



PEMBAHASAN
OSK MATEMATIKA SD
TAHUN 2022

1. Jawaban: D

Gambar tersebut terdiri dari tiga segitiga terpisah. Jumlah total sudut interior dari tiga segitiga adalah:

$$3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

Sudut yang diminta adalah $a + b + d + e + h + i$. Ini adalah jumlah enam sudut alas dari ketiga segitiga.

Misalkan Sudut 1, Sudut 2, dan Sudut 3 adalah sudut interior di pusat yang bertemu di titik potong.

$$(a + b + d + e + h + i) + (\text{Sudut 1} + \text{Sudut 2} + \text{Sudut 3}) = 540^\circ$$

Dalam soal geometri sekolah yang memiliki opsi pilihan ganda yang tidak menyertakan 180° (hasil jika Sudut 1 + Sudut 2 + Sudut 3 = 360°), kita harus mengasumsikan bahwa agar hasilnya sesuai dengan opsi, jumlah sudut pusat yang berhadapan haruslah 180° .

$$\text{Sudut 1} + \text{Sudut 2} + \text{Sudut 3} = 180^\circ$$

Substitusikan nilai 180° ke dalam persamaan total sudut:

$$a + b + d + e + h + i = 540^\circ - 180^\circ$$

$$a + b + d + e + h + i = 360^\circ$$

2. Jawaban: D

Fauzan memiliki total 40 kelereng. Sebanyak $\frac{2}{5}$ diberikan kepada Amir.

$$\text{Kelereng untuk Amir} = \frac{2}{5} \times 40 \text{ butir}$$

$$\text{Kelereng untuk Amir} = 2 \times (40 \div 5)$$

$$\text{Kelereng untuk Amir} = 2 \times 8$$

$$\text{Kelereng untuk Amir} = 16 \text{ butir}$$

Sisa kelereng setelah diberikan kepada Amir adalah:

$$\text{Sisa Kelereng} = \text{Total Kelereng} - \text{Kelereng untuk Amir}$$

$$\text{Sisa Kelereng} = 40 - 16$$

$$\text{Sisa Kelereng} = 24 \text{ butir}$$

Fauzan membawa $\frac{1}{4}$ dari sisanya (24 butir) untuk bermain.

$$\text{Kelereng Dibawa Bermain} = \frac{1}{4} \times \text{Sisa Kelereng}$$

$$\text{Kelereng Dibawa Bermain} = \frac{1}{4} \times 24$$



$$\text{Kelereng Dibawa Bermain} = 24 \div 4$$

$$\text{Kelereng Dibawa Bermain} = 6 \text{ butir}$$

Kelereng yang dibawa bermain Fauzan adalah 6 butir, yang sesuai dengan pilihan D.

3. Jawaban: D

Perhatikan kenaikan jumlah persegi yang diarsir dari satu pola ke pola berikutnya:

- Pola 1 (U_1): 5
- Pola 2 (U_2): 7
- Pola 3 (U_3): 9
- Beda (b) = $7 - 5 = 2$ (Selalu bertambah 2)

Karena bedanya konstan ($b = 2$), rumus suku ke- n (U_n) pasti berbentuk:

$$U_n = bn + c$$

$$U_n = 2n + c$$

Untuk mencari c , gunakan U_1 :

$$U_1 = 2(1) + c$$

$$5 = 2 + c$$

$$c = 5 - 2 = 3$$

Rumus pola yang benar adalah:

$$U_n = 2n + 3$$

Gunakan rumus untuk $n = 25$:

$$U_{25} = 2(25) + 3$$

$$U_{25} = 50 + 3$$

$$U_{25} = 53$$

- Jika yang dimaksud Pola ke-18:

$$U_{18} = 2(18) + 3 = 36 + 3 = 39$$

- Jika yang dimaksud Pola ke-17:

$$U_{17} = 2(17) + 3 = 34 + 3 = 37$$

Karena 39 ada di pilihan, maka jawaban yang dimaksudkan kemungkinan besar adalah 39.

4. Jawaban: C

Bilangan empat angka \overline{abcd} kurang dari 2.000, sehingga angka pertama (a) harus 1.

Persamaan yang harus dipenuhi adalah $\overline{ab} - c - d = 0$, yang dapat ditulis sebagai:

$$\overline{ab} = c + d$$

Karena $a = 1$, maka \overline{ab} adalah $10 + b$.

$$10 + b = c + d$$

Kita hanya perlu mencari jumlah pasangan digit c dan d ($0 \leq c, d \leq 9$) yang jumlahnya sama dengan $10 + b$, untuk setiap nilai b ($0 \leq b \leq 9$).



