ΑΕΝ Ασπροπύργου Σχολή μηχανικών 11.01.2022
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Ι

Ονοματεπώνυμο ……………………………………………….

Θέμα 1 (2 μονάδες)

Συμπληρώστε τα κενά. (**α**) $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 6 & 2 & ... \\ 1 & -3 & 2 \end{vmatrix} = 0$ (**β**) $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 7 & 4 & ... \end{vmatrix} = 35$ (**γ**) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 0 & 3 & -2 \\ ... & 7 & 6 \end{vmatrix} = 0$

(**δ**) $\begin{vmatrix} -3 & ... & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 23$

Θέμα 2 (2 μονάδες)

Από τους παρακάτω επαυξημένους πίνακες χαρακτηρίστε τα αντίστοιχα γραμμικά συστήματα ως: αδύνατο, αόριστο (άπειρες λύσεις), έχων μόνο τη μηδενική λύση, έχων μοναδική λύση διαφορετική της μηδενικής.

$$A:\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right],\quad B:\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right],\quad \Gamma:\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array}\right],\quad \Delta:\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array}\right].$$

Θέμα 3 (2 μονάδες)

Αν $z = a + bi$, με $a, b \in \mathbb{R}$, δείξτε ότι: $z + \overline{z} = 2a$, $z - \overline{z} = 2bi$, $z \cdot \overline{z} = a^2 + b^2$, $\overline{(\overline{z})} = z$.

Θέμα 4 (1,5 μονάδα)

Αν $z_1 = a_1 + b_1 i$, $z_2 = a_2 + b_2 i$, όπου $a_1, a_2, b_1, b_2 \in \mathbb{R}$, να δειχθεί ότι: $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$, $\overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$, $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$.

Θέμα 5 (2 μονάδες)

Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία, τα ακρότατα, την κοιλότητα –κυρτότητα και τα σημεία καμπής η συνάρτηση $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$.

Θέμα 6 (0,5 μονάδα).

Υπολογίστε το ολοκλήρωμα $\int \log x \, dx = ...$

Θέματα ισοδύναμα.

Καλά αποτελέσματα ☺

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed.), Επίκουρος Καθηγητής.