5, 7
2. Να βρείτε την παράγωγο $\frac{dy}{dx}$ της συνάρτησης $y = 2x^4 - 3x^2 + 8$
3. Να βρείτε τις συντεταγμένες του κέντρου και το μήκος της ακτίνας του κύκλου με εξίσωση $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 64$
4. Να βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{x^2 - 16}$
5. Να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα $\int_1^3 (4x^3 - 2x) dx$
6. Να βρείτε το πλήθος των αναγραμματισμών της λέξης **ΨΕΥΔΑΙΣΘΗΣΗ**. Πόσοι από αυτούς έχουν τα δύο **Σ** σε συνεχόμενες θέσεις;
7. Να βρείτε το σημείο καμπής της συνάρτησης $y = 3x^3 - 9x^2 + 5x - 2$

8. Δίνονται τα ψηφία 2, 3, 4, 5, 6.
- (α) Να βρείτε το πλήθος των τριψήφιων αριθμών που μπορούν να σχηματιστούν με τα πιο πάνω ψηφία αν δεν επιτρέπεται επανάληψη ψηφίων.
- (β) Να βρείτε πόσοι από τους πιο πάνω τριψήφιους αριθμούς διαιρούνται με το πέντε.
9. Το πιο κάτω κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζει τις προτιμήσεις των 480 μαθητών μιας Τεχνικής Σχολής σε επιλεγόμενα μαθήματα.

Να βρείτε:

- (α) Πόσοι μαθητές επέλεξαν το μάθημα της Ξυλογλυπτικής.
- (β) Το ποσοστό (%) των μαθητών που επέλεξαν το μάθημα της Πληροφορικής.



10. Τα A και B είναι ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου Ω με $P(A) = \frac{2}{3}$,

$P(B) = \frac{1}{2}$ και $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$. Να βρείτε τις πιθανότητες:

- (α) $P(A')$
- (β) $P(A \cup B)$
- (γ) $P(A/B)$

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

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

1. Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = \frac{4x^2 - 1}{x^2 - 4}$

Να βρείτε το πεδίο ορισμού, τα σημεία τομής με τους άξονες, τα διαστήματα μονοτονίας, τα τοπικά ακρότατα, τις ασύμπτωτες της συνάρτησης και στη συνέχεια να την παραστήσετε γραφικά.

2. Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει τον αριθμό των μαθητών της Γ' τάξης κατά τμήμα σε μια Τεχνική Σχολή.

Αριθμός Μαθητών (x_i)	10	16	17	18	20
Αριθμός Τμημάτων (f_i)	1	2	2	3	2

Να βρείτε:

(α) Την επικρατούσα τιμή (x_ε) των παρατηρήσεων.

(β) Τη διάμεσο (x_δ) των παρατηρήσεων.

(γ) Τη μέση τιμή (\bar{x}) των παρατηρήσεων.

(δ) Την τυπική απόκλιση (σ) των παρατηρήσεων.

3. Η συνάρτηση με τύπο $y = ax^3 - bx^2 + 3$ παρουσιάζει τοπικό ακρότατο στο σημείο $\Sigma(-2, 7)$.

(α) Να βρείτε τις τιμές των σταθερών a και β .

(β) Αν $a = 1$ και $\beta = -3$ να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της καμπύλης της συνάρτησης στο σημείο της με $x = -3$.

4. Σε ένα κιβώτιο υπάρχουν δέκα αντικείμενα: 1 άσπρη μπάλα, 2 πράσινες μπάλες, 3 άσπροι κύβοι και 4 πράσινοι κύβοι. Παίρνουμε τυχαία δύο αντικείμενα.

Να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:

A: «Και τα δύο αντικείμενα να είναι μπάλες».

B: «Μόνο ένα αντικείμενο να είναι πράσινο».

Γ: «Το πολύ ένα αντικείμενο να είναι άσπρος κύβος».

5. Χρησιμοποιώντας την αντικατάσταση $u = \sqrt{x^2 - 5}$, ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο, να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int 9x \cdot \sqrt{x^2 - 5} dx$

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