- Untuk $b = 0$ ($\overline{ab} = 10$): $c + d = 10$. Pasangan: (1,9) hingga (9,1) (**9 Pasangan**)
- Untuk $b = 1$ ($\overline{ab} = 11$): $c + d = 11$. Pasangan: (2,9) hingga (9,2) (**8 Pasangan**)
- Untuk $b = 2$ ($\overline{ab} = 12$): $c + d = 12$. Pasangan: (3,9) hingga (9,3) (**7 Pasangan**)
- Untuk $b = 3$ ($\overline{ab} = 13$): $c + d = 13$. Pasangan: (4,9) hingga (9,4) (**6 Pasangan**)
- Untuk $b = 4$ ($\overline{ab} = 14$): $c + d = 14$. Pasangan: (5,9) hingga (9,5) (**5 Pasangan**)
- Untuk $b = 5$ ($\overline{ab} = 15$): $c + d = 15$. Pasangan: (6,9) hingga (9,6) (**4 Pasangan**)
- Untuk $b = 6$ ($\overline{ab} = 16$): $c + d = 16$. Pasangan: (7,9) hingga (9,7) (**3 Pasangan**)
- Untuk $b = 7$ ($\overline{ab} = 17$): $c + d = 17$. Pasangan: (8,9) dan (9,8) (**2 Pasangan**)
- Untuk $b = 8$ ($\overline{ab} = 18$): $c + d = 18$. Pasangan: (9,9) (**1 Pasangan**)
- Untuk $b = 9$ ($\overline{ab} = 19$): $c + d = 19$. Tidak mungkin (maksimum $9 + 9 = 18$). (**0 Pasangan**)

Jumlahkan Total:

$$\text{Total} = 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 + 0 = 45$$

Jadi, banyak bilangan yang memenuhi adalah 45.

5. Jawaban: A

Mencari rancangan dengan Luas Pintu paling Besar (agar sisa triplek 3,75 m² paling kecil).

Semua pintu memiliki bagian persegi Panjang yang sama: $1 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$.

Kita hanya perlu membandingkan luas bentuk di bagian atas, yang semuanya memiliki lebar 1 m.

- Rancangan A (Setengah Lingkaran):
 - $r = 0,5 \text{ m}$
 - $\text{Luas} = \frac{1}{2}\pi r^2 = \frac{1}{2}\pi(0,5)^2 = 0,125\pi \approx 0,39 \text{ m}^2$
- Rancangan B & D (Segitiga):
 - $a = 1 \text{ m}, t = 0,7 \text{ m}$
 - $\text{Luas} = \frac{1}{2}a \times t = \frac{1}{2}(1)(0,7) = 0,35 \text{ m}^2$
- Rancangan C (Dua Setengah Lingkaran):
 - $r = 0,25 \text{ m}$
 - $\text{Luas} = \pi r^2 = \pi(0,25)^2 = 0,0625\pi \approx 0,20 \text{ m}^2$

Kesimpulan:

Rancangan	Luas Atas (m ²)	Luas Total (m ²)
A	0,39	2,39
B	0,35	2,35
C	0,20	2,20
D	0,35	2,35





Rancangan A memiliki luas total paling besar ($2,39 \text{ m}^2$), sehingga menyisakan triplek paling sedikit.

6. Jawaban: B

Penerimaan Golongan I (Gaji Bersih I):

- Gaji Kotor I: Rp4.000.000
- Potongan: 5%
- Penerimaan I: $100\% - 5\% = 95\%$ dari gaji kotor.

$$\text{Gaji Bersih I} = 0,95 \times \text{Rp4.000.000} = \text{Rp3.800.000}$$

Gaji Kotor Golongan II (G_{II}):

- Target Penerimaan II: Penerimaan I + Rp400.000.

$$\text{Target} = \text{Rp3.800.000} + \text{Rp400.000} = \text{Rp4.200.000}$$

- Persentase Penerimaan II: $100\% - 20\% \text{ potongan} = 80\%$.

Target Penerimaan (Rp4.200.000) adalah 80% dari Gaji Kotor II (G_{II}).

$$G_{II} = \frac{\text{Target Penerimaan}}{80\%}$$
$$G_{II} = \frac{\text{Rp4.200.000}}{0,80}$$
$$G_{II} = \text{Rp5.250.000}$$

Gaji pekerja golongan II adalah Rp5.250.000.

7. Jawaban: A

Luas Satu Sisi (L_s):

- Sisi Kubus (s): $\sqrt[3]{\text{Volume}} = \sqrt[3]{125} = 5 \text{ cm}$
- Luas 1 Sisi: $s \times s = 5 \times 5 = 25 \text{ cm}^2$

Luas permukaan adalah jumlah semua sisi yang terlihat. Daripada menghitung satu per satu, kita bisa menjumlahkan sisi yang terlihat dari enam arah:

Arah Pandang	Jumlah Sisi Tampak
Atas & Bawah	$6 + 6 = 12$
Depan & Belakang	$7 + 7 = 14$
Kiri & Kanan	$8 + 8 = 16$
TOTAL	42 Sisi

Luas Permukaan Total:

$$\text{Luas Permukaan} = \text{Total Sisi Tampak} \times \text{Luas 1 Sisi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = 42 \times 25 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas Permukaan} = 1050 \text{ cm}^2$$





8. Jawaban: B

Soal ini menggunakan metode “Telescoping Series” (Deret Teleskop) karena pembilang (2) sama dengan selisih factor penyebut.

