

**ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
4ΩΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ**

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

Διάρκεια εξέτασης: Τρείς (3) ώρες

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

1) α) Να βρείτε την παράγωγο $\frac{dy}{dx}$ της συνάρτησης $y = 4x^2 - x + 2$.

β) Να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int (2x^3 + x) dx$.

2) Να βρείτε την εξίσωση του κύκλου που έχει κέντρο $K(2, 3)$ και ακτίνα $R=5$.

3) Ένας μαθητής πήρε τους πιο κάτω βαθμούς στα μαθήματα του Α΄ τριμήνου:
10, 14, 12, 14, 18, 19, 13, 9, 15, 16.
Να βρείτε τη μέση τιμή των βαθμών του.

4) Να βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - 1}{x + \eta \mu x}$.

5) Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της καμπύλης $y = 3x^2 - 5x + 1$ στο σημείο της με $x = 0$.

6) Παίρνουμε στην τύχη ένα από τους αριθμούς 1, 2, 3, ..., 40. Ποια είναι η πιθανότητα των ενδεχομένων:

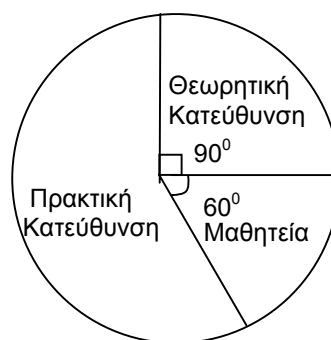
α) Α: "ο αριθμός διαιρείται με το 2".

β) Β: "ο αριθμός διαιρείται με το 6".

7) Να βρείτε τις ασύμπτωτες της καμπύλης $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 4}$.

8) Να βρείτε το πλήθος των αναγραμματισμών της λέξης ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ.

- 9) Το διπλανό κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζει την κατανομή των μαθητών μιας Τεχνικής Σχολής με 720 μαθητές. Να βρείτε:
- Πόσοι μαθητές ανήκουν στην Πρακτική Κατεύθυνση;
 - Πόσο τοις εκατόν (%) των μαθητών ανήκουν στη Θεωρητική Κατεύθυνση



- 10) Για τα ενδεχόμενα A και B του ενός δειγματικού χώρου ισχύουν:

$$P(A) = \frac{3}{4}, P(A \cup B) = \frac{9}{10}, P(A \cap B) = \frac{9}{20}.$$

α) Να βρείτε τις πιθανότητες $P(B)$ και $P(A/B)$.

β) Να δείξετε ότι τα ενδεχόμενα A και B είναι ανεξάρτητα.

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

- 1) Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει τους βαθμούς που πήραν οι 23 μαθητές μιας τάξης σε ένα διαγώνισμα στα Μαθηματικά.

Βαθμός x_i	8	9	10	12	15	16	19
Αριθμός μαθητών f_i	2	3	5	6	4	2	1

(α) Να βρείτε τη μέση τιμή των βαθμών της τάξης.

(β) Να βρείτε, με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων, την τυπική απόκλιση των βαθμών της τάξης.

- 2) Δίνεται η καμπύλη με εξίσωση $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

Να βρείτε το πεδίο ορισμού της, τα ακρότατα της, τα σημεία τομής με τους άξονες των συντεταγμένων και να κάνετε τη γραφική της παράσταση.

- 3) Αν $y = x \sin x$ να δείξετε ότι $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = -2 \eta \mu x$.

- 4) α) Δίνονται τα ψηφία 1, 2, 3, 4, και 5. Πόσοι τριψήφιοι αριθμοί μπορούν να σχηματισθούν χρησιμοποιώντας αυτά τα ψηφία, αν δεν επιτρέπεται η επανάληψη ψηφίου; Πόσοι από αυτούς είναι περιττοί;

β) Αν $\binom{v}{2} = 66$, να βρείτε το v.

- 5) α) Η συνάρτηση $y = \alpha x^2 + \beta x + 3$ έχει τοπικό ακρότατο στο σημείο (-1, 2). Να βρείτε τις τιμές των α και β και να προσδιορίσετε το είδος του ακρότατου.

