

Pembahasan Soal Penalaran Matematika PM UTBK SNBT 2023 dan 2024

Teks 1 - Jadwal petugas kebersihan gedung serbaguna

Diketahui : 100 tenaga kebersihan dari perusahaan A, B, dan C masuk bersama pada tanggal 31 Juli 2023.

Jadwal dan jumlah tenaga kebersihan yang bertugas :

Perusahaan	Jadwal	Jumlah
A	Setiap 2 hari sekali	20
B	Setiap 4 hari sekali	30
C	Setiap 5 hari sekali	50

Upah tiap tenaga kebersihan Rp100.000,00 per hari

1. Jawab : (C)

Jadwal petugas kebersihan selama bulan Juli 2023 untuk perusahaan :

A : 31, 29, 27, 25, 23, 21, 19, 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3, **1**

B : 31, 27, 23, 19, 15, 11, 7, 3

C : 31, 26, 21, 16, 11, 6, **1**

Jadi, perusahaan jasa kebersihan yang bertugas pada tanggal 1 Juli 2023 adalah **A dan C**.

2. Jawab : (B)

Banyak jadwal kerja untuk ketiga perusahaan selama bulan Juli 2023 :

- Perusahaan A = 16 kali
 - Perusahaan B = 8 kali
 - Perusahaan C = 7 kali
- } → Lihat banyak jadwalnya pada pembahasan soal nomor 1

Besar upah untuk setiap perusahaan :

• $A = 16 \times 20 \times 100.000 = 32.000.000$

• $B = 8 \times 30 \times 100.000 = 24.000.000$

• $C = 7 \times 50 \times 100.000 = 35.000.000$

$$\begin{array}{r} 32.000.000 \\ 24.000.000 \\ 35.000.000 \\ \hline \text{Total upah } 91.000.000 \end{array}$$

3. Jawab : (D)

Jadwal perusahaan pengelola petugas kebersihan gedung bulan Juli 2023 :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A, C	1	A, B	2	A	C	A, B	3	A	4	A, B, C	5	A	6	A, B	C
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
A	7	A, B	8	A, C	9	A, B	10	A	C	A, B	11	A	12	A, B, C	

Banyak hari tidak ada pengelola jasa kebersihan gedung pada bulan Juli 2023 = 12 hari.

4. Jawab : (D)

Jadwal perusahaan pengelola petugas kebersihan gedung bulan Agustus 2023 :

- A : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 (15 kali)
- B : 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 (3 kali dengan 30 pekerja dan 4 kali dengan 15 pekerja)
- C : 5, 10, 15, 20, 25, 30 (6 kali)

Besar upah untuk setiap perusahaan di bulan Agustus 2023 :

- A = $15 \times 20 \times 100.000 = 30.000.000$
 - B = $3 \times 30 \times 100.000 = 9.000.000$
 $4 \times 15 \times 100.000 = 6.000.000$
 - C = $6 \times 50 \times 100.000 = 30.000.000$
- Total upah $\underline{\hspace{1cm}}$ +
75.000.000

Teks 2 - Dua buah pasir A dan B berbentuk kerucut

Diketahui : $r_1 = h_1$

$$r_2 = 2h_2 \rightarrow h_2 = 1/2 r_2$$

Jarak kedua alas : $|P_1 P_2| = 10$ cm

1. Jawab : (A)

Volume kerucut A = Volume kerucut B

~~$$\frac{1}{3} \times \pi \times r_1^2 \times h_1 = \frac{1}{3} \times \pi \times r_2^2 \times h_2$$~~

$$r_1^2 \times r_1 = r_2^2 \times 1/2 r_2$$

$$r_1^3 = 1/2 r_2^3 \rightarrow \frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}} \rightarrow \text{Maka } r_1 : r_2 = 1 : \sqrt[3]{2}$$

