

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέματα Εξέτασης Θεωρίας – Σεπτέμβριος 2020

1. Βρείτε τον αντίστροφο του πίνακα 6/10

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. Τα πρώτα πολυώνυμα Laguerre είναι τα 4/10

$$L_0(x) = 1$$

$$L_1(x) = -x + 1$$

$$L_2(x) = (x^2 - 4x + 2)/2$$

$$L_3(x) = (-x^3 + 9x^2 - 18x + 6)/6$$

$$L_4(x) = (x^4 - 16x^3 + 72x^2 - 96x + 24)/24$$

$$L_5(x) = (-x^5 + 25x^4 - 200x^3 + 600x^2 - 600x + 120)/120$$

Οι ρίζες του $L_4(x)$ προσεγγιστικά είναι: 0.322548, 1.74576, 4.53662, 9.39507.

Χρησιμοποιήστε αυτές τις πληροφορίες για να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{\infty} e^{-x}(x^6 - 3\sqrt{x} + 2) dx .$$

Διάρκεια: 40 λεπτά

Καλή επιτυχία!

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέματα Εξέτασης Εργαστηρίου – Σεπτέμβριος 2020

1. Η συνάρτηση Bessel πρώτου είδους, ακέραιας τάξης n , $J_n(x)$, μπορεί να οριστεί ως εξής

$$J_n(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(nt - x \sin t) dt.$$

Βρείτε το σημείο τομής των $J_2(x)$, $J_4(x)$ στο διάστημα $[3, 5]$ με τέσσερα σημαντικά ψηφία.

2. Η συνάρτηση

$$f(x, y, z) = \frac{7}{2}x^2 + 2y^2 + z^2 + yx - 2zx - 4yz - \frac{9}{2}x + \frac{2}{3}y - 3z + \frac{3}{2}$$

παρουσιάζει ακρότατο στο σημείο

$$(x, y, z) = (0.482758620689655, -1.69540229885057, -1.40804597701149).$$

Το ακρότατο αυτό είναι μέγιστο, ελάχιστο ή σημείο καμπής (σαγματικό σημείο) ανάλογα με τις ιδιοτιμές του πίνακα

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial z} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} & \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial z} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial z \partial x} & \frac{\partial^2 f}{\partial z \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial z^2} \end{vmatrix}.$$

Αν οι ιδιοτιμές αυτού του πίνακα είναι όλες αρνητικές στο συγκεκριμένο σημείο (x, y, z) , η f παρουσιάζει μέγιστο. Αν είναι όλες θετικές, η f παρουσιάζει ελάχιστο. Αν είναι και θετικές και αρνητικές, η f παρουσιάζει σάγμα.

Βρείτε τις ιδιοτιμές αυτού του πίνακα και χαρακτηρίστε το ακρότατο (ως μέγιστο, ελάχιστο ή σαγματικό σημείο).

**Να στείλετε τους κώδικες που θα γράψετε συνημμένους
σε email στο ety213@materials.uoc.gr.**

Διάρκεια: 80 λεπτά

Καλή επιτυχία!