β) Χρησιμοποιώντας την αντικατάσταση $u = \sqrt{x^3 + 5}$ ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο, να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int x^2 \sqrt{x^3 + 5} dx$.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
4ΩΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ**

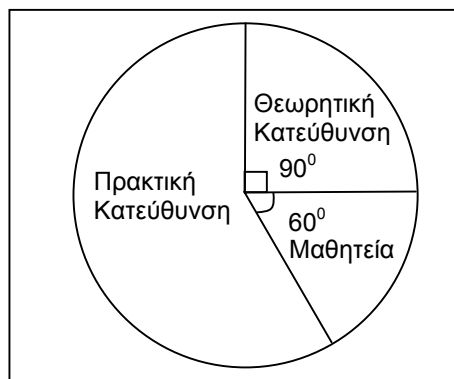
ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

Διάρκεια εξέτασης: **Τρείς (3) ώρες**

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

- 1) Ένας μαθητής πήρε τους πιο κάτω βαθμούς στα μαθήματα του Α΄ τριμήνου:
10, 14, 12, 14, 18, 19, 13, 9, 15, 16.
Να βρείτε τη μέση τιμή των βαθμών του.
- 2) Ο όγκος κύβου είναι 27 cm^3 . Να υπολογίσετε το εμβαδόν της ολικής του επιφάνειας.
- 3) Να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int (2x^3 + x) dx$.
- 4) Να βρείτε το πλήθος των αναγραμματισμών της λέξης ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.

- 5) Το διπλανό κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζει την κατανομή των μαθητών μιας Τεχνικής Σχολής με 720 μαθητές.
Να βρείτε:
α) Πόσοι μαθητές ανήκουν στην Πρακτική Κατεύθυνση;
β) Ποιο είναι το ποσοστό (%) των μαθητών που ανήκουν στη Θεωρητική Κατεύθυνση;



- 6) Να βρείτε την εξίσωση του κύκλου που έχει κέντρο $K(1, 2)$ και ακτίνα $R=3$.
- 7) Κώνος έχει ακτίνα βάσης 8 cm και ύψος 6 cm. Να βρείτε το εμβαδόν της ολικής επιφάνειάς του και τον όγκο του.
- 8) Να βρείτε την παράγωγο της συνάρτησης $y = x^2 \eta \mu x$.

- 9) Να λύσετε το σύστημα:

$$\begin{aligned} x + y &= 3 \\ x \cdot y &= 2 \end{aligned}$$

10) Για τα ενδεχόμενα A και B ενός δειγματικού χώρου ισχύουν:

$$P(A) = \frac{3}{4}, P(A \cup B) = \frac{9}{10}, P(A \cap B) = \frac{9}{20}.$$

Να βρείτε τις πιθανότητες $P(B)$ και $P(A/B)$.

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

- 1) Μια εταιρεία ζητά προσφορές για κατασκευή μιας δεξαμενής σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου μήκους 10 m, πλάτους 8 m και ύψους 4 m η οποία θα είναι ανοικτή στο πάνω μέρος. Αν η λαμαρίνα κατασκευής στοιχίζει £3,50 το τετραγωνικό μέτρο και τα εργατικά £2 το τετραγωνικό μέτρο, ποια θα είναι η προσφορά (σε λίρες) που πρέπει να κάνει ο κατασκευαστής ώστε να έχει κέρδος 20% πάνω στο κόστος;
- 2) Κανονική τετραγωνική πυραμίδα έχει πλευρά βάσης 10 cm και όγκο 400 cm^3 . Να βρείτε το εμβαδόν της ολικής της επιφάνειας.
- 3) Τα βάρη (σε κιλά) πέντε αθλητών μιας ομάδας καλαθόσφαιρας είναι 87, 92, 89, 92, 85. Να βρείτε:
 - α) Τη μέση τιμή των βαρών των αθλητών.
 - β) Την τυπική απόκλιση των βαρών των αθλητών με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου.
- 4) α) Δίνεται η τριγωνομετρική εξίσωση $\text{ef}(3X+15^\circ) = 1$ Να βρείτε τις λύσεις της στο διάστημα $[0^\circ, 360^\circ]$.
 β) Να βρείτε τη γενική λύση της εξίσωσης $2\text{cun}X=1$.
- 5) α) Δίνονται τα ψηφία 1, 2, 3, 4, και 5. Πόσοι τριψήφιοι αριθμοί μπορούν να σχηματισθούν χρησιμοποιώντας αυτά τα ψηφία, αν δεν επιτρέπεται η επανάληψη ψηφίου; Πόσοι από αυτούς είναι περιττοί;
 β) Αν $\binom{v}{2} = 66$, να βρείτε το v.

