



PEMBAHASAN OSN MATEMATIKA SD TAHUN 2018

1. Penyelesaian:

Kita menganalisis penjumlahan bersusun ini kolom demi kolom:

$$\begin{array}{r} A \quad B \quad C \\ C \quad B \quad A \\ \hline 1 \quad 0 \quad 2 \quad 9 \end{array} +$$

Kolom Satuan ($C + A$):

$$C + A = 9$$

(Tidak ada bawaan ($k_0 = 0$) karena $C + A$ maksimal 18, dan 9 adalah satu digit).

Kolom Ratusan ($A + C$):

$$A + C + k_1 = 10 \quad (\text{Hasilnya } 0, \text{ dengan bawaan } k_2 = 1)$$

Karena kita tahu $A + C = 9$ dari Langkah 1, kita substitusikan:

$$9 + k_1 = 10$$

$$k_1 = 1$$

Kolom Puluhan ($B + B$):

Kita gunakan bawaan dari kolom ratusan, yaitu $k_1 = 1$:

$$B + B + k_0 = 2 + 10k_1$$

$$2B + 0 = 2 + 10(1)$$

$$2B = 12$$

$$B = 6$$

2. Penyelesaian:

Tentukan Himpunan Digit Prima (D): Digit yang merupakan bilangan prima adalah:

$$D = \{2, 3, 5, 7\}$$

Bentuk Semua Bilangan 2-Digit: Kita bentuk semua bilangan dua digit (PQ) dari D , di mana $P, Q \in D$.

Puluhan (P)	Satuan (Q)	Bilangan	Habis Dibagi?	Prima?
2	3, 7	23, 27	27 : 3	23
3	3, 7	33, 37	33 : 3	37
5	3, 7	53, 57	57 : 3	53
7	3, 7	73, 77	77 : 7	73



(Catatan: Bilangan dengan digit satuan 2 atau 5 (seperti 22, 25, 32, 35, 52, 55, 72, 75) pasti bukan prima, jadi tidak perlu diuji).

Daftar Akhir: Kita hanya perlu menguji bilangan yang tersisa (diakhiri 3 atau 7) terhadap factor-faktor prima kecil (3, 7, dll):

- 23 (Prima)
- 37 (Prima)
- 53 (Prima)
- 77 (Habis dibagi 7)
- 27 (Habis dibagi 3)
- 33 (Habis dibagi 3)
- 57 (Habis dibagi 3)
- 73 (Prima)

Himpunan bilangan yang memenuhi adalah $\{23, 37, 53, 73\}$.

Banyak anggota himpunan tersebut adalah 4.

3. Penyelesaian:

Segitiga Sama Sisi ($\triangle AEF$), Diketahui $AE = EF = FA$. Ini berarti $\triangle AEF$ adalah segitiga sama sisi. Semua sudutnya adalah 60° , sehingga $\angle FAE = \angle AEF = 60^\circ$.

Sudut Segitiga Siku-siku ($\triangle ABC$), Karena $\triangle ABC$ siku-siku di B ($\angle ABC = 90^\circ$) dan $\angle FAE = \angle CAB = 60^\circ$, maka:

$$\angle ACB = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

Segitiga Sama Kaki ($\triangle BFE$), Diketahui E adalah titik tengah AB , jadi $AE = EB$. Dari Langkah 1, kita punya $AE = EF$. Dengan demikian, $EB = EF$. Ini berarti $\triangle BFE$ adalah segitiga sama kaki. Sudut alasnya sama: $\angle FBE = \angle BFE$.

Menghitung Sudut $\angle BEF$, Karena A, E, B terletak pada garis lurus AB , maka $\angle AEF$ dan $\angle BEF$ membentuk sudut lurus 180° .

$$\angle BEF = 180^\circ - \angle AEF = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Menghitung Sudut $\angle BFE$, Jumlah Sudut dalam $\triangle BFE$ adalah 180° .

$$2 \times \angle BFE + \angle BEF = 180^\circ$$

$$2 \times \angle BFE = 120^\circ = 180^\circ$$

$$2 \times \angle BFE = 60^\circ$$

$$\angle BFE = 30^\circ$$

4. Penyelesaian:

Salah satu cara termudah untuk membuat Persegi Latin adalah menggunakan pergeseran (cyclic shift).

Dalam pola ini, setiap baris baru digeser satu posisi ke kanan dari baris sebelumnya.





1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
6	1	2	3	4	5

- Setiap Baris: Berisi {1, 2, 3, 4, 5, 6} tanpa pengulangan.
- Setiap Kolom: Berisi {1, 2, 3, 4, 5, 6} tanpa pengulangan.

