BARISAN DAN DERET

Deret dibentuk oleh jumlah suku-suku barisan.
Sebagai contoh : 1, 3, 5, 7, …… adalah barisan
sedang 1+3+5+7+……. adalah deret.

Contoh :

1. Geometric series

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + \cdots (-1 < x < 1)$$

2. Binomial :

$$(1+x)^n = 1 = nx + \frac{n(n-1)}{2}x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}x^3 + \cdots (-1 < x < 1)$$

3. Logaritma :

$$\ell n(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \cdots (-1 < x < 1)$$

4. Exponensial :

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots (-\infty \le x \le +\infty)$$

5. Sinus

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \cdots (-\infty \le x \le +\infty)$$

6. Cosinus

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \cdots (-\infty \le x \le +\infty)$$

DERET TAK HINGGA adalah deret yang jumlah sukunya tak berhingga banyaknnya.

Masalah yang muncul pada deret tak hingga adalah apakah deret tersebut konvergen atau divergen.

Suatu deret tak hingga disebut deret konvergen jika jumlah n sukunya (Sn) menuju ke sebuah harga tertentu jika n→∞. Sebaliknya jika Sn tidak menuju ke harga tertentu ketika **n→∞** disebut deret divergen.

Contoh.

1. **Tinjau suatu deret: 1+1/2+1/4+1/8+….**
   Deret ini dikenal sbg deret ukur (geometri) dengan a=1, r=1/2. Jumlah n suku pertama dirumuskan sebagai:

   $$Sn = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{1(1-(\frac{1}{2})^n)}{1-\frac{1}{2}} = 2(1-\frac{1}{2^n})$$

   Jika n →∞, maka $\lim_{n\to\infty} Sn = 2$ → deret konvergen

2. **Tinjau suatu deret: 1+3+9+27+81+….**
   Juga merupakan deret ukur dengan a=1 dan r=3.

   $$Sn = \frac{1(1-3^n)}{1-3} = \frac{1-3^n}{-2} = \frac{3^n-1}{2}$$

   $\lim_{n\to\infty} Sn = \infty$ → deret divergen

DERET PANGKAT

1. Dalam *x*

Bentuk umum: $C_0 + C_1x + C_2x^2 + C_3x^3 + ... + C_nx^n$

Suku umum deret $U_n = C_n x^n$

Jari-jari konvergensi $\rho = \lim_{n\to\infty}\left|\frac{C_n}{C_{n+1}}\right|$

Interval konvergensi

Jika $|x| < \rho$ → $\sum_1^\infty C_n x^n$ konvergen

$|x| > \rho$ → $\sum_1^\infty C_n x^n$ divergen

a. Tentukan jari-jari dan interval konvergensi dari deret $\sum_1^\infty \frac{x^n}{n^2}$

$$C_n = \frac{1}{n^2}$$

Jari-jari konvergensi $\rho = \lim_{n\to\infty}\left|\frac{C_n}{C_{n+1}}\right| = \lim_{n\to\infty}\left|\frac{(n+1)^2}{n^2}\right| = 1$

interval konvergensi

konvergen $|x|<1$ → $-1<x<1$

divergen $|x|>\rho$ → $x<-1$ dan $x>1$

bagaimana pada x = 1 dan x = -1

Pada x = 1 deretnya $\sum_{1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$ deret konvergen, deret hiperharmonis dengan k=2

Pada x = -1 deretnya $\sum_{1}^{\infty}\frac{(-1)}{n^2}$ merupakan deret berayun

- turun monoton
- $\lim_{n\to\infty}|U_n|=0$

→ deret konvergen

Sehingga interval konvergensi menjadi :

Konvergen $-1\le x\le 1$ dan divergen pada $x<-1$ dan $x>1$

b. Tentukan jari-jari dan interval konvergensi dari deret $\sum_{1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$

$$C_n=\frac{1}{n!}$$

Jari-jari konvergensi $\rho=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{C_n}{C_{n+1}}\right|=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{(n+1)!}{n!}\right|=\lim_{n\to\infty}(n+1)=\infty$

Jadi interval konvergensinya $-\infty<x<\infty$, deret konvergen di semua harga x.

