|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Επιστημονικός Υπολογισμός – Άνοιξη 2009**  **QUIZ 3: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**  **ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗΣ**  **Επώνυμο Μπερκακης Όνομα ..Αντωνιος......Εξάμηνο..4ο.**  **19 Μαρτίου 2009**  Top of Form  **Q1.** Στο πρόβλημα παρεμβολής με τετραγωνικές splines τα *n* δεδομένα σημεία, , , ……..  οι *x*-συντεταγμένες των πρέπει να είναι ισαπέχοντα σε αύξουσα η φθίνουσα σειρά ακέραιοι θετικοί  **Q2.** Στις κυβικές spline παρεμβολής,  η πρώτη παράγωγος των splines είναι συνεχής στα εσωτερικά σημεία  η δεύτερη παράγωγος των splines είναι συνεχής στα εσωτερικά σημεία η πρώτη και δεύτερη παράγωγος των splines είναι συνεχής στα εσωτερικά σημεία  η τρίτη παράγωγος των splines είναι συνεχής στα εσωτερικά σημεία  **Q3.** Δίδονται τα παρακάτω ελλειπή δεδομένα   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | x | 1 | 2 | 4 | 6 | 7 | | y | 5 | 11 | 15 | 10 | 32 | |  |  |  |  |  |  |   Που παρεμβάλλονται από παραβολικές splines που ορίζονται από τα παρακάτω πολυωνυμικά τμήματα  ,         όπου *a*, *b*, *c*, και *d*, είναι σταθερές.  Η τιμή του c είναι ποιο κοντά  -303.00 -144.50 -0.0000 14.000  **Q4.** Δίδονται τα παρακάτω ελλειπή δεδομένα.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | x | 1 | 2 | 4 | 6 | 7 | | y | 5 | 11 | ???? | ???? | 32 |   Που παρεμβάλλονται από παραβολικές splines που ορίζονται από τα παρακάτω πολυωνυμικά τμήματα  ,         όπου *a, b, c, d, e, f,* και *g* είναι σταθερές.  Η τιμή της *df/dx* στο *x*=2.6 είναι κοντά στο  -144.50  -4.0000  3.6000 12.200  **Q5.** Δίδονται τα παρακάτω ελλειπή δεδομένα.     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | x | 1 | 2 | 4 | 6 | 7 | | y | 5 | 11 | ???? | ???? | 32 |   Που παρεμβάλλονται από παραβολικές splines που ορίζονται από τα παρακάτω πολυωνυμικά τμήματα  ,        όπου *a, b, c, d* είναι σταθερές.  Ποια είναι η τιμή του ολοκληρώματος ?  23.50  25.67  25.75  28.00    **Q6.** Ένα ρομπότ πρέπει να ακολουθήσει μια διαδρομή που περνάει από τα παρακάτω 6 σημεία που  απεικονίζονται στο διάγραμμα. Για να βρούμε την καλλίτερη προσέγγιση του μήκους της καμπύλης που  διέρχεται από τα 6 σημεία ακολουθούμε ποια από τις παρακάτω διαδικασίες;  Περνάμε ένα 5ου βαθμού πολυώνυμο από τα σημεία.  Περνάμε μια γραμμική spline από τα σημεία. Περνάμε μια κυβική spline από τα σημεία.        Bottom of Form |

**Πρόβλημα Ι** Να βρεθεί το πολυώνυμο παρεμβολής μ ε την μέθοδο Newton που διέρχεται από τα σημεία

|  |  |
| --- | --- |
| $x$ | $f(x)$ |
| $-3$ | $841$ |
| $-2$ | $34$ |
| $-1$ | $-23$ |
| $0$ | $-20$ |
| $1$ | $-23$ |
| $2$ | $-74$ |
| $3$ | $-51$ |
| $4$ | $1072$ |

**Πρόβλημα 2**: Να χρησιμοποιηθούν τα σημεία $x_0=2, x_1=2.5, x_2=4$για να βρεθεί η προσέγγιση της συνάρτησης f(x) = 1/x με πολυώνυμο 2ου βαθμού.

**Πρόβλημα 3:** Να προσεγγισθεί η συνάρτηση sin(x) στο διάστημα $[-\pi,\pi]$παρεμβάλλοντας της στα σημεία $x_0=\frac{-2\pi}{3}$, $x_1=\frac{-\pi}{3}$, $x_2=\frac{\pi}{3}$και $x_3=\frac{2\pi}{3}$με πολυώνυμο. Επίσης να βρεθεί ένα άνω φράγμα για το σφάλμα της προσέγγισης.

**Πρόβλημα 4**: Να λυθεί το πρόβλημα 3 με γραμμικά τμηματικά πολυώνυμα.

**Πρόβλημα 5:** Να προσεγγισθούν τα δεδομένα του πίνακα

|  |  |
| --- | --- |
| t | v(t) |
| s | m/s |
| 0 | 0 |
| 10 | 227.04 |
| 15 | 362.78 |
| 20 | 517.35 |
| 22.5 | 602.97 |
| 30 | 901.67 |

με παραβολική spline.