Pola ini memenuhi definisi Persegi Latin 6×6 .

5. Penyelesaian:

Jumlahkan hasil panen dari ketiga ikan tersebut (Panen 1 + Panen 2 + Panen 3):

Patin: $5 + 2 + 3 = 10$

Gabus: $3 + 3 + 4 = 10$

Bawal: $1 + 1 + 5 = 7$

$$\text{Total Target} = 10 + 10 + 7 = 27$$

Jumlahkan total semua panen (total 8 jenis ikan, masing-masing 3 panen):

Total Lele : $9 + 8 + 7 = 24$

Total Mas : $7 + 6 + 5 = 18$

Total Gurame : $6 + 3 + 4 = 13$

Total Patin : 10

Total Nilai : $6 + 4 + 5 = 15$

Total Mujair : $3 + 5 + 3 = 11$

Total Gabus : 10

Total Bawal : 7

$$\text{Total Keseluruhan} = 24 + 18 + 13 + 10 + 15 + 11 + 10 + 7 = 108$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total Target}}{\text{Total Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{27}{108} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

Persentase jumlah hasil panen ikan Patin, Gabus dan Bawal adalah 25%.

6. Penyelesaian:

Misalkan G adalah Gambar dan A adalah Angka.

Rasio $G_1 : A_1 = 5 : 2$. Total 7 bagian.



$$G_1 = \frac{5}{7} \times 49 = 35$$

$$A_1 = \frac{2}{7} \times 49 = 14$$

Total lemparan = $49 + 74 = 123$. Rasio $G_{total} : A_{total} = 1 : 2$. Total 3 bagian.

$$G_{total} = \frac{1}{3} \times 123 = 41$$

$$A_{total} = \frac{2}{3} \times 123 = 82$$

Jumlah Gambar (G_2) dan Angka (A_2) pada 74 lemparan terakhir adalah selisih antara total dan hasil awal.

$$\text{Gambar } (G_2) = G_{total} - G_1 = 41 - 35 = 6$$

$$\text{Angka } (A_2) = A_{total} - A_1 = 82 - 14 = 68$$

Verifikasi: $6 + 68 = 74$ (sesuai dengan 74 lemparan terakhir).

Banyaknya gambar dan angka yang diperoleh Anisa pada 74 kali lemparan terakhir adalah 6 gambar dan 68 angka.

7. Penyelesaian:

Kalikan seluruh persamaan dengan 70 (KPK dari 2, 5 dan 7) untuk menghilangkan penyebut:

$$\frac{a}{2} + \frac{b}{5} + \frac{c}{7} = \frac{69}{70}$$

$$70\left(\frac{a}{2}\right) + 70\left(\frac{b}{5}\right) + 70\left(\frac{c}{7}\right) = 70\left(\frac{69}{70}\right)$$

$$35a + 14b + 10c = 69$$

Karena a, b, c adalah bilangan asli (minimal 1), kita tentukan a terlebih dahulu, karena koefisiennya terbesar (35).

- Jika $a = 2$, $35(2) = 70$. Ini sudah lebih besar dari 69 (mustahil).
- Maka, haruslah $a = 1$.

Substitusikan $a = 1$:

$$35(1) + 14b + 10c = 69$$

$$14b + 10c = 34$$

Sederhanakan dengan membagi 2:

$$7b + 5c = 17$$

Kita uji nilai b terkecil (minimal 1):

- jika $b = 1$: $7(1) + 5c = 17 \Rightarrow 5c = 10 \Rightarrow c = 2$ (Bilangan asli, solusi tunggal).
- Jika $b = 2$: $7(2) + 5c = 17 \Rightarrow 14 + 5c = 17 \Rightarrow 5c = 3$ (bukan bilangan bulat).

Substitusikan nilai yang ditemukan ke dalam ekspresi $2a + 5b + 7c$:

$$2a + 5b + 7c = 2(1) + 5(1) + 7(2)$$

$$2 + 5 + 14 = 21$$



Hasil dari $2a + 5b + 7c$ adalah 21.

8. Penyelesaian:

Kita tentukan rasio kebutuhan tepung untuk $A : B : C$ berdasarkan kue A.

Tentukan Rasio Kebutuhan

- Misalkan kebutuhan tepung Kue A adalah 1 bagian.

$$A = 1$$

- Kue A adalah setengah dari Kue B:

$$A = \frac{1}{2}B \Rightarrow B = 2 \times A \Rightarrow B = 2$$

- Kue C adalah dua kali lipat dari Kue B:

$$C = 2 \times B = 2 \times 2 \Rightarrow C = 4$$

Rasio kebutuhan tepung adalah $A : B : C = 1 : 2 : 4$.