2. Dalam *f(x)*

Bentuk umum: $C_0+C_1[f(x)]+C_2[f(x)]^2+....+C_n[f(x)]^n$

Suku umum deret $U_n=C_n[f(x)]^n$

Jari-jari konvergebsi $\rho=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{C_n}{C_{n+1}}\right|$

Jika $|f(x)|<\rho$ → $\sum_{1}^{\infty}C_n[f(x)]^n$ konvergen

$|f(x)|>\rho$ → $\sum_{1}^{\infty}C_n[f(x)]^n$ divergen

Tentukan jari-jari dan interval konvergensi dari deret $\sum_{0}^{\infty}\frac{1}{4^n}.\left[\frac{x-6}{x+4}\right]^n$

$$C_n=\frac{1}{4^n}$$

Jari-jari konvergensi $\rho=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{C_n}{C_{n+1}}\right|=\lim_{n\to\infty}\left|\frac{4^{n+1}}{4^n}\right|=4$

Interval konvergensi:

$$\left|\frac{x-6}{x+4}\right| < 4 \rightarrow -4 < \left|\frac{x-6}{x+4}\right| < 4 \rightarrow x < \frac{-22}{3} \, danataux > -2$$

Jadi deret konvergen pada $< \frac{-22}{3} \, danataux > -2$ dan divergen pada $\frac{-22}{3} < x < -2$

SOAL- SOAL YANG HARUS DIKERJAKAN DAN JAWABAN HARUS DIKIRIMKAN SEBELUM BATAS WAKTU YANG SUDAH DITENTUKAN

1. **a. Buatlah contoh barisan dan deret yang terhingga,**

   b. Buatlah contoh barisan dan deret tak hingga

2. **Buatlah dua contoh Deret takhingga, kemudian carilah jari-jari konvergennya.**

PENYELESAIA TUGAS

1) Tentukan Deret Taylor dan Macluoren dari :

a. $F(x) = \frac{1}{1+x}$

$F^{(0)}(x) = \frac{1}{1+x}$

$F^{(1)}(x) = \frac{-1}{(1+x)^2}$.

$F^{(2)}(x) = \frac{2}{(1+x)^3}$.

$F^{(3)}(x) = \frac{-6}{(1-x)^4}$

. . . .

Untuk itu Ditemukan Pola.

$F^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n n!}{(1+x)^{n+1}}$

Dan $F^{(n)}(0) = \frac{(-1)^n n!}{(1+0)^{n+1}} = (-1)^n n!$

Defenisi Deret Macluoren

$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{F^{(n)}(0)}{n!} x^n$.

$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n n!}{n!} x^n = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n$.

$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n$

$F(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + \ldots$

b. $F(x) = \ln(1+x)$

$F(0) = \ln 1 = 0.$

$F'(x) = (1+x)^{-1} \Rightarrow F'(0) = 1.$

$F''(x) = -(1+x)^{-2} \Rightarrow F''(0) = -1 = 1!$

$F'''(x) = 2(1+x)^{-3} \Rightarrow F'''(0) = 2 = 2!$

$F^{IV}(x) = -6(1+x)^{-4} \Rightarrow F^{IV}(0) = -3 = -3!$

$F^{V}(x) = 24(1+x)^{-5} \Rightarrow F^{V}(0) = 24 = 4!$

Maka $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \ldots$

Dirangkum.

1. $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots \quad -\infty < x < \infty.$
2. $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} \ldots \quad -\infty < x < \infty.$
3. $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} \ldots \quad -\infty < x < \infty.$
4. $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \ldots \quad -1 < x \leq 1.$

Dengan cara yang sama akan diperoleh Deret.

5. $\tan x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} \ldots \quad |x| < \pi/2.$
6. $\cot x = 1/x - \frac{x}{3} - \frac{x^3}{45} - \frac{2x^5}{945} \ldots \quad 0 < |x| < \pi.$
7. $\sinh x = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} \ldots \quad -\infty < x < \infty.$
8. $\cosh x = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} \ldots \quad -\infty < x < \infty.$

2) Tentukan Deret Taylor dan Maclaurin dari :

