Ekspansi Taylor

Ekspansi Taylor adalah metode matematika yang digunakan untuk menganalisis dan mengaproksimasi fungsi matematika kompleks dengan menggunakan deret Taylor. Deret Taylor adalah representasi fungsi sebagai jumlah tak hingga dari suku-suku berurutan. Ekspansi Taylor dapat digunakan untuk mengaproksimasi fungsi yang sulit dihitung dengan fungsi polinomial yang lebih sederhana.

Rumus Umum Ekspansi Taylor

Keterangan:

= fungsi yang di aproksimasikan

= titik referensi di sekitar deret Taylor yang dibangun

dan seterusnya adalah adalah turunan pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya dari fungsi yang dihitung di titik

Soal

1. Aproksimasikan nilai sin(0.1) hingga suku ketiga dengan a = 0

Step 1 : Tentukan fungsi f(x) dan titik referensinya a nya

a = 0

Step 2 : Hitung turunan ke pertama,kedua dan ketiganya dari

Step 3 : Hitung fungsi turunan di titik a

Step 4 : Gunakan rumus ekspansi Taylor untuk mengaproksimasi nilai

sin(0.1) hingga suku ketiga

~ 0.09983333

Sehingga, nilai sin(0.1) yang diaproksimasi hingga suku ketiga adalah sekitar 0.09983333.

2. Aprosimaksikan nilai daric hingga suku keempat di sekitar a = 4

Step 1 : Tentukan fungsi f(x) dan titik referensinya a nya

a = 4

Step 2 : Hitung turunan ke pertama,kedua, ketiganya dan keempatnya dari

Step 3 : Hitung fungsi turunan di titik a

Step 4 : Gunakan rumus ekspansi Taylor untuk mengaproksimasi nilai

hingga suku ketiga

~ 2.0484418

3. Menggunakan fungsi disekitar titik = 2 hingga suku orde dua (hingga suku )

Soal: Aproksimasikan f(2.1) menggunakan ekspansi taylor dari f(x) hingga suku orde dua disekitar a = 2

Step 1 : Tentukan fungsi f(x) dan titik referensinya a nya

a = 2

Step 2 : Hitung turunan ke pertama,kedua, ketiganya dan keempatnya dari

Sekarang kita bisa menyusun ekspansi Taylor hingga suku orde dua:

Sekarang kita dapat mengaproksimasikan f(2.1) dengen mengganti x dengan 2.1:

Jadi f(2.1) yang diaproksimasi adalah sekitar 0.84