



**PEMBAHASAN SOAL UN
MATEMATIKA SMP
TAHUN PELAJARAN 2009/2010**

PEMBAHAS:

Wiworo

Untung Trisna Suwaji

Yudom Rudianto

Sri Purnama Surya

Nur Amini Mustajab

Choirul Listiani

EDITOR:

Th. Widyantini

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL**

2010

PEMBAHASAN UN SMP
TAHUN PELAJARAN 2009/2010
MATEMATIKA

PEMBAHAS:

Wiworo

Untung Trisna Suwaji

Yudom Rudianto

Sri Purnama Surya

Nur Amini Mustajab

Choirul Listiani

EDITOR:

Th. Widyantini

PEMBAHASAN SOAL UN MATEMATIKA SMP TAHUN 2009/2010

1. Hasil dari $-6 + (6 : 2) - ((-3) \times 3)$ adalah ...
- A. 0
 - B. 3
 - C. 6
 - D. 9

Soal ini menguji kemampuan menghitung operasi tambah, kurang, kali dan bagi pada bilangan bulat.

Alternatif cara penyelesaian:

Operasi perkalian dan pembagian mempunyai hirarki yang lebih tinggi dibandingkan operasi penjumlahan dan pengurangan. Soal ini dapat diselesaikan dengan mudah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} -6 + (6 : 2) - ((-3) \times 3) &= -6 + 3 - (-9) \\ &= -6 + 3 + 9 && \text{(C)} \\ &= 6 \end{aligned}$$

2. Ibu membeli 40 kg gula pasir. Gula itu akan dijual eceran dengan dibungkus plastik masing-masing beratnya $\frac{1}{4}$ kg. Banyak kantong plastik berisi gula yang diperlukan adalah ...
- A. 10 Kantong
 - B. 80 Kantong
 - C. 120 kantong
 - D. 160 kantong

Soal ini menguji kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan pecahan.

Alternatif cara penyelesaian:

Cara 1:

40 kg gula pasir akan dibagi ke kantong-kantong kecil yang masing-masing berisi $\frac{1}{4}$ kg gula pasir, sehingga $40 : \frac{1}{4} = 40 \times \frac{4}{1} = 160$

Cara 2:

40 kg gula pasir akan dibagi ke kantong-kantong kecil yang masing-masing berisi $\frac{1}{4}$ kg gula, maka 1 kg gula dibutuhkan 4 kantong $\frac{1}{4}$ kg-an, sehingga untuk 40 kg diperlukan $40 \times 4 = 160$

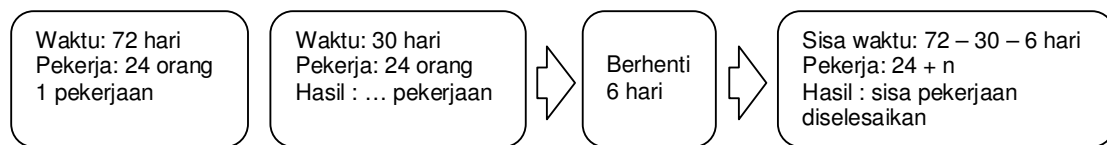
Jadi banyak kantong plastik berisi gula pasir yang diperlukan adalah 160 kantong (D)

3. Untuk menyelesaikan suatu pekerjaan selama 72 hari diperlukan pekerja sebanyak 24 orang. Setelah dikerjakan 30 hari, pekerjaan dihentikan selama 6 hari. Jika kemampuan bekerja setiap orang sama dan agar pekerjaan tersebut selesai sesuai jadwal semula, maka banyak pekerja tambahan yang diperlukan adalah ...
- A. 8 orang
 - B. 6 orang
 - C. 4 orang
 - D. 2 orang

Soal ini menguji kemampuan menyelesaikan masalah berkaitan dengan skala dan perbandingan.

Alternatif cara penyelesaian:

Untuk mempermudah memahami permasalahan, perhatikan diagram berikut



Misalkan pekerjaan yang harus diselesaikan adalah 1 pekerjaan (1 pek).

Maka dalam 1 hari ke-24 orang tersebut menyelesaikan pekerjaan sebanyak $\frac{1}{72}$ pek.

Dalam 1 hari, satu orang menyelesaikan pekerjaan sebanyak $\frac{1}{72 \times 24}$ pek.

Pekerjaan dikerjakan 30 hari oleh 24 orang. Maka pekerjaan yang telah diselesaikan adalah $\frac{1}{72 \times 24} \times 30 \times 24 = \frac{5}{12}$ pek.

Sisa pekerjaan yang belum diselesaikan adalah $1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$ pek.

Pekerjaan dihentikan selama 6 hari, sehingga waktu yang tersisa agar pekerjaan selesai sesuai jadwal adalah $72 - 30 - 6 = 36$ hari.

Misal banyak pekerja tambahan yang diperlukan adalah n , maka banyak pekerja sekarang adalah $24 + n$.

Dalam sehari mereka dapat menyelesaikan $\frac{1}{72 \times 24} \times (24 + n)$ pekerjaan.

Mereka harus dapat menyelesaikan sisa pekerjaan sebesar $\frac{7}{12}$ pek dalam sisa waktu 36 hari. Akibatnya

$$\frac{1}{72 \times 24} \times (24 + n) \times 36 = \frac{7}{12}$$

$$24 + n = \frac{7 \times 72 \times 24}{36 \times 12}$$

$$24 + n = 28$$

$$n = 4$$

Jadi tambahan pegawai yang diperlukan agar pekerjaan selesai tepat waktu adalah 4 orang. (C)

4. Andi membeli 10 pasang sepatu seharga Rp400.000,00. Sebanyak 7 pasang sepatu dijual dengan harga Rp50.000,00 per pasang, 2 pasang dijual Rp40.000,00 per pasang, dan sisanya disumbangkan. Persentase keuntungan yang diperoleh Andi adalah ...

- A. $7\frac{1}{2}\%$
- B. 15%
- C. $22\frac{1}{2}\%$
- D. 30%

Soal ini menguji kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jual beli

Alternatif cara penyelesaian:

Harga beli 10 pasang sepatu = 400.000

Total hasil penjualan = $(7 \times 50.000) + (2 \times 40.000) = 430.000$

Keuntungan = $430.000 - 400.000 = 30.000$

$$\begin{aligned} \text{Persentase keuntungan} &= \frac{\text{keuntungan}}{\text{harga beli}} \times 100\% \\ &= \frac{(430.000 - 400.000)}{400.000} \times 100\% = 7\frac{1}{2}\% \end{aligned}$$

Jadi persentase keuntungan yang diperoleh Andi adalah $7\frac{1}{2}\%$ (A)

5. Seseorang meminjam uang di koperasi sebesar Rp4.000.000,00, dan diangsur selama 10 bulan dengan bunga 1,5 % per bulan. Besar angsuran tiap bulan adalah...
- A. Rp442.000,00
 - B. Rp460.000,00
 - C. Rp472.000,00
 - D. Rp600.000,00

Soal ini untuk menguji kemampuan siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbankan dan koperasi

Alternatif cara penyelesaian:

Uang yang dipinjam = Rp4.000.000,00

Waktu angsuran = 10 bulan
 Bunga = 1,5% per bulan
 Besar angsuran tiap bulan = cicilan uang per bulan + bunga satu bulan

$$= \frac{\text{pinjaman}}{\text{waktu}} + (\text{bunga} \times \text{pinjaman})$$

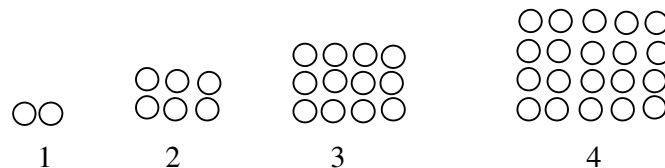
$$= \frac{4.000.000}{10} + \left(\frac{1,5}{100} \times 4.000.000 \right)$$

$$= 400.000 + 60.000$$

$$= 460.000$$

Jadi besarnya angsuran yang harus dibayarkan tiap bulan adalah Rp460.000,00 (B)

6. Perhatikan gambar pola di bawah.



Banyak lingkaran pada pola ke-20 adalah...

