

# na\_diff\_of\_function\_001\_v\_005

## Question 1

Tries remaining: 1

Marked out of 2.00

Αν χρησιμοποιήσουμε κεντρικές διαφορές τάξεως  $O(h^4)$  με βήμα  $h = 0.3$  για να υπολογίσουμε παραγώγους της συνάρτησης

$$f(x) = \sin(2x)$$

Πάντα ενοούμε ακτίνια!

τότε:

- Η τιμή της δεύτερης παραγώγου της  $f$  στο σημείο  $x = 2.9$  είναι:
- Το απόλυτο σφάλμα στον υπολογισμό της παραγώγου, στο παραπάνω σημείο, είναι:

Check

Start again

Save

Fill in correct responses

Submit and finish

Close preview

Διαφορές

κεντρικές διαφορές  $O(h^4)$ :

$$f''(x_i) = \frac{-f(x_{i+2}) + 16f(x_{i+1}) - 30f(x_i) + 16f(x_{i-1}) - f(x_{i-2})}{12h^2} + O(h^4)$$

	$i-2$	$i-1$	$i$	$i+1$	$i+2$
$x_i$	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5
$f(x_i)$	-0.9937	-0.8835	-0.4646	0.1165	0.6570

Τις τιμές της  $f(x_i)$  τις βρήκα στο  $\max + \alpha b$ .  $\Rightarrow f = \sin(2x)$   
 $\Rightarrow f(2.9)$

Υπάρτουν 4 δευαδία

Άρα  $f''(2.9) =$

$$= \frac{-0.6570 + 16 \cdot 0.1165 - 30(-0.4646) + 16(-0.8835) - (-0.9937)}{12 \cdot 0.3^2}$$

$$= 1.8544$$

↙ παρατηρώ ότι αυτό διαφέρει από την απάντηση του moodle. Επειδή ανάλυσε "λίγο" το moodle δη την θεωρεί σωστή.

Αυτή η διαφορά οφείλεται στο ότι το "moodle" έχει κάνει τις πράξεις στο matlab με όλη την παρεχόμενη ακρίβεια και δεν υπέστησε μόνο τα 4 δεκαδικά όπως ακριβώς εδώ

Εγώ

```
>> (-0.6570+16*0.1165-30*(-0.4646)+16*(-0.8835)-(-0.9937))/(12*0.3^2)
ans =
    1.8544
```

↙ 4 δεκαδικά

moodle

```
>> (-f(3.5)+16*f(3.2)-30*f(2.9)+16*f(2.6)-f(2.3))/(12*0.3^2)
ans =
    1.8558
```

↙ όλα τα δεκαδικά

Πραγματική τιμή :

$$f'(x) = -2 \cos(2x)$$

$$f''(x) = -4 \sin(2x)$$

$$f''(2.9) = 1.8584$$

Απόλυτο σφάλμα :

$$|1.8584 - 1.8544| = 0.004$$

!!!

Αν μπει σε πρόοδο η ίδια άσκηση θα θεωρήσουμε ότι οι πράξεις θα γίνουν με όλη τα διαθέσιμα δεκαδικά !!!

Δηλαδή, όταν σας ζητήσει να κάνετε την άσκηση στο matlab

θα πρέπει να χρησιμοποιείτε το

$$f(2.9)$$

και όχι το  $-0.4646$

4.7.2.

και αυτή η κενύτηση διαφέρει από του "moodle" αλλά ναι, θα μας την θεωρήσει σωστή.