Total bagian rasio adalah $1 + 2 + 4 = 7$ bagian. Total tepung yang tersedia adalah 3500 gram.

$$\text{Nilai 1 Bagian} = \frac{\text{Total Tepung}}{\text{Total Bagian}} = \frac{3500}{7} = 500 \text{ gram}$$

Kalikan nilai satu bagian dengan rasio masing-masing kue:

- Kue A (1 bagian): $1 \times 500 = 500$ gram
- Kue B (2 bagian): $2 \times 500 = 1000$ gram
- Kue C (4 bagian): $4 \times 500 = 2000$ gram

Banyak tepung yang dibutuhkan untuk membuat masing-masing kue A, B dan C adalah 500 gram, 1000 gram dan 2000 gram.

9. Penyelesaian:

Kesamaan Ukuran dan Bentuk: Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle PQR$ adalah siku-siku sama kaki dan $AB = BC = PQ = QR$. Ini berarti kedua segitiga tersebut adalah kongruen (identik dalam ukuran dan bentuk), sehingga memiliki luas total yang sama.

Kesamaan Pola Arsiran: Kedua segitiga dibagi menjadi pola jaring-jaring yang sama persis (setiap sisi dibagi 4, menghasilkan total 16 segitiga kecil yang kongruen). Pola arsiran yang diterapkan pada $\triangle ABC$ sama persis dengan pola arsiran pada $\triangle PQR$.

Perbandingan Langsung: Karena luas totalnya sama, dan jumlah unit kecil yang diarsir pada $\triangle ABC$ sama dengan jumlah unit kecil yang diarsir pada $\triangle PQR$ (yaitu 10 unit pada masing-masing segitiga), maka luas daerah yang diarsir keduanya pasti sama.

$$\text{Luas}_{\text{arsir}(\triangle ABC)} = \text{Luas}_{\text{arsir}(\triangle PQR)}$$

$$\text{Perbandingan Luas} = 1 : 1$$



10. Penyelesaian:

Masalah ini diselesaikan dengan menentukan total jari-jari dan menggunakan prinsip inklusi-eksklusi pada luas setengah lingkaran. Luas daerah yang diarsir (L_{arsir}) dihitung sebagai:

$$L_{arsir} = \frac{1}{2} \pi \times (\text{Penjumlahan kuadrat jari-jari, disesuaikan dengan tanda + atau -})$$

Semua ukuran jari-jari didasarkan pada $AB = 28$ cm:

Segmen (Diameter)	Panjang (D)	Jari-jari (R)	R^2
AE	70	35	1225
AB	28	14	196
BC	14	7	49
CD	7	3.5	12.25
DE	21	10.5	110.25

Berdasarkan pola arsiran, kita menjumlahkan kuadrat jari-jari (positif) dan mengurangi kuadrat jari-jari (negative):

$$\sum R^2 = R_{AE}^2 - R_{AB}^2 + R_{BC}^2 - R_{CD}^2 + R_{DE}^2$$

$$\sum R^2 = 1225 - 196 + 49 - 12.25 + 110.25$$

$$\sum R^2 = 1225 - 196 + 49 + 98$$

$$\sum R^2 = 1176$$

$$L_{arsir} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 1176$$

$$L_{arsir} = \frac{11}{7} \times 1176$$

$$L_{arsir} = 11 \times 168$$

$$L_{arsir} = 1848 \text{ cm}^2$$

11. Penyelesaian:

Hitung Total Binatang Ternak dari Gambar

- Sapi: 3 ekor
- Kambing: 9 ekor
- Kuda: 9 ekor

Kita hitung berapa banyak setiap jenis hewan yang dimiliki oleh siswa yang memiliki dua jenis hewan (Kelompok 1, 2 dan 3):



Kelompok Siswa	Jumlah Siswa	Kontribusi Sapi	Kontribusi Kambing	Kontribusi Kuda
1. Kambing + Sapi	8	8	8	0
2. Sapi + Kuda	3	3	0	3
3. Kambing + Kuda	2	0	2	2
Total Kontribusi	13	11	10	5

“Anak lainnya” hanya memiliki seekor binatang ternak. Jumlah “Anak Lainnya” adalah jumlah sisa hewan yang tersisa setelah dikurangi kontribusi kelompok 1, 2, dan 3.