- A. 380
- B. 420
- C. 462
- D. 506

Soal ini untuk menguji kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan bilangan

Alternatif cara penyelesaian:

Banyak lingkaran pada soal mempunyai pola:

$$1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4, 4 \times 5, \dots \text{pola ke-20} = 20 \times 21 = 420$$

Jadi banyak lingkaran pada pola ke-20 adalah 420 (B)

7. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 39, 32, ... adalah ...

- A. 24, 15
- B. 24, 16
- C. 25, 17
- D. 25, 18

Soal ini menguji kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan bilangan.

Alternatif cara penyelesaian:

Pola barisan di atas dapat dicari dengan menentukan selisih antara dua suku yang berurutan

- Untuk memperoleh suku kedua kurangkan suku pertama dengan 5 sehingga diperoleh 45.

- Untuk memperoleh suku ketiga kurangkan suku kedua dengan 6 sehingga diperoleh 39.
- Untuk memperoleh suku keempat kurangkan suku ketiga dengan 7 sehingga diperoleh 32.
- Dari pola yang terjadi, dapat ditentukan bilangan-bilangan pada suku kelima dan suku keenam.
- Untuk memperoleh suku kelima kurangkan suku keempat dengan 8 sehingga diperoleh 24.
- Untuk memperoleh suku keenam kurangkan suku kelima dengan 9 sehingga diperoleh 15.
- Dengan demikian dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 39, 32, ... adalah 24 dan 15.

Jadi dua suku berikutnya dari barisan bilangan tersebut adalah 24, 15 (A)

8. Hasil dari $(2x - 2)(x + 5)$ adalah ...
- $2x^2 - 12x - 10$
 - $2x^2 + 12x - 10$
 - $2x^2 + 8x - 10$
 - $2x^2 - 8x - 10$

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam mengalikan bentuk aljabar

Alternatif cara penyelesaian:

Cara 1:

$$\begin{aligned}
 (2x - 2)(x + 5) &= 2x(x + 5) - 2(x + 5) && \text{(berdasar sifat distributif)} \\
 &= 2x^2 + 10x - 2x - 10 \\
 &= 2x^2 + 8x - 10 && \text{(C)}
 \end{aligned}$$

Cara 2:

Melalui tafsiran geometris perkalian suku dua

	$2x$	$- 2$
x	$2x^2$	$- 2x$
5	$10x$	$- 10$

$$\begin{aligned}
 (2x - 2)(x + 5) &= 2x^2 + 10x - 2x - 10 \\
 &= 2x^2 + 8x - 10 && \text{(C)}
 \end{aligned}$$

9. Hasil dari $2(4x - 5) - 5x + 7$ adalah ...
- $3x - 17$
 - $3x + 17$
 - $3x - 3$
 - $3x + 3$

Soal ini menguji kemampuan menghitung operasi tambah, kurang, kali, bagi atau kuadrat bentuk aljabar

Alternatif cara penyelesaian:

$$\begin{aligned}2(4x - 5) - 5x + 7 &= 8x - 10 - 5x + 7 && \text{(sifat distributif perkalian terhadap pengurangan)} \\ &= 8x - 10 - 5x + 7 \\ &= 8x - 5x - 10 + 7 \\ &= 3x - 3 \text{ (C)}\end{aligned}$$

10. Bentuk sederhana dari $\frac{2x^2 - 3x - 9}{4x^2 - 9}$ adalah ...

- A. $\frac{x+3}{2x+3}$
- B. $\frac{x-3}{2x+3}$
- C. $\frac{x-3}{2x-3}$
- D. $\frac{x+3}{2x-3}$

Soal ini menguji kemampuan menyederhanakan bentuk aljabar dengan memfaktorkan

Alternatif cara penyelesaian:

$$\frac{2x^2 - 3x - 9}{4x^2 - 9} = \frac{(2x+3)(x-3)}{(2x+3)(2x-3)} = \frac{x-3}{2x-3} \quad \text{(C)}$$

11. Jika $2x + 7 = 5x - 11$, maka nilai $x + 3$ adalah ...

- A. -4
- B. 4
- C. 9
- D. 14

Soal ini menguji kemampuan siswa menghitung operasi tambah, kurang, kali, bagi atau kuadrat bentuk aljabar

Alternatif cara penyelesaian:

Cara 1:

$$\begin{aligned}2x + 7 &= 5x - 11 \\ 2x + 7 - 5x &= 5x - 11 - 5x && \text{(kedua ruas dikurangi } 5x) \\ -3x + 7 - 7 &= -11 - 7 && \text{(kedua ruas dikurangi } 7) \\ -3x &= -18 \\ \frac{-3x}{-3} &= \frac{-18}{-3} && \text{(kedua ruas dibagi } -3) \\ x &= 6\end{aligned}$$

$$\text{Jadi nilai } x+3 = 6+3 = 9 \quad (\text{C})$$

Cara 2:

$$2x+7 = 5x-11$$

$$2x+6+1 = 5x+15-26$$

$$2(x+3)+1 = 5(x+3)-26 \quad (\text{memunculkan } (x+3) \text{ pada kedua ruas})$$

$$2(x+3)+1-1 = 5(x+3)-26-1 \quad (\text{kedua ruas dikurangi 1})$$

$$2(x+3)-5(x+3) = 5(x+3)-27-5(x+3) \quad (\text{kedua ruas dikurangi } 5(x+3))$$

$$-3(x+3) = -27$$

$$\frac{-3(x+3)}{-3} = \frac{-27}{-3} \quad (\text{kedua ruas dibagi } -3)$$

$$(x+3) = 9$$

$$\text{Jadi nilai } x+3 \text{ adalah } 9 \quad (\text{C})$$

12. Jika $K = \{x \mid 5 \leq x \leq 9, x \text{ bilangan asli}\}$ dan $L = \{x \mid 7 \leq x < 13, x \text{ bilangan cacah}\}$,

$$K \cup L = \dots$$

- A. $\{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$
- B. $\{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$
- C. $\{6, 7, 8, 9, 10\}$
- D. $\{7, 8, 9, 10\}$

Soal ini menguji kemampuan siswa menentukan irisan atau gabungan dua himpunan dan

Alternatif cara penyelesaian:

menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan atau gabungan dua himpunan

$$K = \{5, 6, 7, 8, 9\} \text{ dan } L = \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

$$K \cup L = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\} \quad (\text{B})$$

13. Terdapat 69 orang pelamar yang harus mengikuti tes tertulis dan tes wawancara agar dapat diterima sebagai karyawan sebuah perusahaan. Ternyata 32 orang pelamar lulus tes wawancara, 48 orang lulus tes tertulis, dan 6 orang tidak mengikuti kedua tes tersebut. Banyak pelamar yang diterima sebagai karyawan adalah ...

- A. 31 orang
- B. 17 orang
- C. 15 orang
- D. 11 orang

Soal ini menguji kemampuan menentukan irisan atau gabungan dua himpunan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan atau gabungan dua himpunan.

