

ΑΕΝ Ασπροπύργου Σχολή Μηχανικών
Εφαρμοσμένα μαθηματικά I 13 .09.2022

Όνοματεπώνυμο ΑΜ.....

Θέμα 1. (5 X 1 = 5 Μονάδες)

(α) Γράψτε το μιγαδικό $z = \frac{\cos \frac{7\pi}{9} + i \cdot \sin \frac{7\pi}{9}}{\cos \frac{4\pi}{9} + i \cdot \sin \frac{4\pi}{9}}$ στη μορφή $\alpha + bi$ όπου $\alpha, b \in \mathbb{R}$.

(β) Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων $f(x) = e^x, g(x) = \ln x$.

(γ) Διατύπωση και γεωμετρική ερμηνεία θεωρήματος Bolzano.

(δ) Διατύπωση και γεωμετρική ερμηνεία θεωρήματος Rolle.

(ε) Γράψτε 5 ιδιότητες των ολοκληρωμάτων ή 5 κανόνες παραγωγίσης συναρτήσεων.

Θέμα 2. (4 X 1 = 4 Μονάδες)

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Για κάθε εσφαλμένη απάντηση αφαιρείται 1.

(α) Αν A, Γ αντιστρέψιμοι $n \times n$ πίνακες και $A\Gamma = B$ τότε: (i) $X = AB\Gamma$, (ii) $X = A^{-1}B\Gamma^{-1}$, (iii) $X = \Gamma^{-1}BA^{-1}$, (iv) $X = A^{-1}\Gamma^{-1}B$, (v) $X = BA^{-1}\Gamma^{-1}$.

(β) Ο πίνακας $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix}$ είναι αντιστρέψιμος αν: (i) $\alpha\beta \neq \gamma\delta$, (ii) $\alpha\gamma \neq \beta\delta$, (iii) $\alpha\delta \neq -\beta\gamma$, (iv) $\alpha\delta \neq \beta\gamma$, (v) $\alpha\delta \neq 0$ και $\beta\gamma \neq 0$.

(γ) Αν A είναι πίνακας $n \times n$ με $A^2 = -I$, τότε $A^{-1} =$: (i) A , (ii) $-A$, (iii) A^2 , (iv) άλλο.

(δ) Αν ένα γραμμικό σύστημα είναι ομογενές, τότε: (i) είναι αδύνατο, (ii) είναι άοριστο, (iii) είναι συμβιβαστό, (iv) έχει μόνο τη μηδενική λύση, (v) έχει μοναδική λύση, διάφορη από τη μηδενική.

Θέμα 3. (1 Μονάδα)

Ποιο πρέπει να είναι το α ώστε το γραμμικό σύστημα που αντιστοιχεί στον

επαυξημένο πίνακα $\left[\begin{array}{cc|c} 1 & \alpha & 4 \\ 0 & 2 & 6 \end{array} \right]$ να έχει μοναδική λύση την $(1, 3)$;

Καλά αποτελέσματα ☺