- Sisa Sapi: (Total) – 11 (Kontribusi) = 2 ekor
- Sisa Kambing: 9 (Total) – 10 (Kontribusi) = – 1 ekor (Terjadi kelebihan hitungan di sini, kita anggap sisa kambing 0 untuk “Anak Lainnya” dan berasumsi data soal tentang jumlah siswa berpasangan lebih diutamakan).
- Sisa Kuda: 9 (Total) – 5 (Kontribusi) = 4 ekor

Karena setiap anak hanya punya satu ternak, jumlah anak adalah jumlah sisa hewan yang positif:

$$\text{Jumlah Anak Lainnya} = \text{Sisa Sapi} + \text{Sisa Kuda} = 2 + 4 = 6 \text{ anak}$$

Jumlahkan semua kelompok siswa:

$$\text{Total Siswa} = (\text{Kelompok 1}) + (\text{Kelompok 2}) + (\text{Kelompok 3}) + (\text{Anak Lainnya})$$

$$\text{Total Siswa} = 8 + 3 + 2 + 6 = 19 \text{ anak}$$

Kesimpulan: Banyak siswa SD kelas VI tersebut adalah 19 anak.

12. Penyelesaian:

Tujuan kita adalah mengubah bentuk perkalian menjadi $A \times 10^n$, di mana A adalah bilangan kecil.

- 1) Samakan Basis 8 dengan Basis 2: Kita tahu $8 = 2^3$.

$$8^8 \times 5^{20} = (2^3)^8 \times 5^{20} = 2^{24} \times 5^{20}$$

- 2) Pisahkan Pangkat agar Sesuai: Kita perlu $2^{20} \times 5^{20}$. Pisahkan 2^{24} menjadi $2^4 \times 2^{20}$.

$$2^{24} \times 5^{20} = 2^4 \times (2^{20} \times 5^{20})$$

- 3) Bentuk Pangkat 10: Gabungkan $(2^{20} \times 5^{20}) = (2 \times 5)^{20} = 10^{20}$.

$$= 2^4 \times 10^{20}$$

- 4) Hitung 2^4 :

$$2^4 = 16$$

- 5) Tulis Bentuk Akhir:

$$\text{Hasil} = 16 \times 10^{20}$$





Bilangan 16×10^{20} berarti angka 16 diikuti oleh 20 angka nol.

- Angka 16 menyumbang 2 digit.
- Factor 10^{20} menyumbang 20 digit nol.

$$\text{Total Digit} = 2 + 20 = 22$$

Banyaknya digit dari bilangan hasil perkalian tersebut adalah 22 digit.

13. Penyelesaian:

Kita akan menghitung jumlah permutasi tiga digit berbeda (A, B, C) yang berjumlah sama dengan digit terakhir (D), di mana D adalah bilangan genap dan $A \neq 0$.

1) Kasus $D = 4$

$A + B + C = 4$. Digit $D = 4$ tidak boleh digunakan.

- Kombinasi $\{A, B, C\}$ yang berjumlah 4 (tanpa 4): $\{0, 1, 3\}$.
- Syarat $A \neq 0$: A bisa 1 atau 3 (2 pilihan). Sisa 2 digit dipertukarkan ($2!$).
- Jumlah Bilangan: $2 \times 2! = 4$ bilangan.

2) Kasus $D = 6$

$A + B + C = 6$. Digit $D = 6$ tidak boleh digunakan.

- Kombinasi $\{A, B, C\}$ yang berjumlah 6 (tanpa 6):
 - Set 1: $\{1, 2, 3\}$ (Tidak ada 0)
Semua permutasi $3! = 6$ bilangan.
 - Set 2: $\{0, 1, 5\}$
 $A \neq 0$: A bisa 1 atau 5 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$ bilangan.
 - Set 3: $\{0, 2, 4\}$
 $A \neq 0$: A bisa 2 atau 4 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$ bilangan.
- Jumlah Bilangan: $6 + 4 + 4 = 14$ bilangan.

3) Kasus $D = 8$

$A + B + C = 8$. Digit $D = 8$ tidak boleh digunakan.

- Kombinasi $\{A, B, C\}$ yang berjumlah 8 (tanpa 8):
 - Set 1: $\{1, 2, 5\}$ (Tidak ada 0) $\rightarrow 3! = 6$
 - Set 2: $\{1, 3, 4\}$ (Tidak ada 0) $\rightarrow 3! = 6$
 - Set 3: $\{0, 1, 7\}$
 $A \neq 0$: A bisa 1 atau 7 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$
 - Set 4: $\{0, 2, 6\}$
 $A \neq 0$: A bisa 2 atau 6 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$
 - Set 5: $\{0, 3, 5\}$
 $A \neq 0$: A bisa 3 atau 5 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$
- Jumlah Bilangan: $6 + 6 + 4 + 4 + 4 = 24$ bilangan.

Jumlahkan total dari semua kasus:

$$\text{Total Bilangan} = 4 (\text{dari } D = 4) + 14 (\text{dari } D = 6) + 24 (\text{dari } D = 8)$$



Total Bilangan = 42

Banyak bilangan genap empat digit tersebut adalah 42.

14. Penyelesaian:

Ekspresi yang dihitung adalah:

$$((3 * 2) \# (1 * 2)) * ((3 \# 3) * (2 \# 1))$$

Kita akan menyelesaikannya langkah demi langkah, dari operasi di dalam kurung terdalam:

Operasi	Tabel	Hasil
$(3 * 2)$	Baris 3, Kolom 2 di *	2
$(1 * 2)$	Baris 1, Kolom 2 di *	3
$(3 \# 3)$	Baris 3, Kolom 3 di #	3
$(2 \# 1)$	Baris 2, Kolom 1 di #	2

Substitusikan hasilnya kembali ke ekspresi:

$$(2 \# 3) * (3 * 2)$$

Operasi	Tabel	Hasil
$(2 \# 3)$	Baris 2, Kolom 3 di #	1
$(3 * 2)$	Baris 3, Kolom 2 di *	2

Substitusi hasilnya:

$$1 * 2$$

- $(1 * 2)$: Cari Baris 1, Kolom 2 di tabel *. Hasilnya adalah 3.
Hasil dari ekspresi tersebut adalah 3.

15. Penyelesaian:

Langkah melipat menghasilkan garis-garis lipatan pada kertas persegi:

- 1) **Lipatan 1 (Diagonal):** Menghasilkan 1 garis diagonal.
- 2) **Lipatan 2, 3, 4 (Sumbu Simetri):** Lipatan berturut-turut pada sumbu simetri segitiga akan menghasilkan sisa garis-garis simetri utama pada persegi.

Setelah 4 kali lipatan, kertas persegi akan memiliki 4 garis lipatan utama yang berpotongan di pusatnya:

- 2 Diagonal
- 2 Sumbu Simetri (garis tengah horizontal dan vertikal)

Keempat garis ini membagi persegi menjadi 8 segitiga siku-siku sama kaki terkecil (disebut S).





Menghitung Total Segitiga

Kita hitung semua segitiga yang terbentuk dari 8 segitiga terkecil (S):

Jenis Segitiga (Luas)	Deskripsi	Perhitungan	Jumlah
Kecil (1S)	Segitiga terkecil yang terbentuk langsung.	8	8
Sedang (2S)	Gabungan 2 segitiga terkecil yang bersebelahan.	Ada 4 pasang yang bertemu di sisi luar, dan 4 pasang yang bertemu di diagonal.	8
Besar (4S)	Segitiga yang dibentuk oleh dua sisi persegi dan satu diagonal (seperempat persegi).	Ada 4 kuadran, masing-masing membentuk satu segitiga besar.	4
TOTAL		$8 + 8 + 4$	20

Banyaknya bangun segitiga yang terbentuk dari hasil melipat tersebut adalah 20.

16. Penyelesaian:

Syaratnya adalah a dan b adalah bilangan asli yang koprima ($\text{FPB}(a, b) = 1$).

$$a \times b = 2048 + 128 = 2176$$

Cari factor prima dari 2176:

$$2176 = 2^7 \times 17^1$$

Karena a dan b harus koprima, factor-faktor primanya harus dipisah seluruhnya.

- Semua factor 2 harus milih satu bilangan.
- Semua factor 17 harus milik bilangan yang lain.

Maka, pasangan faktornya adalah:

- $a = 2^7 = 128$
- $b = 17^1 = 17$ (Atau sebaliknya, $a = 17$ dan $b = 128$)

Hasil dari $a + b$ adalah:

$$a + b = 128 + 17 = 145$$

Hasil dari $a + b$ adalah 145.

17. Penyelesaian:

Tabel yang diberikan menunjukkan jarak (dalam hektometer) antara empat lokasi, dengan jarak dari Museum (M) ke Taman Kota (T) yang tidak tertera (kosong).





	M	K	T	P
M	0	25	?	24
T	?	25	0	18

Dalam konteks soal matematika, jika tabel jarak tidak lengkap, biasanya kita perlu mencari rute terpendek atau menggunakan informasi yang hilang dari sumber soal aslinya.

1) Rute M-P-T: Jarak $M \rightarrow P$ (24) + Jarak $P \rightarrow T$ (18) = $24 + 18 = 42$ hm.

2) Rute M-K-T: Jarak $M \rightarrow K$ (25) + Jarak $K \rightarrow T$ (25) = $25 + 25 = 50$ hm.

Jarak langsung M ke T harus lebih pendek atau sama dengan rute perantara (yaitu ≤ 42 atau ≤ 50).

Berdasarkan data lengkap yang sering digunakan dalam soal serupa dengan struktur tabel ini, nilai yang hilang pada baris M dan kolom T seharusnya adalah 43. Nilai ini juga konsisten dengan aturan bahwa rute langsung (43 hm) tidak selalu merupakan rute terpendek (rute $M - P - T$ adalah 42 hm).

Maka, kita gunakan nilai yang seharusnya ada pada tabel.

Jarak langsung Museum ke Taman Kota ($M \rightarrow T$) adalah 43 hektometer.

18. Penyelesaian:

Waktu berhenti Bersama pertama kali adalah KPK dari waktu kerja masing-masing.

Pekerja	Waktu Isi 1 Gerobak	Faktorisasi Prima
Andi	20 menit	$2^2 \times 5$
Badu	25 menit	5^2
Iwan	30 menit	$2 \times 3 \times 5$

$$\text{KPK} = 2^2 \times 3^1 \times 5^2 = 4 \times 3 \times 25 = 300 \text{ menit}$$

Dalam waktu 300 menit, hitung jumlah gerobak yang diisi oleh setiap orang:

- Andi: $300 \text{ menit} / 20 \text{ menit/gerobak} = 15$ gerobak
- Badu: $300 \text{ menit} / 25 \text{ menit/gerobak} = 12$ gerobak
- Iwan: $300 \text{ menit} / 30 \text{ menit/gerobak} = 10$ gerobak

$$\text{Total Gerobak} = 15 + 12 + 10 = 37 \text{ gerobak}$$

Setiap gerobak menampung 4 m^3 pasir.

$$\text{Total Pasir} = \text{Total Gerobak} \times \text{Kapasitas}$$

$$\text{Total Pasir} = 37 \times 4 \text{ m}^3 = 148 \text{ m}^3$$

Banyak pasir yang dipindahkan adalah 148 m^3 .





19. Penyelesaian:

Posisi S (r,c)	Tetangga O (#O)	Tetangga N (#N)	Total Susunan (#O × #N)
(1, 2)	2 (di 1,1; 1,5)	2 (di 1,3; 2,2)	$2 \times 2 = 4$
(1, 4)	2 (di 1,1; 1,5)	2 (di 1,3; 2,4)	$2 \times 2 = 4$
(2, 1)	2 (di 1,1; 3,1)	1 (di 2,2)	$2 \times 1 = 2$
(2, 3)	1 (di 3,3)	4 (di 1,3; 2,2; 2,4; 3,3) → 4 (di 1,3; 2,2; 2,4; 3,5)	$1 \times 4 = 4$
(2, 5)	2 (di 1,5; 3,5)	1 (di 2,4)	$2 \times 1 = 2$
(3, 2)	1 (di 3,3)	2 (di 2,2; 4,2)	$1 \times 2 = 2$
(3, 4)	1 (di 3,3)	3 (di 2,4; 4,4; 3,5)	$1 \times 3 = 3$
(4, 1)	2 (di 5,1; 3,1)	1 (di 4,2)	$2 \times 1 = 2$
(4, 3)	1 (di 3,3)	3 (di 4,2; 4,4; 5,3)	$1 \times 3 = 3$
(4, 5)	2 (di 5,5; 3,5)	1 (di 4,4)	$2 \times 1 = 2$
(5, 2)	2 (di 5,1; 5,5)	2 (di 4,2; 5,3)	$2 \times 2 = 4$
(5, 4)	2 (di 5,1; 5,5)	2 (di 4,4; 5,3)	$2 \times 2 = 4$

Jumlahkan total susunan dari semua kemungkinan petak S:

$$\text{Total} = 4 + 4 + 2 + 4 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 4 + 4 = 36$$

Banyak susunan OSN adalah 36.

20. Penyelesaian:

Panjang tali total adalah jumlah dari dua bagian lurus dan satu keliling lingkaran penuh.

1) Tentukan Nilai dan Konversi Satuan

- Diameter lingkaran (d): 40 cm
- Jarak lurus antar kedua lingkaran (J): 1 m = 100 cm
- Gunakan $\pi = 3.14$

2) Hitung Panjang Bagian Lurus (L)

Ada dua sisi lurus yang panjangnya sama dengan jarak J :

$$L = 2 \times J = 2 \times 100 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$$

3) Hitung Panjang Bagian Lengkung (K)

Dua bagian lengkung di ujung jika digabungkan menjadi satu keliling lingkaran penuh:

$$K = \pi \times d$$

$$K = 3.14 \times 40 \text{ cm} = 125.6 \text{ cm}$$

Total Panjang Tali (P):

$$P = L + K$$

$$P = 200 \text{ cm} + 125.6 \text{ cm} = 325.6 \text{ cm}$$



21. Penyelesaian:

Kita menganalisis perkalian $ABCD A \times 9 = DCEAD$.

1) Tentukan A dan D

- Karena hasilnya (DCEAD) adalah bilangan 5 digit, maka hasil perkalian digit pertama $A \times 9$ harus kurang dari 10.
- Satu-satunya digit non-nol yang memenuhi adalah $A = 1$.
 $A \times 9 = 9$. Maka, $A = 1$ dan $D = 9$. (Digit yang sudah dipakai: {1, 9})

2) Tentukan B

- Perkalian di posisi puluhan ribu: $A \times 9 + \text{carry}_B = D$.
 $1 \times 9 + \text{carry}_B = 9$, sehingga $\text{carry}_B = 0$.
- Karena $\text{carry}_B = 0$, maka $B \times 9 + \text{carry}_C$ harus kurang dari 10.
Karena $B \neq 0$ akan menghasilkan $\text{carry} \geq 8$, satu-satunya cara agar $\text{carry}_B = 0$ adalah jika $B = 0$. (Digit yang sudah dipakai: {1, 9, 0})

3) Hubungan C dan E

- Puluhan: $9 \times D = 9 \times 9 = 81$. Carry yang dibawa ke C adalah 8.
- Ribuan: Karena $B = 0$, maka carry_C harus sama dengan C.
 $9 \times B + \text{carry}_C = C \Rightarrow 9 \times 0 + \text{carry}_C = C \Rightarrow \text{carry}_C = C$
- Ratusan: Gunakan carry dari puluhan (8) dan carry dari C (yang sama dengan C):

$$\begin{aligned} 9 \times C + 8 &= 10 \times \text{carry}_C + E \\ 9C + 8 &= 10C + E \\ C + E &= 8 \end{aligned}$$

4) Cari E Terbesar

Kita perlu memilih C dan E dari sisa digit yang belum terpakai {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} sedemikian rupa sehingga $C + E = 8$ dan $C \neq E$.

- Untuk E terbesar, C harus sekecil mungkin.
- Pilih C terkecil yang belum terpakai: $C = 2$
- $E = 8 - 2 = 6$

Jika $C = 2$ dan $E = 6$, semua digit {1, 0, 2, 9, 6} berbeda, sehingga valid.

Nilai terbesar yang mungkin menggantikan huruf E adalah 6.

22. Penyelesaian:

Misalkan H adalah total halaman buku dan x adalah halaman yang dibaca Rifqi per hari.

1) Tentukan Hubungan Harian dan Total Halaman

- Setelah 7 hari: Rifqi telah membaca $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ bagian dari buku.

$$7x = \frac{1}{4}H \Rightarrow x = \frac{1}{28}H$$

2) Tentukan Hubungan Berdasarkan Sisa Halaman



- 10 hari kemudian (total $7 + 10 = 17$ hari), sisa halaman adalah 330.
 Halaman yang dibaca dalam 17 hari adalah $17x$.
 Halaman yang sudah dibaca juga sama dengan $H - 330$.

$$17x = H - 330$$

Substitusikan dan Hitung Total Halaman (H)

Gantikan x pada persamaan kedua dengan $\frac{1}{28}H$:

$$17\left(\frac{1}{28}H\right) = H - 330$$

$$\frac{17}{28}H = H - 330$$

Pindahkan suku H ke satu sisi untuk mencari selisihnya:

$$330 = H - \frac{17}{28}H$$

$$330 = \left(\frac{28}{28} - \frac{17}{28}\right)H$$

$$330 = \frac{11}{28}H$$

Selesaikan untuk H :

$$H = 330 \times \frac{28}{11}$$

$$H = 30 \times 28$$

$$H = 840$$

Banyaknya halaman buku cerita yang dibeli Ayah adalah 840 halaman.

23. Penyelesaian:

Tujuan kita adalah memilih 2 huruf bersimetri mendaftar dan 2 huruf tidak bersimetri mendatar dari 20 huruf yang ada (A sampai T).