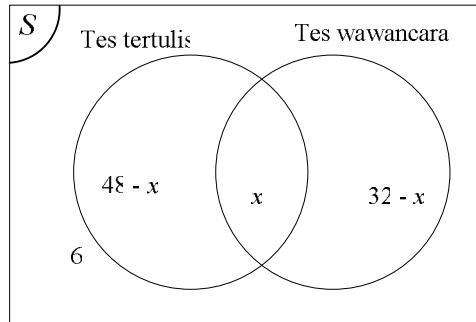
Alternatif cara penyelesaian:

Soal ini dapat diselesaikan dengan terlebih dahulu menggambar diagram venn kemudian membuat model matematika dari informasi yang diketahui

Dari kalimat pertama pada soal dapat disimpulkan bahwa supaya diterima sebagai karyawan, pelamar harus sekaligus lulus tes tertulis dan tes wawancara. Dalam hal ini

data banyak pelamar yang sekaligus lulus tes tertulis dan tes wawancara belum diketahui. Misalkan banyak pelamar yang sekaligus lulus tes tertulis dan tes wawancara adalah x . dari informasi pada soal, berarti yang hanya lulus tes tertulis saja sebanyak $48 - x$, sedangkan yang hanya lulus tes wawancara saja sebanyak $32 - x$. Dari total 69 pelamar terdapat 6 orang yang tidak mengikuti kedua tes.

Selanjutnya dibuat diagram Venn sebagai berikut:



Kemudian diselesaikan persamaan yang terkait dengan situasi di atas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} (48 - x) + x + (32 - x) + 6 &= 69 \\ 86 - x &= 69 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

Karena x menyatakan banyak pelamar yang sekaligus lulus tes tertulis dan tes wawancara, sehingga kita tafsirkan banyak pelamar yang diterima sebagai karyawan sebanyak 17 orang. (B)

14. Suatu fungsi didefinisikan dengan rumus $f(x) = 3 - 5x$. Nilai $f(-4)$ adalah ...
- A. -23
 - B. -17
 - C. 17
 - D. 23

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi

Alternatif cara penyelesaian:

$$\begin{aligned} f(x) &= 3 - 5x \text{ (dibaca "tiga dikurang lima dikali } x\text{")} \\ f(-4) &= 3 - 5(-4) \\ &= 3 + 20 \\ &= 23 \end{aligned}$$

Jadi nilai $f(-4)$ adalah 23 (D)

15. Gradien garis dengan persamaan $2x - 6y - 9 = 0$ adalah ...
- A. -3
 - B. $-\frac{1}{3}$

- C. $\frac{1}{3}$
- D. 3

Soal ini menguji kemampuan siswa menentukan gradien, persamaan garis dan grafiknya.

Alternatif cara penyelesaian:

Cara 1:

Persamaan garis dengan gradien m memiliki bentuk umum $y = mx + n$.

Dengan demikian persamaan harus diubah ke bentuk $y = mx + n$.

$$2x - 6y - 9 = 0$$

$$-6y = -2x + 9$$

$$y = \frac{-2x + 9}{6}$$

$$y = \frac{1}{3}x - \frac{3}{2}$$

Sehingga diperoleh nilai $m = \frac{1}{3}$ (C)

Cara 2:

Gradien garis yang melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) dapat ditentukan dengan cara

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Akibatnya gradien dengan persamaan di atas dapat ditentukan dengan

mencari terlebih dahulu dua titik berbeda yang dilalui oleh garis.

Ambil $x = 0$, substitusikan ke persamaan garis diperoleh $2 \cdot 0 - 6y - 9 = 0$, didapatkan

$$y = -\frac{3}{2} \text{ sehingga garis tersebut melalui } \left(0, -\frac{3}{2}\right).$$

Ambil $y = 0$, substitusikan ke persamaan garis diperoleh $2x - 6 \cdot 0 - 9 = 0$, didapatkan

$$x = \frac{9}{2} \text{ sehingga garis tersebut melalui titik } \left(\frac{9}{2}, 0\right)$$

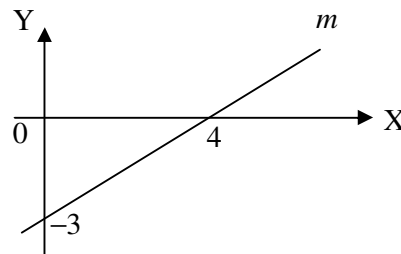
Dari kedua titik yang dilalui garis dapat dicari gradiennya yaitu

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - \left(-\frac{3}{2}\right)}{\frac{9}{2} - 0} = \frac{1}{3} \quad (C)$$

16. Perhatikan gambar!

Persamaan garis m adalah ...

- A. $4y - 3x - 12 = 0$
- B. $4y - 3x + 12 = 0$
- C. $4x - 3y - 12 = 0$
- D. $4x - 3y + 12 = 0$



soal ini menguji kemampuan menentukan gradien, persamaan garis dan grafiknya

Alternatif cara penyelesaian:

Persamaan garis melalui (x_1, x_2) dan (y_1, y_2) adalah $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$.

Jadi persamaan garis melalui $(0, -3)$ dan $(4, 0)$ adalah

$$\frac{y - (-3)}{0 - (-3)} = \frac{x - 0}{4 - 0}$$

$$\frac{y + 3}{3} = \frac{x}{4}$$

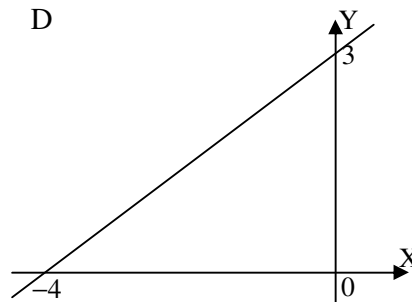
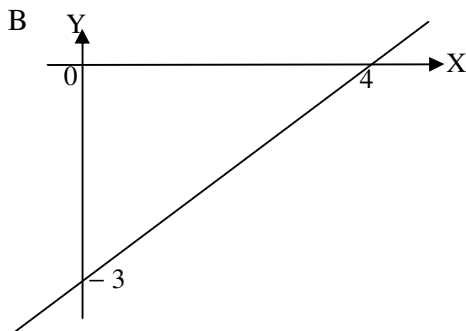
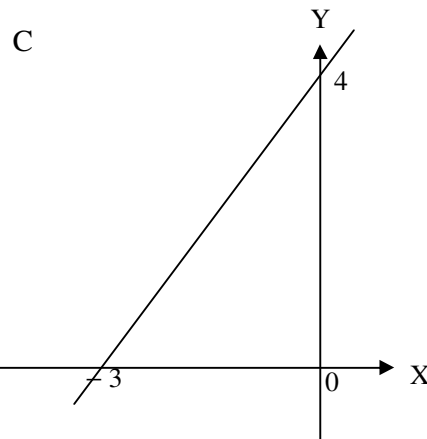
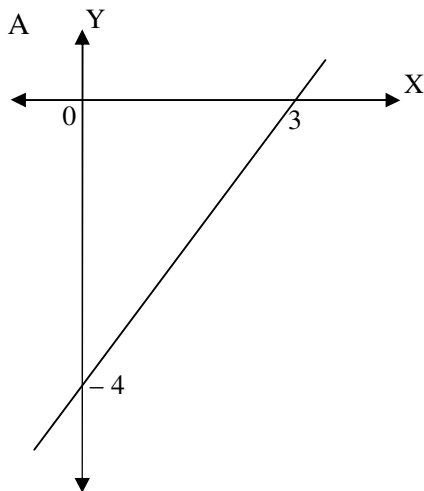
$$4(y + 3) = 3x$$

$$4y - 3x + 12 = 0.$$

Jadi persamaan garis m adalah $4y - 3x + 12 = 0$

(B)