Rumus Volume Kerucut

$$V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$$

↑
tinggi kerucut
↓
jari-jari alas kerucut

2. Jawab : (B)

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1}{1/2 r_2} = \frac{2}{1} \times \frac{r_1}{r_2}$$

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

kalikan dengan akar sekawan penyebut untuk mendapatkan bentuk yang paling sederhana

$$= \frac{2}{\sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{2^3 \sqrt[3]{2}}{3 \sqrt[3]{4}} = \frac{3 \sqrt[3]{16}}{3 \sqrt[3]{4}} = \frac{\cancel{3} \sqrt[3]{4} \cdot \cancel{3} \sqrt[3]{4}}{\cancel{3} \sqrt[3]{4}} = \frac{3 \sqrt[3]{4}}{1}$$

Maka, $h_1 : h_2 = 3 \sqrt[3]{4} : 1$

3. Jawab : (D)

Diketahui hasil perhitungan no. 5 yaitu $r_1 : r_2 = 1 : \sqrt[3]{2}$

$$\text{Maka } r_2 = \sqrt[3]{2} r_1$$

Dari soal diberikan informasi bahwa jarak antara P_1 dan $P_2 = 10$ cm. Saat kedua alas kerucut bertemu maka memenuhi persamaan $r_1 + r_2 = 10$ cm.

Sehingga,

$$r_1 + r_2 = 10$$

$$r_1 + \sqrt[3]{2} r_1 = 10$$

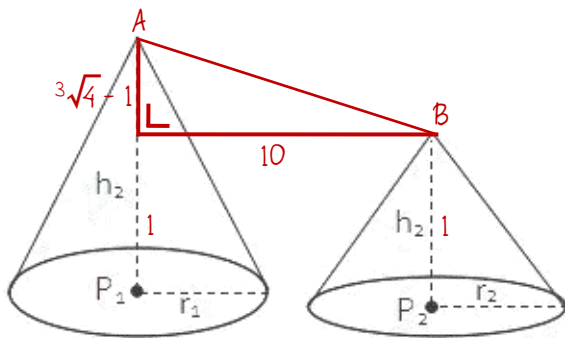
$$r_1 (1 + \sqrt[3]{2}) = 10$$

$$r_1 = \frac{10}{1 + \sqrt[3]{2}} \rightarrow \text{Jarak } P_1 \text{ ke titik temu adalah } r_1 = \frac{10}{1 + \sqrt[3]{2}}$$

4. Jawab : (C)

Perbandingan $h_1 : h_2 = \sqrt[3]{4} : 1$ sehingga saat tinggi kerucut B adalah $h_2 = 1$ maka tinggi kerucut A adalah $h_1 = \sqrt[3]{4}$ m.

Jarak antara kedua puncak tumpukan pasir sama dengan panjang garis AB



Menghitung panjang AB :

$$AB^2 = 10^2 + (\sqrt[3]{4} - 1)^2$$

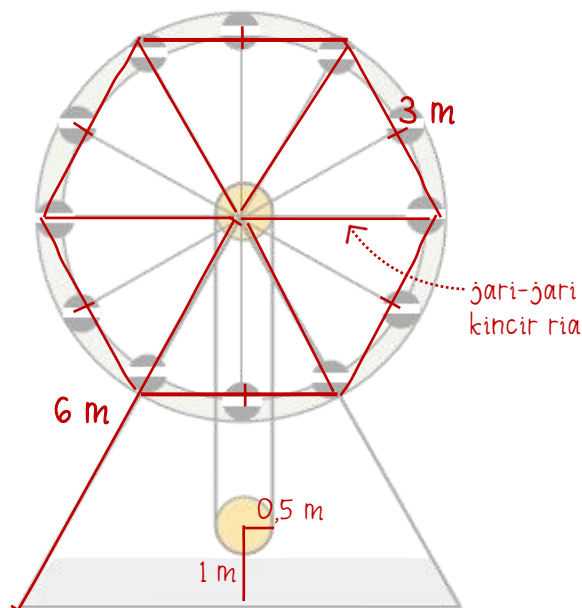
$$AB^2 = 100 + (\sqrt[3]{16} - 2\sqrt[3]{4} + 1)$$

