

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

**Ε Ξ Ε Τ Α Σ Ε Ι Σ
ΓΙΑ ΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ (Τ.Ε.Ι.)**

Μάθημα: **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Τ.Ε.Ι.**

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 22 Ιουνίου 2005
7.30 π.μ. – 10.00 π.μ.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

**Από τις 16 ασκήσεις να λύσετε ΜΟΝΟ τις 10.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.**

**Σημείωση: α) Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
β) Χορηγείται τυπολόγιο Μαθηματικών.**

1. α) Να βρείτε τις λύσεις της εξίσωσης $\eta\mu(3x - 50^\circ) = \sigma\upsilon\nu x$ που βρίσκονται στο διάστημα $[0^\circ, 180^\circ]$.

β) Να δείξετε ότι: $\frac{\eta\mu 3\alpha - \eta\mu\alpha}{\sigma\upsilon\nu\alpha - \sigma\upsilon\nu 3\alpha} = \sigma\phi 2\alpha$.

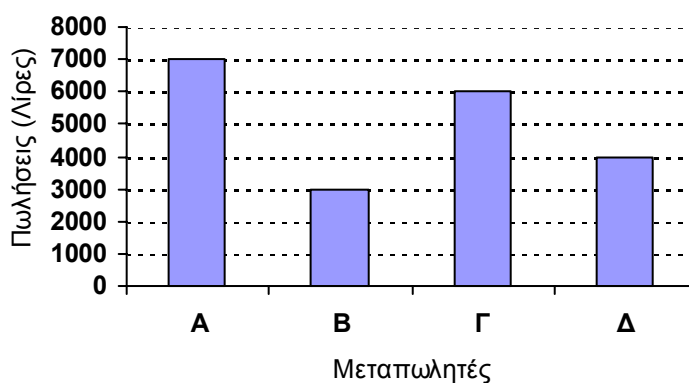
2. α) Να δείξετε ότι: $2\eta\mu 2\alpha \cdot (\sigma\upsilon\nu^2\alpha - \eta\mu^2\alpha) = \eta\mu 4\alpha$.

β) Να βρείτε τη γενική λύση της εξίσωσης: $2\eta\mu 2x \cdot (\sigma\upsilon\nu^2x - \eta\mu^2x) = 1$.

3. α) Να βρείτε τη γενική λύση της εξίσωσης: $2\sigma\upsilon\nu^2x - 5\sigma\upsilon\nu x + 2 = 0$.

β) Να δείξετε ότι: $(\sigma\upsilon\nu\alpha + \sigma\upsilon\nu\beta)^2 + (\eta\mu\alpha + \eta\mu\beta)^2 = 4\sigma\upsilon\nu^2\left(\frac{\alpha - \beta}{2}\right)$.

4. α) Να βρείτε το πλήθος των αναγραμματισμών της λέξης ΠΑΡΑΒΟΛΗ.
 β) Να βρείτε πόσοι από τους αναγραμματισμούς του ερωτήματος (α) έχουν τα δύο A συνεχόμενα.
 γ) Να βρείτε πόσοι από τους αναγραμματισμούς του ερωτήματος (α) αρχίζουν από A και τελειώνουν σε A.
5. Αν για τα ενδεχόμενα A και B του δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης ισχύουν $\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{5}{7}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ και $P(A - B) = \frac{1}{4}$,
 α) να βρείτε την πιθανότητα $P(A)$,
 β) να δείξετε ότι $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$,
 γ) να βρείτε την πιθανότητα $P(A \cup B)$.
6. α) Πόσους τριψήφιους αριθμούς μπορούμε να σχηματίσουμε με τα ψηφία 0, 1, 2, 3, 4 αν δεν επιτρέπεται επανάληψη ψηφίου;
 β) Πόσοι από τους πιο πάνω αριθμούς είναι άρτιοι;
7. Οι πωλήσεις ενός προϊόντος μιας εταιρείας (σε λίρες) από τους μεταπωλητές A, B, Γ και Δ κατά το μήνα Απρίλιο παρουσιάζονται αναλυτικά στο πιο κάτω ραβδόγραμμα.



- α) Να βρείτε σε λίρες το συνολικό ποσό των πωλήσεων του προϊόντος κατά το μήνα Απρίλιο.
 β) Να παρουσιάσετε τις πιο πάνω πωλήσεις σε κυκλικό διάγραμμα στο οποίο να φαίνονται οι μοίρες στις αντίστοιχες επίκεντρες γωνίες.

8. Ο πιο κάτω πίνακας δείχνει τον αριθμό των ωρών που ένας μαθητής μελετούσε ημερησίως για τις εξετάσεις κατά τις τελευταίες 20 μέρες.

