

A. Barisan dan Deret Aritmetika

1. Barisan Aritmetika

Jika diketahui sebuah barisan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ dengan U_1 = suku pertama, U_2 = suku ke-dua, dan seterusnya sampai dengan U_n = suku ke-n maka berlaku

$$U_n = a + b \cdot (n - 1)$$

Keterangan:

a = suku pertama

b = beda

$$b = U_n - U_{n-1}$$

n = banyak suku

Rumus suku tengah barisan aritmetika

$$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$$

Misalkan di antara dua bilangan a dan U_n disisipkan k bilangan sehingga membentuk barisan aritmetika, maka beda dari barisan aritmetika tersebut adalah:

$$b = \frac{U_n - a}{k + 1}$$

2. Deret Aritmetika

Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ membentuk suatu barisan aritmetika, maka bentuk penjumlahan $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut deret aritmetika

$$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = S_n$$

dengan S_n = jumlah n suku pertama dan berlaku:

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + b \cdot (n - 1))$$

Contoh Soal

1) Suku ke- n barisan aritmetika dinyatakan dengan rumus $U_n = 5n - 3$. Jumlah 12 suku pertama deret yang bersesuaian adalah ...

A. 27

B. 57

C. 342

D. 354

E. 708

Penyelesaian:

$$S_{12} = \frac{12}{2}(a + U_{12})$$

berdasarkan persamaan di atas, maka kita perlu menentukan a dan U_{12}

$$U_n = 5n - 3$$

$$a = U_1 \qquad U_{12} = 5(12) - 3$$

$$a = 5(1) - 3 \qquad U_{12} = 60 - 3$$

$$a = 2 \qquad U_{12} = 57$$

Maka:

$$S_{12} = \frac{12}{2}(2 + 57)$$

$$S_{12} = 6(59)$$

$$S_{12} = 354$$

Jawaban: D

- 2) Diketahui barisan aritmetika dengan nilai $U_5 = 23$ dan $U_7 = 33$. Suku ke-20 barisan tersebut adalah ...
- A. 98
 - B. 96
 - C. 94
 - D. 92
 - E. 90

Penyelesaian:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_5 = a + 4b$$

$$a + 4b = 23 \dots(i)$$

$$U_7 = a + 6b$$

$$a + 6b = 33 \dots(ii)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (ii)

$$a + 4b = 23$$

$$a + 6b = 33$$

$$\underline{-2b = -10 \quad -}$$

$$b = 5$$

Substitusi $b = 5$ ke persamaan (i)

$$a + 4b = 23$$

$$a + 4(5) = 23$$

$$a + 20 = 23$$

$$a = 23 - 20 = 3$$

Jadi, suku ke-20 adalah

$$U_{20} = a + 19b$$

$$U_{20} = 3 + 19(5)$$

$$U_{20} = 3 + 95$$

$$U_{20} = 98$$

Jawaban: A

- 3) Diantara bilangan 4 dan 37 disisipkan 10 bilangan sehingga membentuk deret aritmetika. Suku ke-8 barisan tersebut adalah ...

- A. 20
- B. 24
- C. 25
- D. 26
- E. 28

Penyelesaian

$$a = 4$$

$$U_n = 37$$

$$k = 10$$

$$b = \frac{U_n - a}{n + 1}$$

$$b = \frac{37 - 4}{10 + 1}$$

$$b = \frac{33}{11} = 3$$

Maka suku ke-8 barisan tersebut adalah:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_8 = 4 + (8 - 1) \cdot 3$$

$$U_8 = 4 + 7(3)$$

$$U_8 = 4 + 21$$

$$U_8 = 25$$

Jawaban: C

- 4) Dari barisan aritmetika diketahui suku ke-7 = 22 dan suku ke-11 = 34. Jumlah 20 suku pertama adalah ...

- A. 350
- B. 420
- C. 500
- D. 580
- E. 650

Penyelesaian

$$u_7 = 22$$

$$a + 6b = 22 \dots(i)$$

$$u_{11} = 34$$

$$a + 10b = 34 \dots(ii)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (ii)

$$a + 6b = 22$$

$$a + 10b = 34$$

$$\hline -4b = -12$$

$$b = 3$$

Substitusi $b = 3$ ke persamaan (i)

$$a + 6b = 22$$

$$a + 6(3) = 22$$

$$a + 18 = 22$$

$$a = 4$$

Gunakan rumus

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

untuk menentukan nilai S_{20}

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2a + 19b)$$

$$S_{20} = 10(2(4) + 19(3))$$

$$S_{20} = 10(8 + 57)$$

$$S_{20} = 10(65)$$

$$S_{20} = 650$$

Jawaban: E

- 5) Suatu perusahaan pakaian dapat menghasilkan 4.000 buah pakaian pada awal produksi. Pada bulan berikutnya produksi dapat ditingkatkan menjadi 4.050. Jika kemajuan tetap, maka jumlah produksi dalam 1 tahun adalah ...
- A. 45.500 pakaian
 - B. 48.000 pakaian
 - C. 50.500 pakaian
 - D. 51.300 pakaian
 - E. 55.500 pakaian

Penyelesaian

$$a = 4.000$$

$$b = 4.050 - 4.000 = 50$$

$$S_{12} = \dots ?$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$$

$$S_{12} = \frac{12}{2} (2(4.000) + 11(50))$$

$$S_{12} = 6(8.000 + 550)$$

$$S_{12} = 6(8.550)$$

$$S_{12} = 51.300$$

Jawaban: D