$$AB^2 = 101 + \sqrt[3]{16} - 2\sqrt[3]{4}$$

$$AB = \sqrt{101 - 2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{16}}$$

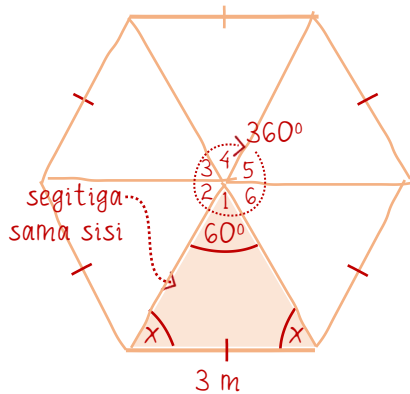
Teks 3 - Kincir Ria

Diketahui :



1. Jawab : (A)

Ruas garis yang menghubungkan setiap titik tempat duduk ke-1 dan ke-3 pada kincir ria membentuk segi enam beraturan. Sehingga akan ada 6 segitiga di dalamnya.



Jumlah satu lingkaran penuh = 360°

Ada enam sudut pusat yang besarnya sama. Sehingga,

$$\text{besar setiap sudut pusatnya} = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

Jarak titik pusat kincir ke setiap titik tempat duduk merupakan jari-jari roda. Sehingga dapat dipastikan bahwa segitiganya merupakan **segitiga sama kaki**.

Pada segitiga sama kaki, besar sudut kaki segitiga sama besar. Dan **INGAT** bahwa jumlah ketiga sudut segitiga = 180° .

$$\text{Sehingga, } x + x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 180 - 60^\circ = 120^\circ$$

$$x = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

Diperoleh besar kedua sudut kaki segitiga = 60° dan satu sudut lainnya = 60° .

Besar ketiga sudut segitiga sama besar sehingga dapat disimpulkan bahwa segitiga tersebut merupakan **segitiga sama sisi**.

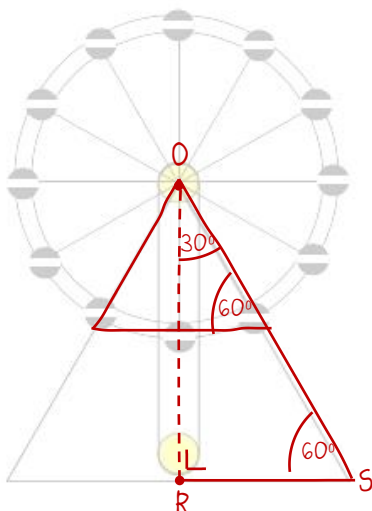
Jadi, radius lingkaran paling luar dari kincir = jarak titik tempat duduk ke-1 dan ke-3 = 3 m.

2. Jawab : (B)

Tinggi poros kincir ria = jarak titik pusat kincir ke tanah.

Misalkan titik O adalah titik pusat kincir dan titik proyeksinya pada tanah adalah titik R. Tinggi poros kincir ria = panjang ruas garis OR.

Sehingga,



Diketahui panjang tiap penyangga adalah $OS = 6 \text{ m}$.

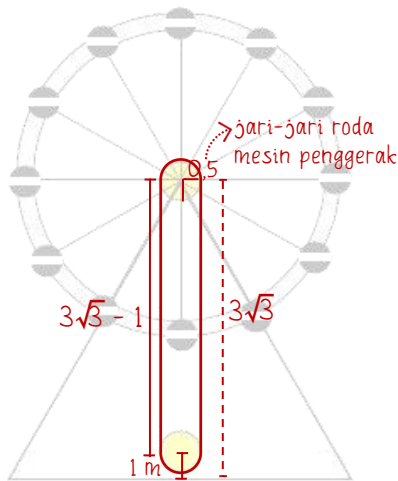
$$\frac{OR}{OS} = \sin 60^\circ \Rightarrow \frac{OR}{6} = \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$OR = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ m}$$