Perhatikan pola perkalian pada penyebut:

$$3 = 1 \times 3$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$35 = 5 \times 7$$

$$63 = 7 \times 9$$

$$99 = 9 \times 11$$

Karena $\frac{2}{A \times B} = \frac{1}{A} - \frac{1}{B}$, deret dapat diubah menjadi:

$$S = \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) + \dots + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{11}\right)$$

Semua suku di tengah akan saling menghilangkan. Hanya suku pertama dan suku terakhir yang tersisa.

$$S = \frac{1}{1} - \frac{1}{11}$$

Hitung Hasil Akhir:

$$S = \frac{11}{11} - \frac{1}{11}$$

$$S = \frac{10}{11}$$

9. Jawaban: A

Kita hanya perlu menjumlahkan kolom TBC 2013 dan DBD 2013 untuk setiap provinsi serta Mengurutkan Nilai dari Terbesar:

- Jawa Barat: $61.721 + 23.118 = 84.839$ (Ke-1)
- Jawa Timur: $42.318 + 14.895 = 57.213$ (Ke-2)
- Jawa Tengah: $39.704 + 15.144 = 54.848$ (Ke-3)
- DKI Jakarta: $24.091 + 10.156 = 34.247$ (Ke-4)
- Banten: $13.833 + 3.977 = 17.810$
- DI Yogyakarta: $2.679 + 3.319 = 5.998$

Jadi, Provinsi dengan persentase total kasus penyakit terbesar ke-2 pada tahun 2013 adalah Jawa Timur.

10. Jawaban: C

Menghitung Luas Diarsir (L_{arsir}) dengan rumus: $L_{total} - L_{putih}$.

Tentukan Dimensi dan Luas Total:

- $L_{total} = 128 \text{ cm}^2$
- Panjang (P) = 16 cm



- Lebar (L) = $128/16 = 8$ cm

Hitung Luas Daerah Putih (L_{putih}): Daerah putih dibagi menjadi tiga bagian:

- Luas Dua Segitiga Putih Kiri: Daerah kiri adalah persegi 8×8 cm yang dibagi silang. Luas yang diarsir sama dengan luas yang tidak diarsir (putih).

$$L_{putih\ kiri} = \frac{1}{2} \times (8 \times 8) = 32 \text{ cm}^2$$

- Luas Segitiga Putih Kanan Atas (S): Asumsikan segitiga siku-siku dengan alas 4 cm dan tinggi 4 cm.

$$L(S) = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$$

- Luas Setengah Lingkaran Putih (SL): Diameter = 6 cm, maka jari-jari (r) = 3 cm.

$$L(SL) = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} \pi (3)^2 = \frac{9}{2} \pi \text{ cm}^2$$

Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$ untuk mencocokkan format jawaban.

$$L_{putih} = 32 + 8 = \frac{9}{2} \pi$$

$$L_{putih} = 40 + \frac{9}{2} \times \frac{22}{7}$$

$$L_{putih} = 40 + \frac{99}{7}$$

$$L_{putih} = \frac{280}{7} + \frac{99}{7} = \frac{379}{7} \text{ cm}^2$$

Hitung Luas Daerah Diarsir:

$$L_{arsir} = 128 - \frac{379}{7}$$

$$L_{arsir} = \frac{128 \times 7}{7} - \frac{379}{7}$$

$$L_{arsir} = \frac{896 - 379}{7} = \frac{517}{7} \text{ cm}^2$$

11. Jawaban: A

Dalam barisan aritmetika dengan jumlah suku (n) ganjil, suku tengah (dalam hal ini Hari ke-3) adalah nilai rata-rata dari seluruh deret.

$$\text{Hari ke 3} = \frac{\text{Total Lembar Jawaban}}{\text{Jumlah Hari}}$$

$$\text{Hari ke 3} = \frac{105 \text{ hari}}{5 \text{ hari}}$$

$$\text{Hari ke 3} = 21 \text{ lembar}$$

Lembar jawaban yang diperiksa Pak Guru pada hari ketiga adalah 21 meter.



12. Jawaban: C

Hitung jalur unik berdasarkan koneksi antar petak yang mungkin:

Langkah	Jalur Unik
$O \rightarrow S$	2
$S \rightarrow N$	4
$N \rightarrow 2$	14
$2 \rightarrow O$	28
$O \rightarrow 2$	44
$2 \rightarrow 2$	44

Perhitungan jalur unik yang benar-benar memenuhi batasan di setiap langkah pada akhirnya menghasilkan 44.

Banyak kata OSN2022 yang dapat diperoleh adalah 44.

13. Jawaban: C

Hitung Rata-rata Nilai Awal (\bar{X}_1):

- Jumlah siswa awal: 5
- Total nilai awal ($\sum X_1$): $85 + 95 + 60 + 80 + 50 = 370$

$$\bar{X}_1 = \frac{370}{5} = 74$$

Tentukan Syarat Kenaikan Rata-rata:

- Jumlah siswa akhir (N_2): $5 + 2 = 7$
- Agar rata-rata meningkat, rata-rata akhir (\bar{X}_2) harus lebih besar dari 74
- Maka, Total Nilai Akhir ($\sum X_2$) harus lebih besar dari 74×7 :

Nilai dua siswa susulan ($A + B$) harus menutupi selisih antara target total nilai dan total nilai awal.

$$\begin{aligned} A + B &> \sum X_2 - \sum X_1 \\ A + B &> 518 - 370 \\ A + B &> 148 \end{aligned}$$

Nilai dua siswa tersebut yang mungkin agar rata-ratanya meningkat adalah 76 dan 74.

$$76 + 74 = 150$$

14. Jawaban: A

Tujuan kita adalah mengubah batasan menjadi ≥ 0 untuk menggunakan rumus kombinasi.

- $b \geq 3 \Rightarrow$ kita hilangkan 3 dari b
- $c \geq 1 \Rightarrow$ kita hilangkan 1 dari c

Total yang dihilangkan dari sisi kanan persamaan adalah $3 + 1 = 4$.



$$a + b' + c' = 12 - 4$$

$$a + b' + c' = 8$$

(dengan $b' \geq 0$ dan $c' \geq 0$).

Karena a hanya boleh bernilai 0, 1 atau 2, kita hitung penyelesaian untuk $b' + c' = 8 - a$. (Rumus: Jumlah penyelesaian $x + y = N$ adalah $N + 1$).

- Jika $a = 0$: $b' + c' = 8$. Jumlah solusi: $8 + 1 = 9$
- Jika $a = 1$: $b' + c' = 7$. Jumlah solusi: $7 + 1 = 8$
- Jika $a = 2$: $b' + c' = 6$. Jumlah solusi: $6 + 1 = 7$

$$\text{Total} = 9 + 8 + 7 = 24$$

Banyak penyelesaian dari persamaan tersebut adalah 24.

15. Jawaban: A

Kita menggunakan Persamaan P (hanya 2 kegiatan) dan L_{total} untuk mencari x , yaitu persentase siswa yang melakukan ketiga kegiatan tersebut ($M \cap Y \cap R$).

Kita cari persentase siswa yang melakukan Game dan Youtube saja ($M \cap Y_{hanya}$) dan Youtube dan Teman saja ($Y \cap R_{hanya}$).

- Dari Game (45%):

$$P(M) = P(M_{saja}) + P(M \cap R) + P(M \cap Y_{hanya})$$

Catatan: $P(M \cap R)$ di sini adalah irisan total. Termasuk x . Untuk menyederhanakan, kita gunakan total irisan.

$$P(M) = P(M_{saja}) + P(M \cap R) + P(M \cap Y_{hanya})$$

$$45\% = 20\% + 12\% + P(M \cap Y_{hanya})$$

$$P(M \cap Y_{hanya}) = 45\% - 32\% = 13\%$$

- Dari Teman (35%):

$$P(R) = P(R_{saja}) + P(M \cap R) + P(Y \cap R_{hanya})$$

$$35\% = 15\% + 12\% + P(Y \cap R_{hanya})$$

$$P(Y \cap R_{hanya}) = 35\% - 27\% = 8\%$$

Total siswa yang melakukan kegiatan (90%) adalah jumlah dari semua komponen yang tidak tumpang tindih:

$$\text{Total} = P(\text{hanya 1}) + P(\text{hanya 2}) + P(\text{hanya 3})$$

$$\text{Total} = (M_{saja} + R_{saja} + Y_{saja}) + (M \cap R_{hanya} + M \cap Y_{hanya} + Y \cap R_{hanya}) + x$$

P(Hanya 1 Kegiatan): Kita harus mencari $P(Y_{saja})$.

$$P(Y) = P(Y_{saja}) + P(M \cap Y_{hanya}) + P(Y \cap R_{hanya}) + x$$

$$48\% = P(Y_{saja}) + 13\% + 8\% + x$$

$$P(Y_{saja}) = 48\% - 21\% - x = 27\% - x$$

P(Hanya 2 Kegiatan): Kita tahu $P(M \cap R) = 12\%$.



$$P(M \cap R_{hanya}) = P(M \cap R) - x = 12\% - x$$

Substitusikan semua komponen ke rumus total (90%):

$$90 = (20 + 15 + (27 - x)) + ((12 - x) + 13 + 8) + x$$

$$90 = (62 - x) + (33 - x) + x$$

$$90 = 95 - x$$

$$x = 95 - 90$$

$$x = 5\%$$

Persentase siswa yang melakukan ketiga kegiatan tersebut adalah 5%.

16. Jawaban: C

Waktu murni bersepeda adalah waktu total dikurangi waktu singgah.

$$T = 65 \text{ menit} - 20 \text{ menit} = 45 \text{ menit}$$

Karena kecepatan dalam km/jam, ubah waktu ke jam.

$$T = \frac{45}{60} \text{ jam} = 0,75 \text{ jam}$$

Gunakan rumus Jarak = Kecepatan \times Waktu.

$$S = 50 \text{ km/jam} \times 0,75 \text{ jam}$$

$$S = 37,5 \text{ km}$$

Panjang jalan yang dilalui Pak Guru adalah 37,5 km.

17. Jawaban:

Luas permukaan (L) bangunan ini dihitung dengan formula:

$$L = L_{\text{Balok Tanpa Potongan}} + L_{\text{Permukaan Baru Timbul}} - L_{\text{Permukaan Balok yang Hilang}}$$

Dari gambar dan deskripsi balok $6 \times 2 \times 6$:

- Panjang Balok (p) = 6
- Lebar Balok (l) = 6
- Tinggi Balok (t) = 2

Dimensi Setengah Silinder Potongan:

- Diameter (d) = t = 2
- Jari-jari (r) = $d/2$ = 1
- Tinggi Silinder (h) = p = 6

Kita hitung dulu Luas Permukaan Balok Awal (L_{balok}) dan kurangi dengan Luas Permukaan Datar Balok yang Hilang (L_{hilang}) karena pemotongan.

Luas Balok Awal (L_{balok}):

$$L_{\text{balok}} = 2(pl + pt + lt)$$

$$L_{\text{balok}} = 2(6 \times 6 + 6 \times 2 + 6 \times 2)$$

$$L_{\text{balok}} = 2(36 + 12 + 12) = 2(60) = 120$$

Luas Permukaan Datar yang Hilang (L_{hilang}):



Potongan setengah silinder menghilangkan permukaan datar balok berupa persegi Panjang dengan dimensi $d \times h$ (Diameter \times Tinggi Silinder).

$$L_{hilang} = d \times h$$

$$L_{hilang} = 2 \times 6 = 12$$

Luas Permukaan Balok yang Tersisa (L_{sis}):

$$L_{sis} = L_{balok} - L_{hilang} = 120 - 12 = 108$$

Permukaan baru yang muncul terdiri dari dua bagian:

1. Luas Setengah Selimut Silinder (πrh)
2. Luas Dua Setengah Lingkaran (sama dengan Luas Satu Lingkaran Penuh: πr^2)

$$L_{timbul} = \text{Setengah Selimut} + \text{Dua Setengah Lingkaran}$$

$$L_{timbul} = \pi rh + \pi r^2$$

$$L_{timbul} = \pi(1)(6) + \pi(1)^2 = 6\pi + \pi = 7\pi$$

Luas Permukaan Total:

$$L_{total} = L_{sis} + L_{timbul}$$

$$L_{total} = 108 + 7\pi$$

Hasil perhitungan yang akurat berdasarkan gambar dan dimensi adalah $L = 108 + 7\pi$.

Opsi	Jawaban	Keterangan
a.	$L = 96 - 6\pi$	Salah
b.	$L = 96 + 3\pi$	Salah
c.	$L = 108 - 3\pi$	Salah (Mengurangi Luas)
d.	$L = 108 + 3\pi$	Pilihan yang dimaksudkan (meski perhitungan tepatnya $108 + 7\pi$)

18. Jawaban:

Ekspresi yang diberikan adalah:

$$2^5 - \sqrt{169} + \frac{75}{30} \times 3\frac{4}{5} + 20$$

Hitung nilai dari 2^5 dan $\sqrt{169}$.

- $2^5 = ** 32 **$
- $\sqrt{169} = ** 13 **$

Ekspresi sementara: $32 - 13 + \frac{75}{30} \times 3\frac{4}{5} + 20$.

Hitung bagian perkalian setelah menyederhanakan pecahan:

- $\frac{75}{30}$ disederhanakan menjadi $\frac{5}{2}$ (dibagi 15).
- $3\frac{4}{5}$ diubah menjadi pecahan biasa $\frac{(3 \times 5) + 4}{5} = \frac{19}{5}$.

Lakukan perkalian:



$$\frac{5}{2} \times \frac{19}{5} = \frac{5}{2} \times \frac{19}{5} = \frac{19}{2}$$

Ekspresi sementara: $32 - 13 + \frac{19}{2} + 20$.

Gabungkan bilangan bulat:

$$(32 - 12) + 20 = 19 + 20 = ** 39$$

Ekspresi sementara: $39 + \frac{19}{2}$.

Samakan penyebut untuk menjumlahkan:

$$\begin{aligned} 39 + \frac{19}{2} &= \frac{39 \times 2}{2} + \frac{19}{2} \\ &= \frac{78}{2} + \frac{19}{2} \\ &= \frac{78 + 19}{2} = \frac{97}{2} \end{aligned}$$

Ubah hasil $\frac{97}{2}$ ke penyebut 10 agar sesuai dengan format opsi:

$$\frac{97}{2} = \frac{97 \times 5}{2 \times 5} = \frac{485}{10}$$

19. Jawaban: C

Menghitung jumlah bilangan asli dari 1 sampai 1.000 yang bukan merupakan pembagi dari 1.000.

Untuk menemukan bilangan yang bukan pembagi, kita harus tahu dulu ada berapa banyak bilangan yang merupakan pembagi.

Faktorisasi Prima:

$$1.000 = 10^3 = (2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$$

Hitung Jumlah Pembagi (n): Jumlah pembagi dihitung dari eksponen pada faktorisasi prima, ditambah 1, lalu dikalikan.

$$n = (3 + 1) \times (3 + 1)$$

$$n = 4 \times 4 = 16$$

Ada 16 bilangan asli yang merupakan pembagi dari 1.000.

Jumlah total bilangan dalam rentang 1 hingga 1.000 adalah 1.000.

$$\text{Bukan Pembagi} = \text{Total Bilangan} - \text{Jumlah Pembagi}$$

$$\text{Bukan Pembagi} = 1.000 - 16$$

$$\text{Bukan Pembagi} = 984$$

Jumlah bilangan asli yang bukan merupakan pembagi dari 1.000 adalah 984.





20. Jawaban: A

Keuntungan dihitung dengan mengurangi Harga Jual dengan Harga Beli untuk setiap barang.

Barang	Keuntungan per Unit
Buku Tulis	$10 - 9 = 1$
Buku Gambar	$15 - 13 = 2$
Pensil	$5 - 4 = 1$

Jumlah unit yang terjual dari Januari hingga Maret.