a. $F(x) = \sin x$

$F(0) = 0.$

$F'(x) = \cos x \Rightarrow F'(0) = 1.$

$F''(x) = \sin x \Rightarrow F''(0) = 0.$

$F'''(x) = \cos x \Rightarrow F'''(0) = -1$

$F^{iv}(x) = \sin x \Rightarrow F^{iv}(0) = 0$

$F^{v}(x) = \cos x \Rightarrow F^{v}(0) = 1$

Maka $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} \ldots$

b. $F(x) = \cos x.$

$F(0) = 1$

$F'(x) = -\sin x \Rightarrow F'(0) = 0$

$F''(x) = -\cos x \Rightarrow F''(0) = -1$

$F'''(x) = \sin x \Rightarrow F'''(0) = 0$

$F^{iv}(x) = \cos x \Rightarrow F^{iv}(0) = 1$

$F^{v}(x) = \sin x \Rightarrow F^{v}(0) = 0$

Maka $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \ldots$

Jayapura

Nim. 2023110010

No.
Date : 5-10-2020

NAMA : SELAMAT, ST
NIM : 202710025
KELAS : MT-55A1

SOAL

1. TENTUKAN DERET TAYLOR & MACLUOREN DARI

a. $f(x) = \frac{1}{1+x}$ b. $f(x) = \ln(1+x)$

2. TENTUKAN DERET TAYLOR & MACLUOREN DARI

a. $f(x) = \sin x$ b. $f(x) = \cos x$

JAWABAN

1. a. $f(x) = \frac{1}{1+x}$

DERET MACLOUREN BERARTI PUSATNYA $x_0 = 0$

SEBELUMNYA KITA SUDAH MEMPUNYAI DERET KHUSUS 1 YAITU:

$$f(x) = \frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{n} x^n$$

DARI BENTUK DIATAS INILAH KITA MENENTUKAN DERET MACLUOREN

$$\frac{1}{1+x} = \frac{1}{1-(-x)} = \sum_{n=0}^{n} (-x)^n = \sum_{n=0}^{n} \{(-)\cdot(x)\}^n = \sum_{n=0}^{n} (-1)^n x^n$$

PAPERLINE

No.
Date :

b. $f(x) = \ln(1+x)$

TURUNAN DARI $f(x) = e^x$, $f'(x) e^x$, $f''(x) = e^x$ .... DST

DERET MACLAUREN UNTUK e^x ADALAH

$$e^x = e^{(0)} + \frac{(x-0)}{1!} e^0 + \frac{(x-0)^2}{2!} e^{(0)} + \frac{(x-04)^3}{3!} e^{(0)} + \frac{(x-0)^4}{4!} e^{(0)} + \dots$$

$$= 1 + x + \frac{x2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} \dots$$

TURUNAN FUNGSI $\ln(1+x)$ YAITU :

$$f(x) = \ln(x+1) \Rightarrow f'(x) = (x+1)^{-1} \Rightarrow f'(x) = -(x+)^{-2}$$
$$\Rightarrow f'''(x) = 2(x-1)^{-3} \Rightarrow f^{(4)}(x) = -6(x+1)^{-4} \dots \text{dst}$$

DERET MACLAUREN DARI $\ln(x+1)$ ADALAH :

$$\ln(x+1) = \ln(0+1) + \frac{(x-0)}{1!}(0+1)^{-1} + \frac{(x-0)^2}{2!}\left(-(0+1)\right)^{-2} + \frac{(x-0)^3}{3!} 2(0+1)^{-3}$$
$$+ \frac{(x-0)^4}{4!}\left(-6(0+1)^{-4}\right) + \dots$$
$$= x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

2. a. $f(x) = \sin(x)$

FUNGSI $f(x) = \sin(x)$ KEDALAM DERET TAYLOR DISEKITAR $x_0 = 1$

TENTUKAN TURUNAN $\sin(x)$ YAITU :

$$f(x) = \sin(x) \Rightarrow f'(x) = \cos(x), \Rightarrow f''(x) = -\sin(x)$$
$$\Rightarrow f^3(x) = -\cos(x) \Rightarrow f^4(x) = \sin(x) \dots \text{DST}$$

SEHINGGA $\sin(x)$ DIHAMPIRI DENGAN DERET TAYLOR ADALAH

$$\sin(x) = \sin(1) + \frac{(x-)}{1!}\cos(1) + \frac{(x-1)^2}{2!}(-\sin(1)) + \frac{(x-1)^3}{3!}(-\cos(1) + \dots$$
$$+ \frac{(x-1)^4}{4!}\sin(1) + \dots$$

MISALKAN $x - 1 = h$, MAKA :

$$\sin(x) = \sin(1) + h\cos(1) - \frac{h^2}{2}\sin(1) - \frac{h^3}{6}\cos(1) + \frac{h^4}{24}\sin(1) + \dots$$
$$= 0{,}84 + 0{,}54\,h - 0{,}420\,h^2 - 0{,}09\,h^3 + 0{,}03\,h^4 + \dots$$

No.

