

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016**

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

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Πέμπτη, 9 Ιουνίου 2016**  
**8:00 – 11:00**

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΕΙΣ (4) 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 την παράγωγο  $\frac{dy}{dx}$  της συνάρτησης  $y = x^3 + 2x - 4$
2. Κανονικό τετραγωνικό πρίσμα έχει ακμή βάσης 6cm και ύψος 15cm.  
Να υπολογίσετε τον όγκο του.
3. Ένα κατάστημα ηλεκτρικών ειδών προσφέρει έκπτωση 25% σε όλα του τα είδη.  
Αν η αρχική τιμή μιας τηλεόρασης είναι €480, να υπολογίσετε την τιμή πώλησής της μετά την έκπτωση.
4. Να βρείτε τις συντεταγμένες του κέντρου και το μήκος της ακτίνας του κύκλου που έχει εξίσωση  $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$
5. Να υπολογίσετε με πόσους τρόπους 7 μαθητές μπορούν:  
(α) Να παραταχθούν σε ευθεία γραμμή. **(2,5 μονάδες)**  
(β) Να καθίσουν γύρω από ένα κυκλικό τραπέζι. **(2,5 μονάδες)**
6. Να βρείτε το ολοκλήρωμα  $\int (3x^2 - \sqrt{x} + 5) dx$
7. Να βρείτε τη γενική λύση της εξίσωσης  $\eta\mu^2 x - 3\eta\mu x + 2 = 0$

8. Οι βαθμοί ενός μαθητή της Γ΄ Λυκείου στα τέσσερα μαθήματα που εξετάστηκε είναι 16, 11, 18, 16.

(α) Να υπολογίσετε:

(i) Το μέσο όρο των τεσσάρων βαθμών του μαθητή. **(1,5 μονάδες)**

(ii) Τη διάμεσο των τεσσάρων βαθμών του μαθητή. **(1,5 μονάδες)**

(β) Αν ο μαθητής εξεταστεί και σε πέμπτο μάθημα, να υπολογίσετε το βαθμό που πρέπει να πάρει στο μάθημα αυτό, ώστε ο μέσος όρος των βαθμών του και στα πέντε μαθήματα να γίνει ίσος με 16. **(2 μονάδες)**

9. Να λύσετε το σύστημα 
$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x^2 + xy = 10 \end{cases}$$

10. Ένα δοχείο περιέχει 45 λαχνούς αριθμημένους από το 1 μέχρι το 45. Επιλέγουμε τυχαία ένα λαχνό. Να βρείτε την πιθανότητα των ενδεχομένων:

A: «Η ένδειξη του λαχνού να διαιρείται με το 9» **(2,5 μονάδες)**

B: «Η ένδειξη του λαχνού να διαιρείται με το 2 και το 5» **(2,5 μονάδες)**

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

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

1. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τον αριθμό των παιδιών που έχουν 25 οικογένειες μιας ορεινής κοινότητας της Κύπρου.

Αριθμός παιδιών ( $x_i$ )	0	1	2	3	4	5
Αριθμός οικογενειών ( $f_i$ )	1	7	11	4	1	1

Να υπολογίσετε:

(α) Τον αριθμό των οικογενειών που έχουν περισσότερα από 3 παιδιά. **(1 μονάδα)**

(β) Το ποσοστό (%) των οικογενειών που έχουν λιγότερα από 2 παιδιά. **(2 μονάδες)**

(γ) Τη μέση τιμή ( $\bar{x}$ ) των παρατηρήσεων. **(3 μονάδες)**

(δ) Την τυπική απόκλιση ( $\sigma$ ) των παρατηρήσεων (με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων). **(4 μονάδες)**

2. Τα A και B είναι ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου  $\Omega$  με

$P(A') = \frac{2}{3}$ ,  $P(B) = \frac{2}{5}$  και  $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ . Να υπολογίσετε τις πιθανότητες:

- (α)  $P(A)$  (1 μονάδα)  
(β)  $P(A \cup B)$  (3 μονάδες)  
(γ)  $P(B - A)$  (3 μονάδες)  
(δ)  $P(A/B)$  (3 μονάδες)

3. Δίνεται η συνάρτηση  $y = x - 1 - \eta\mu x$

(α) Να βρείτε την πρώτη παράγωγο  $\frac{dy}{dx}$  της συνάρτησης.  
(3 μονάδες)

(β) Να βρείτε τη δεύτερη παράγωγο  $\frac{d^2y}{dx^2}$  της συνάρτησης.  
(2 μονάδες)

(γ) Να δείξετε ότι  $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y + \sigma\upsilon\nu x = x$   
(3 μονάδες)

(δ) Να βρείτε το ολοκλήρωμα  $\int y \, dx$   
(2 μονάδες)

4. Δίνεται η λέξη **ΨΗΦΟΦΟΡΟΣ**.

(α) Να βρείτε:

(i) Το πλήθος των αναγραμματισμών της.  
(2 μονάδες)

(ii) Το πλήθος των αναγραμματισμών της που αρχίζουν από **Φ** και τελειώνουν σε **Φ**.  
(2 μονάδες)

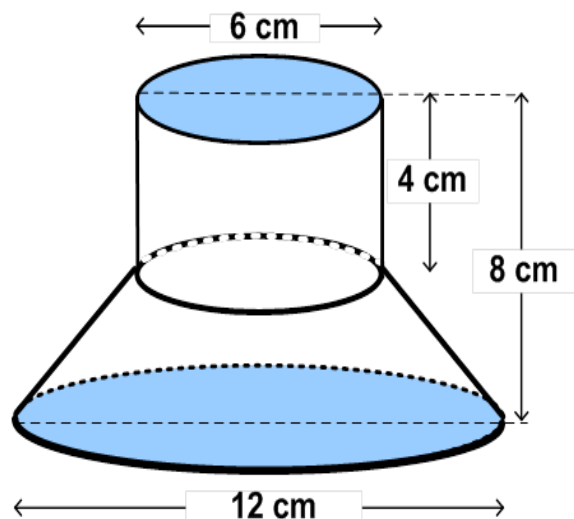
(iii) Το πλήθος των αναγραμματισμών της που έχουν τα σύμφωνα σε συνεχόμενες θέσεις.  
(3 μονάδες)

(β) Επιλέγεται τυχαία ένας από τους αναγραμματισμούς της πιο πάνω λέξης.  
Να υπολογίσετε την πιθανότητα του ενδεχομένου ο αναγραμματισμός αυτός να **μην** έχει τα σύμφωνα σε συνεχόμενες θέσεις.  
(3 μονάδες)

5. Σε ένα διαγωνισμό δημιουργικότητας και καινοτομίας, μια ομάδα μαθητών κατασκεύασε ένα κλειστό μεταλλικό δοχείο από λαμαρίνα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το δοχείο αποτελείται από ένα κύλινδρο και ένα κώλουρο κώνο.

Η μεγάλη βάση του δοχείου έχει διάμετρο 12 cm και η μικρή βάση του έχει διάμετρο 6 cm.

Το ύψος του δοχείου είναι 8 cm και το ύψος του κυλίνδρου είναι 4 cm.



Να υπολογίσετε:

- (α) Το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας του δοχείου. **(4 μονάδες)**
- (β) Τον όγκο του δοχείου. **(4 μονάδες)**
- (γ) Το ποσοστό (%) της χωρητικότητας του κυλίνδρου ως προς τη συνολική χωρητικότητα του δοχείου. **(2 μονάδες)**

(Για την επίλυση της άσκησης, το πάχος της λαμαρίνας να θεωρηθεί αμελητέο)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**