Hari/ Tanggal : Jumat, 22 Oktober 2021

Nama : Athifah Muflihah

### TUGAS PRAKTIKUM

1. Diberikan fungsi
   1. Buatlah fungsi pertama tersebut ke dalam R dengan nama “g”.

|  |
| --- |
| g <- expression((t^3+10\*t)/(sqrt(t^2+4))) |

* 1. Lalu, buatlah fungsi turunan pertama dan kedua dari fungsi tersebut dalam R dengan nama “dg” dan “ddg”.

|  |
| --- |
| dg <- D(g, 't')  ddg <- D(dg, 't') |

* 1. Nilai sebenarnya untuk turunan pertama dan turunan kedua dari fungsi tersebut untuk t = 0.17 adalah 4.9893887507511465 dan -0.12220126555306014. Hitunglah nilai pendekatan, galat absolut dan galat relatif dari turunan pertama dan turunan kedua g(t) dengan R. Bandingkan nilai sebenarnya dan nilai pendekatannya dengan membuat tabel.

Mencari nilai pendekatan menggunakan R

|  |
| --- |
| t <- 0.17  eval(dg)  eval(ddg) |

Menghitung galat absolut

* Fungsi dg

Nilai sebenarnya = 4.9893887507511465

Nilai pendekatan = 4.989389

* Fungsi ddg

Nilai sebenarnya = -0.12220126555306014

Nilai pendekatan = -0.1222013

Menghitung galat relatif

* Fungsi dg

Nilai sebenarnya = 4.9893887507511465

Nilai pendekatan = 4.989389

* Fungsi ddg

Nilai sebenarnya = -0.12220126555306014

Nilai pendekatan = -0.1222013

Tabel perbandingan nilai sebenarnya dan nilai pendekatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fungsi | Nilai sebenarnya | Nilai Pendekatan |
| dg | 4.9893887507511465 | 4.989389 |
| ddg | -0.12220126555306014 | -0.1222013 |

* 1. Jelaskan penyebab galat dari 1c.

Penyebab galat pada fungsi ini adalah error mesin dimana terjadi ketika mengkalkulasikan menggunakan pemrograman R akan dilakukan rounding pada 6 digit desimal dibelakang koma. Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan mantissa sehingga bilangan perlu dipendekkan dengan cara melakukan *rounding.*

1. Diberikan fungsi berikut
2. Buatlah fungsi f(x) dalam R. Beri nama “f1” pada fungsi tersebut.

|  |
| --- |
| f1 <- function(x) {  ((exp(x)-exp(-x))/(2\*x))  }  x <- 0.1  for (i in 1:6){  print(f1(x))  x = x \* 0.1  } |

1. Lengkapi tabel di bawah dengan menggunakan fungsi f1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | Nilai sebenarnya | Nilai pendekatan |
| 0.1 | 1.001667500198441 | 1.001668 |
| 0.01 | 1.0000166667499921 | 1.000017 |
| 0.001 | 1.0000001666666813 | 1 |
| 0.0001 | 1.0000000016668897 | 1 |
| 0.00001 | 1.0000000000121023 | 1 |
| 0.000001 | 0.9999999999732445 | 1 |

1. Hitunglah galat absolut dan galatrelatif absolut untuk hasil yang diperoleh dari 2b.

Nilai sebenarnya = 1.001667500198441

Nilai pendekatan = 1.001668

Galat absolut

Galat relatif

Nilai sebenarnya = 1.0000166667499921

Nilai pendekatan = 1.000017

Galat absolut

Galat relatif

Nilai sebenarnya = 1.0000001666666813

Nilai pendekatan = 1

Galat absolut

Galat relatif

Nilai sebenarnya = 1.0000000016668897

Nilai pendekatan = 1

Galat absolut

Galat relatif

Nilai sebenarnya = 1.0000000000121023

Nilai pendekatan = 1

Galat absolut

Galat relatif

Nilai sebenarnya = 0.9999999999732445

Nilai pendekatan = 1

Galat absolut

Galat relatif

1. Jelaskan secara singkat penyebab galat *loss-of-significance* dalam perhitungan ini.

Galat *Loss-of-significance* disebabkan karena keterbatasan mantisssa yang tidak sesuai dengan n bit yang tersedia pada komputer yaitu pada pemrograman R. Fungsi tersebut akan dievaluasi di pemograman r dengan 6 digit desimal yang menggunakan sistem aritmatika pembulatan atau *rounding.*