**Quiz #2**

**Επιστημονικός υπολογισμός-Άνοιξη 2010**

**Ονοματεπώνυμο: ΓΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ**

**ΑΕΜ: 857**

Ερώτηση 1

Απάντηση: D

Δικαιολόγηση: Από Θεωρία

Ερώτηση 2

Απάντηση: C

Δικαιολόγηση:

1η επανάληψη:

$α=1 , β=5$

$$f\left(1\right)= \frac{1}{e} - 0,3$$

$$f\left(5\right)= \frac{5}{e^{5}}-0,3$$

$$γ= \frac{α+β}{2}= 3 , f\left(3\right)= \frac{3}{e^{3}}- 0,3$$

$$f\left(1\right)f\left(3\right)<0 οπότε α=1 $$

$$f\left(5\right)f\left(3\right)>0 οπότε β=3$$

2η επανάληψη:

$$γ=2$$

$$f\left(1\right)f\left(2\right)>0 οπότε α=2$$

$$f\left(3\right)f\left(2\right)>0 οπότε β=2$$

Οπότε το γ στο τέλος της 2ης επανάληψης θα παραμείνει 2 .

Ερώτηση 3

Απάντηση: D

Δικαιολόγηση: Από Θεωρία

Ερώτηση 4

Απάντηση: C

Δικαιολόγηση: Γιατί για οποιαδήποτε α και β το f(α)f(γ)>0 και το f(β)f(γ)>0 και έτσι δεν θα μπορούμε να εφαρμόσουμε τον αλγόριθμο της μεθόδου της διχοτόμησης.

Ερώτηση 5

Απάντηση: C

Δικαιολόγηση:

 $x\_{i+1 } = x\_{n}- \frac{f(x\_{n})}{f'(x\_{n})}= x\_{n}-\frac{x\_{n }^{2}- R }{2x\_{n}}= \frac{x\_{n }^{2} + R}{2x\_{n}} = \frac{1}{2} \left(x\_{n}+ \frac{R}{x\_{n}}\right) $

Ερώτηση 6

Απάντηση: C

Δικαιολόγηση:

Αντικαθιστώντας στην εξίσωση που βρήκαμε στην Ερώτηση\_5 για x0 = 3 και R=4 προκύπτει ότι x1 = 2.167.

Ερώτηση 7

Απάντηση: B

Δικαιολόγηση:

Μας δίνεται ότι $f\left(3\right)= 5 $ και $f^{'}\left(3\right)=\tan(57^{o} )=1.54 $ και x0 = 3.

Οπότε $x1=xo- \frac{f(x0)}{f^{'}(x0)} =3- ^{5}/\_{1.54}= -0.2470$

Ερώτηση 8

Απάντηση:

Για αρχική τιμή x0=-2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | *f(x)* | *f’(x)* | *h* |
| -2 | -12 | 12 | 1 |
| -1 | -5 | 3 | 5/3 |
| 2/3 | -3.7 | 1.33 | 2.79 |
| 3.46 | 37.42 | 35.92 | -1.04 |
| 2.42 | 10.17 | 17.57 | -0.58 |
| 1.84 | 2.23 | 10.16 | -0.22 |
| 1.62 | 0.25 | 7.87 | -0.032 |
| 1.588 | 0.0045 | 7.58 | -0.0006 |

Για αρχική τιμή x0=5:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | *f(x)* | *f’(x)* | *h* |
| 5 | 121 | 75 | -1.61 |
| 3.39 | 34.96 | 34.48 | -1.01 |
| 2.38 | 9.48 | 16.99 | -0.56 |
| 1.82 | 2.03 | 9.94 | -0.20 |
| 1.64 | 0.41 | 8.07 | -0.05 |
| 1.6 | 0.09 | 7.68 | -0.0125 |
| 1.588 | 0.0045 | 7.58 | -0.0006 |

Και τέλος για αρχική τιμή x0=0 δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε τον αλγόριθμο γιατί το h δεν ορίζεται αφού η παράγωγος της f(x) στο μηδέν μηδενίζεται.

Ερώτηση 9

Απάντηση: Βρίσκουμε τη λύση της εξίσωσης με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων στην όγδοη επανάληψη για x0=-2 και στην έβδομη για x0=5.

Ερώτηση 10

Απάντηση: A

Δικαιολόγηση:

$$x\_{i+1 } = x\_{n}- \frac{f(x\_{n})}{\frac{f\left(x\_{n}\right)- f(x\_{n-1})}{x\_{n}- x\_{n-1}}} =x\_{n}- \frac{x\_{n}^{2}- R}{\frac{x\_{n}^{2}-x\_{n-1}^{2}}{x\_{n}-x\_{n-1}}} = \frac{x\_{n} x\_{n-1 }+ R}{x\_{n}+ x\_{n-1}}$$

Ερώτηση 11

Απάντηση: A

Δικαιολόγηση:

Αντικαθιστώντας στην εξίσωση που βρήκαμε στην Ερώτηση\_10 για x0 = 3 και x1 = 4 και R=4 προκύπτει ότι x2 = 2.2857.

Ερώτηση 12

Απάντηση: Β

Δικαιολόγηση:

Αφού μας δίνεται ότι υπάρχει η παράγωγος της συνάρτησης στο x0= 3 τότε το πρώτο βήμα του αλγόριθμου με την μέθοδο της τέμνουσας θα είναι ίδιο με αυτό του πρώτου βήματος της μεθόδου Newton.Οπότε κάνουμε ακριβώς ότι και στην Ερώτηση\_7.

Ερώτηση 13

Απάντηση: Β

Δικαιολόγηση:

Για να είναι κατάλληλες οι αρχικές προσεγγίσεις με την μέθοδο της τέμνουσας ο παράγοντας

$$h= \frac{f(x\_{n})}{\frac{f\left(x\_{n}\right)- f(x\_{n-1})}{x\_{n}- x\_{n-1}}} $$

να ορίζεται δηλαδή να ισχύουν :

$f\left(x\_{n}\right)\ne f(x\_{n-1})$ και $x\_{n}\ne x\_{n-1}$

Αυτό ισχύει σε όλες τις δοθείσες περιπτώσεις εκτός από την Β διότι :

$$\sin(\frac{π}{4})= \sin(\frac{3π}{4})$$