17. Grafik garis dengan persamaan $4x - 3y = 12$ adalah ...



Soal ini untuk menguji kemampuan siswa menentukan gradien, persamaan garis dan grafiknya

Alternatif cara penyelesaian:

Tentukan titik potong dengan sumbu x , syarat $y = 0$

$$4x - 3y = 12$$

$$4x - 3 \cdot 0 = 12$$

$$4x = 12$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{12}{4}$$

$$x = 3$$

Titik potong dengan sumbu x , $(3,0)$

Tentukan titik potong dengan sumbu y , syarat $x = 0$

$$4x - 3y = 12$$

$$4 \cdot 0 - 3 \cdot y = 12$$

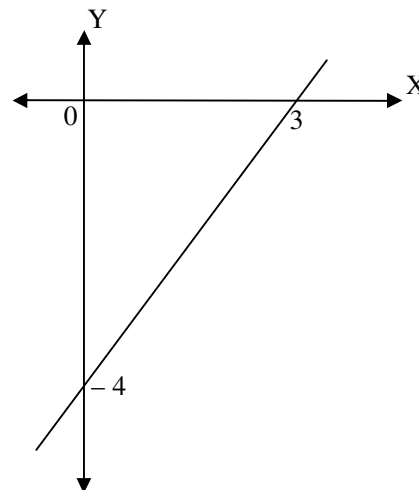
$$-3y = 12$$

$$\frac{-3y}{-3} = \frac{12}{-3}$$

$$y = -4$$

Titik potong dengan sumbu y $(0,-4)$

Jadi gambar grafiknya



(A)

18. Diketahui $\begin{cases} 4x + y = 3 \\ 3x + 5y = -2 \end{cases}$

Nilai $x - y$ adalah

- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 2

Soal ini untuk menguji kemampuan siswa menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable

Alternatif cara penyelesaian:

Persamaan (1) $4x + y = 3$ dapat diubah menjadi $y = 3 - 4x$ kemudian disubstitusi ke persamaan (2), diperoleh:

$$3x + 5(3 - 4x) = -2$$

$$3x + 15 - 20x = -2$$

$$-17x = -2 - 15$$

$$-17x = -17$$

$$x = \frac{-17}{-17}$$

$$x = 1 \dots \dots \dots (3)$$

persamaan (3) disubstitusi ke persamaan (1):

$$y = 3 - 4(1) = 3 - 4 = -1$$

Nilai $x - y = 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$ (D)

19. Tempat parkir untuk motor dan mobil dapat menampung 30 buah kendaraan. Jumlah roda seluruhnya 90 buah. Jika banyak motor dinyatakan dengan x dan banyak mobil dinyatakan dengan y , sistem persamaan linear dua variabel dari pernyataan di atas adalah

-
- a. $\begin{cases} x + y = 30 \\ 2x + 4y = 90 \end{cases}$
- b. $\begin{cases} x + y = 30 \\ 4x + 2y = 90 \end{cases}$
- c. $\begin{cases} x + y = 30 \\ 2x + 4y = 45 \end{cases}$
- d. $\begin{cases} x + y = 30 \\ 4x + 2y = 45 \end{cases}$

Soal ini menguji kemampuan menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.

Alternatif cara penyelesaian:

Untuk dapat menyelesaikan soal ini diperlukan dua langkah utama yaitu memahami masalah, berupa membaca dan memahami kalimat-kalimat pada soal secara cermat. Langkah selanjutnya adalah membuat model matematika dari masalah ini, berupa sistem persamaan linear.

Dari soal sudah diketahui bahwa banyak motor dinyatakan dengan x dan banyak mobil dinyatakan dengan y . Pada kalimat pertama kita dapat menafsirkan bahwa kendaraan yang dapat ditampung pada tempat parkir tersebut adalah 30 kendaraan, berupa motor dan mobil. Dengan demikian kita dapat membuat persamaan $x + y = 30$ (i)

Selanjutnya dari kalimat kedua diperoleh informasi bahwa jumlah roda seluruhnya adalah 90 buah. Walaupun tidak termuat pada soal, kita dengan cepat segera mengetahui bahwa motor mempunyai 2 roda dan mobil mempunyai 4 roda (kita anggap motor dan mobilnya ideal). Dengan demikian kita dapat persamaan $2x + 4y = 90$ (ii)

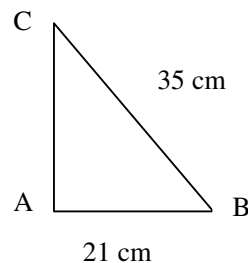
Dari persamaan (i) dan (ii) dapat dibentuk sistem persamaan linear

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ 2x + 4y = 90 \end{cases}$$

Jawaban: $\begin{cases} x + y = 30 \\ 2x + 4y = 90 \end{cases}$ (A)

20. Panjang AC adalah ...

- A. 24 cm
- B. 28 cm
- C. 30 cm
- D. 32 cm



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan teorema Pythagoras

Alternatif cara penyelesaian:

Berdasarkan teorema pythagoras,pada segitiga siku-siku di atas berlaku:

$$\begin{aligned} AB^2 + AC^2 &= BC^2 \\ AC^2 &= BC^2 - AB^2 \\ &= 35^2 - 21^2 \\ &= 1225 - 441 \\ &= 784 \\ AC &= \sqrt{784} \\ &= 28 \end{aligned}$$

Jadi panjang AC adalah 28 cm

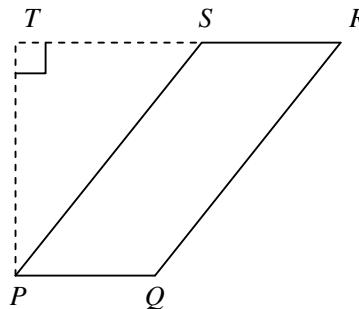
(B)

21. Perhatikan gambar!

PQRS adalah jajargenjang, dengan panjang $\overline{TR} = 22$ cm, $PQ = 7$ cm, dan $QR = 25$ cm.

Panjang \overline{PT} adalah ...

- A. 20 cm
- B. 21 cm
- C. 24 cm
- D. 25 cm



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan teorema Pythagoras

Alternatif cara penyelesaian:

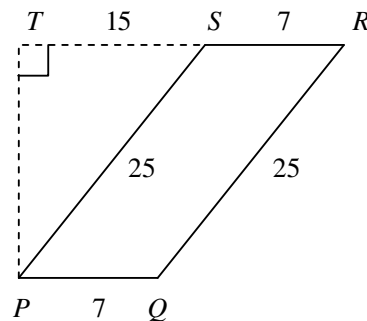
$$\overline{TS} = \overline{TR} - \overline{SR} = 22 - 7 = 15$$

Dengan menggunakan teorema Pythagoras, PT dapat ditentukan

$$\begin{aligned} PT &= \sqrt{SP^2 - TS^2} \\ &= \sqrt{25^2 - 15^2} \\ &= \sqrt{625 - 225} \\ &= \sqrt{400} \\ &= 20 \end{aligned}$$

Jadi panjang PT adalah 20 cm

(A)

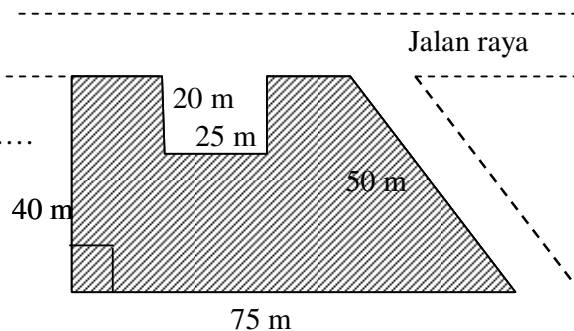


22. Perhatikan gambar!

Daerah yang diarsir adalah sketsa tanah yang ditanami rumput.

