PERTEMUAN 2

TUGAS PRAKTIKUM

1. Penjelasan mengenai barisan dan deret serta mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan baris dan deret, yaitu:

Barisan dan deret

Barisan merupakan bilangan-bilangan dimana ditulis secara berurutan dengan aturan tertentu. Aturan tersebut bisa digunakan untuk menentukan suku-suku dari barisan. Setiap urutan bilangan memiliki karakteristik atau pola tersendiri.

Deret adalah total semua suku dari suatu barisan bilangan.

a. Tentukan beberapa suku pertama dari barisan:

$$\left\{\frac{n+1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty}$$

Tentukan beberapa suku pertama dari barisan :

$$\left\{\frac{n+1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow U_n = 2, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \frac{7}{6}, \ldots$$

$$U_1 = \left\{\frac{1+1}{1}\right\} = 2, \quad U_2 = \left\{\frac{1+1}{2}\right\} = \frac{3}{2}, \quad U_3 = \left\{\frac{3+1}{3}\right\} = \frac{4}{3}$$

$$U_4 = \left\{\frac{4+1}{4}\right\} = \frac{5}{4}, \quad U_5 = \left\{\frac{5+1}{5}\right\} = \frac{6}{5}, \quad U_6 = \left\{\frac{6+1}{6}\right\} = \frac{7}{6}$$

b. Tentukan kekonvergenan dari deret berikut:

$$\sum_{n=1}^{\infty} 9^{-n+2} 4^{n+1}$$

Tentukan kekonvergenan dari deret berikut :

$$\sum_{n=1}^{\infty} 9^{-n+2} \cdot 4^{n+1}$$

$\longrightarrow$ Diubah menjadi bentuk $\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1}$

$$\sum_{n=1}^{\infty} 9^{-n+2} \cdot 4^{n+1} = \sum_{n=1}^{\infty} 9^{-(n-2)} \cdot 4^{n+1}$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^{n+1}}{9^{n-2}}$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^{n-1} \cdot 4^{2}}{9^{n-1} \cdot 9^{-1}}$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} 16 \cdot 9 \cdot \frac{4^{n-1}}{9^{n-1}}$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} 144 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{n-1} \longrightarrow a = 144, \quad r = \frac{4}{9}$$

konvergen karen $|r| < 1$

c. Apakah deret ini konvergen atau divergen?

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-4)^{3n}}{5^{n-1}}$$

Tentukan konvergen / divergen

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-4)^{3n}}{5^{n-1}}$$

→ Diubah menjadi bentuk $\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1}$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-4)^{3n}}{5^{n-1}} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{((-4)^3)^n}{5^n \cdot 5^{-1}}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} 5 \cdot \frac{(-64)^n}{5^n}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} 5 \cdot \left(\frac{-64}{5}\right)^n \rightarrow a = 5$$

$$r = \frac{-64}{5}, \quad |r| = \frac{64}{5}$$

Divergen karena $|r| \geq 1$

2. Berdasarkan sifat barisan naik dan turun,
   a. Tunjukkan bahwa barisan $\{a_n\}$ dengan $a_n = \left\{ \frac{n}{n+1} \right\}_{n=0}^{\infty}$ adalah barisan yang monoton naik!

   b. Tunjukkan bahwa barisan $\{a_n\}$ dengan $a_n = \left\{ \frac{n^2}{2^n} \right\}_{n=3}^{\infty}$ adalah barisan yang monoton turun!

a. Tunjukkan barisan $a_n = \left\{ \frac{n}{n+1} \right\}_{n=0}^{\infty}$ monoton naik

→ barisan naik jika $n \geq 1$ berlaku $a_n < a_{n+1}$

$$a_n = \left\{ \frac{n}{n+1} \right\}_{n=0}^{\infty} = \left\{ \ldots, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}, \ldots \right\}$$

$$a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5 < a_6 < a_7 < \ldots < a_n$$

→ Terbukti setiap $a_n < a_{n+1}$

b. Tunjukkan barisan $a_n = \left\{ \frac{n^2}{2^n} \right\}_{n=3}^{\infty}$ barisan monoton turun

→ barisan turun jika $n \geq 1$ berlaku $a_n > a_{n+1}$

$$a_n = \left\{ \frac{n^2}{2^n} \right\}_{n=3}^{\infty} = \left\{ \ldots, \frac{9}{8}, 1, \frac{25}{32}, \frac{9}{16}, \frac{49}{128}, \frac{1}{4}, \frac{81}{512}, \ldots \right\}$$

$$a_3 > a_4 > a_5 > a_6 > a_7 > a_8 > a_9 > \ldots > a_n$$

→ Terbukti setiap $a_n > a_{n+1}$