2020-02-06

Skaitinių metodų egzaminas

Teorija

1. Niutono metodas netiesinėms lygtims:
   1. Geometrinė prasmė (0,1t)
   2. Išveskite formulę (0,2t)
   3. Pateikite lygties pavyzdį, sugalvokite pradinį artinį ir suskaičiuokite pirmą iteraciją. (0,2t)
2. Iteraciniai ties. lygčių spr. metodai:
   1. Aprašykite Jakobio ir Zeidelio metodus (formulėmis, pvz nereikia) (0,3t)
   2. Kokios konvergavimo sąlygos? Kuris greičiau konverguos? (0,3t)
3. Splainai
   1. Pateikite konkretų pavyzdį, kam jų reikia (iš taikymų srities) (0,1t)
   2. Išveskite antros eilės splaino formulę, paaiškinkite kraštinę sąlygą ir pan. (0,4t)
4. Skaitinis integravimas stačiakampių formule:
   1. Kaip skaičiuoti integralą stačiakampių formule (formulėmis, pvz nereikia)? (0,2t)
   2. Išveskite stačiakampių metodo paklaidos formulę. (0,5t)
5. Prediktoriaus korektoriaus metodas:
   1. Užrašykite kaip spręsti lygtį šiuo metodu. (0,2t)
   2. Koks aproksimavimo tikslumas? (0,1t)
6. Kas yra diferencialinė lygtis pradinė sąlyga ir kam ji reikalinga? Kas būtų, jei jos nenurodytumėme? (0,2t)

Uždaviniai

1. Užrašykite 1-os eilės interpoliacinį polinomą duomenims ir nubraižykite grafiką. Nustatykite slėgį 12 km aukštyje. (0,3t)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aukštis, km | 10 | 20 | 50 |
| Slėgis, Pa | 20000 | 5000 | 1000 |

1. Integralas  :
   1. Suintegruokite skaitiškai naudodami trapecijų formulę imdami 4 vienodo ilgio skaičiavimo intervalus (t.y. 5 mazgus). (0,2t)
   2. Įvertinkite paklaidą pagal trapecijų metodo paklaidos formulę (M2 raskite patys patinkančiu būdu). Suintegruokite tiksliai, gaukite tikslią paklaidą ir palyginkite su apytiksle. (0,3t)

Iš viso 0,5t.

1. Diferencialinė lygtis su pradine sąlyga



* 1. Išspręskite lygtį tiksliai. (0,3t)
  2. Išskaidykite interval į 4 vienodas dalis (5 tinklo mazgus). Raskite apytikslį sprendinį taške x = 0,5 išreikštiniu Eulerio metodu ir simetriniu metodu. (0,4t)

Iš viso 0,7t.

Įvairios formulės:

1. Teiloro skleidinys



kur x\* - taškas intervale .

1. Lagrandžo teorema: Jei funkcija diferencijuojama intervale (a, b), tai egzistuoja , kad



1. Rolio teorema: Jei funkcija diferencijuojama intervale (a, b) ir f(a) = f(b), tai egzistuoja , kad .
2. Stačiakampių formulės paklaida:



1. Trapecijų formulės paklaida:

