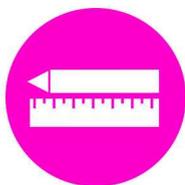


Nia Karnita, S.Pd.  
Eka Fitriyani, S.Pd.



NEW EDITION



**FREE**  
ANDROID APP  
• Tryout UN SMP



**VIDEO**  
PEMBELAJARAN  
• Ringkasan Materi  
• Soal & Pembahasan

**BONUS BEASISWA**  
Rp100 JUTA

# BIG BOOK

# MATEMATIKA

**METODE TERBAIK  
MERAH NILAI 10**

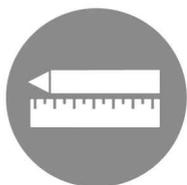
- Kumpulan Lengkap Ringkasan Materi
- Kumpulan Lengkap Rumus Praktis
- Soal & Pembahasan Terupdate
- Latihan & Pendalaman Materi
- Persiapan Menghadapi Ulangan Harian, UTS, UAS, USBN & UN

**SMP/MTs  
KELAS  
VII, VIII, & IX**

Nia Karnita, S.Pd.  
Eka Fitriyani, S.Pd.

media

NEW EDITION



# BIG BOOK

# MATEMATIKA

METODE TERBAIK  
MERAH NILAI 10

SMP/MTs  
KELAS  
VII, VIII, & IX

# NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP/MTs KELAS VII, VIII, & IX

**Penyusun:** Nia Karnita, M.Pd., Eka Fitriyani, S.Pd.

**Penyunting:** Rizky

**Proofreader:** Amin

**Layout:** Tim Visual

**Ilustrasi:** Tim Visual

**Pendesain sampul:** Imam Himawan

**Diterbitkan pertama kali oleh:** Penerbit Cmedia  
Imprint Kawan Pustaka

## **Redaksi:**

Jl. H. Montong No. 57, Ciganjur, Jagakarsa

Jakarta Selatan 12630

Telp. (021) 78883030 Ext. 213, 214, 216

Faks. (021) 7270996

E-mail: [redaksi@penerbitcmedia.com](mailto:redaksi@penerbitcmedia.com)

Website: [www.penerbitcmedia.com](http://www.penerbitcmedia.com)

## **Distributor:**

PT KAWAHmedia

Jl. M. Kahfi II No. 12A, Srengseng Sawah,

Jagakarsa, Jakarta Selatan 12630

Telp. (021) 78881000 Ext. 120, 121, 122

Faks. (021) 78882000

E-mail: [kawahmedia@gmail.com](mailto:kawahmedia@gmail.com)

## **Cetakan Kedua, 2017**

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

## **Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

Nia Karnita, S.Pd., Eka Fitriyani, S.Pd.; New Edition Big Book Matematika SMP/MTs Kelas VII, VIII, & IX; Penyunting, Rizky. --- Cet. 1. --- Jakarta: Cmedia, 2017  
vi + 426 hal, 22 cm

ISBN 978-602-6992-76-5

1. New Edition Big Book Matematika SMP/MTs Kelas VII, VIII, & IX

II. Rizky

I. Judul.

III. Seri.

370

Jika Anda menemukan kesalahan cetak, cacat produk, atau kesalahan lain dalam buku ini, silakan kontak kami, atau kembalikan kepada kami untuk kami ganti.

# PRAKATA

---

*New Edition Big Book Matematika SMP/MTs Kelas VII, VIII, & IX* ini disusun berdasarkan kurikulum terbaru. Buku ini berisi materi pelajaran Matematika kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs. Selain materi, buku ini juga disertakan contoh soal dan pembahasannya. Untuk melatih pengetahuan dan pemahaman, diberikan soal latihan. Dengan mempelajari buku ini, siswa akan lebih memahami matematika tingkat SMP/MTs.

Semoga *New Edition Big Book Matematika SMP/MTs Kelas VII, VIII, & IX* ini dapat menjadi buku penunjang pelajaran siswa dalam menghadapi ulangan harian, UTS & UAS, hingga UN & USBN.

Penyusun

# DAFTAR ISI

---

**01**

Bilangan Bulat dan Pecahan

1

---

**02**

Perbandingan

25

---

**03**

Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar

47

---

**04**

Aritmetika Sosial

69

---

**05**

Barisan dan Deret Bilangan

89

---

**06**

Operasi Bentuk Aljabar

109

---

**07**

Persamaan dan Pertidaksamaan Linear

127

---

<b>08</b>	Himpunan, Relasi, dan Fungsi	147
<b>09</b>	Persamaan Garis Lurus	169
<b>10</b>	Bangun Datar	195
<b>11</b>	Lingkaran	227
<b>12</b>	Garis dan Sudut	255
<b>13</b>	Kesebangunan	279
<b>14</b>	Bangun Ruang	307
<b>15</b>	Statistika dan Peluang	337
<b>16</b>	Transformasi Geometri	363

Soal Evaluasi 01	381
Soal Evaluasi 02	391
Soal Evaluasi 03	401
Kunci Jawaban	411

# BILANGAN BULAT DAN PECAHAN

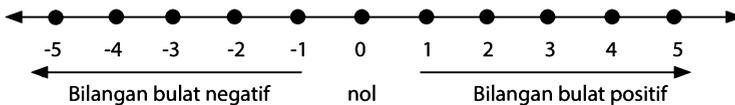
# 01

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. BILANGAN BULAT

### a. Definisi Bilangan Dulat

Bilangan bulat terdiri atas bilangan bulat negatif, nol, dan bilangan bulat positif. Bilangan bulat dinotasikan dengan  $\mathbf{B} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$



1. Bilangan bulat negatif terletak di sebelah kiri nol pada garis bilangan.
2. Bilangan bulat positif terletak di sebelah kanan nol pada garis bilangan.
3. Bilangan di sebelah kanan selalu bernilai lebih besar dari bilangan di sebelah kiri.
4. Jika  $p$  di sebelah kanan  $q$ , maka  $p > q$  atau  $q < p$ .
5. Contoh: 3 ada di sebelah kanan  $-5$ , maka  $3 > -5$  atau  $-5 < 3$ .

## b. Operasi Hitung Bilangan Bulat

### 1. Penjumlahan

$$a + (-b) = a - b$$

$$-a + b = -(a - b)$$

$$-a + (-b) = -(a + b)$$

Contoh:

$$5 + (-2) = 5 - 2 = 3$$

$$-8 + 5 = -(8 - 5) = -3 \quad -3 + (-7) = -(3 + 7) = -10$$

### 2. Pengurangan

$$a - (-b) = a + b$$

$$-a - b = -(a + b)$$

$$-a - (-b) = -a + b = -(a - b) = b - a$$

$$a - b = a + (-b)$$

Contoh:

$$9 - (-4) = 9 + 4 = 13$$

$$-5 - 7 = -(5 + 7) = -12$$

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

### 3. Perkalian

$$(+) \times (+) = (+)$$

$$(+) \times (-) = (-)$$

$$(-) \times (+) = (-)$$

$$(-) \times (-) = (+)$$

Contoh:

$$5 \times 5 = 25$$

$$-2 \times 5 = -10$$

$$6 \times (-3) = -18$$

$$-4 \times (-5) = 20$$

### 4. Pembagian

$$(+) \div (+) = (+)$$

$$(+) \div (-) = (-)$$

$$(-) \div (+) = (-)$$

$$(-) \div (-) = (+)$$

Contoh:

$$12 : 3 = 4$$

$$15 : (-3) = -5$$

$$-15 : 3 = -5$$

$$-8 : (-2) = 4$$

## c. Sifat Operasi Hitung Bilangan Bulat

### 1. Sifat komutatif (pertukaran)

- Penjumlahan

$$a + b = b + a$$

Contoh:

$$7 + 6 = 6 + 7 = 13$$

- Perkalian

$$a \times b = b \times a$$

Contoh:

$$5 \times 7 = 7 \times 5 = 35$$

### 2. Sifat asosiatif (pengelompokan)

- Penjumlahan

$$a + b + c = (a + b) + c$$

$$a + b + c = a + (b + c)$$

$$a + b + c = (a + c) + b$$

Contoh:

$$4 + 5 + 6 = (4 + 5) + 6$$

$$= 9 + 6$$

$$= 15$$

$$4 + 5 + 6 = 4 + (5 + 6)$$

$$= 4 + 11$$

$$= 15$$

$$4 + 5 + 6 = (4 + 6) + 5$$

$$= 10 + 5$$

$$= 15$$

- Perkalian

$$a \times b \times c = (a \times b) \times c$$

$$a \times b \times c = a \times (b \times c)$$

$$a \times b \times c = (a \times c) \times b$$

Contoh:

$$2 \times 3 \times 4 = (2 \times 3) \times 4$$

$$= 6 \times 4$$

$$= 24$$

$$2 \times 3 \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$$

$$= 2 \times 12$$

$$= 24$$

$$2 \times 3 \times 4 = (2 \times 4) \times 3$$

$$= 8 \times 3$$

$$= 24$$

#### d. Sifat Distributif (Penyebaran)

1. *Perkalian terhadap penjumlahan*

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Contoh:

$$3 \times (6 + 3) = (3 \times 6) + (3 \times 3)$$

$$= 18 + 9$$

$$= 27$$

2. *Perkalian terhadap pengurangan*

$$a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$$

Contoh:

$$3 \times (6 - 3) = (3 \times 6) - (3 \times 3)$$

$$= 18 - 9$$

$$= 9$$

#### e. Onsur Identitas

1. *Penjumlahan*

$$a + 0 = a$$

Contoh:

$$9 + 0 = 9$$

2. *Perkalian*

$$a \times 1 = a$$

Contoh:

$$8 \times 1 = 8$$

## f. Aturan Operasi Hitung Campuran Dilangan Bulat

1. Operasi hitung yang ada di dalam tanda kurung harus didahulukan.
2. Operasi perkalian dan pembagian dikerjakan terlebih dahulu daripada operasi penjumlahan dan pengurangan.
3. Operasi perkalian dan pembagian pengerjaannya dimulai dari yang sebelah kiri.
4. Operasi penjumlahan dan pengurangan pengerjaannya dimulai dari yang sebelah kiri.

## B. PECAHAN

### a. Jenis-jenis Bilangan Pecahan

1. Pecahan biasa  $\left(\frac{a}{b}\right)$  yang mana  $a, b \in$  bilangan bulat.
2. Pecahan campuran  $\left(a\frac{b}{c}\right)$  yang mana  $a, b, c \in$  bilangan bulat.
3. Pecahan campuran berasal dari pecahan biasa, yang mana nilai pembilang lebih besar daripada penyebutnya.
4. Pecahan desimal (0,25; 0,375; 0,4; dsb).
5. Persen (%) yaitu pecahan per seratus (25%, 10%, 90%, dsb).
6. Permil (‰) yaitu pecahan per seribu (25‰, 40‰, 15‰, dsb).

### b. Pecahan Senilai

Pecahan senilai adalah pecahan yang mempunyai nilai yang sama. Pecahan tidak akan berubah nilainya jika pembilang dan penyebut

dikali atau dibagi dengan bilangan yang sama. Pecahan dapat disederhanakan dengan membagi pembilang dan penyebut dengan FPB dari keduanya.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times m}{b \times m} \text{ atau } \frac{a}{b} = \frac{a \div n}{b \div n}$$

Yang mana  $b, m, n \neq 0$

Contoh:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

Jadi,  $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}$  disebut pecahan yang senilai.

### c. Mengubah Pecahan ke Bentuk Lain

Mengubah bentuk pecahan biasa menjadi pecahan campuran atau sebaliknya.

1. Untuk mengubah bentuk pecahan biasa menjadi pecahan campuran adalah dengan cara pembagian bersisa.

Contoh:

$$\frac{12}{5} = 12 \div 5 = 2 \text{ sisa } 2, \text{ jadi } \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

2. Untuk mengubah bentuk pecahan campuran menjadi pecahan biasa adalah dengan menggunakan persamaan berikut.

$$a\frac{b}{c} = \frac{(a \times c) + b}{c}; c \neq 0$$

Contoh:

$$3\frac{1}{3} = \frac{(3 \times 3) + 1}{3} = \frac{10}{3}$$

Mengubah bentuk pecahan biasa ke pecahan desimal atau sebaliknya.

1. Mengubah bentuk pecahan biasa menjadi pecahan desimal adalah dengan cara mengubah penyebutnya menjadi 10, 100, 1.000, dst. Setelah itu dijadikan ke bentuk pecahan desimalnya.

Contoh:

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} = 0,25$$

2. Untuk mengubah bentuk pecahan desimal menjadi pecahan biasa adalah dengan cara mengubah pecahan desimal tersebut menjadi pecahan biasa dengan penyebut 10, 100, 1.000, dst sesuai nilainya, lalu disederhanakan menjadi pecahan yang paling sederhana.

Contoh:

$$0,20 = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

Mengubah bentuk pecahan biasa ke persen.

1. Untuk mengubah bentuk pecahan biasa menjadi persen adalah dengan cara mengalikannya dengan 100%.

Contoh:

$$\frac{4}{5} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

2. Untuk mengubah bentuk persen menjadi pecahan biasa adalah dengan cara mengubah bentuk persennya menjadi pecahan dengan penyebut 100. Lalu, disederhanakan ke bentuk pecahan yang paling sederhana.

Contoh:

$$30\% = \frac{30}{100} = \frac{30 \div 10}{100 \div 10} = \frac{3}{10}$$

Mengubah bentuk pecahan biasa ke permil.

1. Untuk mengubah bentuk pecahan biasa menjadi permil adalah dengan cara mengalikannya ke 1.000‰.

Contoh:

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 1.000\text{‰} = 750\text{‰}$$

2. Untuk mengubah bentuk permil menjadi pecahan biasa adalah dengan mengubah bentuk permil menjadi pecahan dengan penyebut 1.000. Lalu, disederhanakan ke bentuk pecahan yang paling sederhana.

Contoh:

$$400\text{‰} = \frac{400}{1.000} = \frac{400 \div 200}{1.000 \div 200} = \frac{2}{5}$$

## d. Operasi Hitung Pada Pecahan

1. *Penjumlahan dan pengurangan*

Penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut sama bisa langsung dijumlahkan atau dikurangkan bagian pembilangnya, sedangkan penyebutnya tetap.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Contoh:

$$\frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{1+5}{8} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{8}{14} - \frac{5}{14} = \frac{8-5}{14} = \frac{3}{14}$$

Penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda, harus disamakan terlebih dahulu penyebutnya. Cara menyamakannya adalah dengan mencari KPK dari setiap penyebut.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{b \times d}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{b \times d}$$

Contoh:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{4 \times 1}{12} + \frac{3 \times 3}{12} = \frac{4+9}{12} = \frac{13}{12}$$
$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{5 \times 3}{20} - \frac{4 \times 2}{20} = \frac{15-8}{20} = \frac{7}{20}$$

## 2. Perkalian dan pembagian

- Perkalian pada pecahan: Cara mengoperasikan perkalian pada pecahan adalah dengan mengalikan pembilang dengan pembilang dan mengalikan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Contoh:

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$
$$\frac{5}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{5 \times 1}{12 \times 2} = \frac{5}{24}$$

- Pembagian pada pecahan: Cara mengoperasikan pembagian pada pecahan adalah dengan mengalikan pecahan pertama dengan kebalikan dari pecahan kedua (pembagi).

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Contoh:

$$\frac{3}{5} : \frac{2}{3} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{5 \times 2} = \frac{9}{10}$$
$$\frac{3}{15} : \frac{3}{5} = \frac{3}{15} \times \frac{5}{3} = \frac{3 \times 5}{15 \times 3} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

## C. BENTUK BAKU

Bentuk baku penulisan bilangan desimal:

$$a \times 10^n$$

Yang mana,  $1 \leq a < 10$  dan  $n \in$  bilangan bulat bukan nol.

Contoh:

$$5.000 = 5 \times 10^3$$

$$600.000 = 6 \times 10^5$$

$$8.500.000 = 8,5 \times 10^6$$

$$0,4 = 4 \times 10^{-1}$$

$$0,0003 = 3 \times 10^{-4}$$

### CONTOH SOAL & PEMBAHASAN

1. Di bawah ini pernyataan yang benar adalah ....

A.  $1 < -5$

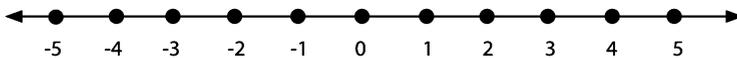
C.  $3 > 5$

B.  $-2 < 1$

D.  $-4 > 0$

**Jawaban: B**

Untuk menjawabnya buatlah garis bilangan seperti berikut.



Dari garis bilangan tersebut dapat dilihat bahwa pernyataan yang benar adalah  $-2 < 1$ , karena  $-2$  terletak di sebelah kiri  $1$ , berarti  $-2$  kurang dari  $1$ .

2. Hasil dari  $-3 \times 6 : (-6) = \dots$

A. 3

C.  $-3$

B. 2

D.  $-4$

**Jawaban: A**

Operasi perkalian dan pembagian sama kuat, sehingga kerjakan urut dari sebelah kiri.

$$-3 \times 6 \div (-6) = -18 \div (-6) = 3$$

3.  $(4 - (-1)) \times (-12 + 7) = \dots$
- |       |        |
|-------|--------|
| A. 25 | C. -15 |
| B. 15 | D. -25 |

**Jawaban: D**

Pada aturan operasi hitung campuran, yang terlebih dahulu dikerjakan adalah operasi yang ada di dalam tanda kurung.

$$(4 - (-1)) \times (-12 + 7) = 5 \times (-5) \\ = -25$$

4. Diketahui suhu sebuah ruangan  $15^{\circ}\text{C}$ . Setelah hujan suhu turun  $6^{\circ}\text{C}$ , maka suhu ruangan tersebut menjadi ....
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A. $21^{\circ}\text{C}$ | C. $9^{\circ}\text{C}$  |
| B. $11^{\circ}\text{C}$ | D. $-9^{\circ}\text{C}$ |

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned} \text{Suhu awal} &= 15^{\circ}\text{C} \\ \text{Penurunan suhu} &= 6^{\circ}\text{C} \\ \text{Maka, suhu akhir} &= 15^{\circ}\text{C} - 6^{\circ}\text{C} \\ &= 9^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

5. Diketahui  $a \times b = 2p + (q - p)$ . Jika  $p = 5$  dan  $q = -4$ , maka  $a \times b$  adalah ....
- |       |      |
|-------|------|
| A. -9 | C. 1 |
| B. -1 | D. 9 |

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned} \text{Diketahui } p &= 5 \text{ dan } q = -4 \\ a \times b &= 2p + (q - p) \\ &= (2 \times 5) + (-4 - 5) \\ &= 10 + (-9) \\ &= 1 \end{aligned}$$

6. Ibu membeli 3 kg buah duku, setiap kg berisi 25 buah. Ayah juga membeli 1 kg buah duku yang berisi 28 buah. Buah duku yang dibeli ayah dan ibu adalah ....

- A. 75 buah
- B. 100 buah

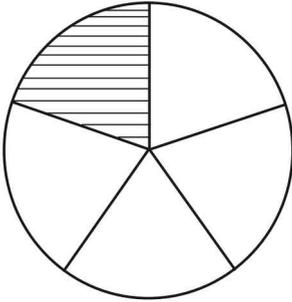
- C. 103 buah
- D. 104 buah

**Jawaban: C**

Perhitungan dari soal cerita di atas adalah:

$$(3 \times 25) + (1 \times 28) = 75 + 28 \\ = 103 \text{ buah}$$

7. Bentuk pecahan dari bagian lingkaran yang diarsir pada gambar berikut adalah ....



A.  $\frac{1}{4}$

C.  $\frac{1}{6}$

B.  $\frac{1}{5}$

D.  $\frac{2}{4}$

**Jawaban: B**

Lingkaran dibagi menjadi 5 bagian, dan bagian lingkaran yang diarsir adalah 1 bagian. Maka, bentuk pecahan dari bagian lingkaran yang diarsir adalah 1 dari 5 bagian atau  $\frac{1}{5}$ .

8. Pecahan yang senilai dengan  $\frac{4}{9}$  adalah ....

A.  $\frac{5}{10}$

C.  $\frac{3}{8}$

B.  $\frac{8}{24}$

D.  $\frac{12}{27}$

**Jawaban: D**

Pecahan dikatakan senilai jika penyebut dan pembilang dibagi maupun dikali dengan bilangan yang sama.

$$\frac{4}{9} = \frac{4 \times 3}{9 \times 3} = \frac{12}{27}$$

Jadi, pecahan yang senilai dengan  $\frac{4}{9} = \frac{12}{27}$ .

9. Bentuk desimal dari  $\frac{6}{8}$  adalah ....
- A. 0,25  
B. 0,375  
C. 0,50  
D. 0,75

**Jawaban: D**

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \times 125}{8 \times 125} = \frac{750}{1.000} = 0,75$$

Jadi, bentuk pecahan desimal dari  $\frac{6}{8} = 0,75$ .

10. Bentuk baku dari 0,0000095 adalah ....
- A.  $9,5 \times 10^7$   
B.  $9,5 \times 10^5$   
C.  $9,5 \times 10^{-5}$   
D.  $9,5 \times 10^{-6}$

**Jawaban: D**

$$0,0000095 = 9,5 \times 10^{-6}$$

Jadi, bentuk baku dari 0,0000095 =  $9,5 \times 10^{-6}$

11. Hasil dari  $4 \times (-12) - (-8) = \dots$
- A. -56  
B. -40  
C. 40  
D. 56

**Jawaban: B**

$$\begin{aligned} 4 \times (-12) - (-8) &= -48 + 8 \\ &= -40 \end{aligned}$$

12. Hasil dari  $(8 - (-13)) \div 3 - 6 \times (-10) = \dots$
- A. -53  
B. -10  
C. 67  
D. 76





17. Pecahan yang terletak di antara  $\frac{1}{6}$  dan  $\frac{2}{9}$  adalah ....

A.  $\frac{5}{12}$

C.  $\frac{7}{36}$

B.  $\frac{4}{27}$

D.  $\frac{21}{54}$

**Jawaban: C**

Samakan penyebut terlebih dahulu agar kedua pecahan senilai.

$$\begin{aligned}\frac{1}{6} \dots \frac{2}{9} &= \left( \frac{1}{6} \times \frac{6}{6} \right) \dots \left( \frac{2}{9} \times \frac{4}{4} \right) \\ &= \frac{6}{36} \dots \frac{8}{36} \\ &= \frac{6}{36} \frac{7}{36} \frac{8}{36}\end{aligned}$$

Jadi, pecahan yang terletak diantara  $\frac{1}{6}$  dan  $\frac{2}{9}$  adalah  $\frac{7}{36}$ .

18. Rina memiliki persediaan beras  $2\frac{1}{8}$  kg, kemudian ia membeli lagi  $5\frac{3}{4}$  kg. Beras tersebut dimasak  $1\frac{1}{2}$  kg. Sisa beras Rina adalah ....

A.  $5\frac{3}{4}$

C.  $6\frac{3}{4}$

B.  $5\frac{3}{8}$

D.  $6\frac{3}{8}$

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned}2\frac{1}{8} + 5\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} &= (2+5-1) + \left( \frac{1}{8} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) \\ &= 6 + \left( \frac{1+6-4}{8} \right)\end{aligned}$$

$$= 6 + \frac{3}{8}$$

$$= 6\frac{3}{8}$$

Jadi, sisa beras Rina adalah  $6\frac{3}{8}$  kg.

19. Bentuk persen dari  $\frac{7}{25}$  adalah ....
- A. 14%
  - B. 21%
  - C. 28%
  - D. 35%

**Jawaban: C**

$$\frac{7}{25} \times 100\% = 7 \times 4 = 28\%$$

Jadi, bentuk persen dari pecahan  $\frac{7}{25} = 28\%$ .

20. Bentuk baku dari 0,0000000087 adalah ....
- A.  $8,7 \times 10^{-6}$
  - B.  $8,7 \times 10^{-7}$
  - C.  $8,7 \times 10^{-8}$
  - D.  $8,7 \times 10^{-9}$

**Jawaban: D**

$$0,0000000087 = 8,7 \times 10^{-9}$$

Jadi, bentuk baku dari 0,0000000087 =  $8,7 \times 10^{-9}$ .

## LATIHAN SOAL

- $(6 \times 25) + (6 \times 35)$  senilai dengan ....
  - $(6 \times 6) + (25 + 35)$
  - $(6 + 35) \times (6 + 25)$
  - $6 \times (25 + 35)$
  - $6 \times (25 \times 35)$
- Pernyataan yang *tidak* benar adalah ....
  - $-3 < 3$
  - $-5 < 2$
  - $3 > -8$
  - $-7 > 5$
- Hasil dari  $6 + (-3 \times 4) - (8 \div (-4)) = \dots$ 
  - 8
  - 4
  - 4
  - 8
- Diketahui  $a * b = q \div p + 3r$ . Jika  $p = 3$ ,  $q = 15$ , dan  $a * b = 20$ , maka nilai  $r$  adalah ....
  - 3
  - 5
  - 10
  - 15
- Seorang penyelam berada di kedalaman 5 m dari permukaan laut. Seekor burung yang terbang berada 7 m di atas permukaan laut. Jarak penyelam dengan burung adalah ....
  - 12 m
  - 5 m
  - 7 m
  - 12 m
- Nina memiliki pita sepanjang 6 m, kemudian ibu memberi lagi 3 m. Nina membagikan pita tersebut kepada kedua adiknya dan untuk dirinya. Panjang pita yang Nina dan kedua adiknya dapat adalah ....

- A. 2 m
- B. 3 m
- C. 4 m
- D. 5 m

7. Nilai dari  $9 \times 30 \div 3 = \dots$

- A. 9
- B. 10
- C. 27
- D. 90

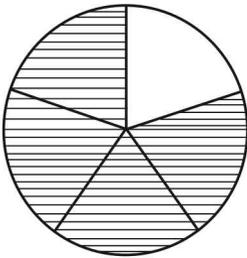
8. Panjang kebun yang dimiliki ayah adalah 30 m. Ayah akan menanami pohon pisang di sepanjang tanahnya dengan jarak antarpohon 1,5 m. Banyaknya pohon pisang yang harus disediakan adalah ....

- A. 10 pohon
- B. 15 pohon
- C. 20 pohon
- D. 30 pohon

9. Bentuk paling sederhana dari  $\frac{9}{27}$  adalah ....

- A.  $\frac{3}{21}$
- B.  $\frac{1}{9}$
- C.  $\frac{3}{12}$
- D.  $\frac{1}{3}$

10. Bentuk pecahan dari bagian lingkaran yang diarsir adalah ....



- A.  $\frac{7}{8}$
- B.  $\frac{6}{8}$
- C.  $\frac{5}{8}$
- D.  $\frac{1}{8}$

11. Pecahan yang *tidak* senilai dengan  $\frac{2}{5}$  adalah ....

- A.  $\frac{4}{10}$
- B.  $\frac{4}{15}$
- C.  $\frac{6}{15}$
- D.  $\frac{8}{20}$



18. Urutan pecahan berikut dari yang terbesar adalah ....
- A.  $3\frac{4}{5}$ ; 0,7;  $\frac{1}{2}$ ; 30%                      C. 0,7;  $\frac{1}{2}$ ; 30%;  $3\frac{4}{5}$
- B.  $3\frac{4}{5}$ ;  $\frac{1}{2}$ ; 0,7; 30%                      D. 30%;  $3\frac{4}{5}$ ; 0,7;  $\frac{1}{2}$
19. Diketahui  $p \heartsuit q = a \div (-a + (-b))$ . Jika  $a = \frac{2}{3}$  dan  $b = \frac{4}{7}$ , maka nilai dari  $p \heartsuit q$  adalah ....
- A.  $-\frac{4}{7}$     C.  $\frac{7}{13}$
- B.  $-\frac{7}{13}$     D.  $\frac{4}{7}$
20. Ibu membeli  $3\frac{1}{3}$  kg telur,  $2\frac{2}{3}$  kg minyak goreng, dan  $\frac{3}{4}$  kg gula. Berat belanjaan ibu seluruhnya adalah ....
- A.  $6\frac{3}{4}$     C.  $5\frac{3}{4}$
- B.  $6\frac{1}{4}$     D.  $5\frac{1}{2}$
21. Pecahan yang nilainya terbesar adalah ....
- A.  $\frac{7}{12}$     C.  $\frac{5}{6}$
- B.  $\frac{5}{8}$     D.  $\frac{1}{2}$
22. Pada sebuah taman terdapat 150 jenis tanaman bunga. Setelah seminggu, ternyata 30 jenis tanaman mati. Persentase banyaknya tanaman yang masih hidup adalah ....
- A. 80%    C. 75%
- B. 60%    D. 50%





35. Seekor hiu berada di kedalaman 13 m dari permukaan laut. Sebuah pesawat yang terbang berada 17 m di atas permukaan laut. Jarak hiu dengan pesawat adalah ....
- A. -4 m  
B. 4 m  
C. 20 m  
D. 30 m
36. Bentuk pecahan biasa dari  $6\frac{2}{5}$  adalah ....
- A.  $\frac{12}{5}$   
B.  $\frac{24}{5}$   
C.  $\frac{30}{5}$   
D.  $\frac{32}{5}$
37. Hasil dari  $\left(1\frac{3}{5} + \frac{1}{3}\right) : 0,25 = \dots$
- A.  $\frac{11}{15}$   
B.  $7\frac{11}{15}$   
C.  $11\frac{7}{15}$   
D.  $15\frac{11}{30}$
38. Bentuk permil dari  $1\frac{3}{125}$  adalah ....
- A. 1.024‰  
B. 1.250‰  
C. 2.480‰  
D. 3.120‰
39. Urutan pecahan dari yang terkecil hingga yang terbesar adalah ....
- A.  $3\frac{3}{4}$ ; 0,18;  $\frac{7}{12}$ ; 54%  
B. 0,18;  $\frac{7}{12}$ ; 54%;  $3\frac{3}{4}$   
C. 0,18; 54%;  $\frac{7}{12}$ ;  $3\frac{3}{4}$   
D.  $\frac{7}{12}$ ; 0,18; 54%;  $3\frac{3}{4}$
40. Pada sebuah penelitian terdapat 80 jenis bakteri. Setelah 15 hari, ternyata 56 jenis bakteri bertahan hidup. Persentase banyaknya bakteri yang mati adalah ....
- A. 10%  
B. 15%  
C. 25%  
D. 30%

# PERBANDINGAN

# 02

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. PERBANDINGAN UMUM

Perbandingan adalah bentuk dari suatu pembagian. Perbandingan antara dua besaran yang sejenis  $a$  dan  $b$ , dengan  $b \neq 0$  dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$a : b = \frac{a}{b}, \text{ dibaca } a \text{ berbanding } b.$$

### a. Nilai Perbandingan pada Bentuk $A : B = p : q$

Jika  $A : B = p : q$ , maka berlaku:

$$A = \frac{p}{q} \times B$$

$$B = \frac{q}{p} \times A$$

Contoh:

Diketahui  $A : B = 2 : 3$ . Jika  $A = 12$ , maka nilai  $B$  adalah ....

Jawab:

$$\begin{aligned} B &= \frac{q}{p} \times A \\ &= \frac{3}{2} \times 12 = 18 \end{aligned}$$

## b. Nilai Perbandingan Jika (A + B) Diketahui

Jika  $A : B = p : q$  dan  $A + B$  diketahui, maka berlaku:

$$A = \frac{p}{p+q} \times (A+B)$$

$$B = \frac{q}{p+q} \times (A+B)$$

Contoh:

Diketahui  $A : B = 1 : 4$ . Jika  $A + B = 800$ , maka nilai A dan B masing-masing adalah ....

Jawab:

$$\begin{aligned} A &= \frac{p}{p+q} \times (A+B) \\ &= \frac{1}{1+4} \times 800 \\ &= \frac{1}{5} \times 800 = 160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{q}{p+q} \times (A+B) \\ &= \frac{4}{1+4} \times 800 \\ &= \frac{4}{5} \times 800 = 640 \end{aligned}$$

## c. Nilai Perbandingan Jika (A – B) Diketahui

Jika  $A : B = p : q$  dan  $A - B$  diketahui, maka berlaku:

$$A = \frac{p}{p-q} \times (A-B)$$

$$B = \frac{q}{p-q} \times (A-B)$$

**Catatan:**  $(p - q)$  bernilai mutlak atau nilainya selalu positif karena  $(p - q)$  adalah selisih nilai  $p$  dan  $q$ .

Contoh:

Diketahui  $A : B = 3 : 4$ . Jika  $A - B = 1.200$ , maka nilai  $A$  dan  $B$  masing-masing adalah ....

Jawab:

$$\begin{aligned}A &= \frac{p}{p-q} \times (A-B) \\ &= \frac{3}{3-4} \times 1.200 \\ &= \frac{3}{1} \times 1.200 \\ &= 3.600\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B &= \frac{q}{p-q} \times (A-B) \\ &= \frac{4}{3-4} \times 1.200 \\ &= \frac{4}{1} \times 1.200 \\ &= 4.800\end{aligned}$$

## B. PERBANDINGAN SENILAI

Pada perbandingan senilai, jika dua besaran misalnya  $A$  dan  $B$  dibandingkan, semakin besar nilai  $A$  maka semakin besar pula nilai  $B$ . Begitupun sebaliknya jika nilai  $B$  semakin kecil, maka nilai  $A$  juga semakin kecil.

$$\frac{a}{b} = \frac{p}{q} \rightarrow a \times q = b \times p$$

**Catatan:**  $a$  berbanding lurus dengan  $p$   
 $b$  berbanding lurus dengan  $q$

Contoh:

Seorang penjahit bisa menyelesaikan 8 potong baju jahitannya dalam waktu dua hari. Jika ada 24 baju yang harus dijahit, maka penjahit tersebut dapat menyelesaikannya dalam waktu ....

Jawab:

Diketahui:  $a = 2 \Rightarrow p = 8$

$b = \dots? \Rightarrow q = 24$

$$\frac{a}{b} = \frac{p}{q} \Rightarrow \frac{2}{b} = \frac{8}{24}$$

$$8b = 2 \times 24$$

$$b = \frac{2 \times 24}{8}$$

$$b = 6$$

Jadi, 24 potong baju dapat dijahit dalam waktu 6 hari.

## C. PERBANDINGAN BERBALIK NILAI

Berbeda dengan perbandingan senilai, pada perbandingan berbalik nilai jika dua besaran dibandingkan misal A dan B, jika nilai A semakin besar, maka nilai B semakin kecil, begitu juga sebaliknya. Jika nilai B semakin besar, maka nilai A semakin kecil.

$$\frac{a}{b} = \frac{q}{p} \rightarrow a \times p = b \times q$$

**Catatan:** a berbanding terbalik dengan p  
b berbanding terbalik dengan q

Contoh:

Dua puluh ekor ayam bisa menghabiskan 6 karung pakan dalam seminggu. Jika banyaknya ayam menjadi 28 ekor, berapa lama ayam-ayam tersebut menghabiskan 6 karung pakan?

Jawab:

$A : B = q : p$

$$\frac{7}{b} = \frac{28}{20}$$

$$b = \frac{20}{28} \times 7$$

$$= 5$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan 28 ekor ayam untuk menghabiskan 6 karung pakan adalah 5 hari.

## D. SKALA

Skala adalah perbandingan antara ukuran pada gambar (peta) dengan ukuran sebenarnya. Skala biasa digunakan untuk membuat peta, miniatur, atau maket.

Jika skala 1 : 1.000.000, berarti 1 cm pada gambar mewakili 1.000.000 cm pada ukuran sebenarnya.

### a. Menentukan Skala

$$\text{Skala} = \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{jarak sebenarnya}}$$

Contoh:

Jarak Kota A dan B pada peta adalah 10 cm. Jarak sebenarnya kedua kota tersebut 500 km, maka skala yang digunakan pada peta adalah

....

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Skala} &= \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{jarak sebenarnya}} \\ &= \frac{10\text{cm}}{50.000.000\text{cm}} \\ &= \frac{1}{5.000.000} \end{aligned}$$

Jadi, skala yang digunakan pada peta tersebut adalah 1: 5.000.000.

### b. Menentukan Jarak Sebenarnya

$$\text{Jarak sebenarnya} = \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{skala}}$$



2. Berat badan Nina 36 kg. Jika perbandingan berat badan Nina dan Nani 2 : 3, maka berat badan Nani adalah ....
- A. 24 kg  
B. 36 kg  
C. 48 kg  
D. 54 kg

**Jawaban: D**

Berat badan Nina = 36 kg

Perbandingan berat badan Nina dan Nani = 2 : 3

Jadi, berat badan Nani =  $\frac{3}{2} \times 36 = 54$  kg.

3. Jumlah keliling dua buah lingkaran adalah 68 cm. Jika perbandingan keliling dua lingkaran tersebut 1 : 3, maka keliling lingkaran kedua adalah ....
- A. 17 cm  
B. 28 cm  
C. 51 cm  
D. 60 cm

**Jawaban: C**

Jumlah keliling dua lingkaran = A + B = 68 cm

Perbandingan keliling dua lingkaran = p : q = 1 : 3

$$\begin{aligned}\text{Keliling lingkaran kedua: } B &= \frac{q}{p+q} \times (A+B) \\ &= \frac{3}{4} \times 68 \\ &= 51 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi, keliling lingkaran kedua adalah 51 cm.

4. Selisih uang tabungan adik dan kakak Rp650.000. Perbandingan uang adik dan kakak 2 : 7, jumlah tabungan adik adalah ....
- A. Rp210.000  
B. Rp260.000  
C. Rp325.000  
D. Rp910.000

**Jawaban: B**

Selisih tabungan adik dan kakak: A – B = Rp650.000

Perbandingan tabungan adik dan kakak: p : q = 2 : 7

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tabungan adik: } A &= \frac{p}{p-q} \times (A-B) \\ &= \frac{2}{5} \times 650.000 \\ &= 260.000 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah tabungan adik adalah Rp260.000.

5. Rani membeli 3 buah pensil seharga Rp7.500. Jika Anti ingin membeli pensil yang sama sebanyak 5 buah, maka uang yang harus dikeluarkan Anti adalah ....
- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. Rp10.000 | C. Rp15.000 |
| B. Rp12.500 | D. Rp17.500 |

**Jawaban: B**

$$3 \text{ pensil} = \text{Rp}7.500$$

$$5 \text{ pensil} = ?$$

$$\frac{3}{5} = \frac{7.500}{a}$$

$$3a = 5 \times 7.500$$

$$a = \frac{37.500}{3}$$

$$a = 12.500$$

Jadi, uang yang harus dikeluarkan Anti untuk membeli 5 pensil adalah Rp12.500.

6. Suatu pekerjaan bisa diselesaikan oleh 8 orang dalam waktu 18 hari. Jika pekerjaanya ditambah menjadi 12 orang, maka pekerjaan tersebut akan selesai dalam waktu ....
- |            |            |
|------------|------------|
| A. 20 hari | C. 12 hari |
| B. 16 hari | D. 10 hari |

**Jawaban: C**

$$a = 8 \text{ orang} \Rightarrow p = 18 \text{ hari}$$

$$b = 12 \text{ orang} \Rightarrow q = ?$$





Jumlah umur Nisa dan Dinar = 28 tahun

Perbandingan umur Nisa dan Dinar = 2 : 5

Jadi, umur Nisa =  $\frac{2}{7} \times 28 = 8$  tahun.

13. Sebuah mobil yang melaju sejauh 154 km memerlukan 13,2 liter bensin. Jika di dalam tangki terdapat 6 liter bensin, maka jarak yang dapat ditempuh mobil tersebut adalah ....

A. 69 km  
B. 70 km  
C. 98 km  
D. 127 km

**Jawaban: B**

13,2 liter  $\Rightarrow$  154 km

6 liter  $\Rightarrow$  x km

Semakin sedikit bahan bakar yang dimiliki mobil, maka jarak yang ditempuh kurang dari 154 km.

Gunakan perbandingan senilai:

$$\frac{x}{154} = \frac{6}{13,2}$$

$$x = \frac{6}{13,2} \times 154$$

$$x = 70 \text{ km}$$

14. Untuk membuat 60 pasang sepatu, seorang pengrajin sepatu memerlukan waktu selama 18 hari. Jika pengrajin sepatu tersebut bekerja selama 24 hari, maka sepatu yang dapat dibuat ... pasang.

A. 65  
B. 70  
C. 75  
D. 80

**Jawaban: D**

60 pasang sepatu  $\Rightarrow$  18 hari

x pasang sepatu  $\Rightarrow$  24 hari

Semakin bertambah hari, sepatu yang dibuat bertambah banyak.

Gunakan perbandingan senilai:

$$\frac{x}{60} = \frac{24}{18}$$

$$x = \frac{24}{18} \times 60$$

$$x = 80 \text{ pasang sepatu}$$

15. Biskuit dalam kaleng dibagikan kepada 10 orang anak, masing-masing mendapat 24 biskuit dan tidak tersisa. Jika biskuit tersebut dibagikan kepada 12 orang anak, masing-masing akan mendapat kue sebanyak ....

A. 14

C. 18

B. 16

D. 20

**Jawaban: D**

10 anak  $\Rightarrow$  24 biskuit

12 anak  $\Rightarrow$  x biskuit

Semakin bertambah jumlah anak, makanan yang dibagi akan menjadi kurang dari 24 biskuit.

Gunakan perbandingan berbalik nilai:

$$\frac{x}{24} = \frac{10}{12}$$

$$x = \frac{10}{12} \times 24$$

$$x = 20 \text{ biskuit}$$

16. Sebuah bangunan dikerjakan dalam 40 hari oleh 25 orang pekerja. Agar pekerjaan tersebut dapat diselesaikan dalam 20 hari, banyak pekerja yang diperlukan adalah ....

A. 25

C. 65

B. 50

D. 70

**Jawaban: B**

40 hari  $\Rightarrow$  25 pekerja

20 hari  $\Rightarrow$  x pekerja

Semakin cepat selesai pekerjaan, maka jumlah pekerja semakin banyak

Gunakan perbandingan berbalik nilai:

$$\frac{x}{25} = \frac{40}{20}$$

$$x = \frac{40}{20} \times 25$$

$$x = 50 \text{ pekerja}$$

17. Diana menyediakan satu kantong makanan untuk kucingnya yang berjumlah 10 ekor yang habis dalam waktu 12 hari. Jika kucing Diana sekarang berjumlah 25 ekor, maka satu kantong makanan yang disediakan oleh Diana akan habis dalam ... hari.

A. 4

C. 6

B. 5

D. 7

**Jawaban: C**

10 ekor  $\Rightarrow$  15 hari

25 ekor  $\Rightarrow$  x hari

Semakin bertambah jumlah kucing, makanan akan lebih cepat habis, kurang dari 15 hari. Gunakan perbandingan berbalik nilai:

$$\frac{x}{15} = \frac{10}{25}$$

$$x = \frac{10}{25} \times 15$$

$$x = 6 \text{ hari}$$

18. Jarak dua kota pada peta adalah 30 cm. Jika skala peta 1 : 500.000, jarak dua kota sebenarnya adalah ....

A. 100 km

C. 250 km

B. 150 km

D. 300 km

**Jawaban: B**



## LATIHAN SOAL

1. Adam memiliki 36 kelereng dan Ilyas memiliki 27 kelereng. Perbandingan kelereng Adam dan Ilyas adalah ....  
A. 3 : 2  
B. 3 : 4  
C. 4 : 3  
D. 5 : 3
2. 2 kuintal : 50 kg senilai dengan ....  
A. 5 : 2  
B. 4 : 1  
C. 2 : 5  
D. 1 : 4
3. Bangun persegi 1 dan persegi 2 memiliki sisi 8 cm dan 12 cm. Perbandingan luas kedua persegi tersebut adalah ....  
A. 1 : 2  
B. 2 : 3  
C. 3 : 4  
D. 4 : 9
4. Perbandingan nilai ulangan matematika Ana dan Ani 2 : 3. Jika nilai ulangan Ani 90, maka nilai ulangan matematika Ana adalah ....  
A. 30  
B. 36  
C. 60  
D. 65
5. Perbandingan ukuran sepatu ayah dan Rino 7 : 6. Jika ukuran sepatu milik ayah 42, maka ukuran sepatu Rino adalah ....  
A. 41  
B. 40  
C. 38  
D. 36
6. Pak Amran memelihara ayam dan bebek di belakang rumahnya. Ayam milik Pak Amran berjumlah 24 ekor. Jika perbandingan ayam dan bebek milik Pak Amran 2 : 5, maka banyaknya bebek yang dimiliki Pak Amran adalah ....

- A. 120 ekor  
B. 60 ekor
- C. 48 ekor  
D. 36 ekor
7. Jumlah umur ayah dan ibu 88 tahun. Jika perbandingan umur mereka 6 : 5, umur ibu adalah ....
- A. 40 tahun  
B. 42 tahun
- C. 48 tahun  
D. 50 tahun
8. Perbandingan berikut yang tidak benar adalah ....
- A. 2 lusin : 1 kodi = 6 : 5  
B. 3 kuintal : 1,5 ton = 6 : 3
- C. 10 cm : 3,5 dm = 2 : 7  
D. 3 ons : 400 gram = 3 : 4
9. Luas kebun dan sawah kakek 64 ha. Jika perbandingan luas kebun dan luas sawah kakek 3 : 5, luas kebun dan luas sawah kakek masing-masing adalah ....
- A. 30 ha dan 34 ha  
B. 26 ha dan 38 ha
- C. 24 ha dan 40 ha  
D. 20 ha dan 44 ha
10. Perbandingan tabungan Danti dan Elsa adalah 17 : 13. Jika selisih uang mereka Rp620.000, maka jumlah tabungan Elsa adalah ....
- A. Rp2.635.000  
B. Rp2.015.000
- C. Rp1.835.000  
D. Rp1.615.000
11. Dalam satu kelas terdiri atas 39 siswa. Perbandingan siswa laki-laki dan siswa perempuan 6 : 7. Selisih siswa laki-laki dan perempuan adalah ....
- A. 2 siswa  
B. 3 siswa
- C. 5 siswa  
D. 6 siswa
12. Selisih tinggi badan Dafa dan Dafi 18 cm. Perbandingan tinggi badan keduanya 22 : 19. Tinggi badan Dafa dan Dafi masing-masing adalah ....
- A. 142 cm dan 124 cm  
B. 139 cm dan 121 cm
- C. 132 cm dan 114 cm  
D. 124 cm dan 106 cm



- A. 3 hari  
B. 4 hari
- C. 5 hari  
D. 6 hari
20. Pekerja proyek sebanyak 12 orang mampu memperbaiki jalan sepanjang 50 m dalam waktu 4 hari. Jika pekerja ditambah 4 orang, perbaikan jalan sepanjang 50 m tersebut akan selesai dalam waktu ....
- A. 5 hari  
B. 4 hari
- C. 3 hari  
D. 2 hari
21. Diketahui sebuah mobil melaju dari Kota P ke Kota Q dengan kecepatan 80 km/jam dalam waktu  $3\frac{3}{8}$  jam. Jika mobil tersebut melaju dengan kecepatan 60 km/jam, maka mobil akan sampai di Kota B dalam waktu ....
- A. 5 jam  
B.  $4\frac{3}{4}$  jam
- C.  $4\frac{1}{2}$  jam  
D. 4 jam
22. Jika 4,5 cm pada peta mewakili 90 km pada jarak sebenarnya, skala peta tersebut adalah ....
- A. 1 : 4.500.000  
B. 1 : 2.000.000
- C. 1 : 450.000  
D. 1 : 200.000
23. Keliling lapangan pada gambar 28 cm. Jika keliling lapangan sebenarnya adalah 84 m, skala pada gambar adalah ....
- A. 1 : 500  
B. 1 : 300
- C. 1 : 250  
D. 1 : 200
24. Jarak Kota P dan Kota Q pada peta adalah 2,5 cm. Peta tersebut dibuat dengan skala 1 : 500.000. Jarak Kota P dan Kota Q yang sebenarnya adalah ....
- A. 12,5 km  
B. 15 km
- C. 17,5 km  
D. 125 km



31. Ayah akan membagikan uang sejumlah Rp500.000 kepada kedua anaknya dengan perbandingan 2 : 3 yang mana jumlah uang kakak lebih besar daripada adik. Jumlah uang yang diterima adik adalah ....
- A. Rp200.000                      C. Rp400.000  
B. Rp300.000                      D. Rp450.000
32. Perbandingan mainan yang dimiliki Farel dan Bimo adalah 4 : 11. Jumlah mainan mereka ada 90. Selisih kelereng keduanya adalah ....
- A. 24                                      C. 60  
B. 42                                      D. 66
33. Sebuah mobil menempuh jarak dari kota A ke kota B dalam waktu 1,5 jam dengan kecepatan 60 km/jam. Agar jarak tersebut dapat ditempuh dalam waktu 60 menit, maka kecepatan mobil yang harus dicapai adalah ....
- A. 40 km/jam                      C. 80 km/jam  
B. 50 km/jam                      D. 90 km/jam
34. Sebuah yayasan tunawisma memiliki persediaan beras yang cukup untuk 36 orang selama 20 hari. Jika penghuni yayasan tunawisma bertambah 4 orang, persediaan beras akan habis dalam waktu ... hari.
- A. 22                                      C. 15  
B. 18                                      D. 14
35. Untuk membuat sebuah jembatan diperlukan pekerja sebanyak 24 orang yang dapat diselesaikan selama 72 hari. Setelah dikerjakan 32 hari, pekerjaan dihentikan selama 4 hari. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan agar pekerjaan tersebut selesai sesuai jadwal semula, maka banyak pekerja tambahan yang diperlukan adalah ....
- A. 22 orang                      C. 42 orang  
B. 24 orang                      D. 48 orang

36. Pembangunan sebuah gedung sekolah direncanakan selesai dalam waktu 132 hari oleh 64 pekerja. Sebelum pekerjaan dimulai ditambah 32 orang pekerja. Waktu untuk menyelesaikan pembangunan jembatan tersebut adalah ....
- A. 80 hari  
B. 88 hari  
C. 180 hari  
D. 198 hari
37. Jarak kota Jogjakarta dan Surabaya ditempuh oleh mobil dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam dalam waktu 9 jam 45 menit. Bila ditempuh dengan kereta api memerlukan waktu 6 jam 30 menit. Kecepatan rata-rata kereta api adalah ....
- A. 52 km/jam  
B. 60 km/jam  
C. 78 km/jam  
D. 80 km/jam
38. Panjang badan dan sayap model pesawat terbang adalah 26 cm dan 32 cm. Bila sayap pesawat terbang 16 m, maka panjang pesawat terbang adalah ....
- A. 13 m  
B. 21 m  
C. 24 m  
D. 48 m
39. Pada denah dengan skala 1 : 500 terdapat gambar kebun berbentuk persegi panjang dengan ukuran 8 cm  $\times$  5,5 cm. Luas kebun sebenarnya adalah ... m<sup>2</sup>.
- A. 27,5  
B. 40  
C. 135  
D. 1.100
40. Sebuah foto diletakkan pada sehelai karton berukuran 40 cm  $\times$  60 cm. Di sebelah kanan, kiri, dan atas foto masih tersisa karton selebar 5 cm. Jika foto sebangun dengan karton, maka lebar karton bagian bawah yang tidak ditutup oleh foto adalah ....
- A. 4 cm  
B. 5 cm  
C. 9 cm  
D. 10 cm



# BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. JENIS-JENIS BILANGAN BERPANGKAT

### a. Bilangan Berpangkat Sebenarnya

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

n faktor

Contoh:

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4$$

$$\underbrace{\hspace{1.5cm}}$$

3 kali

$$= 64$$

### b. Bilangan Berpangkat Tak Sebenarnya

#### 1. Bilangan berpangkat nol

$a^0 = 1$ , untuk sebarang bilangan bulat  $a$  dengan  $a \neq 0$  karena jika  $a = 0$  maka  $0^0$  tidak terdefinisi.

Contoh:

$$2^4 \div 2^4 = 2^{4-4} = 2^0 = 1$$

$$2^4 \div 2^4 = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 1$$

2. *Bilangan berpangkat negatif*

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Contoh:

$$4^{-5} = \frac{1}{4^5} = \frac{1}{1.024}$$

3. *Bilangan Pecahan Berpangkat*

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \dots \times \frac{a}{b}}_{n \text{ faktor}}$$

Contoh:

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

## B. HUBUNGAN BILANGAN BERPANGKAT DENGAN BENTUK AKAR

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \text{ atau } a^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{a})^m$$

Contoh:

1.  $2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2}$

2.  $5^{\frac{3}{2}} = (\sqrt{5})^3$

## C. OPERASI HITUNG BILANGAN BERPANGKAT

### a. Sifat Perkalian Bilangan Berpangkat

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$a^m \times a^{-n} = a^{m-n}$$

$$a^{-m} \times a^n = a^{-m+n}$$

$$a^{-m} \times a^{-n} = a^{-(m+n)}$$

$$a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m+p}{n}}$$

Contoh:

$$\begin{aligned} 1. \quad 2^2 \times 2^4 &= 2^{2+4} \\ &= 2^6 \\ &= 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 2^3 \times 2^{-2} &= 2^{3-2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 2^{-4} \times 2^2 &= 2^{-4+2} \\ &= 2^{-2} \\ &= \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad 2^{-5} \times 2^{-3} &= 2^{-5+(-3)} = 2^{-8} \\ &= \frac{1}{2^8} = \frac{1}{256} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad 2^{\frac{1}{4}} \times 2^{\frac{3}{2}} &= 2^{\frac{1+3}{2}} \\ &= 2^{\frac{1+6}{4}} \\ &= 2^{\frac{7}{4}} = \sqrt[4]{2^7} \end{aligned}$$

## b. Sifat Pembagian Bilangan Berpangkat

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$a^m \div a^{-n} = a^{m-(-n)} = a^{m+n}$$

$$a^{-m} \div a^n = a^{-m-n} = a^{-(m+n)}$$

$$a^{-m} \div a^{-n} = a^{-m-(-n)} = a^{-m+n}$$

$$a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m-p}{n}}$$

Contoh:

$$\begin{aligned} 1. \quad 3^4 \div 3^2 &= 3^{4-2} \\ &= 3^2 = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 3^3 \div 3^{-2} &= 3^{3-(-2)} \\ &= 3^5 = 243 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad 3^{-4} \div 3^3 &= 3^{-4-3} \\
 &= 3^{-7} \\
 &= \frac{1}{3^7} = \frac{1}{2.187}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad 3^{-2} \div 3^{-3} &= 3^{-2+3} \\
 &= 3^1 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \quad 3^{\frac{1}{2}} \div 3^{\frac{1}{4}} &= 3^{\frac{1}{2}-\frac{1}{4}} \\
 &= 3^{\frac{2}{4}-\frac{1}{4}} \\
 &= 3^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{3}
 \end{aligned}$$

### c. Sifat Penjumlahan dan Pengurangan Berpangkat

$$p \times a^m + q \times a^m = (p + q) a^m$$

$$a^n + a^m = a^n (1 + a^{m-n})$$

$$p \times a^m - q \times a^m = (p - q) a^m$$

$$a^n - a^m = a^n (1 - a^{m-n})$$

Contoh:

$$\begin{aligned}
 1. \quad 4^2 + (2 \times 4^2) &= (1 + 2) \times 4^2 \\
 &= 3 \times 4^2 \\
 &= 3 \times 16 = 48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad 4^2 + 4^5 &= 4^2 (1 + 4^{5-2}) \\
 &= 4^2 (1 + 4^3) \\
 &= 16 (1 + 64) \\
 &= 1.040
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad 2 \times 4^3 - 4^3 &= (2 - 1) \times 4^3 \\
 &= 1 \times 4^3 \\
 &= 64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad 4^2 - 4^4 &= 4^2 (1 - 4^{4-2}) \\
 &= 4^2 (1 - 4^2) \\
 &= 16 (1 - 16) \\
 &= -240
 \end{aligned}$$

## d. Sifat Pemangkatan Bilangan Berpangkat

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$(a^m)^{-n} = a^{m \times (-n)}$$

$$(a^n)^p = a^{n \times p}$$

$$(a^n)^{\frac{p}{q}} = a^{n \times \frac{p}{q}}$$

Contoh:

$$1. (2^4)^2 = 2^{4 \times 2} = 2^8 = 256$$

$$2. (2^2)^{-2} = 2^{2 \times (-2)} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

$$3. (2^{\frac{1}{3}})^2 = 2^{\frac{1}{3} \times 2} = 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2}$$

$$4. (2^{\frac{1}{2}})^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}} = 2^{\frac{2}{6}} = 2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2}$$

## D. OPERASI HITUNG BILANGAN BENTUK AKAR

### a. Sifat Perkalian Bilangan Bentuk Akar

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}, \text{ dengan } a, b > 0$$

$$p\sqrt{a} \times q\sqrt{b} = p \times q \times \sqrt{a \times b}$$

Contoh:

$$1. \sqrt{4} \times \sqrt{9} = \sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} = 6$$

$$2. 3\sqrt{5} \times 2\sqrt{6} = 3 \times 2 \times \sqrt{5 \times 6} = 6\sqrt{30}$$

### b. Sifat Pembagian Bilangan Bentuk Akar

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, \text{ dengan } a \geq 0 \text{ dan } b > 0$$

$$\frac{p\sqrt{a}}{q\sqrt{b}} = \frac{p}{q} \sqrt{\frac{a}{b}}$$

Contoh:

$$1. \quad \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$$

$$2. \quad \frac{9\sqrt{10}}{3\sqrt{5}} = \frac{9}{3} \sqrt{\frac{10}{5}} = 3\sqrt{2}$$

### c. Sifat Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bentuk Akar

$$a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$$

$$a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a-b)\sqrt{c}$$

Contoh:

$$1. \quad 5\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = (5+3)\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

$$2. \quad 9\sqrt{6} - 5\sqrt{6} = (9-5)\sqrt{6} = 4\sqrt{6}$$

### d. Sifat Perpangkatan Bilangan Bentuk Akar

$$(\sqrt[m]{a})^2 = \sqrt[m]{a} \times \sqrt[m]{a}$$

$$(a + \sqrt{b})^2 = a^2 + 2a(\sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2$$

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 - 2(\sqrt{a})(\sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2$$

Contoh:

$$1. \quad (\sqrt[3]{4})^2 = \sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{16}$$

$$2. \quad (2 + \sqrt{5})^2 = 2^2 + 2(2)(\sqrt{5}) + (\sqrt{5})^2 \\ = 4 + 4\sqrt{5} + 5 = 9 + 4\sqrt{5}$$

$$3. \quad (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = (\sqrt{3})^2 - 2(\sqrt{3})(\sqrt{2}) + (\sqrt{2})^2 \\ = 3 - 2\sqrt{6} + 2 \\ = 5 - 2\sqrt{6}$$

## E. MERASIONALKAN BENTUK AKAR KUADRAT

### a. Merasionalkan Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$$

Contoh:

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

### b. Merasionalkan Bentuk $\frac{a}{a+\sqrt{b}}$ dan $\frac{a}{a-\sqrt{b}}$

$$\frac{a}{a+\sqrt{b}} = \frac{a}{a+\sqrt{b}} \times \frac{a-\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}}$$

$$\frac{a}{a-\sqrt{b}} = \frac{a}{a-\sqrt{b}} \times \frac{a+\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}}$$

Contoh:

$$1. \quad \frac{2}{3+\sqrt{2}} = \frac{2}{3+\sqrt{2}} \times \frac{3-\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$$

$$= \frac{2(3-\sqrt{2})}{9-2}$$

$$= \frac{2}{7}(3-\sqrt{2})$$

$$2. \quad \frac{3}{4-\sqrt{3}} = \frac{3}{4-\sqrt{3}} \times \frac{4+\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3(4+\sqrt{3})}{16-3}$$

$$= \frac{3}{13}(4+\sqrt{3})$$

## CONTOH SOAL & PEMBAHASAN

1. Bentuk yang senilai dengan  $3^{-2}$  adalah ....

A.  $\frac{1}{3^{-2}}$

C.  $\frac{2}{3}$

B.  $\frac{1}{3^2}$

D.  $\frac{1}{2^3}$

**Jawaban: B**

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$3^{-2} = \frac{1}{3^2}$$

2. Hasil dari  $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \dots$

A.  $\frac{1}{64}$

C.  $\frac{1}{12}$

B.  $\frac{1}{16}$

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

**Jawaban: A**

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

3. Hasil dari  $3^3 \times 3^2 = \dots$

A. 15

C. 243

B. 27

D. 729

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned} 3^3 \times 3^2 &= 3^{3+2} \\ &= 3^5 \\ &= 243 \end{aligned}$$

4.  $4^6 \div 4^2 = \dots$
- |       |        |
|-------|--------|
| A. 16 | C. 72  |
| B. 64 | D. 256 |

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned} 4^6 \div 4^2 &= 4^{6-2} \\ &= 4^4 \\ &= 256 \end{aligned}$$

5. Bentuk yang senilai dengan  $5^2 + 5^3$  adalah ....
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| A. $5^2(1 + 5)$   | C. $5^2(1 + 5^2)$ |
| B. $5^2(1 + 5^3)$ | D. $5^5$          |

**Jawaban: A**

$$\begin{aligned} a^n + a^m &= a^n(1 + a^{m-n}) \\ 5^2 + 5^3 &= 5^2(1 + 5^{3-2}) \\ &= 5^2(1 + 5) \end{aligned}$$

6. Bentuk sederhana dari  $\sqrt{90}$  adalah ....
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| A. 30           | C. $3\sqrt{30}$ |
| B. $9\sqrt{10}$ | D. $3\sqrt{10}$ |

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned} \sqrt{90} &= \sqrt{9 \times 10} \\ &= \sqrt{9} \times \sqrt{10} = 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

7. Hasil dari  $25^{-4} \div 25^{-2} = \dots$
- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| A. $25^2$              | C. $\frac{1}{25^2}$ |
| B. $\frac{1}{25^{-2}}$ | D. $25^{-6}$        |

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned} 25^{-4} \div 25^{-2} &= 25^{-4-(-2)} \\ &= 25^{-2} = \frac{1}{25^2} \end{aligned}$$

8.  $27^{\frac{3}{4}} \times 27^{\frac{2}{3}} = \dots$

A.  $\sqrt[12]{27^{17}}$

C.  $\sqrt[17]{27^{12}}$

B.  $\sqrt[6]{27^{12}}$

D.  $\sqrt[12]{27^6}$

**Jawaban: A**

$$\begin{aligned} 27^{\frac{3}{4}} \times 27^{\frac{2}{3}} &= 27^{\frac{3}{4} + \frac{2}{3}} \\ &= 27^{\frac{9+8}{12}} \\ &= 27^{\frac{17}{12}} = \sqrt[12]{27^{17}} \end{aligned}$$

9. Bentuk rasional dari  $\frac{6}{\sqrt{3}} = \dots$

A.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

C.  $2\sqrt{3}$

B.  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

D.  $6\sqrt{3}$

**Jawaban: C**

$$\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

10. Bentuk rasional dari  $\frac{6}{8-\sqrt{3}} = \dots$

A.  $\frac{8}{59}(8-\sqrt{3})$

C.  $\frac{6}{59}(8-\sqrt{3})$

B.  $\frac{8}{59}(8+\sqrt{3})$

D.  $\frac{6}{59}(8+\sqrt{3})$

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned} \frac{6}{8-\sqrt{3}} &= \frac{6}{8-\sqrt{3}} \times \frac{8+\sqrt{3}}{8+\sqrt{3}} \\ &= \frac{6(8+\sqrt{3})}{64-3} = \frac{6}{59}(8+\sqrt{3}) \end{aligned}$$



15. Hasil dari  $(9^{-3} \times 3^4)^{-2}$  adalah ....

A.  $-6.561$

C.  $\frac{1}{6.561}$

B.  $-243$

D.  $6.561$

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned}(9^{-3} \times 3^4)^{-2} &= \left( (3^2)^{-3} \times 3^4 \right)^{-2} \\ &= (3^{-6} \times 3^4)^{-2} \\ &= (3^{-6+4})^{-2} \\ &= (3^{-2})^2 \\ &= 3^4 = 6.561\end{aligned}$$

16. Hasil dari  $4^2 \times 2^6 \div 8$  adalah ....

A. 16

C. 64

B. 32

D. 128

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned}4^2 \times 2^6 \div 8 &= (2^2)^2 \times 2^6 \div 2^3 \\ &= 2^4 \times 2^6 \div 2^3 \\ &= 2^{4+6-3} \\ &= 2^7 = 128\end{aligned}$$

17. Bentuk sederhana dari  $\sqrt{27} + \sqrt{48} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12}$  adalah ....

A.  $5\sqrt{10}$

C.  $7\sqrt{3}$

B.  $10\sqrt{5}$

D.  $3\sqrt{7}$

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned}\sqrt{27} + \sqrt{48} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12} &= \sqrt{9 \times 3} + \sqrt{16 \times 3} - 2\sqrt{3} + \sqrt{4 \times 3} \\ &= 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \\ &= (3 + 4 - 2 + 2)\sqrt{3} \\ &= 7\sqrt{3}\end{aligned}$$

18. Bentuk sederhana dari  $\frac{4}{\sqrt{12}}$  adalah ....

A.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

C.  $\frac{1}{3}\sqrt{2}$

B.  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

D.  $\frac{2}{3}\sqrt{2}$

**Jawaban: B**

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{12}} &= \frac{4}{\sqrt{12}} \times \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{12}} \\ &= \frac{4\sqrt{12}}{12} \\ &= \frac{1}{3}\sqrt{4 \times 3} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{3}\end{aligned}$$

19. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{14}}$  adalah ....

A.  $\frac{1}{7}\sqrt{7}$

C.  $\frac{1}{2}\sqrt{7}$

B.  $\frac{2}{7}\sqrt{7}$

D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

**Jawaban: B**

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{14}} &= \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{14}} \times \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{14}} \\ &= \frac{\sqrt{8 \times 14}}{14} \\ &= \frac{\sqrt{112}}{14} = \frac{\sqrt{16 \times 7}}{14} \\ &= \frac{4}{14}\sqrt{7} = \frac{2}{7}\sqrt{7}\end{aligned}$$

20. Bentuk sederhana dari  $\frac{4}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$  adalah ....

A.  $2\sqrt{5}-2\sqrt{3}$

C.  $2\sqrt{3}-2\sqrt{5}$

B.  $2\sqrt{5}+2\sqrt{3}$

D.  $2\sqrt{3}+2\sqrt{5}$

**Jawaban: A**

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} &= \frac{4}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ &= \frac{4(\sqrt{3}-\sqrt{5})}{3-5} \\ &= \frac{4(\sqrt{3}-\sqrt{5})}{-2} \\ &= -2(\sqrt{3}-\sqrt{5}) \\ &= 2\sqrt{5}-2\sqrt{3}\end{aligned}$$

## LATIHAN SOAL

1. Bilangan yang senilai dengan  $7^3$  adalah ....  
A.  $\frac{1}{7^3}$  C.  $7 \times 3$   
B.  $\frac{3}{7}$  D.  $7 \times 7 \times 7$
2. Hasil dari  $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \dots$   
A.  $\frac{8}{27}$  C.  $\frac{6}{9}$   
B.  $\frac{6}{27}$  D.  $\frac{3}{9}$
3. Bilangan yang senilai dengan  $5^{-3}$  adalah ....  
A.  $\frac{1}{5^3}$  C.  $\frac{3}{5}$   
B.  $\frac{1}{3^5}$  D.  $\frac{1}{5^{-3}}$
4. Hasil dari  $\sqrt{64} \times \sqrt{16} = \dots$   
A. 8 C. 32  
B. 16 D. 24
5. Hasil dari  $\sqrt{4^3} = \dots$   
A.  $4^{\frac{3}{2}}$  C.  $3^{\frac{3}{4}}$   
B.  $4^{\frac{3}{4}}$  D.  $3^{\frac{2}{3}}$

6. Bentuk sederhana dari  $\frac{3^9 \times 3^3}{3^{-4}}$  adalah ....
- A.  $3^{16}$  C.  $3^8$   
 B.  $3^{12}$  D.  $3^{-8}$
7. Bentuk sederhana dari  $\sqrt{96}$  adalah ....
- A.  $6\sqrt{4}$  C.  $4\sqrt{6}$   
 B.  $5\sqrt{4}$  D.  $4\sqrt{5}$
8. Hasil dari  $\frac{6^{-6}}{6^2} \times 6^{-5} = \dots$
- A.  $6^{15}$  C.  $6^{-8}$   
 B.  $6^8$  D.  $6^{-13}$
9. Hasil dari  $4^{\frac{1}{3}} \times 4^{\frac{3}{4}} = \dots$
- A.  $4^{\frac{13}{12}}$  C.  $4^{\frac{3}{7}}$   
 B.  $4^{\frac{1}{4}}$  D.  $4^{\frac{4}{7}}$
10. Bentuk pangkat pecahan dari  $\sqrt[3]{8p^2q}$  adalah ....
- A.  $2p^2q$  C.  $2p^{\frac{2}{3}}q^{\frac{1}{3}}$   
 B.  $2p^{\frac{3}{2}}q$  D.  $2p^{\frac{3}{2}}q^{\frac{1}{2}}$
11. Hasil dari pemangkatan bilangan  $(3^{-2})^2$  adalah ....
- A.  $\frac{1}{16}$  C.  $\frac{1}{64}$   
 B.  $\frac{1}{24}$  D.  $\frac{1}{81}$
12.  $(3^2)^{-3} \times (3^4)^2 = \dots$
- A. 6 C. 27  
 B. 9 D. 81

13.  $\left(4^{\frac{2}{5}}\right)^5 \times \left(4^{\frac{-4}{3}}\right)^3 = \dots$

A.  $\frac{1}{64}$

C.  $\frac{1}{16}$

B.  $\frac{1}{24}$

D.  $\frac{1}{8}$

14. Bentuk sederhana dari  $5^2 + 2(5)(\sqrt{6}) + (\sqrt{6})^2$  adalah ....

A.  $(5 - \sqrt{6})^2$

C.  $(5 + \sqrt{6})^2$

B.  $(6 - \sqrt{5})^2$

D.  $(6 + \sqrt{5})^2$

15. Hasil dari  $5^{\frac{3}{2}} : 5^{\frac{9}{2}} = \dots$

A.  $\frac{1}{25}$

C.  $\frac{1}{-25}$

B.  $\frac{1}{125}$

D.  $\frac{1}{-125}$

16.  $7^{-2} \times 7^{\frac{10}{5}} = \dots$

A. 1

C.  $\frac{1}{14}$

B. 0

D.  $\frac{1}{49}$

17.  $(\sqrt{5})^2 \times (\sqrt{3})^3 = \dots$

A.  $15\sqrt{3}$

C.  $3\sqrt{15}$

B.  $5\sqrt{3}$

D.  $3\sqrt{5}$

18. Bentuk lain dari  $8^{\frac{7}{8}}$  adalah ....

A.  $\sqrt{8^7}$

C.  $\sqrt[8]{8^7}$

B.  $\sqrt[7]{8^8}$

D.  $\sqrt[8]{7^8}$



26. Bentuk rasional dari  $\frac{5}{3+\sqrt{2}}$  adalah ....

A.  $\frac{5}{9}(3-\sqrt{2})$

C.  $\frac{15}{7}\sqrt{2}$

B.  $\frac{5}{7}(3+\sqrt{2})$

D.  $\frac{5}{7}(3-\sqrt{2})$

27. Bentuk rasional dari  $\frac{8}{5-\sqrt{3}}$  adalah ....

A.  $\frac{4}{11}(5+\sqrt{3})$

C.  $\frac{40}{25}(5-\sqrt{3})$

B.  $\frac{8}{25}(5+\sqrt{3})$

D.  $\frac{8}{22}(5-\sqrt{3})$

28. Bentuk rasional  $\frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = \dots$

A.  $\frac{1}{6}\sqrt{6}$

C.  $\sqrt{6}$

B.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$

D.  $\frac{1}{6}$

29. Hasil dari  $(3+\sqrt{5})^2 = \dots$

A.  $14+6\sqrt{5}$

C.  $9-6\sqrt{5}$

B.  $9+6\sqrt{5}$

D.  $14-6\sqrt{5}$

30. Bentuk sederhana dari  $8^2 + 2(8)(\sqrt{7}) + (\sqrt{7})^2 = \dots$

A.  $(8+\sqrt{7})^2$

C.  $(8-\sqrt{7})^2$

B.  $(7+\sqrt{8})^2$

D.  $(7-\sqrt{8})^2$

31. Hasil dari  $\left(81^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}$  adalah ....

A.  $-3$

C.  $3$

B.  $\frac{1}{3}$

D.  $9$

32. Hasil dari  $\frac{a^4b^{-5}}{\left(ab^{\frac{1}{7}}\right)^{-14}}$  adalah ....

A.  $\frac{a^3}{b^{18}}$

C.  $\frac{1}{a^{18}b^3}$

B.  $\frac{a^{18}}{b^3}$

D.  $\frac{1}{a^{10}b^7}$

33. Bentuk sederhana dari  $\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{96} + 6\sqrt{6}$  adalah ....

A.  $2\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{6}$

B.  $7\sqrt{2}$

D.  $7\sqrt{6}$

34. Bentuk sederhana dari  $(2 + \sqrt{7})^2$  adalah ....

A.  $11 + 4\sqrt{7}$

C.  $4\sqrt{7} - 11$

B.  $11 - 4\sqrt{7}$

D.  $7\sqrt{4} - 11$

35. Hasil dari  $(3)^2 + 2 \cdot 3 \cdot (-\sqrt{5}) + (-\sqrt{5})^2$  adalah ....

A.  $(5 + \sqrt{3})^2$

C.  $(5 - \sqrt{3})^2$

B.  $(3 + \sqrt{5})^2$

D.  $(3 - \sqrt{5})^2$

36. Hasil dari  $\frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{12}} \times \frac{8}{\sqrt{2}}$  adalah ....

A.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

C.  $\frac{1}{24}$

B.  $\frac{2}{3}\sqrt{6}$

D. 24

37. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}}$  adalah ....

A.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}$

C.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

B.  $\frac{1}{2}\sqrt{10}$

D.  $\sqrt{2}$

38. Bentuk sederhana dari  $\frac{6}{1-\sqrt{2}}$  adalah ....

A.  $6(1-\sqrt{2})$

C.  $-6(1-\sqrt{2})$

B.  $6(1+\sqrt{2})$

D.  $-6(1+\sqrt{2})$

39. Bentuk rasional dari  $\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$  adalah ....

A.  $2\sqrt{15}+2\sqrt{6}$

C.  $2\sqrt{6}-2\sqrt{15}$

B.  $2\sqrt{15}-2\sqrt{6}$

D.  $-2\sqrt{15}-2\sqrt{6}$

40. Bentuk rasional dari  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  adalah ....

A.  $\frac{\sqrt{15}-8}{2}$

C.  $\sqrt{15}-4$

B.  $\frac{8-\sqrt{15}}{2}$

D.  $8-\sqrt{15}$



# ARITMETIKA SOSIAL

# 04

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. UNTUNG DAN RUGI

### a. Menghitung Untung dan Rugi

Harga pembelian adalah harga dari barang yang dibeli.

Harga penjualan adalah harga dari barang yang dijual.

Untung terjadi jika harga penjualan lebih besar dari harga pembelian.

$$\text{Untung} = \text{Harga Penjualan} - \text{Harga Pembelian}$$

Rugi terjadi jika harga penjualan lebih kecil dari harga pembelian.

$$\text{Rugi} = \text{Harga Pembelian} - \text{Harga Penjualan}$$

Contoh:

1. Tina membeli 2 lusin aksesoris jilbab seharga Rp48.000. Tina akan menjualnya lagi dengan harga Rp2.500/buah. Berapa keuntungan yang diperoleh Tina?

Jawab:

$$\text{Harga beli } 24 \text{ aksesoris} = \text{Rp}48.000$$

$$\text{Harga jual} = 24 \times \text{Rp}2.500 = \text{Rp}60.000$$

Keuntungan yang diperoleh:

$$\text{Untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$$

$$= \text{Rp}60.000 - \text{Rp}48.000$$

$$= \text{Rp}12.000$$

2. Ayah membeli sepatu seharga Rp150.000. Oleh karena ukurannya terlalu kecil, ayah menjualnya kembali kepada paman dengan harga Rp120.000. Berapa rupiah kerugian ayah?

Jawab:

$$\text{Harga beli} = \text{Rp}150.000$$

$$\text{Harga jual} = \text{Rp}120.000$$

$$\begin{aligned}\text{Rugi} &= \text{harga beli} - \text{harga jual} \\ &= \text{Rp}150.000 - \text{Rp}120.000 \\ &= \text{Rp}30.000\end{aligned}$$

## h. Menghitung Persentase Untung dan Rugi

$$\text{Persentase Untung} = \frac{\text{untung}}{\text{harga beli}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Rugi} = \frac{\text{rugi}}{\text{harga beli}} \times 100\%$$

Contoh:

Seorang pedagang buah membeli jeruk sebanyak 20 kg dengan harga Rp8.500 per kg. Setelah jeruk terjual habis, pedagang tersebut memperoleh uang sebesar Rp220.000. Berapa persen keuntungan yang didapat pedagang tersebut?

Jawab:

$$\text{Harga beli} = 20 \text{ kg} \times \text{Rp}8.500 = \text{Rp}170.000$$

$$\text{Harga jual} = \text{Rp}220.000$$

$$\begin{aligned}\text{Besarnya keuntungan} &= 220.000 - 170.000 \\ &= \text{Rp}50.000\end{aligned}$$

$$\text{Persentase untung} = \frac{\text{untung}}{\text{harga beli}} \times 100\%$$

$$= \frac{50.000}{170.000} \times 100\% = 29\frac{7}{17}\%$$

Jadi, pedagang buah tersebut memperoleh keuntungan dari hasil penjualan jeruk sebesar  $29\frac{7}{17}\%$ .

## B. DISKON, BRUTO, NETO, DAN TARA

### a. Diskon

Diskon atau rabat adalah potongan terhadap suatu barang atau produk yang hendak dibeli. Diskon biasanya diberikan dalam bentuk persen (%).

$$\% \text{ diskon} = \frac{\text{besar diskon}}{\text{harga jual awal}} \times 100\%$$

$$\text{Besar Diskon} = \% \text{ diskon} \times \text{Harga Jual Awal}$$

$$\text{Harga Bayar} = \text{Harga Jual Awal} - \text{Diskon}$$

Contoh:

Sinta membeli tas di sebuah toko dengan harga Rp120.000. Karena akhir tahun, toko tersebut memberikan diskon terhadap semua produknya sebesar 20%. Berapakah harga tas yang harus dibayar Sinta?

Jawab:

$$\text{Diskon} = \frac{20}{100} \times 120.000 = 24.000$$

$$\begin{aligned} \text{Harga yang harus dibayar} &= 120.000 - 24.000 \\ &= 96.000 \end{aligned}$$

Jadi, harga tas yang harus dibayar Sinta sebesar Rp96.000.

### h. Bruto, Neto, dan Tara

1. Bruto adalah berat kotor barang yang terdiri atas isi dan kemasannya.

$$\text{Bruto} = \text{Neto} + \text{Tara}$$

2. Neto adalah berat dari isi barang tanpa kemasan.

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

3. Tara adalah berat pembungkus atau kemasan suatu barang.

$$\text{Tara} = \text{Bruto} - \text{Neto}$$

Contoh:

Berat biskuit dalam kaleng adalah 250 gram. Jika bruto satu kaleng biskuit tersebut adalah 258 gram, berapakah berat kemasan kaleng tersebut?

Jawab:

$$\text{Bruto} = 258 \text{ gram}$$

$$\text{Neto} = 250 \text{ gram}$$

$$\text{Tara} = 258 - 250 = 8 \text{ gram}$$

## C. BUNGA TABUNGAN

Bunga tunggal adalah bunga tabungan atau pinjaman yang dinyatakan dalam persen (%) dengan jangka waktu 1 tahun. Biasanya bunga tunggal pada bank dihitung berdasarkan modalnya saja.

Misal:  $M$  = uang yang ditabung mula-mula (modal)

$b\%$  = persentase bunga

Maka:

$$\text{Bunga selama 1 tahun} = b\% \times M$$

$$\text{Bunga selama } n \text{ bulan} = \frac{n}{12} \times b\% \times M$$

$$\text{Bunga selama } n \text{ tahun} = n(b\% \times M)$$

Contoh:

Paman menabung di bank dengan tabungan awal sebesar Rp1.500.000. Bank memberikan bunga sebesar 15% per tahun. Besar tabungan paman setelah satu tahun adalah ....

Jawab:

$$\text{Tabungan awal (M)} = \text{Rp}1.500.000$$

$$\begin{aligned} \text{Bunga 1 tahun} &= 15\% \times \text{Rp}1.500.000 \\ &= \text{Rp}225.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besar tabungan setelah 1 tahun} &= \text{Rp}1.500.000 + \text{Rp}225.000 \\ &= \text{Rp}1.725.000 \end{aligned}$$

## CONTOH SOAL & PEMBAHASAN

1. Pak Badrun membeli 2 kodi kaos pendek dengan harga Rp300.000 per kodi. Pak Badrun berencana akan menjual kaos-kaos tersebut dengan harga Rp25.000 per kaos. Jika semua kaos laku terjual, keuntungan yang didapat Pak Badrun adalah ....
- A. Rp1.000.000                      C. Rp600.000  
B. Rp700.000                      D. Rp400.000

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned}\text{Harga beli} &= 2 \times \text{Rp}300.000 \\ &= \text{Rp}600.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= (2 \times 20) \times \text{Rp}25.000 \\ &= 40 \times \text{Rp}25.000 \\ &= \text{Rp}1.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Untung} &= \text{harga jual} - \text{harga beli} \\ &= \text{Rp}1.000.000 - \text{Rp}600.000 \\ &= \text{Rp}400.000\end{aligned}$$

2. Doni membeli ponsel seharga Rp1.500.000. Setelah satu minggu, ia membutuhkan uang dan akhirnya menjual kembali ponsel miliknya dengan harga Rp950.000. Persentase kerugian Doni adalah ....
- A.  $36\frac{2}{3}\%$                       C.  $35\frac{2}{3}\%$   
B.  $36\frac{2}{5}\%$                       D.  $35\frac{2}{5}\%$

**Jawaban: A**

$$\text{Harga beli} = \text{Rp}1.500.000$$

$$\text{Harga jual} = \text{Rp}950.000$$

$$\begin{aligned}\text{Rugi} &= \text{Rp}1.500.000 - \text{Rp}950.000 \\ &= \text{Rp}550.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase rugi} &= \frac{550.000}{1.500.000} \times 100\% \\ &= 36\frac{10}{15} = 36\frac{2}{3}\%\end{aligned}$$

3. Seorang pedagang membeli sebuah tas dengan harga Rp125.000. Jika pedagang tersebut ingin mendapatkan keuntungan sebesar 40%, maka tas tersebut harus terjual dengan harga ....
- A. Rp150.000  
B. Rp175.000  
C. Rp185.000  
D. Rp200.000

**Jawaban: B**

$$\text{Harga beli} = \text{Rp}125.000$$

$$\text{Untung } 40\% = \frac{40}{100} \times 125.000$$

$$= \text{Rp}50.000$$

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= \text{harga beli} + \text{untung} \\ &= \text{Rp}125.000 + \text{Rp}50.000 \\ &= \text{Rp}175.000\end{aligned}$$

4. Kakak membeli sepatu di sebuah pusat perbelanjaan dengan harga Rp230.000. Ketika harus membayar, kakak hanya diminta untuk membayar seharga Rp195.000 karena mendapatkan diskon. Persentase diskon untuk sepatu yang dibeli kakak adalah ....

A.  $15\frac{12}{23}\%$

C.  $15\frac{2}{23}\%$

B.  $15\frac{5}{23}\%$

D.  $15\frac{1}{23}\%$

**Jawaban: B**

$$\text{Harga beli} = \text{Rp}230.000$$

$$\text{Harga beli} - \text{diskon} = \text{Rp}195.000$$

$$\begin{aligned}\text{Diskon} &= \text{Rp}230.000 - \text{Rp}195.000 \\ &= \text{Rp}35.000\end{aligned}$$











**Jawaban: D**

$$\text{Bruto} = 50 \text{ kg}$$

$$\% \text{ tara} = 3\%$$

$$\text{Tara} = \frac{3}{100} \times 50 = 1,5 \text{ kg}$$

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

$$= 50 - 1,5$$

$$= 48,5 \text{ kg}$$

15. Seorang pedagang memiliki 100 kg karung terigu di gudang yang masing-masing tertera pada karungnya tulisan bruto 115 kg dan tara 2 kg. Neto terigu yang dimiliki pedagang tersebut adalah ....

A. 113 kuintal

C. 117 kuintal

B. 115 kuintal

D. 201 kuintal

**Jawaban: A**

Bruto 115 kg dan tara 2 kg

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{tara}$$

$$= 115 - 2$$

$$= 113 \text{ kg}$$

$$\text{Neto } 100 \text{ karung} = 100 \times 113 \text{ kg}$$

$$= 11.300 \text{ kg}$$

$$= 113 \text{ kuintal}$$

# LATIHAN SOAL

# 04

1. Pernyataan berikut yang benar adalah ....
  - A. Harga beli adalah harga jual ditambah untung
  - B. Rugi terjadi apabila harga jual lebih kecil dari harga beli
  - C. Untung terjadi apabila harga beli lebih besar dari harga jual
  - D. Harga beli dikurangi untung adalah harga jual
2. Pedagang elektronik menjual sebuah TV seharga Rp2.750.000. Jika harga beli TV tersebut adalah Rp2.150.000, keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut adalah ....
  - A. Rp500.000
  - B. Rp600.000
  - C. Rp700.000
  - D. Rp750.000
3. Bu Diah menjual kue seharga Rp1.500 per kue. Kue tersebut dibeli dengan harga Rp60.000 per kotak. Setiap kotak berisi 50 kue. Kue yang dijual Bu Diah tidak habis terjual dan tersisa 18 kue. Kerugian yang dialami Bu Diah adalah ....
  - A. Rp12.000
  - B. Rp15.000
  - C. Rp22.000
  - D. Rp22.500
4. Pak Galih menjual motornya seharga Rp11.000.000 kepada temannya. Ia membeli motor tersebut seharga Rp16.200.000. Persentase kerugian Pak Galih adalah ....
  - A. 32%
  - B.  $32\frac{8}{81}\%$
  - C.  $32\frac{8}{81}\%$
  - D.  $32\frac{1}{2}\%$

5. Seorang peternak ingin menjual seekor sapi yang ia beli seharga Rp9.000.000. Jika peternak tersebut ingin mendapatkan keuntungan sebesar 45%, sapi tersebut harus dijual dengan harga ....
 

A. Rp12.000.000	C. Rp13.000.000
B. Rp12.050.000	D. Rp13.050.000
  
6. Randi membeli sebuah jam tangan dengan harga Rp285.000. Oleh karena ada keperluan mendesak, Randi menjual kembali jam tangan tersebut kepada temannya dengan kerugian 24%. Randi menjual jam tangannya dengan harga ....
 

A. Rp68.400	C. Rp116.000
B. Rp96.000	D. Rp216.600
  
7. Linda membeli satu lusin pensil dengan harga Rp18.000. Pensil tersebut ia jual kembali dengan harga Rp2.000 per pensil. Jika Linda menggunakan satu pensil untuk dipakai dan sisanya dijual, keuntungan yang Linda dapat adalah ....
 

A. Rp2.500	C. Rp4.000
B. Rp3.000	D. Rp4.500
  
8. Seorang penjual gorengan membuat gorengannya sendiri dengan modal bahan Rp22.000. Setelah semua gorengannya habis terjual, ia rugi 5%. Uang yang didapat penjual gorengan tersebut adalah ....
 

A. Rp18.100	C. Rp19.900
B. Rp19.100	D. Rp20.900
  
9. Atin membeli baju seharga Rp125.000. Jika ia mendapatkan potongan harga 15%, harga baju yang harus dibayar adalah ....
 

A. Rp95.000	C. Rp106.200
B. Rp102.250	D. Rp106.250
  
10. Harga pembelian satu kaos adalah Rp28.000. Kaos tersebut akan dijual lagi dengan keuntungan 18%. Hasil penjualan 3 kodi kaos adalah ....
 

A. Rp1.620.000	C. Rp1.780.000
B. Rp1.680.000	D. Rp1.982.400

11. Pernyataan berikut yang *tidak* benar adalah ....
- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. Bruto = Neto + Tara | C. Tara = Neto – Bruto |
| B. Neto = Bruto – Tara | D. Tara = Bruto – Neto |
12. Seorang pedagang membeli sekarung beras dengan bruto 50 kg. Jika tara 2%, neto sekarung beras tersebut adalah ....
- |          |          |
|----------|----------|
| A. 49 kg | C. 51 kg |
| B. 50 kg | D. 52 kg |
13. Bruto dari satu keranjang jeruk adalah 60 kg dan netonya 58 kg. Persentase tara dari keranjang jeruk tersebut adalah ....
- |         |         |
|---------|---------|
| A. 1%   | C. 3%   |
| B. 2,3% | D. 3,3% |
14. Sebuah dus berisi bihun dengan bruto 12 kg. Tara kardus adalah 2,5% dari bruto. Neto dus bihun tersebut adalah ....
- |            |            |
|------------|------------|
| A. 11 kg   | C. 11,7 kg |
| B. 11,5 kg | D. 11,8 kg |
15. Sepuluh batang cokelat dijual seharga Rp123.900. Keuntungan dari penjualannya sebesar 18%. Harga beli sebatang cokelat tersebut adalah ....
- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. Rp10.500 | C. Rp11.500 |
| B. Rp11.000 | D. Rp12.000 |
16. Sebuah toko menjual laptop dengan harga Rp6.500.000. Toko tersebut memberikan diskon sebesar 20%. Harga laptop tersebut menjadi ....
- |                |                |
|----------------|----------------|
| A. Rp1.300.000 | C. Rp5.200.000 |
| B. Rp5.000.000 | D. Rp5.800.000 |
17. Sebuah gas elpiji ukuran kecil memiliki tara 3 kg dan bruto 8 kg. Neto gas tersebut jika berisi 80% adalah ....
- |         |         |
|---------|---------|
| A. 5 kg | C. 3 kg |
| B. 4 kg | D. 1 kg |



- |       |       |
|-------|-------|
| A. 5% | C. 7% |
| B. 6% | D. 8% |
25. Berat satu minuman kemasan botol adalah 500 gram. Jika berat isi minuman adalah 375 gram, maka berat botol kosong adalah ....
- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. 125 gram | C. 175 gram |
| B. 150 gram | D. 225 gram |
26. Sebuah bank memberikan bunga sebesar 1,5% per bulan. Jika awalnya uang Reni Rp1.500.000, uang Reni setelah 1,5 tahun adalah ....
- |              |                |
|--------------|----------------|
| A. Rp405.000 | C. Rp1.905.000 |
| B. Rp905.000 | D. Rp2.405.000 |
27. Paman meminjam uang di koperasi sebesar Rp5.000.000. Uang tersebut harus dicicil selama 1 tahun beserta bunganya. Bunga yang harus dibayar selama setahun adalah 8%. Besar cicilan per bulan yang harus dibayar paman adalah ....
- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. Rp350.000 | C. Rp450.000 |
| B. Rp400.000 | D. Rp480.000 |
28. Asti menabung di bank 10 bulan yang lalu sebesar Rp2.400.000. Bank memberikan bunga sebesar 12% per tahun. Bunga yang didapat Asti dari tabungan tersebut adalah ....
- |                |              |
|----------------|--------------|
| A. Rp2.688.000 | C. Rp288.000 |
| B. Rp2.640.000 | D. Rp240.000 |
29. Tabungan Pak Guru di bank sebesar Rp45.000.000. Bank memberikan bunga sebesar 11% per tahun. Bunga tabungan yang didapat Pak Guru selama 3 tahun adalah ....
- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| A. Rp1.485.000 | C. Rp14.850.000 |
| B. Rp4.950.000 | D. Rp49.950.000 |
30. Bu Dini memiliki saldo tabungan sebesar Rp2.800.000 setelah 1 tahun menabung. Jika bunga yang diberikan bank 12%, besar tabungan awal Bu Dini adalah ....

- |                |                |
|----------------|----------------|
| A. Rp2.500.000 | C. Rp2.250.000 |
| B. Rp2.300.000 | D. Rp2.200.000 |
31. Seorang pedagang membeli 6 lusin pensil seharga Rp144.000, kemudian 65 pensil dijual dengan harga Rp2.200 per buah dan sisanya dijual Rp2.000 per buah. Hasil yang diperoleh pedagang tersebut adalah ....
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| A. untung Rp13.000 | C. rugi Rp13.000 |
| B. untung Rp31.000 | D. rugi Rp31.000 |
32. Pak Danang membeli motor dengan harga Rp12.500.000 setelah 6 bulan dijual lagi dengan kerugian 12%. Harga penjualan motor pak Danang adalah ....
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| A. Rp9.000.000  | C. Rp11.000.000 |
| B. Rp10.000.000 | D. Rp12.000.000 |
33. Seorang pedagang memperoleh untung Rp15.000. Jika keuntungan tersebut 10% dari harga pembelian, maka harga penjualannya adalah ....
- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. Rp150.000 | C. Rp160.000 |
| B. Rp155.000 | D. Rp165.000 |
34. Sebuah toko pakaian memberikan diskon 20% pada setiap pakaian. Kinan membeli 5 buah kemeja seharga Rp90.000 tiap baju dan ia membayar dengan 5 lembar uang ratusan ribu rupiah. Kembalian uang yang diterima Kinan dari pembelian kemeja tersebut adalah ....
- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. Rp90.000  | C. Rp120.000 |
| B. Rp110.000 | D. Rp140.000 |
35. Ana menabung di Bank sebesar Rp3.500. Bank memberi bunga 12% per tahun. Tabungan Ana di Bank setelah 9 bulan adalah ....
- |                |                |
|----------------|----------------|
| A. Rp315.000   | C. Rp3.815.000 |
| B. Rp3.150.000 | D. Rp4.000.000 |

36. Paman meminjam uang di koperasi sebesar Rp2000.000. Pinjaman tersebut dikembalikan selama 12 bulan dengan besar angsuran Rp220.000 per bulan. Persentase bunga pinjaman dalam satu tahun adalah ....
- A. 20%    C. 30%  
B. 24%    D. 32%
37. Sebuah kamera harganya Rp875.000 jika dibeli secara tunai. Tetapi jika dibayar dengan angsuran, pembeli harus membayar uang muka sebesar Rp300.000 dan angsuran tiap bulan Rp49.500 selama 1 tahun. Selisih pembayaran secara tunai dengan angsuran adalah ....
- A. Rp19.000    C. Rp21.000  
B. Rp20.000    D. Rp22.000
38. Berat bruto dari sekarung beras adalah 60 kg. Jika taranya 3%, maka berat neto karung beras adalah ....
- A. 59,8 kg    C. 58,8 kg  
B. 59,2 kg    D. 58,2 kg
39. Pada sebuah kaleng biskuit tertulis neto 1 kg. Jika 15 kaleng biskuit ditimbang dan ternyata berat seluruh kaleng 30 kg, maka berat bruto tiap kaleng biskuit adalah ....
- A. 1 kg    C. 3 kg  
B. 2 kg    D. 4 kg
40. Harga pembelian 2 karung beras yang masing-masing beratnya 50 kg adalah Rp637.000. Jika tara 2% dan beras tersebut dijual dengan harga Rp7.000 per kg, maka keuntungan yang diperoleh adalah ....
- A. Rp49.000    C. Rp69.000  
B. Rp59.000    D. Rp79.000

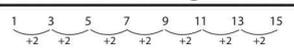
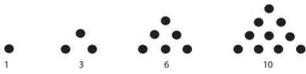
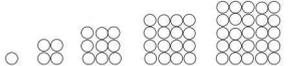


# BARISAN DAN DERET BILANGAN

# 05

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. POLA BILANGAN

No.	Bilangan	Pola Bilangan	Pola ke-n
1.	Bilangan Ganjil		$2n - 1$
2.	Bilangan Genap	2, 4, 6, 8, ...	$2n$
3.	Bilangan Segitiga		$\frac{n(n+1)}{2}$
4.	Bilangan Persegi		$n^2$
5.	Bilangan Persegi Panjang		$n(n+1)$
6.	Bilangan Segitiga Pascal	 <p>Pola segitiga Pascal: Bilangan pada baris di bawahnya merupakan penjumlahan dari dua bilangan di atasnya.</p>	<p>Jumlah bilangan baris ke-n: <math>2^{(n-1)}</math></p>

## B. BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

Barisan dan deret aritmetika merupakan urutan bilangan yang teratur dan mempunyai beda (selisih) yang sama.

### a. Barisan Aritmetika

Barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  disebut barisan aritmetika jika dua suku yang berurutan mempunyai beda (selisih) yang tetap atau sama. Barisan aritmetika tidak disertai dengan tanda operasi bilangan.

Contoh:

2, 5, 8, 11, ... merupakan barisan aritmetika dengan beda 3.

9, 8, 7, 6, ... merupakan barisan aritmetika dengan beda  $-1$ .

$$\text{Suku ke-}n (U_n) \quad : U_n = a + (n - 1)b$$

$$\text{Beda barisan} \quad : b = U_n - U_{n-1}$$

$$\text{Suku tengah} \quad : U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$$

Keterangan:

$a$  = suku pertama

$b$  = beda barisan (selisih antarsuku)

$n$  = banyaknya suku

$U_n$  = suku ke- $n$

$U_{n-1}$  = suku ke  $(n - 1)$

$U_t$  = suku tengah

Contoh:

Diketahui barisan aritmetika 2, 4, 6, 8, ...

Tentukan: a) beda

b) suku ke-50

c) suku tengah jika banyaknya barisan 50.

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a) } b &= U_n - U_{n-1} \\ &= 4 - 2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b.) } U_n &= a + (n - 1)b \\ U_{50} &= 2 + (50 - 1) 2 \\ &= 2 + (49) 2 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c.) } U_t &= \frac{1}{2}(a + U_n) \\ &= \frac{1}{2}(a + U_{50}) \\ &= \frac{1}{2}(2 + 100) \\ &= 51 \end{aligned}$$

## b. Deret Aritmetika

Deret aritmetika adalah jumlah suku-suku pada barisan aritmetika. Deret aritmetika umumnya disertai dengan tanda operasi bilangan penjumlahan atau pengurangan.

Contoh:

$1 + 5 + 9 + 13 + \dots$  merupakan deret aritmetika dengan beda 4

Suku ke- $n$ :  $U_n = a + (n - 1)b$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah } n \text{ suku pertama: } S_n &= \frac{n}{2}(a + U_n) \\ &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \end{aligned}$$

Contoh:

Diketahui deret aritmetika:  $3 + 6 + 9 + 12 + \dots$

Tentukan: a) suku ke-35

b) jumlah 35 suku pertama

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a. } U_{35} &= 3 + (35 - 1) 3 \\ &= 3 + (34) 3 \\ &= 105 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } S_n &= \frac{n}{2}(a + U_n) \\
 S_{35} &= \frac{35}{2}(3 + 105) \\
 &= \frac{35}{2}(108) \\
 &= 1.890
 \end{aligned}$$

## C. BARISAN DAN DERET GEOMETRI

Barisan dan deret geometri mempunyai rasio (pembagi) yang sama.

### a. Barisan Geometri

Barisan geometri merupakan kelipatan bilangan yang teratur atau dengan kata lain disebut barisan geometri jika dua suku yang berurutan mempunyai rasio (nilai perbandingan) yang tetap. Barisan geometri tidak disertai dengan operasi bilangan.

Contoh:

2, 6, 18, 54, ... merupakan barisan geometri dengan rasio 3.

3, -6, 12, -24, ... merupakan barisan geometri dengan rasio -2

Suku ke- $n$ :  $U_n = a \times r^{n-1}$

$$\text{Rasio: } r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Keterangan:  $a$  = suku pertama

$r$  = rasio

$n$  = banyaknya suku

$U_n$  = suku ke- $n$

$U_{n-1}$  = suku ke- $(n - 1)$

Contoh:

Diketahui barisan geometri: 1, 3, 9, 27, ....

Tentukan: a) rasio

b) suku ke-5

Jawab:

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$
$$= \frac{3}{1} = 3$$

$$U_n = a \times r^{n-1}$$

$$U_{11} = 1 \times 3^{5-1}$$

$$= 1 \times 3^4$$

$$= 81$$

## b. Deret Geometri

Deret geometri merupakan penjumlahan atau pengurangan suku-suku pada barisan geometri.

Contoh:

$1 + 2 + 4 + 8 + \dots$  merupakan deret geometri dengan rasio 2.

$3 + (-9) + 27 + (-81) + \dots$  merupakan deret geometri dengan rasio  $-3$ .

Jumlah  $n$  suku pertama ( $S_n$ ):

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

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

Contoh:

Diketahui deret geometri: 2, 8, 32, 128, ....

Tentukan: a) rasio

b) jumlah 7 suku pertama

Jawab:

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

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\begin{aligned}
 S_7 &= \frac{2(4^7 - 1)}{4 - 1} \\
 &= \frac{2(16.384 - 1)}{3} \\
 &= \frac{2(16.383)}{3} \\
 &= 10.922
 \end{aligned}$$

### CONTOH SOAL & PEMBAHASAN

1. Bilangan segitiga ke-8 adalah ....
- |       |       |
|-------|-------|
| A. 17 | C. 36 |
| B. 24 | D. 72 |

**Jawaban: C**

Bilangan segitiga mempunyai pola  $\frac{n(n+1)}{2}$

Jadi bilangan segitiga ke-8 =  $\frac{8(8+1)}{2} = \frac{72}{2} = 36$

2. 3, -9, 27, -81, 243, ...
- Pola bilangan di atas terbentuk dengan ....
- |   |
|---|
| A. membagi suku sebelumnya dengan 3     |
| B. mengalikan suku sebelumnya dengan 3  |
| C. membagi suku sebelumnya dengan -3    |
| D. mengalikan suku sebelumnya dengan -3 |

**Jawaban: D**

Suku berikutnya diperoleh dengan mengalikan suku sebelumnya dengan -3.

3. Bilangan ganjil ke-15 dan 18 adalah ....
- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. 29 dan 35 | C. 31 dan 35 |
| B. 29 dan 37 | D. 31 dan 37 |

**Jawaban: A**

Pola bilangan pada bilangan ganjil adalah  $2n - 1$ .

$$\begin{aligned} \text{Jadi, bilangan ganjil ke-15} &= 2(15) - 1 \\ &= 29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bilangan ganjil ke-18} &= 2(18) - 1 \\ &= 35 \end{aligned}$$

4. Jumlah bilangan baris ke-8 pada pola bilangan segitiga Pascal adalah ....
- |       |        |
|-------|--------|
| A. 49 | C. 128 |
| B. 64 | D. 256 |

**Jawaban: C**

Pola jumlah bilangan baris ke- $n$  pada bilangan segitiga Pascal adalah  $2^{(n-1)}$ . Jadi, jumlah bilangan ke-8 =  $2^{(8-1)} = 2^7 = 128$ .

5. Beda pada barisan aritmetika 27, 24, 21, 18, 15, ... adalah ....
- |      |       |
|------|-------|
| A. 4 | C. 2  |
| B. 3 | D. -3 |

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned} b &= U_n - U_{n-1} \\ &= 24 - 27 \\ &= -3 \end{aligned}$$

6. Yang merupakan deret aritmetika adalah ....
- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| A. 2, 4, 6, 8, 10, ...  | C. 2, 4, 8, 16, 32, .... |
| B. 2 + 4 + 6 + 8 + .... | D. 2 + 4 + 8 + 16 + .... |

**Jawaban: B**

Deret aritmetika adalah jumlah suku-suku pada barisan aritmetika yang memiliki urutan bilangan dengan selisih yang sama. Deret aritmetika cirinya disertai tanda operasi bilangan penjumlahan atau pengurangan. Jadi pada pilihan jawaban di atas yang merupakan deret aritmetika adalah B.

7. Suku ke-28 dari barisan bilangan dengan rumus  $9n + 5$  adalah ....

- A. 252
- B. 257
- C. 262
- D. 267

**Jawaban: B**

Suku ke-28 pada rumus  $9n + 5 = 9(28) + 5 = 257$

8. Jumlah 9 suku pertama dari deret aritmetika  $3 + 8 + 13 + 18 + \dots$  adalah ....

- A. 414
- B. 314
- C. 307
- D. 207

**Jawaban: D**

Deret aritmetika:  $3 + 8 + 13 + 18 + \dots$

$$a = 3$$

$$b = 8 - 3 = 5$$

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

$$S_9 = \frac{9}{2}(2(3) + (9-1)5)$$

$$= \frac{9}{2}(46)$$

$$= 207$$

9. Rasio dari barisan geometri  $4, 12, 36, 108, 324, \dots$  adalah ....

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

**Jawaban: A**

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \frac{12}{4} = 3$$

Jadi, rasio barisan geometri di atas adalah 3.

10. Jumlah  $n$  suku pertama suatu deret geometri dengan  $a = 3$  dan  $r = 4$  adalah ....

A.  $\frac{1}{2}(3^n - 1)$

C.  $3^n - 1$

B.  $\frac{3}{4}(4^n - 1)$

D.  $4^n - 1$

**Jawaban: D**

$a = 3$

$r = 4$

karena  $r > 1$ , maka:  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$   
 $= \frac{3(4^n - 1)}{4 - 1}$   
 $= 4^n - 1$

11. Suku ke-20 dari barisan 87, 81, 75, 69, ... adalah ....

A. -27

C. 17

B. -17

D. 27

**Jawaban: A**

Barisan 87, 81, 75, 69, ...

$a = 87$

$b = 81 - 87 = -6$

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

$U_{20} = 87 + (20 - 1)(-6)$

$= 87 + (19)(-6)$

$= 87 - 114$

$= -27$

12. Rumus suku ke-n barisan adalah  $U_n = (n - 1)(n + 2)$ . Hasil dari  $U_{10} - U_6$  adalah ....

A. 28

C. 68

B. 48

D. 88

**Jawaban: C**

$U_n = (n - 1)(n + 2)$

$U_6 = (6 - 1)(6 + 2) = (5)(8) = 40$

$$U_{10} = (10 - 1)(10 + 2) = (9)(12) = 108$$

$$U_{10} - U_6 = 108 - 40 = 68$$

13. Dari sebuah deret aritmetika diketahui bahwa jumlah suku ke-3 dan suku ke-8 adalah 81. Jika deret tersebut memiliki beda 5, maka suku pertama deret tersebut adalah ....

- A. 18  
B. 19  
C. 20  
D. 21

**Jawaban: A**

$$b = 5$$

$$U_3 + U_8 = 81 \rightarrow a + 2b + a + 7b = 81$$

$$2a + 9b = 81$$

$$2a + 9(5) = 81$$

$$2a + 45 = 81$$

$$2a = 81 - 45$$

$$2a = 36$$

$$a = 18$$

14. Dari barisan aritmetika diketahui  $U_6 = 33$  dan  $U_{11} = 58$ . Jumlah 20 suku pertama adalah ....

- A. 1.010  
B. 1.011  
C. 1.110  
D. 1.111

**Jawaban: C**

$$U_6 = 33 \rightarrow a + 5b = 33 \dots \text{persamaan (1)}$$

$$U_{11} = 58 \rightarrow a + 10b = 58 \dots \text{persamaan (2)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$a + 5b = 33$$

$$\underline{a + 10b = 58 -}$$

$$-5b = -25$$

$$b = 5 \rightarrow a = 8$$

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

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2(8) + (20-1)5)$$



17. Diketahui suatu barisan geometri suku ke-3 adalah 4 dan suku ke-9 adalah 256, nilai suku ke-12 adalah ....

- A. 2.048  
B. 2.049  
C. 2.050  
D. 2.051

**Jawaban: A**

$$U_3 = 4$$

$$U_9 = 256$$

$$\rightarrow \frac{U_9}{U_3} = \frac{256}{4}$$

$$\frac{ar^8}{ar^2} = \frac{256}{4}$$

$$r^6 = 64$$

$$r = 2$$

$$\begin{aligned} \rightarrow U_{12} &= U_9 \times r^3 \\ &= 256 \times 2^3 \\ &= 256 \times 8 \\ &= 2.048 \end{aligned}$$

18. Diketahui deret geometri dengan suku pertama 6 dan suku kedelapan adalah 768. Jumlah sepuluh suku pertama deret tersebut adalah ....

- A. 1.368  
B. 3.681  
C. 6.138  
D. 8.812

**Jawaban: C**

$$a = 6$$

$$U_8 = 768 \rightarrow ar^7 = 768$$

$$6 \times r^7 = 768$$

$$r^7 = 128$$

$$r = 2$$

$$S_n = \frac{6(2^{10} - 1)}{2 - 1}$$



20. Sebuah bakteri mampu melakukan pembelahan diri menjadi 3 setiap 10 menit. Jumlah bakteri yang ada setelah 1 jam apabila sebelumnya terdapat 3 buah bakteri adalah ....

A. 729

C. 829

B. 819

D. 1.289

**Jawaban: A**

$$a = 3$$

$$r = 3$$

$$n = \frac{1 \text{ jam}}{10 \text{ menit}} = \frac{60}{10} = 6$$

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_6 = 3(3)^5 = 3(243) = 729$$

Jadi, setelah 1 jam bakteri berkembang menjadi 729 bakteri.

## LATIHAN SOAL

1.  $9, 3, -3, -9, \dots$

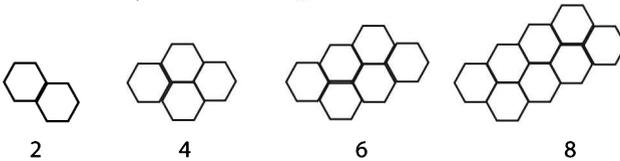
Pola bilangan di atas terbentuk dari ....

- A. membagi suku sebelumnya dengan 3
- B. membagi suku sebelumnya dengan  $-3$
- C. mengurangi suku sebelumnya dengan 6
- D. mengurangi suku sebelumnya dengan  $-6$

2. Dua suku berikutnya dari barisan  $4, 6, 10, 16, \dots$  adalah ....

- A. 18 dan 24
- B. 24 dan 34
- C. 26 dan 32
- D. 26 dan 42

3. Perhatikan pola susunan gambar berikut!



Banyaknya segi-6 pada pola ke-15 adalah ....

- A. 240
  - B. 225
  - C. 120
  - D. 30
4. Bilangan persegi panjang ke-12 adalah ....
- A. 144
  - B. 145
  - C. 156
  - D. 289

5. Bilangan genap ke-26 dan 32 adalah ....
- A. 52 dan 62  
B. 52 dan 64  
C. 56 dan 62  
D. 56 dan 64
6. Jumlah 4 bilangan pertama persegi adalah ....
- A. 16  
B. 24  
C. 30  
D. 32
7. Jumlah bilangan ke-12 pada bilangan Pascal adalah ....
- A. 1.200  
B. 2.048  
C. 2.400  
D. 4.096
8. Rumus  $2n^2 - (n + 1)$  menghasilkan empat suku pertama barisan bilangan yaitu ....
- A. 2, 13, 27, 32  
B. 1, 5, 14, 32  
C. 0, 2, 14, 27  
D. 0, 5, 14, 27
9. Suku ke -24 dari rumus  $8n + n^2$  adalah ....
- A. 768  
B. 678  
C. 584  
D. 576
10. Berikut yang merupakan deret geometri adalah ....
- A. 2, 5, 8, 11, 14  
B.  $2 + 4 + 8 + 16 + 32$   
C. 2, 4, 8, 16, 32  
D.  $2 + 5 + 8 + 11 + 14$
11. Barisan aritmetika -56, -48, -40, -32, ... memiliki beda ....
- A. -8  
B. -6  
C. 6  
D. 8
12. Deret  $3 + 7 + 11 + 15 + 19 + \dots$  memiliki a dan b ....
- A. 4 dan 3  
B. 3 dan 19  
C. 3 dan 7  
D. 3 dan 4
13.  $4, 2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$  adalah ....
- A. barisan aritmetika  
B. deret aritmetika  
C. barisan geometri  
D. deret geometri

14.  $U_{14}$  dan  $U_{15}$  dari barisan  $-9, -6, -3, 0, \dots$  adalah ....
- A. 42 dan 45  
B. 36 dan 39  
C. 33 dan 36  
D. 30 dan 33
15. Suku ke-11 dari barisan geometri  $-4, 8, -16, 32, -64, \dots$  adalah ....
- A. 4.096  
B. 1.024  
C.  $-1.026$   
D.  $-4.096$
16. Rasio dari barisan geometri  $5, 10, 20, 40, \dots$  adalah ....
- A.  $-5$   
B. 2  
C. 5  
D. 10
17. Suku ke-11 barisan aritmetika adalah 59 dengan beda 6. Suku pertama barisan aritmetika tersebut adalah ....
- A. 2  
B. 1  
C.  $-1$   
D.  $-2$
18. Beda dari barisan aritmetika  $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots$  adalah ....
- A.  $\frac{1}{4}$   
B.  $\frac{1}{3}$   
C.  $\frac{1}{2}$   
D.  $\frac{3}{4}$
19. Barisan geometri mempunyai  $a = 4$  dan  $U_5 = \frac{1}{4}$ . Rasio barisan tersebut adalah ....
- A.  $\frac{1}{4}$   
B.  $\frac{1}{2}$   
C. 1  
D. 2
20. Diketahui barisan dengan pola  $1, 4, 7, 10, \dots$ . Jika banyak barisan 30, suku tengahnya adalah ....
- A. 89  
B. 88  
C. 44,5  
D. 44

21. Jumlah 8 suku pertama dari deret aritmetika  $3 + 6 + 9 + 12 + \dots$  adalah ....
- A. 63  
B. 86  
C. 108  
D. 120
22. Jumlah dari  $2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 60$  adalah....
- A. 1.860  
B. 1.680  
C. 1.230  
D. 930
23. Andin seorang kolektor aksesoris. Setiap bulan ia mengumpulkan 5 macam aksesoris. Aksesoris Andin setelah 2 tahun adalah ....
- A. 240  
B. 120  
C. 90  
D. 60
24. Jumlah suku ke-17 dari deret aritmetika  $12 + 18 + 24 + \dots$ , adalah ....
- A. 1.020  
B. 980  
C. 960  
D. 560
25. Rasio dan suku ke-9 dari barisan geometri 6, 12, 24, 48, ... adalah ....
- A. 6 dan 256  
B. 3 dan 512  
C. 2 dan 1.024  
D. 2 dan 1.536
26. Suku tengah dari barisan 2, 4, 6, 8, 10, ..., jika banyaknya barisan 100 adalah ....
- A. 202  
B. 101  
C. 200  
D. 198
27. Jumlah 5 suku pertama pada deret geometri jika  $r = 0,5$  dan  $a = 64$  adalah ....
- A. 120  
B. 124  
C. 126  
D. 128
28. Suku pertama dan beda dari barisan aritmetika dengan  $U_2 = 6$  dan  $U_4 = 20$  adalah ....
- A.  $a = -1$  dan  $b = -7$   
B.  $a = -1$  dan  $b = 7$   
C.  $a = 1$  dan  $b = 7$   
D.  $a = 7$  dan  $b = 1$

29. Rasio dari barisan geometri  $-\frac{1}{81}, \frac{1}{27}, -\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \dots$  adalah ....
- A. 3  
B.  $\frac{1}{3}$   
C.  $-\frac{1}{3}$   
D. -3
30. Jumlah 25 suku pertama dari deret 2, 5, 8, 11, ... adalah ....
- A. 1.000  
B. 950  
C. 800  
D. 750
31. Rumus suku ke- $n$  dari barisan bilangan 10, 15, 22, ... adalah ....
- A.  $\frac{1}{2}n(3n + 17)$   
B.  $(n + 1)(n + 2)$   
C.  $n^2 + 3n + 6$   
D.  $n^2 + 2n + 7$
32. Jika diketahui rumus suku ke- $n$  adalah  $U_n = 4n^2 - 25$ , maka nilai dari  $U_2 + U_{10}$  adalah ....
- A. 366  
B. 384  
C. 1.296  
D. 1.536
33. Suku ke-4 dari suatu deret aritmetika adalah 24 dan suku ke-9 adalah 44. Nilai suku ke-25 dari deret tersebut adalah ....
- A. 98  
B. 108  
C. 128  
D. 188
34. Pak Amir sedang menumpuk kursi yang tingginya masing-masing 80 cm. Tinggi tumpukan 2 kursi 86 cm, dan tinggi tumpukan 3 kursi 92 cm. Tinggi tumpukan 9 kursi adalah ....
- A. 128  
B. 134  
C. 808  
D. 936
35. Dalam sebuah aula terdapat 15 baris kursi, baris paling depan terdapat 25 kursi, baris berikutnya 2 kursi lebih banyak dari baris di depannya. Jumlah kursi dalam aula tersebut adalah ....
- A. 585  
B. 685  
C. 785  
D. 885

36. Suku ke- $n$  suatu deret geometri dirumuskan dengan  $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-n^2}$ . Rasio deret tersebut adalah ....
- A.  $\frac{1}{128}$  C. 8  
 B.  $\frac{1}{8}$  D. 128
37. Diketahui barisan geometri 2, 8, 32, .... Jumlah delapan suku pertama barisan tersebut adalah ....
- A. 43.690 C. 46.930  
 B. 43.960 D. 49.630
38. Suku ke-2 dan suku ke-6 suatu barisan geometri berturut-turut adalah 4 dan  $\frac{1}{8}$ . Jumlah 10 suku pertama barisan tersebut adalah ....
- A.  $12\frac{63}{64}$  C.  $14\frac{63}{64}$   
 B.  $13\frac{63}{64}$  D.  $15\frac{63}{64}$
39. Seekor amuba membelah diri menjadi 2 setiap 20 menit. Jika mula-mula terdapat 10 amuba, setelah 2 jam banyak amuba menjadi ....
- A. 200 C. 480  
 B. 320 D. 630
40. Maya memotong pita untuk membuat hiasan menjadi 6 ruas dengan panjang masing-masing potongan itu membentuk barisan geometri. Potongan pita yang terpendek 3 cm dan yang terpanjang 96 cm. Panjang pita Maya semula adalah ....
- A. 189 C. 218  
 B. 198 D. 289

# OPERASI BENTUK AL JABAR

# 06

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. BENTUK ALJABAR

*Bentuk aljabar* merupakan kalimat matematika yang dinyatakan dengan variabel (peubah) beserta koefisiennya dan konstanta yang dihubungkan oleh tanda operasi hitung tanpa menggunakan sama dengan.

*Variabel* adalah nilai yang belum diketahui, biasanya ditulis dalam huruf, seperti  $x$  dan  $y$ .

*Koefisien* adalah nilai yang berada di depan variabel.

*Konstanta* adalah nilai yang memiliki variabel berderajat nol.

*Derajat* adalah pangkat dari variabel.

*Suku sejenis* adalah suku yang mempunyai variabel dan derajat yang sama.

Contoh:

1.  $x + 3$

$x$  : disebut variabel

$3$  : disebut konstanta

2.  $5x^2 + 2x$

$5$  : disebut koefisien dari  $x^2$

$2$  : disebut koefisien dari  $x$

3.  $4x^3 + 2x^2 + 3x + 3x^2 + 8$

$2x^2$  dan  $3x^2$  : disebut suku sejenis karena mempunyai variabel dan derajat yang sama. Suku yang sejenis bisa dioperasikan, jadi  $2x^2 + 3x^2 = 5x^2$ .

## B. OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR

### a. Penjumlahan dan Pengurangan

Penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar dapat dioperasikan jika suku-sukunya sejenis.

Bentuk umum:

$$ax + bx = (a + b)x$$

$$ax - bx = (a - x)x$$

Contoh:

$$1. 2x + 3x = (2 + 3)x = 5x$$

$$2. 7x + 6y - 2y = 7x + (6 - 2)y = 7x + 4y$$

### h. Perkalian

Bentuk umum:

$$x \times y = xy$$

$$x(x + y) = x^2 + xy$$

$$x(x - y) = x^2 - xy$$

$$x(a + b) = ax + bx$$

$$x(a - b) = ax - bx$$

$$(x + a)(x + b) = x(x + b) + a(x + b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$(x + a)(x - b) = x(x - b) + a(x - b) = x^2 - (a+b)x + ab$$

Contoh:

$$1. 3(x + 4y) = 3x + 3(4y) = 3x + 12y$$

$$2. 4x(x - 2y) = 4x(x) - 4x(2y) = 4x^2 - 8xy$$

$$3. (x + 2)(x + 3) = x(x + 3) + 2(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6$$

### c. Pemhagian

Bentuk umum:

$$ax \div x = a$$

$$axy \div x = ay$$

Contoh:

$$1. \frac{8x}{x} = 8$$

$$2. \frac{5xy}{y} = 5x$$

#### d. **Perpangkatan**

Bentuk umum:

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$$

$$(x + y)^3 = x^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$$

Untuk menentukan koefisien pemangkatan suku dua bisa menggunakan segitiga Pascal.

Contoh:

$$1. (x + 2y)^2 = x^2 + 2(x)(2y) + (2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$$

$$2. (2x - y)^2 = (2x)^2 - (2x)(y) + (-y)^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$$

## C. PEMFAKTORAN BENTUK ALJABAR

### a. **Bentuk $ax + ay$**

Bentuk umum:

$$ax + ay = a(x + y)$$

$$ax - ay = a(x - y)$$

Contoh:

$$1. 4x + 4y = 4(x + y)$$

$$2. 6x - 15x^2 = 3x \left( \frac{6x}{3x} - \frac{15x^2}{3x} \right) \\ = 3x(2 - 5x)$$

## h. Faktorisasi Bentuk $ax^2 + hx + c$ dengan $a = 1$

Bentuk umum:

$$x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$$

dengan,  $p + q = b$  dan  $pq = c$ .

Contoh:

1.  $x^2 + 7x + 12 = (x + p)(x + q)$

$$p + q = 7 \text{ dan } p \times q = 12$$

$$\text{maka, } p = 3 \text{ dan } q = 4$$

$$\text{Jadi, } x^2 + 7x + 12 = (x + p)(x + q) = (x + 3)(x + 4)$$

2.  $x^2 - 2x - 8 = (x + p)(x + q)$

$$p + q = -2 \text{ dan } p \times q = -8$$

$$\text{maka, } p = -4 \text{ dan } q = 2$$

$$\text{Jadi, } x^2 - 2x - 8 = (x + p)(x + q) = (x - 4)(x + 2)$$

## c. Faktorisasi Bentuk $ax^2 + hx + c$ dengan $a \neq 1$

Bentuk umum:

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right)$$

dengan,  $b = p + q$  dan  $a \times c = p \times q$ .

Contoh:

1.  $2x^2 + 9x + 4$

Jawab:

$$2x^2 + 9x + 4 = a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right)$$

$$p + q = 9$$

$$p \times q = 2 \times 4 = 8$$

$$\text{maka, } p = 1 \text{ dan } q = 8$$

$$\text{sehingga, } 2x^2 + 9x + 4 = 2\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{8}{2}\right)$$

$$= (2x + 1)(x + 4)$$

#### d. Faktorisasi Selisih Dua Kuadrat

Bentuk umum:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Contoh:

$$1. a^2 - 64 = a^2 - 8^2$$

$$= (a + 8)(a - 8)$$

$$2. 8x^2 - 50y^2 = 2(4x^2 - 25y^2)$$

$$= 2 [(2x)^2 - (5y)^2]$$

$$= 2(2x + 5y)(2x - 5y)$$

### CONTOH SOAL & PEMBAHASAN

1. Koefisien dari  $x^2$  dan  $x$  pada  $8(x^2 - 3x + 2)$  adalah ....
- |             |              |
|-------------|--------------|
| A. 8 dan 24 | C. 8 dan -5  |
| B. 5 dan 8  | D. 8 dan -24 |

**Jawaban: D**

$$8(x^2 - 3x + 2) = 8x^2 - 24x + 16$$

Jadi, koefisien untuk  $x^2 = 8$  dan koefisien untuk  $x = -24$ .

2. Hasil dari penjumlahan  $5a^2 + 3a$  dengan  $a^2 - 2a + 3$  adalah ....
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| A. $6a^2 + a + 3$ | C. $5a^2 + a + 3$ |
| B. $6a^2 - a + 3$ | D. $5a^2 - a + 3$ |

**Jawaban: A**

$$\begin{aligned}(5a^2 + 3a) + (a^2 - 2a + 3) &= 5a^2 + 3a + a^2 - 2a + 3 \\ &= 5a^2 + a^2 + 3a - 2a + 3 \\ &= 6a^2 + a + 3\end{aligned}$$

3. Hasil dari  $5x(x + 9y)$  adalah ....
- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| A. $5x^2 + 45y$ | C. $5xy + 10xy$  |
| B. $5x + 9y$    | D. $5x^2 + 45xy$ |

**Jawaban: D**

$$5x(x + 9y) = (5x \cdot x) + (5x \cdot 9y) = 5x^2 + 45xy$$

4. Pemfaktoran dari  $9x^2 - 16$  adalah ....
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A. $(9x + 4)(x - 4)$  | C. $(3x + 4)(3x - 4)$ |
| B. $(3x + 4)(3x + 4)$ | D. $(x - 4)(9x + 4)$  |

**Jawaban: C**

Ingat  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Jadi,  $9x^2 - 16 = (3x)^2 - 4^2$   
 $= (3x + 4)(3x - 4)$

5. Bentuk sederhana dari  $\frac{4x^2 + 12x + 8}{2x + 2}$  adalah ....
- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| A. $(2x + 2)(2x + 4)$ | C. $2x + 2$ |
| B. $2x + 4$           | D. $x + 2$  |

**Jawaban: B**

$$\frac{4x^2 + 12x + 8}{2x + 2} = \frac{(2x + 2)(2x + 4)}{2x + 2} = 2x + 4$$

Jadi, bentuk sederhana dari  $\frac{4x^2 + 12x + 8}{2x + 2}$  adalah  $2x + 4$ .

6. Hasil perkalian dari  $(5x + 3)(-3x - 4)$  adalah ....
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| A. $15x^2 + 29x - 12$ | C. $-15x^2 + 11x - 12$ |
| B. $15x^2 - 11x - 12$ | D. $-15x^2 - 29x - 12$ |

**Jawaban: D**

$$(5x + 3)(-3x - 4) = -15x^2 - 20x - 9x - 12$$

$$= -15x^2 - 29x - 12$$

7. Perkalian  $(-2x + 1)(x + 9)$  sama dengan ....
- A.  $2x^2 + 18x + 9$     C.  $-2x^2 - 18x + 9$   
B.  $2x^2 - 17x + 9$     D.  $-2x^2 - 17x + 9$

**Jawaban: D**

$$\begin{aligned}(-2x + 1)(x + 9) &= -2x^2 - 18x + x - 9 \\ &= -2x^2 - 17x + 9\end{aligned}$$

8. Salah satu faktor dari  $2x^2 + 14x + 20$  adalah ....
- A.  $x + 5$     C.  $x - 4$   
B.  $x + 4$     D.  $x - 5$

**Jawaban: A**

Faktor dari  $2x^2 + 14x + 20 = (2x + 4)(x + 5)$   
Jadi, salah satu faktornya adalah  $(x + 5)$

9. Sebuah persegi memiliki panjang sisi  $(x - 8)$  cm. Luas persegi tersebut adalah ....
- A.  $(x^2 + 16x + 16) \text{ cm}^2$     C.  $(x^2 - 16x + 64) \text{ cm}^2$   
B.  $(x^2 - 8x + 16) \text{ cm}^2$     D.  $(x^2 + 8x - 64) \text{ cm}^2$

**Jawaban: C**

Luas persegi = sisi  $\times$  sisi =  $s^2$

$$\begin{aligned}\text{Jadi, } (x - 8)^2 &= (x - 8)(x - 8) \\ &= x^2 - 8x - 8x + 64 \\ &= x^2 - 16x + 64\end{aligned}$$

10. Hasil pengurangan  $3p^2 + 2pq$  dari  $3p(2p - q + 5)$  adalah ....
- A.  $6p^2 - 5pq + 15p$     C.  $3p^2 - 5pq + 15p$   
B.  $3p^2 + 5pq - 15p$     D.  $-3p^2 - 3pq - 15p$

**Jawaban: C**

Pengurangan  $3p^2 + 2pq$  dari  $3p(2p - q + 5)$  dapat ditulis:  
 $3p(2p - q + 5) - (3p^2 + 2pq) = 6p^2 - 3pq + 15p - 3p^2 - 2pq$

$$= 6p^2 - 3p^2 - 3pq - 2pq + 15p$$

$$= 3p^2 - 5pq + 15p$$

11. Bentuk aljabar  $x + 9$  dan  $x^2 + 2x - 1$  mempunyai suku ....
- |            |            |
|------------|------------|
| A. 1 dan 2 | C. 2 dan 2 |
| B. 1 dan 3 | D. 2 dan 3 |

**Jawaban: D**

$x + 9$  mempunyai suku 2

$x^2 + 2x - 1$  mempunyai suku 3

12. Koefisien dari  $x$  pada bentuk aljabar  $(x + 5)^2$  adalah ....
- |      |       |
|------|-------|
| A. 1 | C. 10 |
| B. 5 | D. 25 |

**Jawaban: C**

$$(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

Koefisien dari  $x$  adalah 10.

13. Bentuk paling sederhana dari  $(a - b)^2 - 2a^2b - a^2 - ab^2 + 2ab$  adalah ....
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A. $b^2 - 2a^2b - ab^2$ | C. $b^2 + 2a^2b - ab^2$ |
| B. $b^2 - 2ab^2 - a^2b$ | D. $b^2 + 2ab^2 - a^2b$ |

**Jawaban: A**

$$(a - b)^2 - 2a^2b - a^2 - ab^2 + 2ab = a^2 - 2ab + b^2 - 2a^2b - a^2 - ab^2 + 2ab$$

$$= b^2 - 2a^2b - ab^2$$

14. Hasil pemfaktoran dari  $2x^2 - 9x + 4$  adalah ....
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A. $(2x + 1)(x - 4)$ | C. $(2x - 1)(x - 4)$ |
| B. $(2x - 1)(x + 4)$ | D. $(2x - 4)(x - 1)$ |

**Jawaban: C**

$$\text{Pemfaktoran } 2x^2 - 9x + 4 = (2x - 1)(x - 4)$$

15. Diketahui  $ax^2 + bxy = 3x(6x - 5y)$ , nilai  $a + b$  adalah ....

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4

**Jawaban: C**

$$3x(6x - 5y) = 18x^2 - 15xy = ax^2 + bxy$$

$$\rightarrow a = 18 \text{ dan } b = -15$$

$$\text{Jadi, } a + b = 18 + (-15) = 3$$

16. Hasil perkalian dari  $2(x - 3)$  dan  $5(x + 6)$  adalah ....

- A.  $10x^2 + 30x + 180$   
B.  $10x^2 + 30x - 180$   
C.  $10x^2 - 30x + 180$   
D.  $10x^2 - 30x - 180$

**Jawaban: B**

$$2(x - 3) \times 5(x + 6) = (2x - 6)(5x + 30)$$

$$= 10x^2 + 60x - 30x - 180$$

$$= 10x^2 + 30x - 180$$

17. Hasil dari  $\frac{1}{x+1} + \frac{5}{x-1}$  adalah ....

- A.  $\frac{6x - 4}{x^2 - 1}$   
B.  $\frac{6x + 4}{x^2 - 1}$   
C.  $\frac{-6x + 4}{x^2 - 1}$   
D.  $\frac{-6x - 4}{x^2 - 1}$

**Jawaban: B**

$$\frac{1}{x+1} + \frac{5}{x-1} = \frac{1(x-1) + 5(x+1)}{(x+1)(x-1)}$$

$$= \frac{x - 1 + 5x + 5}{x^2 - 1}$$

$$= \frac{6x + 4}{x^2 - 1}$$

18. Hasil dari  $\frac{2}{x} - \frac{6}{x-2}$  adalah ....

A.  $\frac{4x-4}{x^2-2x}$

C.  $\frac{-4x-4}{x^2-2x}$

B.  $\frac{4x+4}{x^2-2x}$

D.  $\frac{-4x+4}{x^2-2x}$

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned}\frac{2}{x} - \frac{6}{x-2} &= \frac{2(x-2) - 6(x)}{x(x-2)} \\ &= \frac{2x - 4 - 6x}{x^2 - 2x} \\ &= \frac{-4x - 4}{x^2 - 2x}\end{aligned}$$

19. Bentuk paling sederhana dari  $\frac{2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 4x - 12}$  adalah ....

A.  $\frac{2x+3}{x+2}$

C.  $\frac{2x+3}{x-2}$

B.  $\frac{2x-3}{x+2}$

D.  $\frac{2x-3}{x-2}$

**Jawaban: A**

$$\frac{2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 4x - 12} = \frac{(2x+3)(x-6)}{(x+2)(x-6)} = \frac{2x+3}{x+2}$$

Jadi, bentuk sederhana dari  $\frac{2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 4x - 12}$  adalah  $\frac{2x+3}{x+2}$ .

20. Diketahui sebuah persegi panjang memiliki panjang  $(2x + 5)$  cm dan lebar  $(x - 7)$  cm. Jika  $x = -6$ , luas persegi panjang tersebut adalah ....

A.  $91 \text{ cm}^2$

C.  $93 \text{ cm}^2$

B.  $92 \text{ cm}^2$

D.  $94 \text{ cm}^2$

**Jawaban: A**

$$\text{Panjang} = (2x + 5) \text{ cm}$$

$$\text{Lebar} = (x - 7) \text{ cm}$$

$$\text{Luas} = p \times \ell$$

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

$$= 2x^2 - 14x + 5x - 35$$

$$= (2x^2 - 9x - 35) \text{ cm}^2$$

$$x = -6 \rightarrow \text{Luas} = (2(-6)^2 - 9(-6) - 35) \text{ cm}^2$$

$$= (72 + 54 - 35) \text{ cm}^2$$

$$= 91 \text{ cm}^2$$

## LATIHAN SOAL

1. Pada bentuk aljabar  $3x + 4$  yang merupakan variabel adalah ....  
A. 4  
B. 3  
C.  $3x$   
D.  $x$
2. Nilai dari koefisien  $x$  pada bentuk aljabar  $2x^2 - 3x + 5$  adalah ....  
A.  $-3$   
B. 2  
C. 3  
D. 5
3. Suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $5x^2 + 3x - 3x^2 + 7$  adalah ....  
A.  $5x^2$  dan  $3x$   
B.  $3x$  dan 7  
C.  $5x^2$  dan  $-3x^2$   
D.  $3x$  dan  $-3x^2$
4. Konstanta dari  $x^2 + 7x - 9$  adalah ....  
A.  $-9$   
B. 1  
C. 7  
D. 9
5. Hasil penjumlahan dari  $7x - 5$  dan  $-9x + 3$  adalah ....  
A.  $2x + 2$   
B.  $2x - 2$   
C.  $-2x + 2$   
D.  $-2x - 2$
6.  $\frac{9xy}{3x} = \dots$   
A.  $3xy$   
B.  $3x$   
C.  $3y$   
D. 3



16. Jika  $a = 2x + 7$  dan  $b = 3x + 3$ , maka  $a \times b$  adalah ....
- A.  $2x^2 - 9x + 21$                                   C.  $6x^2 - 27x - 7$   
B.  $2x^2 + 9x + 7$                                   D.  $6x^2 + 27x + 21$
17. Bentuk aljabar dari  $9x^2 + 24xy + 16y^2$  sama dengan ....
- A.  $(3x + 4y)^2$                                   C.  $(3x + y)^2$   
B.  $(3x + 2y)^2$                                   D.  $(x + 4y)^2$
18. Salah satu faktor dari  $x^2 + 11x + 28$  adalah ....
- A.  $x + 7$     C.  $x - 4$   
B.  $x + 2$     D.  $x - 7$
19. Jika  $p = 3x - y$  dan  $q = 2xy$ , maka  $pq = \dots$
- A.  $6xy^2 - 2xy$                                   C.  $6x^2y - 2xy^2$   
B.  $6xy^2 - 2xy^2$                                   D.  $6x^2y + 2x^2y$
20. Bentuk sederhana dari  $6x^2y + 8xy - 2xy^2 + 5x^2y - 3xy$  adalah ....
- A.  $11x - 2y + 5$                                   C.  $xy(11x - 2y + 5)$   
B.  $11x^2 + 2xy - 5$                                   D.  $xy(11x + 2y - 5)$
21. Pemfaktoran dari  $4a^2b + 20ab^2$  adalah ....
- A.  $4ab(a + 5b)$                                   C.  $ab(4a + b)$   
B.  $4ab(a - 5b)$                                   D.  $ab(a + 5b)$
22. Hasil pengurangan  $(-2p^2 + 5p)$  dari  $(7p^2 + 15)$  adalah ....
- A.  $9p^2 - 5p + 15$                                   C.  $5p^2 - 5p + 15$   
B.  $9p^2 - 5p + 10$                                   D.  $5p^2 + 5p - 10$
23. Diketahui  $ax^2 + by = 2x(5x - 2y)$ , nilai  $a$  dan  $b$  adalah ....
- A.  $a = 10x$  dan  $b = 4x$                           C.  $a = 10x$  dan  $b = -4$   
B.  $a = 10$  dan  $b = -4$                           D.  $a = 10$  dan  $b = -4x$
24. Jika  $a = 5$  dan  $b = -3$ , maka  $3a^2 + 4b = \dots$
- A. 75    C. 63  
B. 65    D. 12

25. Sebuah persegi mempunyai panjang sisi  $(2x + 5)$  cm. Luas persegi tersebut adalah ....
- A.  $(4x^2 - 20x + 5)$  cm<sup>2</sup>                      C.  $(4x^2 + 10x + 5)$  cm<sup>2</sup>  
 B.  $(4x^2 - 10x + 25)$  cm<sup>2</sup>                      D.  $(4x^2 + 20x + 25)$  cm<sup>2</sup>
26. Hasil dari  $\frac{1}{2x} + \frac{x+2}{6x} = \dots$
- A.  $\frac{x+5}{6x}$     C.  $\frac{x+3}{8x}$   
 B.  $\frac{x+3}{6x}$     D.  $\frac{x+5}{8x}$
27. Bentuk sederhana dari  $\frac{6x^2 + 3x - 9}{12x^2 + 30x + 18}$  adalah ....
- A.  $\frac{x-1}{x+2}$     C.  $\frac{x-1}{2x+2}$   
 B.  $\frac{x+1}{2x-2}$     D.  $\frac{x+1}{2x+2}$
28. Hasil perkalian dari  $3(-4x + 2)$  dan  $2(x - 2)$  adalah ....
- A.  $-24x^2 - 60x - 12$                       C.  $-2x^2 - 60x + 12$   
 B.  $-24x^2 + 60x - 24$                       D.  $-2x^2 + 60x - 12$
29. Hasil dari  $\frac{6}{x+1} - \frac{3}{2x+4}$  adalah ....
- A.  $\frac{12x+24}{2x^2+6x+4}$                                       C.  $\frac{9x-21}{2x^2+6x+4}$   
 B.  $\frac{9x+21}{2x^2+6x+4}$                                       D.  $\frac{3x+12}{2x^2+6x+4}$
30. Diketahui sebuah persegi panjang memiliki panjang  $(3x + 2)$  cm dan lebar  $(x - 7)$  cm. Luas persegi panjang tersebut adalah ....
- A.  $(3x^2 - 23x - 5)$  cm<sup>2</sup>                      C.  $(3x^2 - 19x - 14)$  cm<sup>2</sup>  
 B.  $(3x^2 - 21x - 14)$  cm<sup>2</sup>                      D.  $(3x^2 - 19x - 5)$  cm<sup>2</sup>

31. Bentuk paling sederhana dari  $8x - 21 + 5(-x^2 + 6) + 8(x + 1)^2$  adalah ....

A.  $3x^2 + 24x + 17$

C.  $3x^2 + 24x - 17$

B.  $3x^2 - 24x + 17$

D.  $3x^2 - 24x - 17$

32. Jika  $A = 6x + 20$  dan  $B = -2x + 1$ , maka  $A - 3B$  adalah ....

A.  $12x$

C.  $12x + 17$

B.  $17x$

D.  $12x - 17$

33. Hasil pemfaktoran dari  $16x^2 - 9$  adalah ....

A.  $(4x - 3)(x - 3)$

C.  $(4x - 3)(4x - 3)$

B.  $(4x - 3)(x + 3)$

D.  $(4x - 3)(4x + 3)$

34. Salah satu faktor dari  $x^2 + 3x - 40$  adalah ....

A.  $x - 5$

C.  $x - 8$

B.  $x + 5$

D.  $x - 4$

35. Diketahui  $ax^2 + bx + c = (6x - 5)(x - 1)$ , nilai  $a + b + c$  adalah ....

A. 0

C. 2

B. 1

D. 3

36. Hasil dari  $\frac{2x}{x-2} + \frac{x}{2x-1}$  adalah ....

A.  $\frac{5x^2}{2x^2 + 3x - 2}$

C.  $\frac{5x^2 - 4x}{2x^2 + 3x - 2}$

B.  $\frac{5x^2}{2x^2 - 3x + 2}$

D.  $\frac{5x^2 - 4x}{2x^2 - 5x + 2}$

37. Bentuk paling sederhana dari  $\frac{x^3 + 3x^2 - 10x}{5x^2 - 11x + 2}$  adalah ....

A.  $\frac{x+5}{5x-1}$

C.  $\frac{5x-1}{x+5}$

B.  $\frac{x-5}{5x-1}$

D.  $\frac{5x-1}{x-5}$

38. Sebuah persegi panjang memiliki panjang  $(x + 2)$  cm dan lebar  $(2x - 1)$  cm. Keliling persegi panjang tersebut adalah ....
- A.  $(2x - 6)$  cm                      C.  $(2x + 6)$  cm  
B.  $(6x + 2)$  cm                      D.  $(6x - 2)$  cm
39. Sebuah persegi memiliki sisi  $(4x - 3)$  cm. Luas persegi tersebut adalah ....
- A.  $(x^2 + 24x + 9)$  cm<sup>2</sup>                      C.  $(16x^2 + 24x - 9)$  cm<sup>2</sup>  
B.  $(x^2 - 24x + 9)$  cm<sup>2</sup>                      D.  $(16x^2 - 24x + 9)$  cm<sup>2</sup>
40. Diketahui sebuah persegi panjang memiliki panjang  $(3x - 2)$  cm dan lebar  $(x + 5)$  cm. Jika  $x = 2$ , maka luas persegi panjang tersebut adalah ....
- A.  $24$  cm<sup>2</sup>                                      C.  $28$  cm<sup>2</sup>  
B.  $26$  cm<sup>2</sup>                                      D.  $30$  cm<sup>2</sup>



# PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAAN LINEAR

NEW EDITION BIG BOOK MATEMATIKA SMP

## A. PERSAMAAN LINEAR

Pernyataan adalah kalimat yang jelas nilai kebenarannya (benar atau salah).

Contoh:

1. Surabaya adalah ibukota Provinsi Jawa Timur (pernyataan benar)
2.  $2 + 10 = 9$  (pernyataan salah)

Kalimat terbuka adalah kalimat yang belum jelas nilai kebenarannya atau kalimat yang masih memuat variabel.

Contoh:

1.  $2x + 6 = 0$
2.  $6y - 7 = 5$

### a. Persamaan Linear Satu Variabel

Persamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang hanya memiliki satu variabel dan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu, serta dihubungkan menggunakan tanda sama dengan “=”.

1. *Bentuk umum*

$$ax + b = c$$

dengan:

$a \neq 0$  dan  $a, b, c \in$  bilangan real

$a$  = koefisien dari  $x$

$x$  = variabel

$b$  dan  $c$  = konstanta.

2. *Cara penyelesaian persamaan linear satu variabel*

- Menambah atau mengurangi kedua ruas persamaan dengan bilangan yang sama.

$$ax + b = c \rightarrow ax + b - b = c - b$$

$$ax - b = \rightarrow ax - b + b = c + b$$

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari persamaan:  $x + 7 = 5$ .

Jawab:

$$x + 7 = 5 \rightarrow x + 7 - 7 = 5 - 7 \rightarrow x = -2$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan  $x + 7 = 5$  adalah  $x = -2$ .

- Mengalikan atau membagi kedua ruas persamaan dengan bilangan yang sama.

$$ax = c \rightarrow ax \times \frac{1}{a} = c \times \frac{1}{a}$$

$$ax = c \rightarrow ax \div a = c \div a$$

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari persamaan:

$$2x - 4 = 4$$

Jawab:

$$2x - 4 = 4 \rightarrow 2x - 4 + 4 = 4 + 4$$

$$\rightarrow 2x = 8$$

$$\rightarrow x = \frac{8}{2}$$

$$\rightarrow x = 4$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan  $2x - 4 = 4$  adalah  $x = 4$ .

## b. Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel yang pangkat tertingginya satu.

### 1. Bentuk umum

$$ax + by = c$$

dengan:

$a, b, c \in$  bilangan real

$a \neq 0, b \neq 0$

$x$  dan  $y$  variabel

$c =$  konstanta

### 2. Cara penyelesaian persamaan linear dua variabel

- Grafik, yaitu membuat tabel kemudian meletakkan titik-titik pada tabel ke diagram Kartesius untuk mencari koordinat titik potong dari dua garis lurus.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian berikut menggunakan metode grafik.

$$x + 2y = 4$$

$$2x + 2y = 12$$

Jawab:

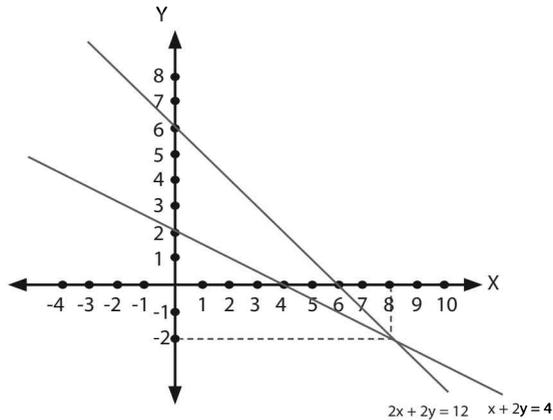
Tabel dari persamaan  $x + 2y = 4$

$x$	0	4
$y$	2	0
$(x, y)$	(0, 2)	(4, 0)

Tabel dari persamaan  $2x + 2y = 12$

$x$	0	6
$y$	6	0
$(x, y)$	(0, 6)	(6, 0)

Grafik kedua persamaan:



Kedua garis berpotongan di titik  $(8, -2)$ . Jadi,  $(8, -2)$  merupakan himpunan penyelesaian dari  $x + 2y = 4$  dan  $2x + 2y = 12$ .

- Substitusi, yaitu dengan menyatakan satu variabel dari salah satu persamaan linear, kemudian memasukkan nilai variabel tersebut ke persamaan linear lainnya.

Contoh:

Selesaikan persamaan berikut dengan metode substitusi.

$$x + 2y = 4$$

$$2x + 2y = 12$$

Jawab:

$$x + 2y = 4 \quad \dots (1)$$

$$2x + 2y = 12 \quad \dots (2)$$

Karena persamaan (1) lebih sederhana dari persamaan (2), maka persamaan (1) diubah menjadi:

$$x + 2y = 4$$

$$x = 4 - 2y \quad \dots (3)$$

Persamaan (3) disubstitusikan ke persamaan (2) sehingga menjadi:

$$2x + 2y = 12$$

$$2(4 - 2y) + 2y = 12$$

$$8 - 4y + 2y = 12$$

$$-2y = 12 - 8$$

$$-2y = 4$$

$$y = -2$$

Substitusikan nilai  $y = -2$  ke persamaan (1) sehingga diperoleh nilai  $x$ .

$$x + 2y = 4$$

$$x + 2(-2) = 4$$

$$x - 4 = 4$$

$$x = 8$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan (1) dan (2) adalah  $x = 8$  dan  $y = -2$ .

- Eliminasi, yaitu menghilangkan salah satu variabel pada kedua persamaan linear untuk menentukan nilai variabel yang lain.

Contoh:

Selesaikan persamaan berikut menggunakan metode eliminasi.

$$x + 2y = 4$$

$$2x + 2y = 12$$

Jawab:

Karena koefisien pada variabel  $y$  sama, maka dapat langsung dieliminasi untuk mencari nilai  $x$ .

$$x + 2y = 4$$

$$2x + 2y = 12$$

$$-x = -8$$

$$x = 8$$

Untuk mengeliminasi variabel  $x$ , maka koefisien variabel  $x$  dari kedua persamaan harus disamakan terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengeliminasian.

$$x + 2y = 4 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y = 8$$

$$2x + 2y = 12 \quad | \times 1 | \quad 2x + 2y = 12$$

$$2y = -4$$

$$y = -2$$

Jadi, himpunan penyelesaian kedua persamaan adalah  $x = 8$  dan nilai  $y = -2$ .

- Campuran (Eliminasi dan Substitusi), yaitu melakukan metode eliminasi sehingga diperoleh nilai dari salah satu variabel, kemudian mensubstitusikan nilai yang diperoleh ke salah satu persamaan linear sehingga mendapatkan nilai variabel lainnya.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari kedua persamaan berikut.

$$x + 2y = 4$$

$$2x + 2y = 12$$

Jawab:

Metode campuran adalah gabungan metode eliminasi dengan substitusi.

Pada kedua persamaan di atas, eliminasi variabel  $y$  karena nilai koefisien sama.

$$x + 2y = 4$$

$$2x + 2y = 12$$

$$-x = -8$$

$$x = 8$$

Substitusikan nilai  $x = 8$  ke persamaan pertama atau kedua, pilih yang lebih mudah misal persamaan (1).

$$x + 2y = 4$$

$$8 + 2y = 4$$

$$2y = 4 - 8$$

$$y = -2$$

Jadi, himpunan penyelesaian kedua persamaan adalah  $x = 8$  dan  $y = -2$ .

