

Οδηγίες

- 1) Για τις μεταβλητές **A, B** χρησιμοποιήστε τα 2 τελευταία ψηφία του αριθμού μητρώου σας (31200**AB**).
- 2) Δώστε τα αριθμητικά αποτελέσματα με **ακρίβεια 3 σημαντικών ψηφίων**. Χρησιμοποιήστε την **τελεία** ως σύμβολο υποδιαστολής.
- 3) Η χρήση του συμβόλου "^" για δυνάμεις δεν υποστηρίζεται. Χρησιμοποιήστε επιστημονική σημειογραφία όπου χρειάζεται. Για παράδειγμα γράψτε:
5.67e-8 αντί για **5.67*10^-8**

Άσκηση 1 (1 μονάδα)

Υπολογίστε το μέγιστο σχετικό σφάλμα στρογγυλοποίησης για ένα αριθμό που αποθηκεύεται στη μνήμη με **14+A-B** δυαδικά ψηφία.

6

Μέγιστο σφάλμα στρογγυλοποίησης

Η τιμή πρέπει να είναι αριθμός

Άσκηση 2 (2 μονάδες)

Ένας υπολογιστής χρειάστηκε 0.05 ms για την επίλυση ενός γραμμικού συστήματος 1000 αγνώστων με την μέθοδο Gauss. Εκτιμείστε πόσο χρόνο (ms) θα χρειαστεί για την επίλυση ενός συστήματος **$2000+100*B-10*A$** αγνώστων με την ίδια μέθοδο. Μπορείτε να αγνοήσετε εξαρτήσεις μικρότερης τάξης για απλοποίηση των πράξεων. Θεωρήστε ότι ο χρόνος υπολογισμού αυξάνει γραμμικά με το πλήθος των πράξεων.

7

Χρόνος υπολογισμού [ms]

Η τιμή πρέπει να είναι αριθμός

Στον διπλανό πίνακα δίνεται η θερμική αγωγιμότητα του νερού (k στον πίνακα) σε συνάρτηση της θερμοκρασίας (T). Εκτιμείστε με γραμμική παρεμβολή την θερμική αγωγιμότητα στους $(32+B-0.3*A)$ °C.

T [°C]	k [W/mK]
10	0.579
20	0.598
30	0.615
40	0.629
50	0.641
60	0.651
70	0.660
80	0.667
90	0.673

Άσκηση 4 (2 μονάδες)

Ελέγξτε αν η παρακάτω εξίσωση έχει ρίζα στο διάστημα **$[1+B/10, 5+A/10]$** και αν ναι εκτιμήστε την με την μέθοδο της διχοτόμησης (2 βήματα).

$$f(x)=2^x-3x$$

x f(x)

x0

x1

x2

Αν υπάρχει ρίζα, η απάντηση είναι το x2, αλλιώς το 0.

9

Ρίζα της εξίσωσης (x2)

Η τιμή πρέπει να είναι αριθμός

Άσκηση 5 (2 μονάδες)

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

x	$f(x)$
-----	--------

0.0	$1.0 + A/10$
-----	--------------

0.1	$2.0 + B/10$
-----	--------------

0.2	$3.5 + A/10$
-----	--------------

0.3	$4.5 + B/10$
-----	--------------

0.4	$5.1 + A/10$
-----	--------------

Υπολογίστε το ολοκλήρωμα της $f(x)$ από το **0.0** έως το **0.2** με

- την μέθοδο του τραπεζίου
- τον κανόνα 1/3 του Simpson

10

Ολοκλήρωμα με την μέθοδο του
τραπεζίου

Η τιμή πρέπει να είναι αριθμός

Άσκηση 6 (2 μονάδες)

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

x	$f(x)$
-----	--------

0.0	$2.0+B/10$
-----	------------

0.1	$3.0+B/10$
-----	------------

0.2	$3.5+A/10$
-----	------------

0.3	$4.5+B/10$
-----	------------

0.4	$5.1+A/10$
-----	------------

0.5	$6.0+A/10$
-----	------------

0.6	7.2
-----	-----

0.7	$8.0+B/10$
-----	------------

0.8	$8.3+B/10$
-----	------------

0.9	8.5
-----	-----

1.0	9.2
-----	-----

1.1	12.0
-----	------

1.2	$12.0+A/10$
-----	-------------

1.3	$12.2+A/10$
-----	-------------

Εκτιμείστε την πρώτη παράγωγο στο $1.2-B/10$ με

- κεντρικές διαφορές
- εμπρός διαφορές

και την δεύτερη παράγωγο στο ίδιο σημείο με

- κεντρικές διαφορές