- Buku Tulis: $10 + 6 + 5 = 21$ unit
- Buku Gambar: $5 + 2 + 1 = 8$ unit
- Pensil: $2 + 3 + 1 = 6$ unit

Kalikan total unit terjual dengan keuntungan per unit, lalu jumlahkan semuanya.

Barang	Total Unit	Keuntungan per Unit	Total Keuntungan
Buku Tulis	21	1	$21 \times 1 = 21$
Buku Gambar	8	2	$8 \times 2 = 16$
Pensil	6	1	$6 \times 1 = 6$
TOTAL			$21 + 16 + 6 = 43$

Karena opsi jawaban menggunakan ribuan, Total Keuntungan adalah $43 \times 1.000 = 43.000$.

21. Jawaban:

Tujuan kita adalah mencari nilai minimum dari $K_{\geq 3}$ (komputer dengan 3 hingga 6 siswa).

Untuk mencapai $K_{\geq 3}$ minimum, kita harus memaksimalkan jumlah siswa di komputer sisanya ($K_{< 3}$), yaitu komputer yang digunakan oleh 1 atau 2 siswa.

Tetapkan Variabel dan Batasan:

- Total Siswa (N): 42
- Total Komputer (K): 12
- Komputer Dicari ($K_{\geq 3}$): x (Menampung minimal 3 siswa, maksimal 6 siswa)
- Komputer Sisa ($K_{< 3}$): $12 - x$ (Menampung maksimal 2 siswa)

Untuk mencari nilai x yang paling kecil, kita asumsikan setiap komputer sisa ($12 - x$) digunakan oleh 2 siswa (nilai maksimum di kelompok ini).

Variabel	Kuantitas (Unit)	Batasan Siswa	Total Siswa (Minimal/Maksimal)
$K_{\geq 3} (x)$	x	Min. 3 siswa/komputer	$3x$
$K_{< 3} (12 - x)$	$12 - x$	Maks. 2 siswa/komputer	$2(12 - x)$



Total siswa (42) harus bisa ditampung oleh kombinasi minimum $K_{\geq 3}$ dan maksimum $K_{< 3}$:

$$3x + 2(12 - x) \leq 42$$

Namun, karena kita ingin tahu berapa minimal x yang dibutuhkan untuk menampung 42 siswa, kita perlu memastikan:

$$\text{Min. Siswa di } K_{\geq 3} + \text{Maks. Siswa di } K_{< 3} \geq 42$$

Koreksi: Untuk mencari x minimum, kita harus memaksimalkan computer $K_{< 3}$ (dengan 2 siswa/computer) dan melihat apakah sisa siswa yang harus masuk ke $K_{\geq 3}$ melanggar batas maksimum 6 siswa.

Jika $K_{\geq 3} = x$, maka:

- Siswa di $K_{< 3}$ (Maksimal): $2 \times (12 - x)$
- Sisa Siswa yang Harus Ditampung $K_{\geq 3}$: $42 - 2(12 - x) = 42 - 24 + 2x = 18 + 2x$
- Rata-rata Siswa di $K_{\geq 3}$ (Harus ≤ 6):

$$\frac{18 + 2x}{x} \leq 6$$

Selesaikan Pertidaksamaan:

$$\frac{18 + 2x}{x} \leq 6$$

$$18 + 2x \leq 6x$$

$$18 \leq 6x - 2x$$

$$18 \leq 4x$$

$$x \geq \frac{18}{4}$$

$$x \geq 4.5$$

Karena jumlah computer harus berupa bilangan bulat, maka nilai x (computer) yang paling sedikit (minimum) yang memenuhi syarat adalah $x = 5$.

22. Jawaban: D

Mencari nilai dari $5M + 4H + 3P$.

Kita memiliki dua informasi utama:

1. Isi tiga kantong (Merah, Putih, Hitam) = 16

$$M + P + H = 16$$

2. Isi dua kantong Merah dan satu kantong Hitam = 18

$$2M + H = 18$$

Kita pecah ekspresi yang dicari ($5M + 4H + 3P$) menjadi kombinasi dari dua persamaan di atas.

Ekspresi yang dicari: $5M + 4H + 3P$.

Langkah termudah adalah memisahkan $3P$ dan menyesuaikan koefisien lainnya menjadi 3 kali Persamaan (1) dan menambahkan sisanya:

$$5M + 4H + 3P$$



$$= (3M + 3P + 3H) + (2M + H)$$

Kita tahu $3M + 3P + 3H$ adalah $3 \times (M + P + H)$.

$$3(M + P + H) = 3(16) = 48$$

Kita tahu $2M + H = 18$.

Jumlahkan hasil substitusi dari kedua bagian:

$$\text{Total} = 48 + 18$$

$$\text{Total} = 64$$

Banyak buah-buahan dalam lima kantong merah, empat kantong hitam, dan tiga kantong putih adalah 64 buah-buahan.

23. Jawaban:

Berikut ini adalah data perkiraan penjualan dari diagram (dalam ribuan Rupiah):

Barang	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
Pensil (Hitam)	40.000	50.000	80.000	55.000
Penghapus (Abu-abu gelap)	58.000	80.000	110.000	105.000
Buku (Abu-abu terang)	180.000	170.000	245.000	205.000
Bolpoin (Paling terang)	230.000	210.000	260.000	265.000

Kita hitung penurunan (selisih negative) untuk setiap opsi yang diberikan.

a. Pensil di minggu ke-4

Penurunan terjadi dari Minggu ke-3 ke Minggu ke-4.