Date :

b. $f(x) = \cos x$

$$\Rightarrow f(x) = \cos x \rightarrow f(0) = 1$$
$$f'(x) = -\sin x \rightarrow f'(0) = 0$$
$$f^2(x) = -\cos x \rightarrow f^2(0) = -1$$
$$f^3(x) = \sin x \rightarrow f^3(0) = 0$$
$$f^4(x) = \cos x \rightarrow f^4(0) = 1$$

DAN SETERUSNYA

JADI $f(x) = \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \ldots\ldots$

HARUS DITUNJUKKAN BAHWA $\lim_{n \to \infty} : S_n = 0$

$$S_n = \frac{x^n}{n!} - f^{(n)}(tx) = \frac{x^n}{n!} - \cos\left(tx + \frac{1}{2}n\pi\right)$$

JADI $|S_n| = \frac{|x^{tx}|}{n!} \left|\cos\left(tx + \frac{1}{2}n\pi\right)\right|$ KARENA $\left|\cos\left(tx + \frac{1}{2}n\pi\right)\right| \leq 1$

MAKA $\lim_{n \to \infty} S_n = 0$ UNTUK SETIAP NILAI X.

1. Tentukan deret Taylor dan Macluoren dari

a. $f(x) = \frac{1}{1+x}$

Jawaban

$f^{(0)}(x) = \frac{1}{1+x}$

$f^{(1)}(x) = \frac{-1}{(1+x)^2}$

$f^{(2)}(x) = \frac{2}{(1+x)^3}$

$f^{(3)}(x) = \frac{-6}{(1+x)^4}$

. . . . . .

Dari itu ditemukan pola

$f^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n n!}{(1+x)^{n+1}}$

Dan

$f^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n n!}{(1+0)^{n+1}} = (-1)^n n!$

Dengan Definisi Deret Macluoren

$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(0)}{n!} x^n$

$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n n!}{n!} x^n = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n$

$f(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + \cdots$

b. $f(x) = \ln(1+x)$

Jawab

$f(0) = \ln 1 = 0$

$f'(x) = (1+x)^{-1} \longrightarrow f'(0) = 1$

$f''(x) = -(1+x)^{-2} \longrightarrow f''(0) = -1 = 1!$

$f'''(x) = 2(1+x)^{-3} \longrightarrow f'''(0) = 2 = 2!$

$f^{IV}(x) = -6(1+x)^{-4} \longrightarrow f^{IV}(0) = -3 = 3!$

$f^{V}(x) = 24(1+x)^{-5} \longrightarrow f^{V}(0) = 24 = 4!$

Maka $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^6}{6} + \cdots$

Dirangkuman

1. $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots \quad -\infty < x < \infty$
2. $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} \cdots \quad -\infty < x < \infty$
3. $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} \cdots \quad -\infty < x < \infty$
4. $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} \cdots \quad -1 < x < 1$

Dengan cara yang sama akan diperoleh deret

5. $\tan x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} \cdots \quad |x| < \pi/2$
6. $\cot x = \frac{1}{x} - \frac{x}{3} - \frac{x^3}{45} - \frac{2x^5}{945} \cdots \quad 0 < |x| < \pi$
7. $\sinh x = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} \cdots \quad -\infty < x < \infty$
8. $\cosh x = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} \cdots \quad -\infty < x < \infty$

