

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014**

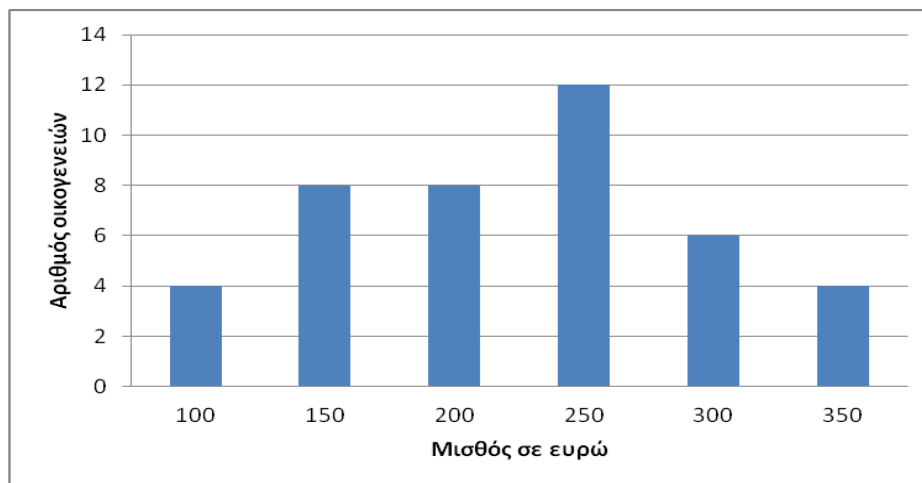
**Μάθημα : ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**4-ΩΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ**

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 3 Ιουνίου 2014**  
**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. Το πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζει τον εβδομαδιαίο μισθό σε ευρώ που παίρνουν 42 οικογένειες.



Να βρείτε:

- (α) Πόσες οικογένειες παίρνουν €250 εβδομαδιαίο μισθό.  
(β) Πόσες οικογένειες παίρνουν τουλάχιστον €300 εβδομαδιαίο μισθό.

2. Να βρείτε την παράγωγο  $\frac{dy}{dx}$  της συνάρτησης  $y = 3x^2 - 4x + 5$
3. Να βρείτε το πλήθος των αναγραμματισμών της λέξης **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ**.
4. Να βρείτε το όριο  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x + 10}{2x - 3}$

5. Να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα  $\int_0^2 5x^4 dx$
6. Να βρείτε την εξίσωση του κύκλου που έχει κέντρο το σημείο  $K(1,2)$  και ακτίνα  $R=3$ .
7. Ένα τμήμα μιας Τεχνικής Σχολής αποτελείται από 12 αγόρια και 4 κορίτσια. Στο διαγώνισμα των μαθηματικών η μέση τιμή της βαθμολογίας όλων των μαθητών του τμήματος ήταν 13. Αν η μέση τιμή της βαθμολογίας των κοριτσιών ήταν 16, να βρείτε τη μέση τιμή της βαθμολογίας των αγοριών.
8. Να βρείτε την παράγωγο  $\frac{dy}{dx}$  της συνάρτησης  $y = x \cdot \sqrt{\eta\mu 2x}$
9. Να βρείτε πόσους τετραψήφιους αριθμούς μπορούμε να σχηματίσουμε με τα ψηφία 0, 1, 2, 3, 4, 5 αν  
 (α) επιτρέπεται η επανάληψη ψηφίου,  
 (β) δεν επιτρέπεται η επανάληψη ψηφίου.
10. Τα A και B είναι ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου  $\Omega$  με  $P(A) = \frac{3}{5}$ ,  
 $P(A \cap B) = \frac{2}{5}$  και  $P(A \cup B) = \frac{13}{15}$ .  
 Να βρείτε τις πιθανότητες:  
 (α)  $P(A')$   
 (β)  $P(B)$   
 (γ)  $P(A/B)$   
 (δ)  $P(A' \cup B)$

**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  $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 9}$

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 τροχαίων παραβάσεων που καταγράφηκαν κατά το μήνα Απρίλιο σε μια πόλη.

Αριθμός παραβάσεων ( $x_i$ )	10	11	13	15	16	19	20
Αριθμός ημερών ( $f_i$ )	6	6	1	8	4	3	2

Να βρείτε:

- (α) Την επικρατούσα τιμή ( $x_\varepsilon$ ) των παρατηρήσεων.  
(β) Τη διάμεσο ( $x_\delta$ ) των παρατηρήσεων.  
(γ) Τη μέση τιμή ( $\bar{x}$ ) των παρατηρήσεων.  
(δ) Την τυπική απόκλιση ( $\sigma$ ) των παρατηρήσεων.
3. Η συνάρτηση με τύπο  $y = ax^2 + 2bx + 4$  παρουσιάζει τοπικό ακρότατο στο σημείο  $A(1,3)$ .
- (α) Να βρείτε τις τιμές των σταθερών  $a$  και  $\beta$ .  
(β) Αν  $a = 1$  και  $\beta = -1$  να βρείτε την εξίσωση της κάθετης της καμπύλης της συνάρτησης στο σημείο της με  $x = -1$ .
4. Σε ένα κιβώτιο υπάρχουν 12 λαμπτήρες από τους οποίους οι 3 είναι ελαττωματικοί. Παίρνουμε τυχαία 4 λαμπτήρες.  
Να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:  
Α: «Μόνο ένας λαμπτήρας είναι ελαττωματικός».  
Β: «Το πολύ 2 λαμπτήρες είναι ελαττωματικοί».  
Γ: «Τουλάχιστον 3 λαμπτήρες να μην είναι ελαττωματικοί».
5. Δίνεται η συνάρτηση με τύπο  $y = \eta\mu^2x$
- (α) Να δείξετε ότι  $\frac{d^2y}{dx^2} + 2y - 2\sigma\eta^2x = 0$   
(β) Να βρείτε το ολοκλήρωμα  $\int \eta\mu^2x dx$

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**