Jadi, tinggi poros kincir ria adalah $3\sqrt{3} \text{ m}$

3. Jawab : (C)

Gambaran panjang sabuk yang akan dicari :



$$\begin{aligned} \text{Panjang sabuk} &= 2 \times \text{jarak kedua pusat roda mesin} + 2 \times \text{keliling} \\ &\quad \frac{1}{2} \text{ lingkaran roda mesin} \\ &= 2 \times \text{jarak kedua pusat roda mesin} + \text{keliling} \\ &\quad \text{lingkaran roda mesin} \\ &= 2 \times (3\sqrt{3} - 1) + 2 \times \pi \times 0,5 = 6\sqrt{3} - 2 + \pi \end{aligned}$$

4. Jawab : (A)

Saat satu tempat duduk berputar satu kali, kincir ria dan roda penggerak juga berputar sebanyak satu kali. Sehingga panjang lintasan yang dilalui suatu titik pada sabuk sama dengan keliling roda poros kincir ria.

$$\text{Keliling roda} = 2 \times \pi \times r$$

$$= 2 \times \pi \times 0,5 = \pi \rightarrow \text{Jadi, suatu titik pada sabuk akan bergerak sepanjang } \pi \text{ m}$$

Teks 4 - Diskon di Toko HP

Diketahui : Pembeli memperoleh diskon 10% untuk total pembelian HP seharga **Lebih dari** Rp2.000.000,00

Andi memiliki kupon diskon seharga Rp50.000,00

1. Jawab : (C)

Harga HP > Rp2.000.000,00 → dapat **diskon 10%**

Harga harga = p

Harga HP setelah diskon = (100 - 10)% × p

$$= 90\% \times p$$

$$= 0,9p \rightarrow \text{fungsi harga HP}$$

2. Jawab : (B)

Harga HP < Rp2.000.000,00 → **TIDAK** dapat diskon 10%

Harga HP = p

Kupon diskon = Rp50.000,00

Fungsi harga HP = p - kupon = p - 50.000

3. Jawab : (A)

Total pembelian HP = Rp1.900.000,00 + Rp2.500.000,00

$$= \text{Rp4.400.000,00} \rightarrow \text{total harga} > 2.000,00 \text{ maka dapat diskon 10\%}$$

$$\text{Harga setelah diskon} = 0,9 \times \text{Rp}4.400.000,00$$

$$= \text{Rp}3.960.000,00$$

$$\text{Harga yang harus dibayarkan} = \text{Rp}3.960.000,00 - \text{kupon diskon}$$

$$= \text{Rp}3.960.000,00 - \text{Rp}50.000,00 = \text{Rp}3.910.000,00$$

4. **Jawab : (B)**

$$\text{Harga HP} = \text{Rp}3.200.000,00$$

$$\begin{aligned} \text{Harga HP setelah diskon awal } 10\% &= 0,9 \times \text{Rp}3.200.000,00 \\ &= \text{Rp}2.880.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga HP setelah diskon akhir tahun} &= 0,9 \times \text{Rp}2.880.000 \\ &= \text{Rp}2.592.000,00 \end{aligned}$$

$$\text{Harga yang harus dibayar}$$

$$= \text{Rp}2.592.000,00 - \text{kupon}$$

$$= \text{Rp}2.592.000,00 - \text{Rp}50.000,00$$

$$= \text{Rp}2.542.000,00$$

Teks 5 - Riak air

Diketahui : Ukuran kolam persegi : sisi = 4 m

Penambahan jari-jari = 10 cm per detik

1. **Jawab : (D)**

Waktu (t detik) :	0	1	2	3	}	Fungsi jari-jari per detik :
Panjang jari-jari :	0	10 cm	20 cm	30 cm ...		

