

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

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

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 24/05/2017

8:00 – 11:00

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) ΣΕΛΙΔΕΣ

**Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο
που αποτελείται από δύο (2) σελίδες.**

Στη λύση των ασκήσεων πρέπει να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Δίνεται κύβος με ακμή 8cm . Να υπολογίσετε:
(α) το εμβαδόν της ολικής επιφάνειάς του **(2,5 μονάδες)**
(β) τον όγκο του **(2,5 μονάδες)**
2. Να βρείτε την παράγωγο $\frac{dy}{dx}$ της συνάρτησης $y = x^5 - 2x + 7$.
3. Ένα σχολείο έχει 400 μαθητές. Αν το 27% των μαθητών έρχονται στο σχολείο με λεωφορείο, να υπολογίσετε πόσοι μαθητές έρχονται με λεωφορείο.
4. Να υπολογίσετε το πλήθος των αναγραμματισμών της λέξης **ΚΥΠΕΛΛΟ**.
5. Αν A και B είναι ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης με

$$P(A) = \frac{2}{3}, \quad P(B') = \frac{3}{4} \quad \text{και} \quad P(A \cap B) = \frac{1}{12}$$

να υπολογίσετε τις πιθανότητες:

- (α) $P(B)$ **(2 μονάδες)**
(β) $P(A \cup B)$ **(3 μονάδες)**

6. Να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int(4x^3 - ημx - 5)dx$.
7. Να βρείτε τη γενική λύση της εξίσωσης $συνx - 2συν^2x = 0$.
8. Να λύσετε το σύστημα
$$\begin{aligned}x - y &= -1 \\ y^2 + 2x &= 6\end{aligned}$$
9. Η μέση τιμή του αριθμού των μαθητών πέντε Τεχνικών Σχολών (Α, Β, Γ, Δ και Ε) που επισκέφθηκαν μια έκθεση μαγειρικής και ζαχαροπλαστικής είναι 70. Ο αριθμός των μαθητών που επισκέφθηκαν την έκθεση από τις Τεχνικές Σχολές Α, Β και Γ είναι 60, 65 και 80 αντίστοιχα. Αν οι μαθητές που επισκέφθηκαν την έκθεση από την Τεχνική Σχολή Δ είναι 5 περισσότεροι από αυτούς της Τεχνικής Σχολής Ε, να υπολογίσετε τον αριθμό των μαθητών που επισκέφθηκαν την έκθεση από τις Τεχνικές Σχολές Δ και Ε.
10. Κανονική τετραγωνική πυραμίδα έχει ακμή βάσης $10cm$ και εμβαδόν παράπλευρης επιφάνειας $260cm^2$.

Να υπολογίσετε:

- (α) το παράπλευρο ύψος της πυραμίδας **(2 μονάδες)**
- (β) το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας της πυραμίδας **(1 μονάδα)**
- (γ) τον όγκο της πυραμίδας **(2 μονάδες)**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄ Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

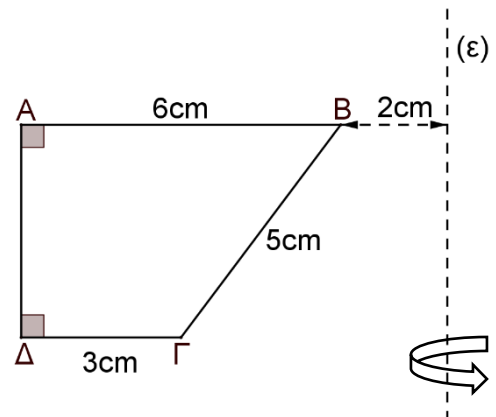
1. Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει τον αριθμό των μονάδων ηλεκτρικής ενέργειας που παρήγαγε ένα οικιακό φωτοβολταϊκό σύστημα σε τριάντα ημέρες.

Μονάδες Ενέργειας (x_i)	8	10	11	15	20	26
Αριθμός Ημερών (f_i)	6	7	5	7	3	2

Να υπολογίσετε:

- (α) την επικρατούσα τιμή των ενδείξεων **(2 μονάδες)**
(β) τη διάμεσο τιμή των ενδείξεων **(2 μονάδες)**
(γ) τη μέση τιμή των ενδείξεων **(3 μονάδες)**
(δ) την τυπική απόκλιση των ενδείξεων με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων **(3 μονάδες)**
2. Δίνεται η συνάρτηση $y = x \cdot \eta\mu x + 2\sigma\upsilon\nu x$.
- (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. **(4 μονάδες)**
(γ) Να δείξετε ότι $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 2\sigma\upsilon\nu x$ **(3 μονάδες)**
3. Ένα εργαστήριο που παρασκευάζει σοκολατάκια χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη πλάκες άσπρης και μαύρης σοκολάτας σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου με διαστάσεις 8cm , 10cm και 25cm . Για να παρασκευάσει σοκολατάκια σε σχήμα κύβου ακμής 2cm θα χρησιμοποιήσει 12 πλάκες μαύρης και 8 πλάκες άσπρης σοκολάτας τις οποίες θα λιώσει και θα αναμείξει. Κατά τη διάρκεια της παρασκευής η απώλεια είναι 2% της πρώτης ύλης. Πόσα σοκολατάκια θα παρασκευάσει;

4. Στο διπλανό σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{\Delta} = 90^\circ$, $AB = 6\text{cm}$, $B\Gamma = 5\text{cm}$, και $\Gamma\Delta = 3\text{cm}$. Το τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ περιστρέφεται πλήρη στροφή γύρω από τον άξονα (ε) που είναι παράλληλος προς την $A\Delta$ και απέχει 2cm από το σημείο B .



Να υπολογίσετε:

- (α) το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας του στερεού που παράγεται

(6 μονάδες)

- (β) τον όγκο του στερεού που παράγεται

(4 μονάδες)

5. Στα πλαίσια ενός προγράμματος ανταλλαγής μαθητών θα επιλεγούν 3 μαθητές από μια Τεχνική Σχολή της Κύπρου για να μεταβούν σε ένα Τεχνικό Λύκειο της Θεσσαλονίκης. Η επιλογή των μαθητών θα γίνει ανάμεσα σε 5 μαθητές με ειδικότητα Μηχανολογία και 3 μαθητές με ειδικότητα Ηλεκτρολογία. Να υπολογίσετε:

- (α) με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να γίνει η επιλογή των τριών μαθητών

(3 μονάδες)

- (β) με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να γίνει η επιλογή, αν στην αντιπροσωπεία θα συμμετέχουν μαθητές και από τις δύο ειδικότητες

(4 μονάδες)

- (γ) την πιθανότητα η ομάδα να αποτελείται από μαθητές της ίδιας ειδικότητας

(3 μονάδες)

----- Τ Ε Λ Ο Σ Ε Ξ Ε Τ Α Σ Η Σ -----