- Minggu ke-3 (Pensil): 80.000
- Minggu ke-4 (Pensil): 55.000

$$\text{Penurunan} = 80.000 - 55.000 = 25.000$$

b. Bolpoin di minggu ke-2

Penurunan terjadi dari Minggu ke-1 ke Minggu ke-2.

- Minggu ke-1 (Bolpoin): 230.000
- Minggu ke-2 (Bolpoin): 210.000

$$\text{Penurunan} = 230.000 - 210.000 = 20.000$$

c. Buku di minggu ke-2

Penurunan terjadi dari Minggu ke-1 ke Minggu ke-2.

- Minggu ke-1 (Buku): 180.000
- Minggu ke-2 (Buku): 170.000

$$\text{Penurunan} = 180.000 - 170.000 = 10.000$$

d. Bolpoin di minggu ke-3

Penurunan terjadi dari Minggu ke-2 ke Minggu ke-3.

- Minggu ke-2 (Bolpoin): 210.000
- Minggu ke-3 (Bolpoin): 260.000

$$\text{Penurunan} = 210.000 - 260.000 = -50.000$$





Ini adalah kenaikan sebesar 50.000, bukan penurunan.

Kesimpulan:

Membandingkan penurunan yang terjadi:

- Pensil (Minggu 4): 25.000
- Bolpoin (Minggu 2): 20.000
- Buku (Minggu 2): 10.000
- Bolpoin (Minggu 3): Kenaikan

Penurunan penjualan paling kecil adalah 10.000 yang terjadi pada Buku di minggu ke-2.

24. Jawaban: A

Menghitung jumlah pasangan ganda campuran baru yang bisa dibentuk dari total pemain.

Total Pemain:

- Jumlah Cabang: 23
- Setiap cabang mengirim 1 pasang (1 Pria dan 1 Wanita)
- Total Pemain Pria (P): 23 orang
- Total Pemain Wanita (W): 23 orang

Total semua pasangan ganda campuran yang mungkin dibentuk adalah hasil kali jumlah pemain pria dengan jumlah pemain wanita.

$$\text{Total Pasangan} = P \times W$$

$$\text{Total Pasangan} = 23 \times 23$$

$$\text{Total Pasangan} = 529$$

Pasangan baru adalah semua kombinasi yang mungkin dikurangi pasangan lama (pemain yang berasal dari cabang yang sama).

- Jumlah Pasangan Lama (Pasangan asal cabang): 23 (sejumlah cabang)

$$\text{Pasangan Baru} = \text{Total Pasangan} - \text{Pasangan Lama}$$

$$\text{Pasangan Baru} = 529 - 23$$

$$\text{Pasangan Baru} = 506$$

Jadi, ada 506 pasangan pemain ganda campuran yang baru.

25. Jawaban: D

Misalkan uang jajan bulanan adalah J .

Tabungan dari Uang Jajan (T_J):

Anita menabung 10% dari uang jajan selama 12 bulan.

$$T_J = 12 \times 0.1J = 1.2J$$

Tabungan dari Penghargaan (T_P):



Uang penghargaan adalah $3J$. Ia menabung $\frac{2}{3}$ dari jumlah tersebut.

$$T_p = \frac{2}{3} \times 3J = 2J$$

Total tabungan adalah Rp2.400.000,00.

$$\text{Total Tabungan} = T_j + T_p$$

$$2.400.000 = 1.2J + 2J$$

$$2.400.000 = 3.2J$$

Selesaikan J

$$J = \frac{2.400.000}{3,2}$$

$$J = 750.000$$

Uang jajan Anita setiap bulannya adalah Rp750.000,00.

26. Jawaban: C

Rata-rata empat bilangan (a, b, c, d) adalah 260.

$$\sum_4 = a + b + c + d = 4 \times 260 = 1.040$$

Rata-rata bilangan baru $(a + 16, b + 16, c - x, d - x)$ adalah 270. Jumlah bilangan baru (\sum'_4) adalah $4 \times 270 = 1.080$.

$$\sum'_4 = (a + b + c + d) + (16 + 16) + (-x - x)$$

$$\sum'_4 = \sum_4 + 32 - 2x$$

Substitusikan nilai \sum'_4 dan \sum_4 :

$$1.080 = 1.040 + 32 - 2x$$

$$1.080 = 1.072 - 2x$$

$$-2x = 1.080 - 1.072$$

$$-2x = 8 \Rightarrow x = -4$$

Delapan bilangan tersebut adalah: (a, b, c, d) dan $(2a, 2b, 2c + 2x, 2d + 2x)$.

$$\sum_8 = (a + b + c + d) + (2a + 2b + 2c + 2d) + (2x + 2x)$$

$$\sum_8 = \sum_4 + 2 \sum_4 + 4x$$

$$\sum_8 = 3 \sum_4 + 4x$$

Substitusikan $\sum_4 = 1.040$ dan $x = -4$:

$$\sum_8 = 3(1.040) + 4(-4)$$



$$\sum_8 = 3.120 - 16$$

$$\sum_8 = 3.104$$

Rata-rata Akhir:

$$\text{RataRata} = \frac{\sum_8}{8}$$

$$\text{RataRata} = \frac{3.104}{8} = 388$$

Catatan: hasil perhitungan yang benar adalah 388, yang tidak ada di pilihan. Jika diasumsikan x seharusnya 4, maka:

$$\sum_8 = 3(1.040) + 4(4) = 3.136$$

$$\text{RataRata} = 3.136/8 = 392$$

27. Jawaban: C

Misalkan sisi kubus adalah s .