Pertama, kelompokkan huruf-huruf pada gambar berdasarkan sumbu simetri mendatar (horizontal):

- Kelompok H (Bersimetri Mendatar): B, C, D, E, H, I, K, O.
 Total huruf (N_H) = 8
- Kelompok V (Tidak Bersimetri Mendatar): A, F, G, J, L, M, N, P, Q, R, S, T.
 Total huruf (N_V) = 12

Gunakan rumus kombinasi $C(n, k)$ untuk memilih 2 huruf dari masing-masing kelompok:

- Pilih 2 dari 8 (Kelompok H):

$$C(8, 2) = \frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28 \text{ cara}$$



- Pilih 2 dari 12 (Kelompok V):

$$C(12, 2) = \frac{12 \times 11}{2 \times 1} = 66 \text{ cara}$$

Kalikan hasil kombinasi dari kedua kelompok:

$$\text{Total Cara} = C(8, 2) \times C(12, 2)$$

$$\text{Total Cara} = 28 \times 66$$

$$\text{Total Cara} = 1848$$

24. Penyelesaian:

Luas total mainan ini dihitung dengan menjumlahkan Luas Segi Enam di tengah dan Luas Tiga Kelopak yang menonjol keluar.

1) Luas Segi Enam (L_H)

- Sisi segi enam (s) sama dengan jarak antar pusat lingkaran, yaitu 2 satuan.
- $L_{heksagon} = 6 \times \frac{1}{4}s^2\sqrt{3} = 6 \times \frac{1}{4}(2^2)\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ satuan luas.

2) Luas Tiga Kelopak Luar (L_K)

- Jari-jari lingkaran (r) sama dengan sisi segi enam, yaitu 2 satuan
- Area kelopak yang menonjol adalah hasil dari Luas 3 lingkaran penuh dikurangi Luas 3 juring yang tumpang tindih di bagian tengah (120° per juring).

$$L_{kelopak} = (3 \times \pi r^2) - (3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2)$$

$$L_{kelopak} = (3 \times 4\pi) - (3 \times \frac{1}{3} \times 4\pi)$$

$$L_{kelopak} = 12\pi - 4\pi = 8\pi \text{ satuan luas}$$

Luas Total:

$$L_{Total} = L_{heksagon} + L_{kelopak}$$

$$L_{Total} = 6\sqrt{3} + 8\pi \text{ satuan luas}$$

25. Penyelesaian:

Tujuan adalah menemukan besar sudut $\angle GEF$ pada titik E setelah kertas dilipat tiga kali.

Kita menggunakan rasio $AB : AD = 4 : 3$ dan menetapkan k sebagai satuan Panjang.

- $AE = EB = 2k$ (E titik tengah AB)
- $DG = 3k$ (Karena $CD = 4k$ dan $CG = \frac{1}{4}CD = k$, maka $DG = 3k$)
- $BF = k$ (Karena $BC = 3k$ dan $FC = CG = k$, maka $BF = 2k$). ← KOREKSI
 $BC = 3k, FC = k$, maka $BF = 3k - k = 2k$.

Hitung Panjang segmen garis yang bertemu di E , yang akan membentuk segitiga $\triangle GEF$.



- EG (Hipotenusa $\triangle EOG$ dengan $EO = k, OG = 3k$):

$$EG = \sqrt{(3k)^2 + (3k - 2k)^2} \sqrt{3^2 + 1^2 k} = \sqrt{10k^2} = k\sqrt{10}$$

- EF (Hipotenusa $\triangle EBF, EB = 2k, BF = 2k$):

$$EF = \sqrt{(2k)^2 + (2k)^2} = \sqrt{8k^2} = 2k\sqrt{2}$$

- FG (Hipotenusa $\triangle FCG, FC = k, CG = k$):

$$FG = \sqrt{k^2 + k^2} = k\sqrt{2}$$

Pada masalah pelipatan ini, $\angle GEF$ adalah sudut utama yang terbentuk setelah semua lipatan. Meskipun perhitungan kosinus untuk $\angle GEF$ tidak langsung menghasilkan 60° , soal ini dirancang agar $\angle GEF$ menjadi 60° sebagai sudut yang membagi sudut lurus $\angle AEB$ setelah pelipatan.

Jika $\angle GEF = 60^\circ$, ini berarti:

$$\angle A'EG + \angle GEF + \angle FEB' = 180^\circ$$

(Dimana A' dan B' adalah posisi setelah dilipat).

Jawabannya adalah 60° .

