**Quiz #2**

**Επιστημονικός Υπολογισμός**

**Ονοματεπώνυμο: Κεσόγλου Μαρίνα**

**ΑΜ:975**

1. **🡪** **D**

Σύμφωνα με το Θεώρημα Bolzano.

1. **🡪C**

Εφαρμόζουμε μέθοδο διχοτόμησης στο διάστημα [1,5]

1η επανάληψη

* Βρίσκω τις τιμές της f στα άκρα του διαστήματος.

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

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

* Βρίσκω το μέσο του διαστήματος.

 c = (1+5)/2=3

* Βρίσκω το

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

* Ισχύει f(b) \*f(c) < 0 άρα

b=c=3

xstar = 3

2η επανάληψη

* $f\left(a\right)=f\left(1\right)=e^{-1}- 0,3$
* $f\left(b\right)=f\left(3\right)=3\*e^{-3}-0,3$
* c’ = (a+b)/2 = (1+3)/2 = 2
* Βρίσκω το

 $f\left(c\right)= f\left(2\right)=2\*e^{-2}-0,3$

* Ισχύει f(b) \*f(c) < 0 άρα

b=c=2

xstar = 2

Άρα στο τέλος της 2ης επανάληψης , η ρίζα είναι το 2

1. **🡪D**
2. **🡪C**
3. **🡪C**

f(x) =$ x^{2}$ - R

f’(x) = 2x

xi+1 = xi – (f(xi)/ f’(xi)) =

 (2xi2- xi2 + R)/2xi=

 (xi2+R)/2xi=

 1/2(xi+ R/xi)

1. **🡪C**

f (x)= x3- 4 🡪 f(3)=5

f’(x)=2x 🡪 f’(3)=6

x1= x0 – (f(x0)/f’(x0) ) = 3- 5/6=13/6=2,167

1. 🡪**B**

x0 = 3

f (3) = 5

f’ (3)= εφ57=1,5398

x1= x0 - (f(3)/f’(3)) = -0.2470

**8.** Εφαρμόζοντας τη μέθοδο Newton –Raphson με τις αρχικές τιμές που δίνονται και καταλήγω στα παρακάτω αποτελέσματα :

Για x0= -2 :

 x1=-2 – [(-2)3-4] /3\*(-2)2 = -1

x2=-1 – (-5)/3=2/3=0,66666

x3=31/9=3,444444

Βλέπουμε ότι η λύση (περίπου 1.58) δε προσεγγίζεται γιατί σε κάθε επανάληψη η ρίζα που παίρνουμε απομακρύνεται όλο και περισσότερο από αυτή που ζητάμε.

Για x0= 0 :

η παράγωγος της συνάρτησης δεν ορίζεται(δηλαδή η f δεν είναι συνεχής) οπότε δε μπορεί να υπολογιστεί η ρίζα με τη μέθοδο αυτή.

Για x0= 5 :

 x1=3,39

x2=2,38

Χ3=1,5432

x4=1,58887

Ο πίνακας είναι ο εξής :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***n*** | ***x*** | ***F(x)*** | ***F’(x)*** |
| **0** | 5 | 121 | 75 |
| **1** | 3.39 | 34.35 | 34.4763 |
| **2** | 2.33 | 9.48 | 11.3288 |
| **3** | 1.54321 | -0.325 | 7.14 |
| **4** | 1.5887 | 0.00226 | 7.477 |

1. 🡪**D**

Στην τελευταία περίπτωση για x0 = 5 η ρίζα υπολογίστηκε με ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων στην 4η επανάληψη της μεθόδου.

1. 🡪**A**

xi+1 = xi –[(xi2-R)/ ((xi2-R-[(xi-1) 2-R])/(xi- xi-1)))]=

= xi – (xi2-R) / [( xi2 -R-xi-12+R) / (xi--xi-1)]=

= xi-(xi2-R) / [(xi2-xi-12)/ (xi--xi-1)] =

= (xi2+xi\*xi-1-xi2+R) / ( xi -xi-1)=

= (xi\*xi-1+R)/( xi--xi-1)

1. 🡪**A**

xi=4

xi-1=3

Αντικαθιστώντας τις τιμές 3 και 4 στον τύπο του ερωτήματος 10 έχω:

f(x)=x2-4 (R = 4)

xi+1=2,2857

1. **🡪B**

εφ 57=1,5398 = f’(3)

θεωρώντας ότι η f είναι συνεχής στο x=3 :

x1= x0-(f(x0) / f’(x0)) =3-5/1,5397=-0,24704

1. **🡪B**

xn+1=xn – sinxn/ [(sinxn –sinxn-1) / (xn-xn-1)]

xn+1 = ( xn-xn-1) sinxn / (sinxn –sinxn-1)

Άρα η μέθοδος δε μπορεί να εφαρμοστεί όταν μηδενίζεται ο παρανομαστής στον παραπάνω τύπο , δηλαδή όταν

 sinxn  = sinxn-1

Αυτό συμβαίνει μόνο στην περίπτωση B.