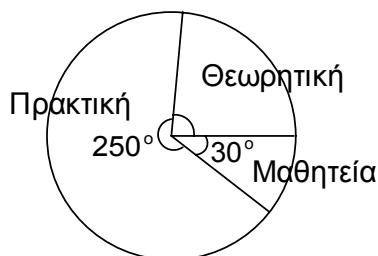
ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ 2ΩΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

Διάρκεια εξέτασης: Τρείς (3) ώρες

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

- 1) Τα χρήματα (σε σεντς), που ξόδεψε ένας μαθητής στην καντίνα του σχολείου του τις τελευταίες μέρες ήταν 80, 70, 90, 65, 100, 90, 75, 120, 110, 80. Να βρείτε τη μέση τιμή των χρημάτων που ξόδεψε ο μαθητής τις μέρες αυτές.
- 2) Ένα ψυγείο αξίας £1325 πωλήθηκε με έκπτωση 16% πάνω στην αξία του. Να βρείτε πόσα πωλήθηκε το ψυγείο.
- 3) Η ακμή κύβου είναι 4 cm. Να βρείτε το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας και τον όγκο του κύβου.
- 4) Αν ο μέσος όρος των αριθμών 3, 5, x, 7, 8 είναι 6, να βρείτε το x.
- 5) Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο έχει μήκος 10 m, πλάτος 4 m και όγκο $V=120\text{m}^3$. Να βρείτε το ύψος και το εμβαδόν της ολικής επιφάνειάς του.
- 6) Δίνεται το κυκλικό διάγραμμα της κατανομής των μαθητών μιας Τεχνικής Σχολής με 720 μαθητές. Πόσοι ανήκουν στην Θεωρητική κατεύθυνση;



- 7) Οι θερμοκρασίες που καταμετρήθηκαν καθημερινά για ένα δεκαπενθήμερο ήταν : 5, 6, 7, 5, 4, 7, 6, 3, 4, 6, 7, 8, 7, 8, 9 βαθμοί Κελσίου. Να βρείτε τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των μετρήσεων της θερμοκρασίας.
- 8) Κώνος έχει ακτίνα βάσης 6 cm και ύψος 8 cm. Να βρείτε το εμβαδόν της ολικής επιφάνειάς του και τον όγκο του.
- 9) Ένας κτίστης έκτισε τοίχο μήκους 12 m, πλάτους 0,3 m και ύψους 5 m. Πόσα κυβικά μέτρα ήταν ο τοίχος που έκτισε; Πόσα πληρώθηκε ο κτίστης, αν χρέωσε £20 το κυβικό μέτρο;
- 10) Κανονική τετραγωνική πυραμίδα έχει παράπλευρο ύψος 10 cm και περίμετρο βάσης 48 cm. Να βρείτε:
 - (α) Το εμβαδόν της παράπλευρης επιφάνειας της πυραμίδας.
 - (β) Το ύψος της πυραμίδας.
 - (γ) Τον όγκο της πυραμίδας.

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

- 1) Ο πίνακας παρουσιάζει τους βαθμούς που πήραν οι 24 μαθητές μιας τάξης σε ένα διαγώνισμα στα Μαθηματικά.

Βαθμός x_i	8	9	10	12	15	16	19
Αριθμός μαθητών f_i	2	3	5	7	4	2	1

Να βρείτε :

- (α) Τη μέση τιμή $\bar{X}$ των βαθμών της τάξης.
 - (β) Το ποσοστό (%) των μαθητών που πήρε βαθμό μεγαλύτερο του 15.
- 2) Ο μισθός ενός υπαλλήλου είναι £600 το μήνα. Επιπρόσθετα παίρνει και προμήθεια 3% πάνω στις πωλήσεις που κάνει κάθε μήνα. Αν αυτό το μήνα έκανε πωλήσεις £8500, πόσα θα είναι οι συνολικές απολαβές του μήνα;

- 3) Να βρείτε τις διαστάσεις ενός ορθογωνίου του οποίου η διαγώνιος είναι 10 cm και η περίμετρός του 28 cm.
- 4) Μια εταιρεία ζητά προσφορές για κατασκευή μιας δεξαμενής σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου μήκους 10 m, πλάτους 8 m και ύψους 4 m η οποία θα είναι ανοικτή στο πάνω μέρος. Αν η λαμαρίνα κατασκευής στοιχίζει £3,50 το τετραγωνικό μέτρο και τα εργατικά £2 το τετραγωνικό μέτρο, ποια θα είναι η προσφορά (σε λίρες) που πρέπει να κάνει ο κατασκευαστής ώστε να έχει κέρδος 20% πάνω στο κόστος;

- 5) Στο διπλανό σχήμα, το ορθογώνιο τρίγωνο $\triangle AB\Gamma$ με κάθετες πλευρές $AB = 5\text{ cm}$ και $A\Gamma = 12\text{ cm}$, περιστρέφεται γύρω από τον άξονα xy ολόκληρη στροφή. Αν ο άξονας xy είναι κάθετος πάνω στην AB , να βρείτε:
- (α) Το εμβαδόν της επιφάνειας του στερεού που παράγεται.
- (β) Τον όγκο του στερεού που παράγεται.

