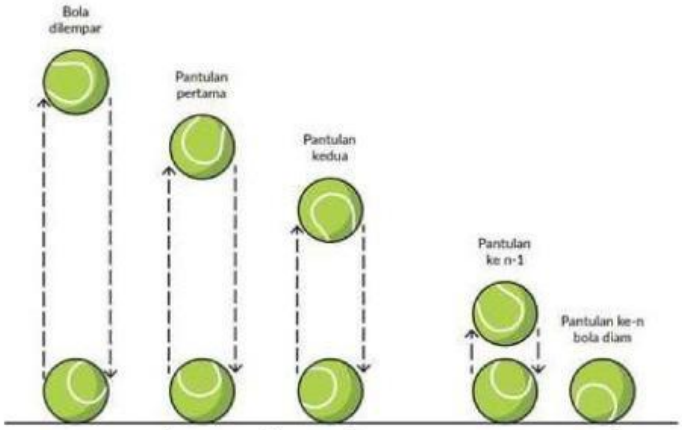
DERET GEOMETRI TAK HINGGA

Ayo Memahami

Masalah 5

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 5 Bola memantul

Bola tenis dilemparkan ke atas setinggi 1 m. Bola tersebut akan terus memantul sampai akhirnya berhenti. Setelah dicermati, setiap kali bola memantul, tingginya menjadi ¼ kali dari tinggi pantulan sebelumnya. Kira-kira berapa panjang lintasan bola dari awal memantul sampai berhenti?

Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk menyelesaikan masalah kontekstual di atas dan ikuti langkah-langkah berikut:

Langkah 1

Menurutmu, apakah tinggi pantulan bola pada masalah 5 di atas membentuk deret geometri? Bagaimana kalian mengetahuinya? Silahkan klik YA atau TIDAK kemudian kemukakan alasanmu!

YA

TIDAK

LIVEWORKSHEETS

Langkah 2

Apakah kalian mengetahui dengan pasti berapa kali bola memantul sampai akhirnya terhenti? Silahkan klik YA atau TIDAK kemudian kemukakan alasanmu!

YA

Tidak

Langkah 3

Apakah panjang lintasan bola akan sama jika bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu atau dilempar dari bawah? Silahkan klik YA atau TIDAK kemudian kemukakan alasanmu!

YA

Tidak

LIVEWORKSHEETS

Untuk mengetahui total panjang lintasan pada masalah 5 dapat ditentukan dengan rumus jumlah deret geometri berikut:

Pada permasalahan diketahui rasio = 1/4, maka:

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

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

$$r^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$r^3 = \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$$

$$r^4 = \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$$

$$r^n \to 0$$

$$S_n = \frac{a(1 - 0)}{1 - r}$$

dengan $n = \infty$ $-1 < r < 1$

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

- Deret geometri tak hingga konvergen dengan -1 < r < 1

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

- Deret geometri tak hingga divergen dengan r < -1

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

Keterangan:

a = suku pertama

r = rasio

S_∞ = jumlah deret geometri tak hingga

LIVEWORKSHEETS

Langkah 4

Berdasarkan langkah 1 sampai 3, berapakah panjang lintasan bola dari awal memantul sampai berhenti? Isilah titik-titik di bawah ini untuk menjawab!

Diketahui:

a: .....

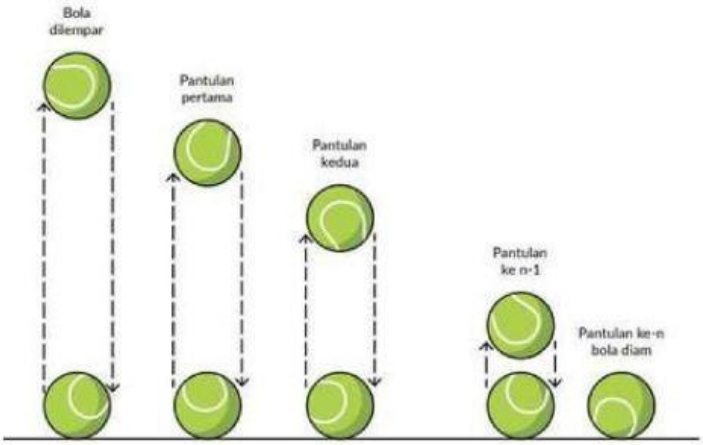
r: .....

Ditanya:

.....

Penyelesaian:

Karena setiap lintasan dilalui 2 kali (naik dan turun), maka:



$$S_\infty = 2\left(\frac{a}{1-r}\right)$$

$$= 2\left(\frac{\ldots\ldots}{1-\ldots\ldots}\right)$$

$$= 2\left(\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}\right)$$

$$= \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

Jadi, ...

.....

LIVEWORKSHEETS

Ayo Simpulkan

Dari langkah 1 sampai 4 yang telah kalian selesaikan, apa yang dapat kalian simpulkan? Klik kolom di bawah ini untuk mengemukakan pendapatmu!

Untuk penjelasan lebih mendalam silahkan simak video berikut!

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mencoba

Latihan soal 1

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 5 m dan memantul kembali dengan 3/5 kali tinggi sebelumnya. Berapakah panjang lintasan gerak bola sampai berhenti?

Latihan soal 2

Seorang berjalan dengan kecepatan 12 km/jam selama 1 jam pertama. Pada jam kedua kecepatan berkurang menjadi sepertiganya, demikian juga pada jam berikutnya kecepatannya menjadi sepertiga dari sebelumnya. Berapakah jarak tempuh yang dapat ditempuh orang tersebut selama perjalanan?

Latihan soal 3

Diketahui deret geometri tak hingga $4 + (-2) + 1 + \ldots$
Tentukan jumlah deret tak hingga tersebut!

LIVEWORKSHEETS

BIODATA PENULIS

Lia Astriani Dewi merupakan penulis E-LKPD interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Barisan dan Deret. Penulis lahir pada tanggal 09 Oktober 2002 di Sidoharjo, Kecamatan Way Panji, Kabupaten Lampung Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapk Sabar dan Ibu Boinem.

Penulis memulai pendidikan di SD N 4 Sidoharjo. Kemudian penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di MTS N 3 Lampung Selatan dan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMK N 1 Kalianda. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan studinya di jurusan Pendidikan Matematika S1 STKIP PGRI Bandar Lampung.

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Susanto, Dicky. 2021. *Matematika SMA/SMK/KELAS X.* Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

https://youtu.be/r-4fG7LB6Hw?si=tgn5FSOC-Vo5TUll

https://youtu.be/asyPBLi5LW0?si=yBVZFS_T1wiDWO-i

https://youtu.be/SNg2F_hcoEc?si=ix9PKpE3I6osfMdk

https://youtu.be/PoUUNz6StSw?si=TCLdMvwjXe4wvbkq

https://youtu.be/wD2JbRDRWWg?si=ujEhwjF8SqyoQ2kW

LIVEWORKSHEETS