

# 2024 Φεβρουάριος - Αριθμητική Ανάλυση (Ομάδα Α)

28/02/2024

## 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**

\* This form will record your name, please fill your name.

## Προσωπικά Στοιχεία

1

Όνομα (κεφαλαία)

2

Επώνυμο (κεφαλαία)

3

Όνομα πατρός (κεφαλαία)

4

Αριθμός μητρώου

The value must be a number

### Άσκηση 1 (1 μονάδα)

Υπολογίστε το μέγιστο σχετικό σφάλμα στρογγυλοποίησης για ένα αριθμό που αποθηκεύεται στη μνήμη με **10+A+B** δυαδικά ψηφία.

5

Μέγιστο σφάλμα στρογγυλοποίησης

The value must be a number

## Άσκηση 2 (2 μονάδες)

Ένας υπολογιστής χρειάστηκε 0.05 ms για την επίλυση ενός γραμμικού συστήματος 1000 αγνώστων με την μέθοδο Gauss. Εκτιμήστε πόσο χρόνο (ms) θα χρειαστεί για την επίλυση ενός συστήματος  $2000+100\cdot A+10\cdot B$  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.

6

Χρόνος υπολογισμού [ms]

The value must be a number

Άσκηση 3 (1 μονάδα)

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

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

7

Θερμική αγωγιμότητα

The value must be a number

#### Άσκηση 4 (2 μονάδες)

Ελέγξτε αν η παρακάτω εξίσωση έχει ρίζα στο διάστημα  $[1+B/10,4+A/4]$  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.

8

Ρίζα της εξίσωσης (x2)

The value must be a number

## 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	$4.5+B/10$
0.5	$5.1+A/10$

Υπολογίστε το ολοκλήρωμα της  $f(x)$  από το 0.1 έως το 0.3 με

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

9

Ολοκλήρωμα με την μέθοδο του τραπεζίου

10

Ολοκλήρωμα με τον κανόνα 1/3 του Simpson

The value must be a number

## 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

Εκτιμήστε την πρώτη παράγωγο στο  $0.1+B/10$  με

- κεντρικές διαφορές
- εμπρός διαφορές

και την δεύτερη παράγωγο στο ίδιο σημείο

- με κεντρικές διαφορές

11

Πρώτη παράγωγος με κεντρικές διαφορές

12

Πρώτη παράγωγος με εμπρός διαφορές

13

Δεύτερη παράγωγος με κεντρικές διαφορές

The value must be a number

---

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.