Luas hamparan rumput tersebut adalah.....

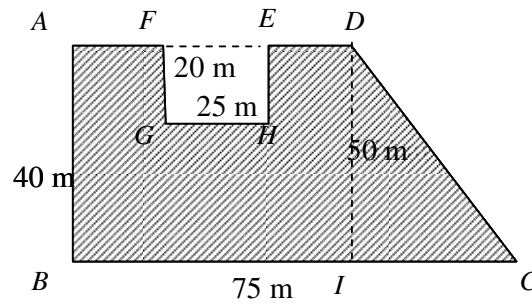
- A. 2.400 m²
- B. 1.900 m²



- C. 1.400 m^2
- D. 1.200 m^2

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung luas bangun datar

Alternatif cara penyelesaian:



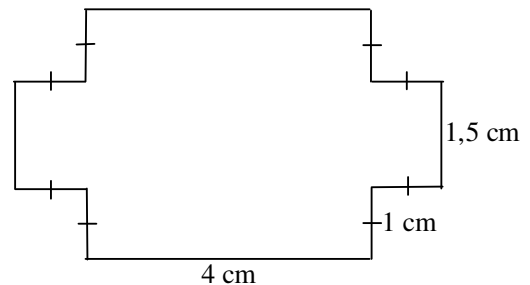
$$\begin{aligned}
 IC &= \sqrt{(DC)^2 - (DI)^2} && (DI = AB) \\
 &= \sqrt{(50)^2 - (40)^2} \\
 &= \sqrt{2500 - 1600} \\
 &= \sqrt{900} \\
 &= 30.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AD &= BC - IC \\
 &= 75 - 30 \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas yang diarsir} &= \text{Luas } ABCD - \text{Luas } EFGH \\
 &= \frac{1}{2}(75 + 45) \times 40 - (20 \times 25) \\
 &= 2400 - 500 = 1900
 \end{aligned}$$

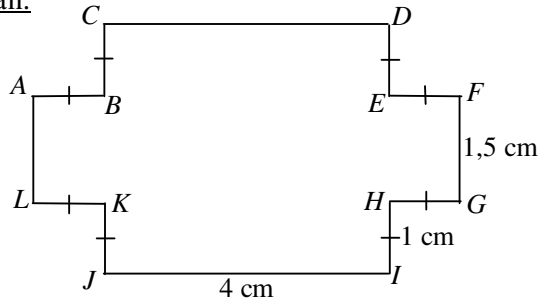
Jadi luas hamparan rumput tersebut adalah 1.900 m^2 (B)

23. Perhatikan bangun berikut!
 Keliling bangun tersebut adalah ...
- A. 27 cm
 - B. 19 cm
 - C. 17 cm
 - D. 14 cm



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung keliling bangun datar dan penggunaan konsep keliling dalam kehidupan sehari-hari

Alternatif cara penyelesaian:



$$\begin{aligned}
 K &= AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HI + IJ + JK + KL + LA \\
 &= 1+1+4+1+1+1,5+1+1+4+1+1+1,5 \\
 &= 19
 \end{aligned}$$

Jadi keliling bangun tersebut adalah 19 cm (B)

24. Ayah akan membuat taman berbentuk lingkaran dengan jari-jari 35 m. Di sekeliling taman akan ditanami pohon cemara dengan jarak 1 m. Jika satu pohon memerlukan biaya Rp 25.000,00, seluruh biaya penanaman pohon cemara adalah....
- A. Rp5.900.000,00
 - B. Rp5.700.000,00
 - C. Rp5.500.000,00
 - D. Rp5.200.000,00

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung keliling bangun datar dan penggunaan konsep keliling dalam kehidupan sehari-hari.
Soal ini termasuk kategori pemecahan masalah.

Alternatif cara penyelesaian:

$$\text{Keliling lingkaran} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 35 = 220$$

$$\text{Banyak pohon cemara di sekeliling taman} = 220 : 1 \times 1 = 220$$

$$\text{Seluruh biaya penanaman pohon cemara} = 220 \times 25.000 = 5.500.000$$

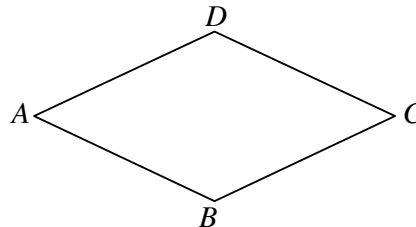
Jadi seluruh biaya penanaman pohon cemara adalah Rp5.500.000,00 (C)

Catatan:

Dalam soal ini yang dimaksud jarak satu meter adalah satu meter panjang busur lingkaran namun perlu diketahui konsep jarak sebenarnya adalah jarak terpendek antara dua titik. Jadi jarak satu meter dalam soal di atas seharusnya satu meter panjang tali busurnya.

25. Perhatikan gambar belahketupat $ABCD$. $\angle A : \angle B = 1 : 2$. Besar $\angle C$ adalah ...

- A. 60°
- B. 90°
- C. 120°
- D. 150°



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung besar sudut pada bangun datar.

Alternatif cara penyelesaian:

Pemahaman sifat-sifat belahketupat, dua sudut saling berpelurus dan perbandingan diperlukan untuk dapat menyelesaikan soal ini.

Pada belahketupat sisi-sisi yang saling berhadapan selalu sejajar. Hal ini mengakibatkan dua sudut yang bersebelahan saling berpelurus. Sehingga pada gambar tersebut $\angle A$ saling berpelurus dengan $\angle B$, akibatnya $\angle A + \angle B = 180^\circ$ (i)

Dari perbandingan sudut yang diketahui, $\angle A : \angle B = 1 : 2$. Sehingga $\angle B = 2\angle A$ (ii)

Dengan cara menyubstitusikan persamaan (ii) ke persamaan (i) diperoleh

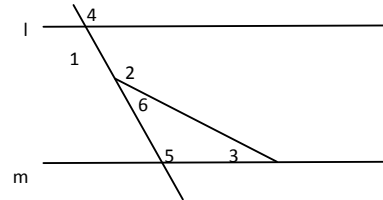
$$\begin{aligned} \angle A + 2\angle A &= 180^\circ \\ 3\angle A &= 180^\circ \\ \angle A &= 60^\circ \end{aligned}$$

Pada belahketupat, dua sudut yang berhadapan ukurannya sama besar. Sehingga $\angle A = \angle C$. Dengan demikian $\angle C = 60^\circ$. (A)

26. Perhatikan gambar di atas!

Besar sudut nomor 1 adalah 95° ,
dan besar sudut nomor 2 adalah 110° .
Besar sudut nomor 3 adalah ...

- A. 5°
- B. 15°
- C. 25°
- D. 35°



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung besar sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain

Alternatif cara penyelesaian:

Besar sudut nomor 2 adalah 110° , maka besar sudut nomor 6 adalah 70° (dua sudut berpelurus besarnya adalah 180°)

Besar sudut nomor 1 adalah 95° , maka besar sudut no 5 adalah 95° (sudut dalam berseberangan besarnya sama)

Besar sudut nomor 3 ditambah sudut nomor 5 ditambah sudut nomor 6 adalah 180° (besar sudut dalam segitiga)

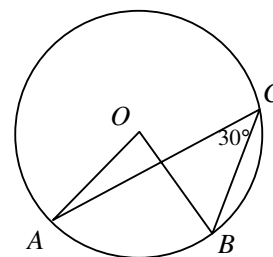
Sehingga besar sudut nomor 3 adalah $180^\circ - (95^\circ + 70^\circ) = 15^\circ$ (B)

27. Perhatikan gambar di samping ini!

Diketahui O adalah titik pusat lingkaran.