## B. PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Pertidaksamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang hanya memiliki satu variabel dan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu, serta dihubungkan oleh tanda ketidaksamaan ( $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ , atau  $\geq$ ).

Contoh:

1.  $y - 6 > 9$
2.  $3x + 12 \leq 2$

*Cara penyelesaian pertidaksamaan linear satu variabel*

- Menambah atau mengurangi kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan yang sama, sedangkan tanda ketidaksamaan tetap.

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari:  $4x - 2 > 3 + 3x$

Jawab:

$$4x - 2 > 3 + 3x$$

$$4x - 2 + 2 > 3 + 3x + 2$$

$$4x > 5 + 3x$$

$$4x - 3x > 5 + 3x - 3x$$

$$x > 5$$

- Mengalikan atau membagi kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan positif yang sama, sedangkan tanda ketidaksamaan tetap.

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari:  $6y - 4 < 3y + 2$

Jawab:

$$6y - 4 < 3y + 2$$

$$6y - 4 + 4 < 3y + 2 + 4$$

$$6y < 3y + 6$$

$$6y - 3y < 3y + 6 - 3y$$

$$3y < 6$$

$$y < 2$$

- Mengalikan atau membagi kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan negatif yang sama, tetapi tanda ketidaksamaan harus dibalik atau berubah ( $<$  menjadi  $>$ ,  $>$  menjadi  $<$ ,  $\leq$  menjadi  $\geq$ , dan  $\geq$  menjadi  $\leq$ ).

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari:  $-3p + 5 < 26$

Jawab:

$$-3p + 5 < 26$$

$$-3p + 5 - 5 < 26 - 5$$

$$-3p < 21$$

$$\frac{-3p}{-3} < \frac{21}{-3}$$

$$p > -7$$

### CONTOH SOAL & PEMBAHASAN

1. Solusi nilai  $y$  pada kalimat terbuka  $8 - y = 15$  agar bernilai benar adalah ....

A.  $y = 23$

C.  $y = -7$

B.  $y = 7$

D.  $y = -23$

**Jawaban: C**

$$8 - y = 15$$

$$8 - y - 8 = 15 - 8$$

$$-y = 7$$

$$y = -7$$

2. Penyelesaian dari  $4x - 3 = x + 6$  adalah ....

A.  $x = 3$

C.  $x = -1$

B.  $x = 1$

D.  $x = -3$

**Jawaban: A**

$$4x - 3 = x + 6$$

$$4x - 3 - x = x + 6 - x$$

$$3x - 3 = 6$$

$$3x - 3 + 3 = 6 + 3$$

$$3x = 9$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

$$x = 3$$

3. Jika  $p = 12$ , penyelesaian dari  $6x = 24 + 2p$  adalah ....
- A.  $x = 48$     C.  $x = 12$   
 B.  $x = 24$     D.  $x = 8$

**Jawaban: D**

$$p = 12, \text{ maka } 6x = 24 + 2(12)$$

$$6x = 24 + 24$$

$$6x = 48$$

$$x = \frac{48}{6} = 8$$

4. Penyelesaian dari pertidaksamaan  $3p - 4(p + 2) \leq 12$  adalah ....
- A.  $p \leq -20$     C.  $p \leq 20$   
 B.  $p \geq -20$     D.  $p \geq 20$

**Jawaban: B**

$$3p - 4(p + 2) \leq 12$$

$$3p - 4p - 8 \leq 12$$

$$-p - 8 + 8 \leq 12 + 8$$

$$-p \leq 20$$

$$-p \times \frac{1}{-1} \leq 20 \times \frac{1}{-1}$$

$$p \geq -20$$

5. Himpunan penyelesaian dari  $3a + b = 8$  dan  $a + 2b = 6$  menggunakan metode eliminasi adalah ....
- A.  $a = 2$  dan  $b = 3$     C.  $a = -2$  dan  $b = 2$   
 B.  $a = 2$  dan  $b = 2$     D.  $a = -2$  dan  $b = -3$

**Jawaban: B**

Untuk mengeliminasi variabel  $a$ , maka koefisien  $a$  di kedua persamaan harus disamakan terlebih dahulu, setelah itu baru dilakukan pengeliminasian.

$$3a + b = 8 \quad | \times 1 |$$

$$3a + b = 8$$

$$a + 2b = 6 \quad | \times 3 |$$

$$\underline{3a + 6b = 18}$$

$$-5b = -10$$

$$b = 2$$

Untuk mengeliminasi variabel  $b$ , koefisien variabel  $b$  di kedua persamaan harus disamakan terlebih dahulu, lalu dilakukan pengeliminasian.

$$\begin{array}{r} 3a + b = 8 \quad | \times 2 | \quad 6a + 2b = 16 \\ a + 2b = 6 \quad | \times 1 | \quad \underline{a + 2b = 6} \\ 5a \quad = 10 \\ a \quad = 2 \end{array}$$

6. Hasil dari  $a - 12 = 5 + 2p$ , jika  $p = -2$  adalah ....
- A. 13  
B. 17  
C. 21  
D. 25

**Jawaban: A**

$$\begin{aligned} p = -2 &\rightarrow a - 12 = 5 + 2(-2) \\ a - 12 &= 5 + (-4) \\ a - 12 &= 1 \\ a &= 13 \end{aligned}$$

7. Penyelesaian dari persamaan  $2(3x - 1) = 2(x + 1)$  adalah ....
- A. -1  
B. 0  
C. 1  
D. 2

**Jawaban: C**

$$\begin{aligned} 2(3x - 1) &= 2(x + 1) \\ 6x - 2 &= 2x + 2 \\ 6x - 2x &= 2 + 2 \\ 4x &= 4 \\ x &= \frac{4}{4} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

8. Penyelesaian dari persamaan  $\frac{2}{3}(10x - 3) = \frac{1}{2}(5x - 3)$  adalah ....
- A. 3  
B. 6  
C. 12  
D. 15

**Jawaban: A**

$$\frac{2}{3}(10x - 3) = \frac{1}{2}(5x - 3)$$

$$4x - 6 = \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} \text{ dikali 2}$$

$$8x - 12 = 5x - 3$$

$$8x - 5x = 12 - 3$$

$$3x = 9$$

$$x = \frac{9}{3}$$

$$x = 3$$

9. Himpunan penyelesaian dari  $2x + y = 5$  dan  $3x - 2y = 4$  adalah ....

A. (1, 2)

C. (-1, -2)

B. (2, 1)

D. (-2, 1)

**Jawaban: B**

Untuk penyelesaian dari persamaan  $2x + y = 5$  dan  $3x - 2y = 4$ , maka koefisien  $y$  di kedua persamaan harus disamakan terlebih dahulu, setelah itu baru dilakukan pengeliminasian dan substitusi untuk mendapatkan nilai  $y$ .

$$\begin{array}{l} 2x + y = 5 \quad | \times 2 | 4x + 2y = 10 \\ 3x - 2y = 4 \quad | \times 1 | 3x - 2y = 4 \quad + \\ \hline 7x = 14 \end{array}$$

$$x = 2$$

$$x = 2 \rightarrow 2x + y = 5$$

$$2(2) + y = 5$$

$$4 + y = 5$$

$$y = 1$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari  $2x + y = 5$  dan  $3x - 2y = 4$  adalah (2, 1).

10. Nilai  $2p + q$  dari persamaan  $p + 5q = 13$  dan  $2p - q = 4$  adalah ....

- A. 5  
B. 6  
C. 7  
D. 8

**Jawaban: D**

$$p + 5q = 13 \quad | \times 1 | \quad p + 5q = 13$$

$$2p - q = 4 \quad | \times 5 | \quad \underline{10p - 5q = 20} +$$

$$11p = 33$$

$$p = 3$$

$$p = 3 \rightarrow 2p - q = 4$$

$$2(3) - q = 4$$

$$6 - q = 4$$

$$q = 2$$

$$\text{Jadi, nilai } 2p + q = 2(3) + 2 = 6 + 2 = 8.$$

11. Ibu membeli 8 kg mangga dan 6 kg apel sebesar Rp144.000,00, kemudian karena kurang ibu membeli lagi 6 kg mangga dan 5 kg apel sebesar Rp112.000,00. Harga mangga 1 kg adalah ....

- A. Rp8.000,00  
B. Rp12.000,00  
C. Rp15.000,00  
D. Rp20.000,00

**Jawaban: B**

Misal: Mangga =  $x$

Apel =  $y$

$$\text{Model matematikanya: } 8x + 6y = 144.000$$

$$6x + 5y = 112.000$$

$$8x + 6y = 144.000 \quad | \times 5 | \quad 40x + 30y = 720.000$$

$$6x + 5y = 112.000 \quad | \times 6 | \quad \underline{36x + 30y = 672.000} -$$

$$4x = 48.000$$

$$x = 12.000$$

Jadi, harga mangga 1 kg adalah Rp12.000,00.

12. Sembilan tahun yang akan datang umur kakak dua kali umur adik. Umur kakak sekarang 13 tahun lebih tua dari adik. Umur adik sekarang adalah ....

- A. 4 tahun
- B. 9 tahun

- C. 15 tahun
- D. 17 tahun

**Jawaban: A**

Misal: kakak =  $x$

adik =  $y$

Model matematikanya:  $(x + 9) = 2(y + 9) \rightarrow x + 9 = 2y + 18$

$$x - 2y = 9 \dots (1)$$

$$x = 13 + y \rightarrow x - y = 13 \dots (2)$$

Persamaan (1) dan (2) dieliminasi

$$x - 2y = 9$$

$$\underline{x - y = 13 -}$$

$$-y = -4$$

$$y = 4$$

Jadi, umur adik sekarang adalah 4 tahun.

13. Jumlah dua bilangan adalah 5. Jika selisih kedua bilangan tersebut -1, maka kedua bilangan tersebut adalah ....
- A. 1 dan 4
  - B. 2 dan 3
  - C. -2 dan 1
  - D. -2 dan -3

**Jawaban: B**

Misal: kedua bilangan adalah  $x$  dan  $y$

Model matematikanya:  $x + y = 5$

$$x - y = -1$$

Persamaan (1) dan (2) dieliminasi

$$x + y = 5$$

$$\underline{x - y = -1 +}$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$x = 2 \rightarrow x + y = 5$$

$$2 + y = 5$$

$$y = 3$$

Jadi, kedua bilangan tersebut adalah 2 dan 3.

14. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $5a + 2 > 12$  adalah ....
- A. {1, 2, 3, 4, 5, ...}
  - B. {2, 3, 4, 5, ...}
  - C. {3, 4, 5, ...}
  - D. {..., -2, -1, 0, 1, 2}

**Jawaban: C**

$$5a + 2 > 12$$

$$5a > 10$$

$$a > 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah {3, 4, 5, ...}.

15. Himpunan penyelesaian dari petidaksamaan  $4p + 15 \leq p + 45$ , dengan  $p$  bilangan bulat adalah ....
- A.  $\{p \mid p \leq 10, p \in \text{bilangan bulat}\}$
  - B.  $\{p \mid p < 10, p \in \text{bilangan bulat}\}$
  - C.  $\{p \mid p \geq 10, p \in \text{bilangan bulat}\}$
  - D.  $\{p \mid p > 10, p \in \text{bilangan bulat}\}$

**Jawaban: A**

$$4p + 15 \leq p + 45$$

$$4p - p \leq 45 - 15$$

$$3p \leq 30$$

$$p \leq 10$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{p \mid p \leq 10, p \in \text{bilangan bulat}\}$ .

# LATIHAN SOAL

# 07

1. Solusi nilai  $x$  pada kalimat terbuka  $x + 7 = 18$  agar bernilai benar adalah ....  
A. 25  
B. 11  
C. -6  
D. -11
2. Pada persamaan  $2x + 6 = 8$  yang merupakan konstanta adalah ....  
A. 2  
B. 6  
C. 8  
D. 6 dan 8
3. Diketahui  $5x - 4 = 11$ . Nilai  $x = \dots$   
A. 15  
B. 5  
C. 3  
D. -3
4. Penyelesaian dari  $4p - 7 = p + 5$  adalah ....  
A.  $p = 12$   
B.  $p = 4$   
C.  $p = -4$   
D.  $p = -12$
5. Titik yang merupakan himpunan penyelesaian dari persamaan  $2x - 3y = -8$  adalah ....  
A. (5, -6)  
B. (6, -5)  
C. (5, 6)  
D. (6, 5)
6. Diketahui  $8(y - 4) = 16$ . Nilai  $y$  agar kalimat tersebut bernilai benar adalah ....  
A.  $y = 12$   
B.  $y = 6$   
C.  $y = -6$   
D.  $y = -12$

7. Linda memiliki pita tiga kali lebih panjang dari pita Rini. Jika pita Linda 20 cm lebih panjang dari pita Rini, panjang pita Linda dan Rini adalah ....
- A. 10 cm  
B. 20 cm  
C. 30 cm  
D. 40 cm
8. Penyelesaian dari pertidaksamaan  $2a + 7(a - 5) \geq -8$  adalah ....
- A.  $a \geq 9$   
B.  $a \geq 3$   
C.  $a \leq 3$   
D.  $a \leq 9$
9. Titik yang memenuhi persamaan  $12x - 7y = 14$  adalah ....
- A. (10, 7)  
B. (7, 10)  
C. (-7, 10)  
D. (-7, -10)
10. Nilai  $x$  yang sesuai untuk persamaan  $\frac{1}{4}(2x + 3) = 2$  adalah ....
- A.  $2\frac{3}{4}$   
B.  $2\frac{1}{2}$   
C.  $2\frac{1}{4}$   
D.  $1\frac{1}{4}$
11. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $x + 2y = 23$  dan  $2x - y = 1$  adalah ....
- A. (-5, 9)  
B. (9, -5)  
C. (5, 9)  
D. (9, 5)
12. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $6 - \frac{y}{3} = -3$  adalah ....
- A.  $y = -27$   
B.  $y = -9$   
C.  $y = -3$   
D.  $y = 27$
13. Harga 4 buku tulis dan 2 pensil adalah Rp13.000. Harga 6 buku tulis dan 1 pensil Rp16.500. Harga sebuah buku tulis dan pensil masing-masing adalah ....
- A. Rp2.500 dan Rp1.000  
B. Rp2.500 dan Rp1.500

- C. Rp2.000 dan Rp1.500
- D. Rp2.000 dan Rp1.250

14. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\frac{1}{4}(x-10) = \frac{2}{3}x - 5$  adalah ....
- A. 6
  - B. 4
  - C. -4
  - D. -6
15. Nilai dari  $3x - 2y$  dari penyelesaian persamaan  $7x + 2y = 19$  dan  $4x - 3y = 15$  adalah ....
- A. 2
  - B. 3
  - C. 9
  - D. 11
16. Jika  $3x + 5 = 5x - 3$ , nilai  $x + 9$  adalah ....
- A. 4
  - B. 5
  - C. 12
  - D. 13
17. Himpunan penyelesaian dari  $3x - 4y = 17$  dan  $2x + 5y = -4$  adalah ....
- A.  $(x, y) = (3, 2)$
  - B.  $(x, y) = (3, -2)$
  - C.  $(x, y) = (-3, 2)$
  - D.  $(x, y) = (-3, -2)$
18. Jumlah tiga bilangan ganjil berturut-turut adalah 75. Jumlah bilangan terkecil dan terbesar adalah ....
- A. 50
  - B. 52
  - C. 54
  - D. 56
19. Penyelesaian dari  $-2x - 3 \geq -5x + 9$  adalah ....
- A.  $x \geq 4$
  - B.  $x \leq 4$
  - C.  $x \geq -4$
  - D.  $x \leq -4$
20. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $x + 3 \geq 5x - 1$ , dengan  $x$  bilangan bulat adalah ....
- A.  $\{x \mid x \geq 1, x \text{ bilangan bulat}\}$
  - B.  $\{x \mid x \leq 1, x \text{ bilangan bulat}\}$
  - C.  $\{x \mid x \geq -1, x \text{ bilangan bulat}\}$
  - D.  $\{x \mid x \leq -1, x \text{ bilangan bulat}\}$

21. Himpunan penyelesaian dari  $2(2x + 5) \leq 7x - 2$  adalah ....
- A.  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$
  - B.  $\{0, 1, 2, 3\}$
  - C.  $\{4, 5, 6, 7, \dots\}$
  - D.  $\{\dots, 1, 2, 3, 4\}$
22. Penyelesaian dari  $x + 2 \leq 2(2x + 4)$ , dengan  $x$  bilangan bulat adalah ....
- A.  $\dots, -6, -5, -4, -3$
  - B.  $\dots, -5, -4, -3, -2$
  - C.  $-2, -1, 0, 1, 2, \dots$
  - D.  $-1, 0, 1, 2, 3, \dots$
23. Penyelesaian dari pertidaksamaan  $7x - 6 < 3x + 14$  adalah ....
- A.  $x < 5$
  - B.  $x < 4$
  - C.  $x < -4$
  - D.  $x < -5$
24. Jumlah dari dua bilangan adalah 6. Selisih dari dua bilangan tersebut adalah 24. Nilai setiap bilangan yang dimaksud adalah ....
- A. -9 dan 15
  - B. -8 dan 16
  - C. 8 dan -16
  - D. 9 dan -15
25. Dengan menggunakan metode eliminasi, himpunan penyelesaian dari persamaan  $5x - y = 16$  dan  $3x + y = 16$  adalah ....
- A.  $(4, 4)$
  - B.  $(4, -4)$
  - C.  $(-4, 4)$
  - D.  $(-4, -4)$
26. Nilai  $y$  yang memenuhi persamaan  $2x + 3y = -9$  dan  $x - 2y = 13$  adalah ....
- A. 5
  - B. 3
  - C. -3
  - D. -5
27. Sebuah persegi panjang mempunyai keliling 46 cm. Panjangnya lebih panjang 5 cm dari lebarnya. Panjang dan lebar persegi panjang tersebut adalah ....
- A.  $p = 15$  cm dan  $\ell = 10$  cm
  - B.  $p = 14$  cm dan  $\ell = 9$  cm
  - C.  $p = 13$  cm dan  $\ell = 8$  cm
  - D.  $p = 12$  cm dan  $\ell = 7$  cm
28. Jika himpunan penyelesaian dari  $6x + y = 71$  dan  $2x - 5y = -3$  adalah  $(x, y)$ , nilai  $2x - y = \dots$

- A. -27  
B. -11
- C. 17  
D. 22

29. Jumlah dua bilangan ganjil berurutan adalah 48. Kedua bilangan ganjil tersebut adalah ....

- A. 21 dan 27  
B. 22 dan 26
- C. 23 dan 25  
D. 25 dan 27

30. Indra lebih tua 4 tahun dari Andri. Jika umur mereka berjumlah 28 tahun, umur Indra dan Andri adalah ....

- A. 15 dan 13 tahun  
B. 16 dan 12 tahun
- C. 17 dan 13 tahun  
D. 18 dan 14 tahun

31. Penyelesaian dari persamaan  $10p - 7 = 2(2p + 3) + 3$  adalah ....

- A.  $\frac{2}{3}$   
B.  $\frac{5}{3}$
- C.  $\frac{7}{3}$   
D.  $\frac{8}{3}$

32. Penyelesaian dari persamaan  $\frac{1}{4}(10x - 3) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{4}$   
B.  $\frac{1}{2}$
- C.  $\frac{1}{6}$   
D.  $\frac{1}{8}$

33. Nilai  $x$  dari persamaan  $4x - y = 8$  dan  $x - y = 2$  adalah ....

- A. -2  
B. 0
- C. 2  
D. 3

34. Persamaan  $x + 2y = 8$  dan  $2x - y = 6$  memiliki penyelesaian  $a$  dan  $b$ . Nilai  $2a - 3b$  adalah ....

- A. 2  
B. 6
- C. 8  
D. 14

35. Irma membeli 2 pulpen dan 3 buku tulis dengan harga Rp6.000,00. Nadia membeli 5 pulpen dan 4 buku tulis dengan harga Rp11.500,00. Jika Ana membeli 3 pulpen dan 5 buku tulis, uang yang harus dibayar Ana adalah ....
- A. Rp8.000,00   C. Rp10.000,00  
B. Rp9.500,00   D. Rp10.500,00
36. Lima tahun yang lalu jumlah umur ibu dan Maya adalah 34 tahun, sedangkan selisih umur keduanya adalah 26 tahun. Umur Maya dua tahun yang akan datang adalah ....
- A. 9 tahun    C. 35 tahun  
B. 11 tahun   D. 37 tahun
37. Jumlah panjang dan lebar suatu persegi panjang adalah 30 cm, sedangkan luasnya 216 cm<sup>2</sup>. Keliling persegi panjang tersebut adalah ....
- A. 12 cm   C. 30 cm  
B. 18 cm   D. 50 cm
8. Jumlah dua bilangan adalah -3. Jika selisih kedua bilangan tersebut adalah 5, maka kedua bilangan tersebut adalah ....
- A. 1 dan 2   C. 1 dan 4  
B. 1 dan -2    D. 1 dan -4
39. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $6x + 10 > 4x - 12$  adalah ....
- A.  $x > -11$     C.  $x > 11$   
B.  $x < -11$     D.  $x < 11$
40. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $3(2x - 1) \geq 2x + 9$  adalah ....
- A.  $x \leq 3$    C.  $x \geq 3$   
B.  $x \geq -3$    D.  $x \leq -3$