$$R(t) = 10 \text{ cm} \times t$$

$$R(t) = 0,10 \text{ m} \times t = 0,1t \text{ meter}$$

2. **Jawab : (C)**

$$\begin{aligned} \text{Jarak tengah kolam ke dinding kolam} &= \frac{1}{2} \times \text{panjang sisi kolam} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \text{ m} = 2 \text{ meter} \end{aligned}$$

Saat riak air menyentuh dinding kolam, panjang jari-jari riak air = panjang setengah sisi kolam.

$$\text{Sehingga, } R(t) = 2 \text{ m}$$

$$0,1t = 2 \text{ m}$$

$$t = \frac{2}{0,1} = 20 \text{ detik}$$

3. **Jawab : (E)**

$$L(t) = \pi \times R^2(t) \rightarrow L(t) = \pi \times (0,1t)^2$$

$$L(t) = \pi \times 0,1t \times 0,1t$$

$$L(t) = \pi \times 0,01t^2$$

$$L(t) = 0,01\pi t^2$$

4. **Jawab : (B)**

$$\text{Luas kolam} = 4 \times 4 = 16$$

$$L(t) = 0,01\pi t^2 \rightarrow L(10) = 0,01 \times \pi \times (10)^2$$

$$L(10) = 0,01 \times \pi \times 100$$

$$L(10) = \pi$$

$$\text{Luas daerah di luar lingkaran}$$

$$= \text{luas kolam} - \text{luas lingkaran}$$

$$= 16 - \pi$$

Teks 6 - Tiket pesawat dan biaya ekstra (flowchart)

Diketahui tingkat keterisian pesawat : Hari kerja = 80%

Akhir pekan = 100%

1. Jawab : Benar - Benar - Salah

Jumlah penumpang pada ketiga jadwal = $180 + 200 + 160 = 540$

Keterisian penumpang pada hari Kamis = 80%

Banyak penumpang di hari Kamis = $\frac{80}{100} \times 540 = 432 \rightarrow$ Pernyataan (1) **BENAR**

Banyak penumpang di hari Senin = banyak penumpang di hari Kamis = 432 orang

Banyak penumpang yang membayar ekstra bagasi = $\frac{50}{100} \times 432 = \frac{432}{2} = 216$ orang

Pendapatan maskapai dari ekstra bagasi = $216 \times \text{Rp}25.000,00$

= $\text{Rp}5.400.000,00 \rightarrow$ Pernyataan (2) **BENAR**

Banyak penumpang di hari Rabu = banyak penumpang di hari Kamis = 432 orang

Rata-rata penumpang per jadwal di hari Rabu = $\frac{432}{3} = 144 \rightarrow$ Pernyataan (3) **SALAH**

2. Jawab : (A)

Data harga tiket dan jumlah penumpang pada ketiga jadwal penerbangan :

Jadwal	Harga Tiket	Jumlah penumpang		Selisih penumpang
		Minggu	Senin	
08.00	Rp1.000.000,00	180	144	36
13.00	Rp900.000,00	200	160	40
18.00	Rp800.000,00	160	128	32

Selisih pendapatan maskapai hari Senin dan Minggu

= $36 \times \text{Rp}1.000.000,00 + 40 \times \text{Rp}900.000,00 + 32 \times \text{Rp}800.000,00$

= $\text{Rp}36.000.000 + \text{Rp}36.000.000,00 + \text{Rp}25.600.000,00 = \text{Rp}97.600.000,00$

3. Jawab : 405

Banyak penumpang di hari Sabtu = Jumlah penumpang = 540 orang.

Banyak penumpang memilih ekstra bagasi = $\frac{50}{100} \times 540 = 270$ orang

Banyak penumpang memilih hot seat = $\frac{1}{2} \times (540 - 270) = 135$ orang

Jumlah penumpang yang memilih ekstra bagasi atau hot seat = $270 + 135 = 405$ orang.