Besar sudut AOB adalah

- A. 15°
- B. 30°



- C. 45°
- D. 60°

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling pada lingkaran.

Alternatif cara penyelesaian:

Ingat kembali sifat sudut keliling dan sudut pusat lingkaran yang menghadap ke busur yang sama bahwa besar sudut pusat adalah dua kali besar sudut keliling.

Perhatikan bahwa O pusat lingkaran, C sebuah titik pada lingkaran serta $\angle AOB$ dan $\angle ACB$ sama-sama menghadap busur AB . Dengan demikian

$$\begin{aligned} \angle AOB &= 2 \times \angle ACB \\ &= 2 \times 30^\circ \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

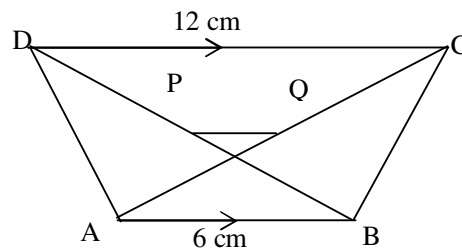
Jadi besar sudut AOB adalah 60°

(D)

28. Perhatikan gambar!

P dan Q adalah titik tengah diagonal \overline{BD} dan \overline{AC} . Panjang \overline{PQ} adalah ...

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



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep kesebangunan

Alternatif cara penyelesaian:

Cara 1:

$$AQ = QC \rightarrow AQ : AC = 1 : 2$$

$$BP = PD$$

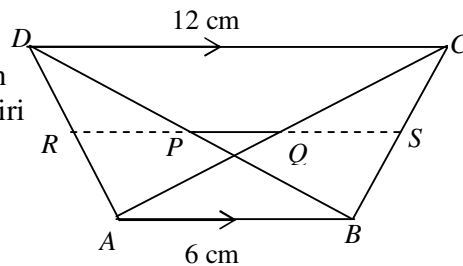
Langkah pertama menarik garis bantu dengan memperpanjang ruas garis PQ ke kanan dan ke kiri seperti pada gambar

Pada $\triangle ABC$ dan $\triangle CQS$:

$\triangle CQS$ sebangun $\triangle CAB$

$$\frac{CQ}{CA} = \frac{CS}{CA} = \frac{QS}{AB}$$

$$\frac{CQ}{CA} = \frac{QS}{AB}$$



$$\frac{CQ}{2CQ} = \frac{QS}{6}$$

$$2QS = 6$$

$$QS = 3$$

Pada $\triangle BCD$ dan $\triangle BSP$:

$$\frac{BC}{BS} = \frac{BD}{BP} = \frac{CD}{SP}$$

$$\frac{BC}{BS} = \frac{CD}{SP}$$

$$\frac{2BS}{BS} = \frac{12}{3 + PQ}$$

$$6 + 2PQ = 12$$

$$PQ = 3$$

Cara 2:

$$DP = PB; CQ = QA$$

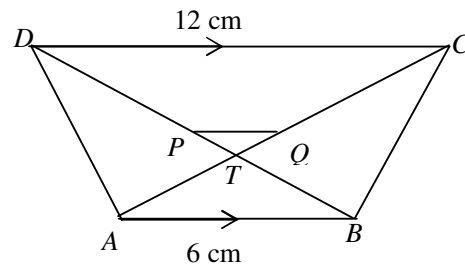
$\triangle DCT$ sebangun $\triangle BTA$ sebangun $\triangle PTQ$.

Dengan kesebangunan, misal $TB = x$ maka $DT = 2x$, sehingga $DB = 3x$

P di tengah DB , maka $DP = \frac{3}{2}x$

Dengan demikian $PT = \frac{1}{2}x$

$$\frac{PT}{TB} = \frac{PQ}{AB} \text{ maka } \frac{\frac{1}{2}x}{x} = \frac{PQ}{6}, \text{ sehingga } PQ = 3$$



Jadi panjang \overline{PQ} adalah 3 cm

(C)

29. Sebuah foto berukuran tinggi 30 cm dan lebar 20 cm ditempel pada sebuah karton. Sisa karton di sebelah kiri, kanan, atas foto 2 cm. jika foto dan karton sebangun, sisa karton di bawah foto adalah ...
- A. 5 cm
 - B. 4 cm
 - C. 3 cm
 - D. 2 cm

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep kesebangunan

Alternatif cara penyelesaian:

Foto dan karton sebangun

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PS}$$

$$\frac{20}{24} = \frac{30}{32+x}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{30}{32+x}$$

$$5 \cdot (32+x) = 6 \cdot 30$$

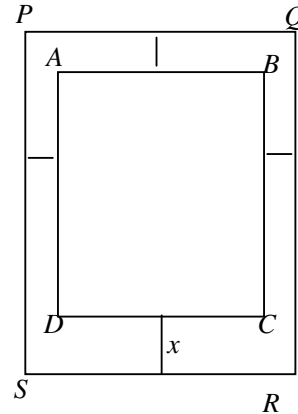
$$160 + 5x = 180$$

$$160 + 5x - 160 = 180 - 160$$

$$5x = 20$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{20}{5}$$

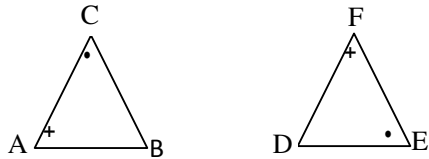
$$x = 4$$



Jadi sisa karton di bawah foto adalah 4 cm

(B)

30. Perhatikan gambar dua segitiga kongruen berikut!

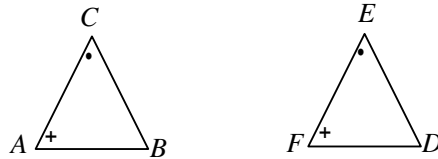


Pasangan garis yang sama panjang adalah.....

- A. \overline{AB} dan \overline{DE}
- B. \overline{AC} dan \overline{DE}
- C. \overline{BC} dan \overline{DE}
- D. \overline{AB} dan \overline{FE}

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep kongruensi

Alternatif cara penyelesaian:



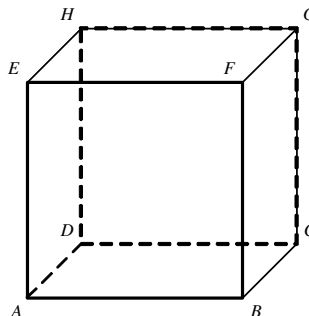
Panjang garis yang sama panjang adalah \overline{BC} dan \overline{DE}

(C)

31. Perhatikan gambar kubus $ABCD.EFGH$!

Banyak diagonal ruangnya adalah

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 12



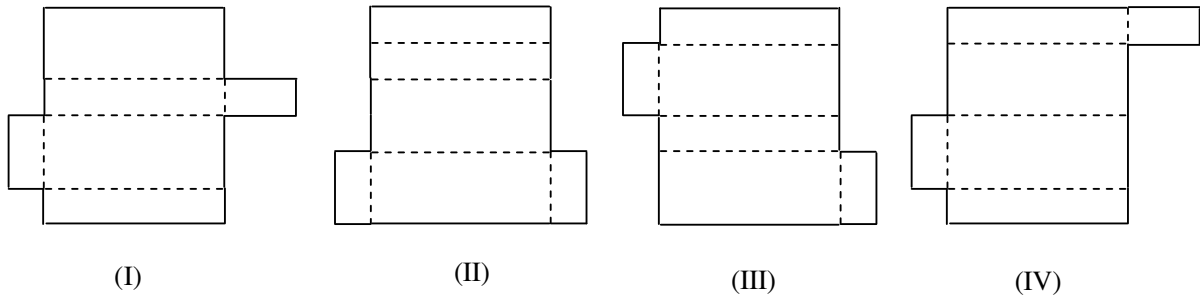
Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menentukan unsur-unsur bangun ruang sisi datar.

