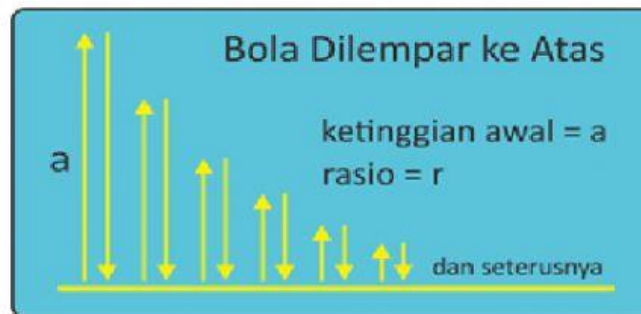


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

DERET GEOMETRI TAK HINGGA



NAMA :

KELAS :

A. MATERI

DERET GEOMETRI TAK HINGGA

Barisan dan deret tak hingga itu terbagi menjadi 2 jenis *nih* Squad, ada tak hingga divergen dan tak hingga konvergen. *Nah* keduanya memiliki perbedaan yang cukup penting. Yuk kita lihat pengertian dari ke dua jenis barisan tak hingga tersebut beserta perbedaannya.

Deret Geometri Tak Hingga Divergen

Deret geometri tak hingga divergen adalah suatu deret yang nilai bilangannya semakin membesar dan tidak bisa dihitung jumlahnya. Bisa kita lihat seperti di bawah ini,

1, 3, 9, 27, 81, ... Kalau ditanya berapa sih jumlah seluruhnya? Jumlah seluruhnya tidak bisa dihitung karena nilainya semakin besar.

Deret Geometri Tak Hingga Konvergen

Berbeda dengan divergen, deret geometri tak hingga konvergen merupakan suatu deret di mana nilai bilangannya semakin mengecil dan dapat dihitung jumlahnya. Seperti di bawah ini,

$4, 2, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ Semakin lama nilainya semakin mengecil dan ujungnya akan mendekati angka 0. Hal ini membuat deret geometri tak hingga konvergen dapat dihitung jika ditanyakan jumlah seluruhnya.

Lalu bagaimana untuk menghitung jumlah seluruh dari tak hingga konvergen?

Sebelum masuk ke rumus, ada syarat terlebih dahulu jika kamu bertemu dengan deret geometri tak hingga konvergen, yaitu rasionya atau pengalinya harus antara -1 sampai 1 ($-1 < r < 1$) dan ini berlaku untuk negatif dan positif.

Contohnya begini jika kita kalikan dengan $-\frac{1}{2}$

$$4, -2, -\frac{1}{2}, \frac{1}{4},$$

Rumus deret tak hingga adalah

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

Contoh soal

Contoh 1

Hitung jumlah deret tak hingga berikut!

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

Jawab :

$$a = 1 \text{ dan } r = \frac{1}{2}$$

Jumlah deret tak hingga tersebut adalah

$$S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = 2$$

Contoh 3

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 10 m dari permukaan tanah. Apabila bola tersebut selalu memantul $\frac{2}{3}$ kali dari ketinggian sebelumnya, tentukan panjang lintasan bola mulai dijatuhkan sampai berhenti..

Jawab:

Panjang lintasan (PL) bola yang dijatuhkan dari ketinggian a , dengan rasio pantulan r , dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$PL = 2S - a$$

Dari soal diketahui $a = 10$ dan $r = \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} PL &= 2S - a \\ &= 2 \left(\frac{a}{1-r} \right) - a \\ &= 2 \left(\frac{10}{1-\frac{2}{3}} \right) - 10 \\ &= 2(30) - 10 \\ &= 50 \end{aligned}$$

Jadi, panjang lintasan bola saat dijatuhkan hingga bola berhenti adalah 50 m.

Tentukan x agar jumlah tak hingga dari deret geometri berikut sama dengan 1

$$\frac{3}{(x+3)} + \frac{6}{(x+3)^2} + \frac{12}{(x+3)^3} + \dots$$

Jawab:

Suku pertama deret tersebut adalah

$$a = \frac{3}{(x+3)}$$

Rasio dari deret tersebut adalah

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{2}{x+3}$$

Diketahui $S = 1$

$$S = \frac{a}{1-r} \Leftrightarrow 1 = \frac{a}{1-r}$$

$$1-r = a$$

$$1 = a + r$$

$$1 = \frac{3}{x+3} + \frac{2}{x+3}$$

$$1 = \frac{5}{x+3}$$

$$x+3 = 5$$

$$x = 2$$

TONTON VIDEO PEMBELAJARAN BEIKUT



LATIHAN SOAL

1. Jumlah deret geometri tak hingga $18 + 6 + 2 + \frac{2}{3} + \dots$
 - a. 9
 - b. 18
 - c. 27
 - d. 81
 - e. 729
2. Jumlah deret geometri tak hingga $8+4+2+1$ adalah..
 - a. 4
 - b. 8
 - c. 16
 - d. 24
 - e. 54
3. Hitung jumlah barisan berikut: $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$
 - a. $\frac{1}{5}$
 - b. $\frac{1}{3}$
 - c. $\frac{2}{3}$
 - d. $\frac{3}{2}$
 - e. 3
4. Diketahui nilai suku pertama (a) dan jumlah deret geometri tak hingga (S_{∞}) dari suatu deret geometri adalah 5 dan 20. Rasio dari deret tersebut adalah,...

a. 3

b. 2

c. $\frac{4}{3}$

d. $\frac{3}{4}$

e. $\frac{3}{5}$

5. Sebuah bola tenis dijatuhkan dari ketinggian 5 m. Jika tinggi pantulan $\frac{3}{5}$ dari pukulan sebelumnya. Berapa panjang lintasan yang dilalui bola tersebut.

a. 50 m

b. 40 m

c. 35 m

d. 20 m

e. 15 m