

ΘΕΜΑ 1ο Να προσδιορισθεί η εξίσωση τής παραβολής που έχει το σημείο $(4, -4)$ ως κορυφή της και το σημείο $(4, -5)$ ως εστία της, καθώς επίσης και η εξίσωση τής διευθετούσας της.

ΘΕΜΑ 2ο Να προσδιορισθεί η εξίσωση τού επιπέδου που περνά από την τομή των επιπέδων

$$(\Pi_1) : x + 2y - z + 3 = 0 \quad \text{και} \quad (\Pi_2) : 2x - y + z - 2 = 0,$$

$$\text{και είναι παράλληλο προς την ευθεία } (\varepsilon) : \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{4}.$$

ΘΕΜΑ 3ο Να βρεθεί το μοναδιαίο διάνυσμα εφαπτομένης $\vec{T}(t)$, η καμπυλότητα κ , η πρώτη κάθετος $\vec{N}(t)$ και η δεύτερη κάθετος $\vec{B}(t)$ τής ακόλουθης καμπύλης στον \mathbb{R}^3 :

$$\vec{r}(t) = t \vec{i} + t^2 \vec{j} + \frac{2}{3}t^3 \vec{k},$$

ΘΕΜΑ 4ο Ποια είναι τα τοπικά ακρότατα τής συναρτήσεως $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 1$;

ΘΕΜΑ 5ο Να υπολογισθεί το διπλό ολοκλήρωμα

$$\iint_T \sqrt{(x^2 + y^2)} dx dy,$$

$$\text{όπου } T := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9\}.$$

ΘΕΜΑ 6ο Να υπολογισθεί το εμβαδόν (τής επιφανείας) και ο όγκος τής (κλειστής) σφαιράς

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq a^2\}, \quad a > 0.$$

ΘΕΜΑ 7ο Να υπολογισθεί το επικαμπύλιο ολοκλήρωμα

$$\oint_c \left(x^2 y + \frac{1}{3} y^3 + y e^{xy} \right) dx + (x + x e^{xy}) dy$$

μέσω τού τύπου τού Green, όπου c είναι το ημικύκλιο $x^2 + y^2 = 1, \quad y \geq 0$.

-
- Κάθε ορθώς απαντηθέν θέμα από τα 1-5 θα λαμβάνει μία μονάδα και κάθε ορθώς απαντηθέν θέμα από τα 6-7 θα λαμβάνει δύο μονάδες.
 - Κατά τη διάρκεια τής εξετάσεως βιβλία και σημειώσεις θα παραμείνουν κλειστά.
 - Εντός τού γραπτού οι εξεταζόμενοι οφείλουν να αναγράφουν ρητώς σε ποιο εκ των δοθέντων θεμάτων απαντούν.
 - Η χρήση πολύ δυσανάγνωστης γραφής ή/και μη αναγνωρίσιμων μαθηματικών συμβόλων ενδέχεται να οδηγήσει σε μείωση τού βαθμού (λόγω αδυναμίας διορθώσεως εκ μέρους τού εξεταστού).
 - Κατά τη διάρκεια τής εξετάσεως δεν επιτρέπονται συζητήσεις μεταξύ των εξεταζομένων, αντιγραφή ή αδικαιολόγητη υπέρβαση τού ορισθέντος χρόνου για την απάντηση των θεμάτων. (Κάτι τέτοιο θα είχε ως συνέπεια ειδική μονογραφική σημάνσεως τού γραπτού και συνακόλουθο μηδενισμό του.)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!