Alternatif cara penyelesaian:

Dibuat daftar diagonal-diagonal ruang yang terdapat pada kubus $ABCD.EFGH$, yaitu $\overline{AG}, \overline{BH}, \overline{CE}, \overline{DF}$. Dengan demikian terdapat 4 diagonal ruang pada kubus $ABCD.EFGH$.

(B)

32. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar yang merupakan jaring-jaring balok adalah ...

- A. I dan IV
- B. I dan III
- C. II dan III
- D. II dan IV

Soal ini menguji kemampuan menentukan jaring-jaring bangun ruang.

yang merupakan jaring – jaring balok adalah gambar I dan III

(B)

33. Sebuah kolam berbentuk balok berukuran panjang 5 m, lebar 3 m, dan dalam 2 m. Banyak air maksimal yang dapat ditampung adalah ...

- A. 62 m^3
- B. 40 m^3
- C. 30 m^3
- D. 15 m^3

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung volum bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung.

Alternatif cara penyelesaian:

Banyak air maksimal yang dapat ditampung adalah sama dengan volum kolam berbentuk balok.

$$\begin{aligned} \text{Volum kolam} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= 5 \times 3 \times 2 \\ &= 30 \end{aligned}$$

Jadi banyak air maksimal yang dapat ditampung adalah 30 m^3

(C)

34. Sebuah drum berbentuk tabung dengan panjang jari-jari 70 cm dan tinggi 100 cm penuh berisi minyak tanah. Minyak tanah tersebut akan dituang ke dalam tabung-tabung kecil dengan panjang jari-jari 35 cm dan tinggi 50 cm. Banyak tabung kecil yang akan diperlukan adalah ...
- A. 2 buah
 - B. 4 buah
 - C. 6 buah
 - D. 8 buah

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung volum bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung

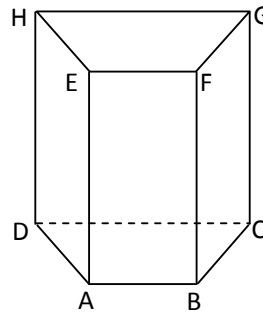
Alternatif cara penyelesaian:

$$\text{Volum tabung} = \pi \times r \times r \times t$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak tabung kecil yang diperlukan} &= \frac{\text{Volum drum}}{\text{Volum tabung kecil}} \\ &= \frac{\pi \times 70 \times 70 \times 100}{\pi \times 35 \times 35 \times 50} \\ &= 8 \end{aligned}$$

Jadi banyak tabung kecil yang akan diperlukan adalah 8 buah (D)

35. Gambar disamping adalah prisma dengan alas trapesium samakaki. Panjang $AB = 6$ cm, $BC = AD = 5$ cm, $CD = 14$ cm, dan $AE = 15$ cm. Luas permukaan prisma adalah ...
- A. 450 cm^2
 - B. 480 cm^2
 - C. 500 cm^2
 - D. 510 cm^2



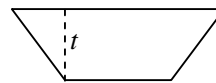
Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung

Alternatif cara penyelesaian:

Luas permukaan prisma adalah luas keseluruhan sisi prisma.

Untuk menentukan luas keseluruhan sisi prisma dihitung terlebih dahulu luas $ABCD$, luas $EFGH$, luas $ABFE$, luas $BCGF$, luas $CDHG$, dan luas $ADHE$.

$$\begin{aligned} \text{Luas } ABCD &= \frac{1}{2} (AB + CD) \times t \quad (\text{tinggi trapesium dicari dengan teorema pythagoras}) \\ &= \frac{1}{2} (6 + 14) \times 3 = 30 \end{aligned}$$



Luas $EFGH = \text{luas } ABCD = 30$
 Luas $BCGF = BC \times BF = 5 \times 15 = 75$
 Luas $ADHE = \text{luas } BCGF = 75$
 Luas $CDHG = CD \times DH = 14 \times 15 = 210$
 Luas $ABFE = AB \times AE = 6 \times 15 = 90$
 Luas permukaan prisma
 $= \text{luas } ABCD + \text{luas } EFGH + \text{luas } ABFE + \text{luas } BCGF + \text{luas } CDHG + \text{luas } ADHE$
 $= 2 \times \text{luas } ABCD + 2 \times \text{luas } BCGF + \text{luas } CDHG + \text{luas } ADHE$
 $= 2 \times 30 + 2 \times 75 + 210 + 90$
 $= 510$

Jadi luas permukaan prisma adalah 510 cm^2 (D)

36. Ali membuat parasut besar dari plastik berbentuk belahan bola sebanyak 15 buah. Jika panjang diameter 4 m dan $\pi = 3,14$, luas plastik minimal yang diperlukan adalah ...
- A. $188,4 \text{ m}^2$
 B. $376,8 \text{ m}^2$
 C. 616 m^2
 D. $753,6 \text{ m}^2$

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung

Alternatif cara penyelesaian:

Diameter = $d = 4 \text{ m}$
 jari-jari = $r = 2 \text{ m}$
 Luas permukaan bola = $4 \times \pi \times r^2$
 Luas belahan bola = $\frac{1}{2} \times \text{luas permukaan bola}$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 3,14 \times 2 \times 2$
 $= 25,12$
 Luas plastik minimal yang diperlukan = $15 \times \text{luas belahan bola}$
 $= 15 \times 25,12 = 376,8$

Jadi Luas plastik minimal yang diperlukan adalah $376,8 \text{ m}^2$ (B)

37. Perhatikan tabel berikut

Nilai	Frekuensi
5	2
6	4
7	6
8	7
9	5

Median dari data pada tabel adalah...

- A. 6,0
- B. 6,5
- C. 7,0
- D. 7,5

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menentukan ukuran pemusatan dan menggunakan dalam menyelesaikan masalah sehari-hari

Alternatif cara penyelesaian:

Untuk menyelesaikan soal nomer 37 ini diperlukan pemahaman tentang konsep median. Median dari sekumpulan data merupakan suatu nilai datum yang terletak di tengah setelah nilai datum diurutkan dari kecil ke besar sehingga membagi dua sama banyak. Jadi terdapat 50 % dari banyak datum yang nilai-nilainya lebih tinggi atau sama dengan median dan 50 % dari banyak datum yang nilai-nilainya kurang dari atau sama dengan median. Cara menentukan median dapat dengan dua cara.

Cara pertama:

1. Urutkan nilai datum dari kecil ke besar
2. Tentukan nilai median yaitu dengan mencari nilai datum yang terletak di tengah yaitu dengan bantuan mencoret nilai datum yang terletak di tepi kiri dan tepi kanan sehingga diperoleh nilai datum yang terletak di tengah

Cara kedua

1. Urutkan nilai datum dari kecil ke besar
2. Tentukan letak median = $\frac{n+1}{2}$, n = banyaknya datum
3. Tentukan nilai median

Dari soal dapat ditentukan banyak datum adalah jumlah frekuensi seluruhnya yaitu $2 + 4 + 6 + 7 + 5 = 24$.