2. Tentukan Deret Taylor dan Macluoren

a. $f(x) = \sin x$

Jawab

$f(0) = 0$

$f'(x) = \cos x \longrightarrow f'(0) = 1$

$f''(x) = -\sin x \longrightarrow f''(0) = 0$

$f'''(x) = -\cos x \longrightarrow f'''(0) = -1$

$f^{IV}(x) = \sin x \longrightarrow f^{IV}(0) = 0$

$f^{V}(x) = \cos x \longrightarrow f^{V}(0) = 1$

Maka $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} \ldots$

b. $f(x) = \cos x$

$f(0) = 1$

$f'(x) = -\sin x \longrightarrow f'(0) = 0$

$f''(x) = -\cos x \longrightarrow f''(0) = -1$

$f'''(x) = \sin x \longrightarrow f'''(0) = 0$

$f^{IV}(x) = \cos x \longrightarrow f^{IV}(0) = 1$

$f^{V}(x) = -\sin x \longrightarrow f^{V}(0) = 0$

Maka $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} \ldots$

Nama : sujono

Nim : 20271002 0

2. a. Deret Taylor $\sin(x)$ adalah $(x_0 = 1)$

$$\sin x = \sin(1) + \frac{(x-1)}{2!}\cos(1) + \frac{(x-1)^2}{2!}(-\sin 1)$$

$$+ \frac{(x-1)^3}{3!}(-\cos(1)) + \frac{(x-1)^4}{4!}\sin(1) + \cdots$$

misalkan $x - 1 = h$ maka

$$\sin x = \sin(1) + h\cos(1) - \frac{h^2}{2}\sin(1) - \frac{h^3}{6}\cos(1)$$

$$+ \frac{h^4}{24}\sin(1) + \cdots$$

b. Deret Taylor $\cos(x)$

$$\cos(x) = \cos 1 + \frac{(x-1)}{1!}(-\sin 1) + \frac{(x-1)^2}{2!}(-\cos 1)$$

$$+ \frac{(x-1)^3}{3!}\sin 1 + \frac{(x-1)^4}{4!}\cos 1$$

misalkan $x - 1 = h$

$$\cos(x) = \cos 1 - h\sin 1 - \frac{h^2}{2}\cos 1 + \frac{h^3}{6}\sin 1$$

$$+ \frac{h^4}{24}\cos 1 + \cdots$$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

① Carilah Turunan pertama dari fungsi :

a. $f(x) = (2x^2 - 3)(2x^2 - 5x + 7)$

Turunan pertama nya bisa di cari dengan melakukan perhitungan seperti berikut.

$U = (2x^2 - 3) : U' = 2x$

$U' = (2x^2 - 5x + 7) : 0 = 2x - 5$

$f'(x) = U'v + v'U$

$= 2x(2x^2 - 5x + 7) + (2x - 5)(2x^2 - 3)$

$= 4x^3 - 10x\ 14x + 4x^2 - 6 - 10x^2 + 15$

$= 4x^3 + 4x - 6x^2 + 9$

b. $f(x) = \dfrac{2x - 1}{3 + x^2}$

Contoh . $U = 2x - 1 \quad : U' = 2$

$v = 3 + x^2 \quad : v = x$

$f(x) = \dfrac{U}{v}$ maka

$f'(x) = \dfrac{U'v - Uv'}{v^2}$

$= \dfrac{2(3 + x^2) - (2x - 1)x}{(3 + x^2)}$

$= \dfrac{6 + 2x^2 - 2x^2 - x}{(3 + x^2)^2}$

$= \dfrac{6x}{(3 + x^2)^2}$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

c $f(x) = 3(2x-4)^2$

. misal

$f(u) = 3u^2$ maka $f'(u) = 3u$

$u(x) = 2x-4$ $u'(x) = 2$

$f(x) = f(u \cdot u'(x)$

$= 3u \cdot 2$

$= 3(2x-4) \cdot 2$

$= 6(2x-4)$

$= 12^x - 24)$

d $f(x) 5 \cos x - \frac{1}{2} x 2$

$f(0) = 5 \cos(0) - \frac{1}{2} \times 0^2$

$f(0) = 5 \times 1 - \frac{1}{2} \times 0^2$

$f(0) = 5 \cos(0) - \frac{1}{2} \times 0^2$

0 yang di pangkatkan bilangan positif sama dengan 0

$f(0) = 5 \times 1 \frac{1}{2} \times 0$

$f(0) = 5 - \frac{1}{2} \times 0$

$f(0) = 5 - 0$

$f(0) = 5$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

Carilah integral fungsi berikut

a. $\int \frac{2x-1}{x^2}\,dx$

$= \int \frac{2x-1}{x^2}\,dx = \int 2x - \int \frac{1}{x^2}$

$= 2\int \frac{1}{x}\,dx - \int \frac{1}{x^2}\,dx$

$= 2\int \frac{1}{x}\,dx - \left(\frac{1}{-1}\right)x^{-1} + c$

$= 2\int \frac{1}{x}\,dx\,\frac{1}{x} + c$

b. $\int_0^4 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)dx$

$= \int_0^4 x^{1/2} + x^{-1/2}$

$= \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + c \,\Big|_0^4$

$= \left(\frac{2}{3}(4)^{\frac{3}{2}} + 2(4)^{\frac{1}{2}}\right) - \left(\frac{2}{3}(0)^{3/2}\right)\left(\frac{28}{3}\right) - (0)$