Αριθμός ωρών x_i	Αριθμός ημερών f_i
5	2
6	1
7	2
8	3
9	5
11	3
12	4

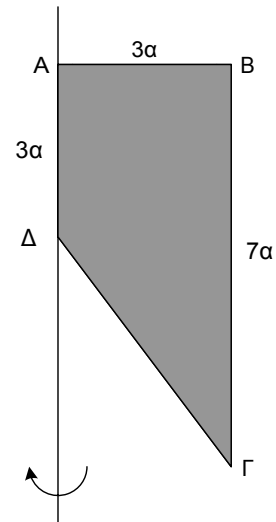
Να βρείτε:

- την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων,
 - τον αριθμό των ημερών που ο μαθητής μελέτησε περισσότερο από 10 ώρες την ημέρα,
 - τη μέση τιμή των ωρών της μελέτης του μαθητή,
 - την τυπική απόκλιση (σ), με προσέγγιση δύο δεκαδικών ψηφίων, των ωρών μελέτης του μαθητή.
9. Εταιρεία εργοδοτεί 7 άτομα ως γραμματειακό προσωπικό και 4 άτομα ως διευθυντικό προσωπικό. Η μέση τιμή των μηνιαίων μισθών του γραμματειακού προσωπικού είναι £ 451 και η μέση τιμή των μηνιαίων μισθών του διευθυντικού προσωπικού είναι £ 902.
- Να βρείτε τη μέση τιμή των μηνιαίων μισθών όλων των υπαλλήλων.
 - Στο τέλος του χρόνου αφυπηρέτησε ένας υπάλληλος με μηνιαίο μισθό £805. Να βρείτε τη νέα μέση τιμή των μηνιαίων μισθών των υπόλοιπων υπαλλήλων.
10. Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο έχει μήκος 7 cm και πλάτος 5 cm. Αν το εμβαδόν της ολικής επιφάνειάς του είναι 166 cm^2 , να βρείτε:
- το ύψος του ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου,
 - τον όγκο του ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου.
11. Κύλινδρος και κώνος έχουν ίσες ακτίνες βάσης. Το ύψος του κυλίνδρου είναι 12 cm και το ύψος του κώνου 9 cm. Αν η διαφορά των όγκων των δύο στερεών είναι $324\pi \text{ cm}^3$, να βρείτε:
- την ακτίνα των δύο στερεών,
 - τον όγκο του κυλίνδρου και
 - τον όγκο του κώνου.
12. Κανονικής τετραγωνικής πυραμίδας η ακμή της βάσης είναι 12 cm και το εμβαδόν της παράπλευρης επιφάνειάς της 240 cm^2 . Να βρείτε:
- το παράπλευρο ύψος h ,
 - το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας και
 - τον όγκο της πυραμίδας.

13. Στο διπλανό σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$, $AB = AD = 3\alpha$ και $B\Gamma = 7\alpha$. Το τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ κάνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από την ευθεία AD .

Να βρείτε:

- το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας και
- τον όγκο του στερεού που παράγεται.



14. α) Να βρείτε την παράγωγο των συναρτήσεων:

i) $y = x^2 \eta \mu x$

ii) $y = \frac{x-2}{x^2+3}$

β) Να βρείτε τα ολοκληρώματα:

i) $\int (x^4 + \sqrt{x} + 5) dx$

ii) $\int (\sigma \upsilon \nu 2x + 2\eta \mu 3x \sigma \upsilon \nu 4x) dx$

15. Δίνεται η καμπύλη (κ) με εξίσωση $y = x^3 - \alpha x + 2$ (α σταθερά) και A το σημείο τομής της με τον άξονα των y .

α) Αν η εφαπτομένη της καμπύλης (κ) στο σημείο A έχει κλίση $\lambda = 1$, να δείξετε ότι $\alpha = -1$

β) Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της καμπύλης (κ) στο σημείο A .

γ) Να βρείτε την εξίσωση της κάθετης της καμπύλης (κ) στο σημείο A .

16. Δίνεται η καμπύλη (κ) με εξίσωση $y = \mu x - x^2$, μ σταθερά και $\mu > 0$.

α) Να δείξετε ότι τα σημεία τομής της καμπύλης (κ) με τους άξονες των συντεταγμένων είναι $(0,0)$ και $(\mu,0)$.

β) Να βρείτε το μ ώστε το εμβαδόν του χωρίου που περικλείεται από την καμπύλη (κ) και τον άξονα των x να είναι $\frac{9}{2}$ τ.μ.

γ) Να βρείτε και να χαρακτηρίσετε το ακρότατο της καμπύλης $y = 3x - x^2$.

ΤΕΛΟΣ