Dengan menggunakan cara pertama

1. Urutkan nilai datum dari kecil ke besar
2. Mencari nilai datum yang terletak di tengah yaitu dengan bantuan mencoret nilai datum yang terletak di tepi kiri dan tepi kanan sehingga diperoleh nilai datum yang terletak di tengah.

~~5 5 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 8 8 8 8 8 8 8 8 9 9 9 9 9~~

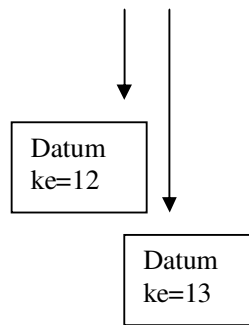
↓
Nilai Median

Diperoleh nilai median adalah $\frac{7+8}{2} = 7,5$.

Selanjutnya dapat menggunakan cara kedua

1. Urutkan nilai datum dari kecil ke besar

5 5 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 8 8 8 8 8 8 8 8 9 9 9 9 9



2. Tentukan **letak median** $= \frac{n+1}{2}$, n = banyaknya datum

$$\text{Letak median} = \frac{n+1}{2} = \frac{24+1}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

Berarti median terletak diantara datum urutan ke 12 dan datum urutan ke 13.

Nilai datum ke 12 adalah 7 dan nilai datum ke 13 adalah 8. Jadi nilai median dari

data tersebut adalah $\frac{\text{nilai datum ke } -12 + \text{nilai datum ke } -13}{2} = \frac{7+8}{2} = 7,5$.

Jadi median data diatas adalah 7,5

(D)

38. Nilai rata-rata matematika dalam suatu kelas 72, sedangkan nilai rata-rata siswa pria 69 dan nilai rata-rata siswa wanita 74. Jika banyak siswa dalam kelas 40 orang, banyak siswa pria adalah....

- A. 24 orang
- B. 22 orang
- C. 18 orang
- D. 16 orang

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menentukan ukuran pemusatan dan menggunakan dalam menyelesaikan masalah sehari-hari

Alternatif cara penyelesaian:

Untuk menyelesaikan soal nomer 38 ini diperlukan pemahaman tentang konsep rata-rata serta sistem persamaan linear serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

$$\text{Dari soal diketahui bahwa } 72 = \frac{\text{Jumlah nilai data}}{40}$$

$$\text{Jumlah nilai data} = 72 \times 40 = 2880$$

Dimisalkan bahwa banyak siswa pria dengan notasi p , sedangkan banyak siswa wanita dengan notasi w .

$$\text{Diketahui dari soal bahwa } 69 = \frac{\text{Jumlah nilai siswa pria}}{p} \text{ dan}$$

$$74 = \frac{\text{Jumlah nilai siswa wanita}}{w}$$

Sehingga Jumlah nilai siswa pria = $69 \times p = 69 p$

Jumlah nilai siswa wanita = $74 \times w = 74 w$

Jumlah nilai data = Jumlah nilai siswa pria + jumlah nilai siswa wanita

$$2880 = 69 p + 74 w \longrightarrow \text{persamaan 1}$$

$$40 = p + w \longrightarrow \text{persamaan 2}$$

$$w = 40 - p$$

Selanjutkan substitusikan $w = 40 - p$, ke persamaan 1

$$2880 = 69 p + 74 w$$

$$2880 = 69 p + 74 (40 - p)$$

$$2880 = 69 p + 2960 - 74p$$

$$2880 - 2960 = -5p$$

$$-80 = -5 p$$

$$p = \frac{-80}{-5} = 16$$

Diperoleh bahwa banyak siswa pria adalah 16 orang.

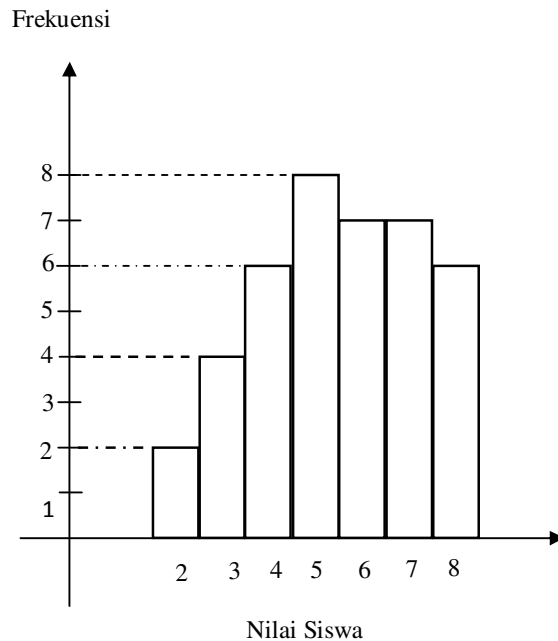
Jadi banyak siswa pria adalah 16 orang

(D)

39. Perhatikan diagram di samping!

Jika nilai 6 merupakan nilai ketuntasan, banyak siswa yang tidak tuntas adalah

- A. 27 orang
- B. 20 orang
- C. 14 orang
- D. 8 orang



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyajikan dan menafsirkan data

Alternatif cara penyelesaian:

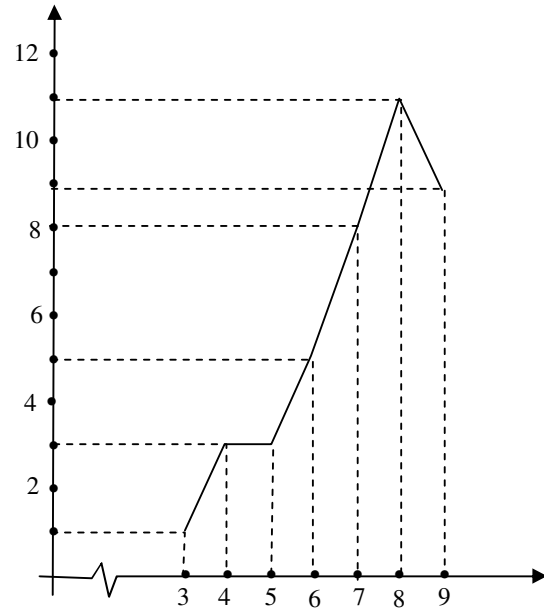
Untuk menyelesaikan soal nomer 39 ini diperlukan pemahaman tentang diagram batang dan membaca diagram batang sehingga dapat ditentukan bahwa banyak siswa yang tidak tuntas adalah jumlah dari frekuensi siswa yang nilainya kurang dari 6.

Banyak siswa yang tidak tuntas = $2 + 4 + 6 + 8 = 20$.

Jadi banyak siswa yang tidak tuntas ada 20 orang

(B)

40. Selisih banyak siswa yang memperoleh nilai 6 dan 9 pada diagram di samping adalah
- A. 9 orang
 - B. 6 orang
 - C. 5 orang
 - D. 4 orang



Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menyajikan dan menafsirkan data

Alternatif cara penyelesaian:

Untuk menyelesaikan soal nomer 40 ini diperlukan pemahaman tentang diagram garis dan membaca diagram garis sehingga dapat ditentukan selisih banyak siswa yang memperoleh nilai 6 dan 9.

Selisih banyak siswa yang memperoleh nilai 6 dan 9 adalah frekuensi siswa yang memperoleh nilai 9 dikurangi frekuensi siswa yang memperoleh nilai 6.

Selisih banyak siswa yang memperoleh nilai 6 dan 9 = $9 - 5 = 4$.

Jadi selisih banyak siswa yang memperoleh nilai 6 dan 9 ada 4 orang

(D)