$= \frac{28}{3}$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

c. $\int x^2 \sin x^3 \, dx$

$U = x^3$

$du = 3x^2 \, dx$

$\frac{1}{3} \, du = x^2 \, dx$

$\int x^2 . \sin x^3 \, dx = \frac{1}{3} \int \sin(u) \, .du$

$= \frac{1}{3} (-\cos(u) + c$

$= \frac{1}{3} \cos x^3 + c$

d. $\int 3x (x^2 + 5)^5 \, dx$

misal : $u = x^2 + 5$

$du = 2x$

$\frac{1}{2} \, du = x$

$\int 3x (x^2 - 5) \, dx = 3 \int x (x^2 + 5)^5 \, dx$

$= 3 \, \frac{1}{2} \int (u)^5 \, dx$

$= \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} (4)^6 + c$

$= \frac{(x^2 + 5)^6}{4} + c$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

c. $\int x^2 \sin x^3 \, dx$

$u = x^3$

$du = 3x^2 \, dx$

$\frac{1}{3} du = x^2 \, dx$

$\int x^2 . \sin x^3 \, dx = \frac{1}{3} \int \sin(u) . du$

$= \frac{1}{3} (-\cos(u) + c$

$= \frac{1}{3} \cos x^3 + c$

d. $\int 3x (x^2 + 5)^5 \, dx$

misal : $u = x^2 + 5$

$du = 2x$

$\frac{1}{2} du = x$

$\int 3x (x^2 - 5) \, dx = 3 \int x (x^2 + 5)^5 \, dx$

$= 3 \frac{1}{2} \int (u)^5 \, dx$

$= \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} (4)^6 + c$

$= \dfrac{(x^2 + 5)^6}{4} + c$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

c. $\int x^2 \sin x^3 \, dx$

$U = x^3$

$du = 3x^2 \, dx$

$\frac{1}{3} du = x^2 \, dx$

$\int x^2 . \sin x^3 \, dx = \frac{1}{3} \int \sin(U) . du$

$= \frac{1}{3} (-\cos(U) + c$

$= \frac{1}{3} \cos x^3 + c$

d. $\int 3x (x^2+5)^5 \, dx$

misal : $U = x^2 + 5$

$du = 2x$

$\frac{1}{2} du = x$

$\int 3x (x^2-5) \, dx = 3 \int x (x^2+5)^5 \, dx$

$= 3 \frac{1}{2} \int (U)^5 \, dx$

$= \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} (U)^6 + c$

$= \frac{(x^2+5)^6}{4} + c$

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

(3) Suku pertama suatu deret geometri adalah 2 dan jumlah sampai tak terhingga adalah 4 carilah rasionya

jumlah : $\frac{a}{1-r}$

$4 = \frac{2}{1-r}$

$4(1-r) = 2$

$4 - 4r = 2$

$-4r = \frac{-2}{-4}$

$= \frac{1}{2}$

(4) carilah n terkecil sehingga $S_n > 1.000$ pada deret geometri

$1 + 4 + 16 + 64 + \cdots$

$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r-1} = \frac{1(4^n - 1)}{4-1} = \frac{4^n - 1}{3}$

nilai n yang mengakibatkan $S_n > 1000$ adalah

$\frac{4^n - 1}{3} > 1.000 \Longleftrightarrow 4^n > 3.001$

jika dua ruas dilogaritmakan diperoleh.

$\log 4^n > \log . 3000$

$\Rightarrow n \log 4 > \frac{\log 3001}{\log 4}$

$n > 5,78$

Jadi nilai terkecil agar $S_n > 1.000$ adalah 6 //

Nama : Agus Putut
NIM : 202710030

Universitas Bina Darma

tentukan deret taylor dan deret mac lauren

$f(x) = e^x . \cos(x)$ sampai suku ke lima

$f'(x) = \frac{d}{dx}(e^x x \cos(x))$

$f'(x) = \frac{d}{dx}(e^x . x \cos(5x))$

gunakan aturan deferensial

$\frac{d}{dx}(f \times g) = \frac{d}{dx}(f) \times g + f \times \frac{d}{dx}(g)$

$f(x) = \frac{d}{dx}(e^x) \times \cos(5x) + e^x \times \frac{d}{dx} \cos(5x)$

$f'(x)\ e\ x \cos(5x) + ex \frac{d}{dx}(\cos(5x))$

$f'(x) = e\ x \cos(5x) - es^x\ x \sin(5x)$

$f'(x) = e\ x \cos(5x) - es^x \sin(5x)$