Quiz 2

Δήμτσας Αντώνης 1049

Άσκηση 1:Με βάση το θεώρημα της ενδιάμεσης τιμης σωστή είναι η απάντηση D

Άσκηση2Με βάση τα δεδομένα έχουμε ότι a=1 και b=5 και f(a)=0,0678 και f(b)=-0,2663.

Στην πρώτη επανάληψη έχουμε c=(a+b)/2=3 και f(c)=-o,1506.Αφού f(1)\*f(3)<0 αλλά f(5)\*f(3)>0 θέτουμε b=c=3 και επειδή b-a>ε πάμε στην δεύτερη επανάληψη όπου c=(a+b)/2=2 και f(2)=-0,0223.Επειδή f(1)\*f(2)<0 αλλά f(2)\*f(3)>0 θέτουμε b=c=2.Συνεπώς μετά τη δεύτερη επανάληψη η προσεγγιστική τιμή της ρίζας είναι 2.Σωστή είναι η C

Άσκηση3:

Άσκηση4:Γνωρίζουμε από τη θεωρία ότι η μέθοδος της διχοτόμησης εφαρμόζεται σε ένα διάστημα [α,β] όπου για τη συνάρτηση μας f ισχύει ότι f(α)\*f(β)<0 δηλαδή έχει αντίθετα πρόσημα στα f(α),f(β).Η συνάρτηση μας όμως f(x)=x2 είναι πάντα θετική για κάθε Χ άρα και σε για κάθε διάστημα στο οποίο θα την ορίσουμε,δηλαδή δεν θα ισχύει ποτέ η σχέση (α)\*f(β)<0 σε όποιο διάστημα και αν την ορίζουμε.Αυτός είναι ο λόγος που δε μπορούμε να προσεγγίσουμε τη μέθοδο της διχοτόμησης στην f(x)=x2.Σωστή επομένος είναι η επιλογή C.

Άσκηση5:Γνωρίζουμε ότι η μέθοδος Newton ικανοποιέι την αναδρομική σχέση Xi+1=Xi-.Η εξίσωση μας είναι η f(x)=x2-R και η f’(x)=2\*x άρα Xi+1=

Άσκηση6:Σύμφωνα με τα δεδομένα ξέρουμε ότι Χ0=3 άρα Χ1=Χ0+f(X0)/f’(X0). f(X0)=32-4=5 και f’(X0)=2\*3=6 συνεπώς Χ1=3-(5/6)=2.167

Άσκηση7:Από τα δεδομένα ξέρουμε ότι η γωνία που σχηματίζει η εφαπτομένη στο χ=3 με τη συνάρτηση f(x) είναι 57ο ως προς τον άξονα χ.Η εφαπτομένη είναι η κλίση της ευθείας δηλαδή η παράγωγος σε αυτό το σημείο.Άρα f’(3)=tan57o=1,53.Άρα Χ1=χ0-(f(x0)/f’(x0))=3-(5/1.53)…Άρα χ1=-0.2470.

Άσκηση8:Για χ0=-2 και f(x)=x3-4,f’(x)=3\*x2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Χ | f(x) | f’(x) | h |
| -2 | -12 | 12 | -1 |
| -1 | -5 | 3 | -1,66667 |
| 0,66667 | -3,70369 | 1,33334 | -2,77775 |
| 2,11108 | 5,40836 | 13,3699 | 0,40451 |
| 1,70657 | 0,97018 | 8,73714 | 0,11104 |
| 1,59553 | 0,06176 | 7,63714 | 0,00808 |
| 1,58745 | 0,00037 | 7,56084 | 0,00004 |

Για χ0=0 δεν μπορώ να εφαρμόσω την μέθοδο διότι μηδενίζεται η παράγωγος στο χ0.

Για χ0=5 και f(x)=x3-4,f’(x)=3\*x2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| χ | f(x) | f’(x) | h |
| 5 | 121 | 75 | 1.61333 |
| 3,38667 | 34,8435 | 34,4086 | 1,01263 |
| 2,37404 | 9,38024 | 16,9081 | 0,55477 |
| 1,81927 | 2,02131 | 9,92922 | 0,20357 |
| 1,61570 | 0,21776 | 7,83145 | 0,02780 |
| 1,58790 | 0,00377 | 7,56427 | 0,00049 |
| 1,58741 | 0,00006 | 7,55961 | 0,000006 |
| 1,587404 | 0,00002 | 7,55955 | 0,000002 |
| 1,587402 | 0,000007 | 7,55953 | 0,0000009 |

Άσκηση9:Σωστή είναι η απάντηση διότι αν κάνουμε τις πράξεις με αρχικές συνθήκες το 1ή2ή3 βλέπουμε ότι δεν επιτυγχάνεται ακρίβεια σε 2 σημαντικά ψηφία ενώ αν κάνουμε με αρχική συνθήκη το 4 το πετυχαίνουμε και μάλιστα η προσέγγιση είναι 1,25.

Άσκηση10:Ξέρουμε ότι η μέθοδος της τέμνουσας ικανοποιεί την εξής αναδρομική σχέση:Χi+1=Xi- ( f(Xi)/ ( f(Xi)-f(Xi-1)/Xi-Xi-1 ) ).Η f(x) είναι η f(x)=x2-R και f’(x)=2\*x. Άρα χi+1=με το αποτέλεσμα της επιλογής Α

Άσκηση11:Ξέρουμε ότι χ0=3 και χ1=4,f’(x)=2\*x και f(x0)=5,f(x1)=12,f’(x0)=6,f’(x1)=8 .Άρα χ2=χ1-(f(x1)/(f(x1)-f(x0)/x1-x0))=4-(12/(12-5/4-3))=2,2857

Άσκηση12: Ξέρουμε ότι η μέθοδος της τέμνουσας ικανοποιεί την εξής αναδρομική σχέση:Χi+1=Xi- ( f(Xi)/ ( f(Xi)-f(Xi-1)/Xi-Xi-1 ) ).Το κλάσμα f(Xi)-f(Xi-1)/Xi-Xi-1 ισούτε με την f’(x).Ξέρουμε επίσης ότι η γωνία που σχηματίζει η εφαπτομένη στο χ=3 με τη συνάρτηση f(x) είναι 57ο ως προς τον άξονα χ.Η εφαπτομένη είναι η κλίση της ευθείας δηλαδή η παράγωγος σε αυτό το σημείο.Άρα έχουμε

χ2=χ1-(f(x1)/(f(x1)-f(x0)/x1-x0))= χ2=χ1-(f(x1)/(f’(x1))=3-(5/tan57o)=-0,24704.Άρα η επόμενη προσέγγιση της ρίζας είναι –ο,24704

Άσκηση13:Η τιμές η οποίες δεν είναι κατάλληλες είναι αυτές της επιλογής Β διότι sin(3π/4)=sin(π/4) και άρα f(x1)-f(x0)=0 το οποίο θα είναι παρονομαστής κλάσματος!