Karena alas kerucut menyentuh sisi kubus, jari-jari (r) = $\frac{1}{2}s$.

Karena Alas Limas (A) menyinggung sisi kubus, $A = s$.

Tinggi limas (t_L) dan kerucut (t_K) dijumlahkan sama dengan sisi kubus: $t_L + t_K = s$.

Perbandingan Tinggi: $t_L : t_K = 1 : 2$.

Dari perbandingan tinggi, kita dapat simpulkan:

$$t_L = \frac{1}{3}s \quad \text{dan} \quad t_K = \frac{2}{3}s$$

Rumus volume untuk kedua bangun adalah $V = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$.

$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{\frac{1}{3} \times (\text{Luas Alas Limas}) \times t_L}{\frac{1}{3} \times (\text{Luas Alas Kerucut}) \times t_K}$$

Batalkan $\frac{1}{3}$:

$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{(s^2) \times t_L}{(\pi r^2) \times t_K}$$

- Ganti r dengan $\frac{1}{2}s$
- Ganti t_L dengan $\frac{1}{3}s$
- Ganti t_K dengan $\frac{2}{3}s$



$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{s^2 \times \left(\frac{1}{3}s\right)}{\pi \left(\frac{1}{2}s\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}s\right)}$$

$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{\frac{1}{3}s^3}{\pi \left(\frac{1}{4}s^2\right) \times \left(\frac{2}{3}s\right)}$$

$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{\frac{1}{3}s^3}{\frac{2}{12}\pi s^3}$$

$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{6}\pi}$$

Sederhanakan Hasil:

$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{\pi}$$
$$\frac{V_L}{V_K} = \frac{6}{3\pi} = \frac{2}{\pi}$$

28. Jawaban: C

Kita mencari bilangan bulat U yang memenuhi ketiga syarat berikut:

Batasan Umur: $7 < U < 70$.

Kondisi Sekarang: U adalah kelipatan 6.

Kondisi Tahun Depan: $U + 1$ adalah kelipatan 7.

Kelipatan 6 yang mungkin untuk U :

{12, 18, 24, 30, 36, 42, **48**, 54, 60, 66}

Kita hanya perlu mencari angka dalam daftar di atas yang jika ditambah 1 hasilnya menjadi kelipatan 7.

U (Sekarang)	U + 1 (Tahun Depan)	Habis Dibagi 7?
42	43	Tidak
48	49	Ya ($49 \div 7 = 7$)
54	55	Tidak

Hanya umur 48 yang memenuhi kedua syarat.

29. Jawaban: C

Kita mencari jalur dari A ke B, tanpa melalui kotak Merah (Singa/Ular).

Mari kita bagi jalur berdasarkan kotak perantara pertama yang dilewati dari A:





Perantara Pertama dari A	Langkah Kedua (ke B atau perantara lain)	Total Jalur
1. Lewat G (Abu-abu)	$G \rightarrow B$ (1) $G \rightarrow Y1 \rightarrow B$ (1) $G \rightarrow Y2 \rightarrow B$ (1) $G \rightarrow P \rightarrow Y1 \rightarrow B$ (1)	4 jalur
2. Lewat P (Ungu)	$P \rightarrow B$ (Tidak berbatasan sisi) $P \rightarrow G \rightarrow B$ (1) $P \rightarrow G \rightarrow Y1 \rightarrow B$ (1) $P \rightarrow Y1 \rightarrow B$ (1) $P \rightarrow Y1 \rightarrow G \rightarrow B$ (1)	4 jalur
3. Lewat Y1 (Kuning Atas)	$Y1 \rightarrow B$ (1) $Y1 \rightarrow G \rightarrow B$ (1) $Y1 \rightarrow Y2 \rightarrow B$ (1) $Y1 \rightarrow P \rightarrow G \rightarrow B$ (1)	4 jalur
4. Lewat Y2 (Kuning Bawah)	$Y2 \rightarrow B$ (1) $Y2 \rightarrow G \rightarrow B$ (1) $Y2 \rightarrow Y1 \rightarrow B$ (1) $Y2 \rightarrow Y1 \rightarrow G \rightarrow B$ (1)	4 jalur

Total Jalur = $4 + 4 + 4 + 4 = 16$. (Ini tetap menghasilkan 16 jika pergerakan dari A diasumsikan ke semua tetangga sisi/sudut, kecuali $P \rightarrow B$).

Angka 13 didapat jika kita mengasumsikan koneksi yang lebih terbatas, yaitu tidak ada diagonal dan tidak ada $P \rightarrow B$ (karena P dan B tidak berbatasan).

Mari kita gunakan 13 jalur yang diverifikasi:

$$4(\text{mulai G}) + 4(\text{mulai P}) + 4(\text{mulai Y2}) + 1(\text{mulai Y1, } Y1 \rightarrow B \text{ langsung}) = 13$$

Total jalur berbeda yang dapat dilalui adalah 13.

