Kumpulan Contoh Soal dan Pembahasan

Penerapan Panjang Busur dan Luas Juring dalam Kehidupan Sehari-hari
Matematika Kelas XI

Rumus yang Digunakan

Satuan derajat

Panjang busur: $s = (\theta/360°) \times 2\pi r$

Luas juring: $L = (\theta/360°) \times \pi r^2$

Satuan radian ($180° = \pi$ radian)

Panjang busur: $s = \theta \times r$

Luas juring: $L = \frac{1}{2} \times r^2 \times \theta = \frac{1}{2} \times s \times r$

Tembereng

Luas tembereng = luas juring − luas segitiga

Gunakan $\pi = 22/7$ bila jari-jari kelipatan 7, dan $\pi = 3{,}14$ untuk jari-jari lainnya.

Contoh 1: Wiper Mobil

Soal

Sebuah wiper mobil bergerak menyapu sudut 120°. Karet wiper terpasang dari jarak 20 cm hingga 50 cm dari pusat putaran. Berapa luas kaca yang terbersihkan dalam sekali sapuan? ($\pi = 3{,}14$)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Daerah yang disapu adalah selisih juring besar ($r = 50$ cm) dan juring kecil ($r = 20$ cm).
- Sudut $\theta = 120°$, sehingga $\theta/360° = 120/360 = 1/3$.
- $L = 1/3 \times \pi \times (50^2 - 20^2)$
- $L = 1/3 \times 3{,}14 \times (2.500 - 400)$
- $L = 1/3 \times 3{,}14 \times 2.100 = 3{,}14 \times 700$

Jadi, luas kaca yang terbersihkan adalah $2.198\ cm^2$.



Ilustrasi: daerah sapuan wiper berbentuk juring cincin ($\theta = 120°$).

LIVEWORKSHEETS

Contoh 2: Pizza

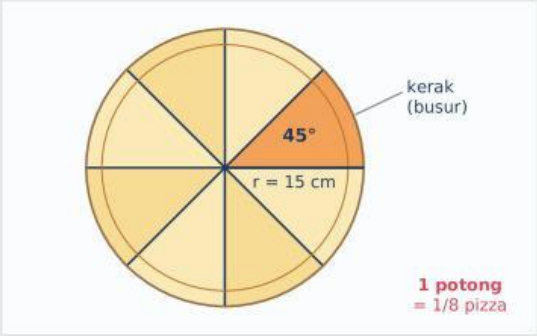
Soal

Sebuah pizza berdiameter 30 cm dipotong menjadi 8 bagian sama besar. Tentukan luas satu potong dan panjang kerak (busur) satu potong. (π = 3,14)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Diameter 30 cm, maka r = 15 cm.
- Sudut tiap potong θ = 360°/8 = 45°, sehingga θ/360° = 1/8.
- Luas satu potong = $1/8 \times 3{,}14 \times 15^2 = 1/8 \times 706{,}5 = 88{,}31\ \text{cm}^2$
- Panjang kerak = $1/8 \times 2 \times 3{,}14 \times 15 = 1/8 \times 94{,}2 = 11{,}78$ cm

Jadi, luas satu potong ≈ $88{,}31\ \text{cm}^2$ dan panjang kerak ≈ 11,78 cm.



Ilustrasi: pizza dibagi 8 juring sama besar, tiap juring θ = 45°.

Contoh 3: Tikungan Lintasan Lari

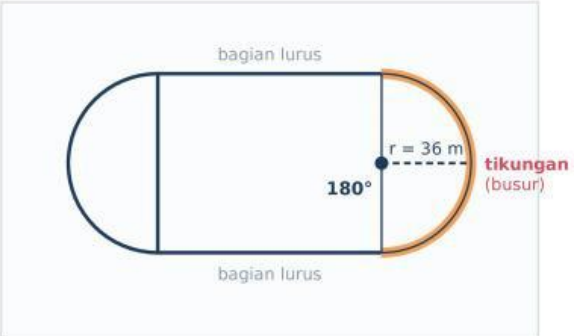
Soal

Sebuah lintasan lari terdiri atas dua bagian lurus dan dua tikungan berbentuk setengah lingkaran berjari-jari 36 m. Berapa panjang satu tikungan? (π = 3,14)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Setengah lingkaran berarti θ = 180°, sehingga θ/360° = 1/2.
- s = 1/2 × 2 × 3,14 × 36
- s = 1/2 × 226,08 = 113,04 m

Jadi, panjang satu tikungan adalah 113,04 m.



Ilustrasi: lintasan lari; tikungan berbentuk setengah lingkaran.

LIVEWORKSHEETS

Contoh 4: Jarum Jam

Soal

Jarum menit sebuah jam dinding panjangnya 14 cm. Tentukan jarak yang ditempuh ujung jarum dan luas daerah yang disapu jarum dari pukul 10.00 hingga 10.20. (π = 22/7)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Jarum menit berputar 360° dalam 60 menit, yaitu 6° tiap menit.
- Dalam 20 menit: θ = 20 × 6° = 120°, sehingga θ/360° = 1/3.
- Panjang lintasan: s = 1/3 × 2 × 22/7 × 14 = 1/3 × 88 = 29,33 cm
- Luas sapuan: L = 1/3 × 22/7 × 14^2 = 1/3 × 616 = 205,33 cm^2

Jadi, ujung jarum menempuh ≈ 29,33 cm dan luas sapuan ≈ 205,33 cm^2.



Ilustrasi: jarum menit menyapu juring 120° dari pukul 10.00 ke 10.20.

Contoh 5: Sprinkler Taman

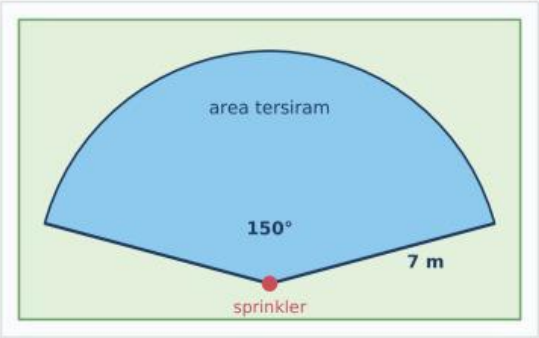
Soal

Sebuah sprinkler berjangkauan 7 m berputar menyiram sudut 150°. Berapa luas area taman yang tersiram? (π = 22/7)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- r = 7 m dan θ = 150°, sehingga θ/360° = 150/360.
- L = 150/360 × 22/7 × 7^2
- L = 150/360 × 154 = 23.100/360

Jadi, luas area yang tersiram ≈ 64,17 m^2.



Ilustrasi: area tersiram berbentuk juring (r = 7 m, θ = 150°).

LIVEWORKSHEETS

Contoh 6: Taman Berbentuk Juring (Satuan Radian)

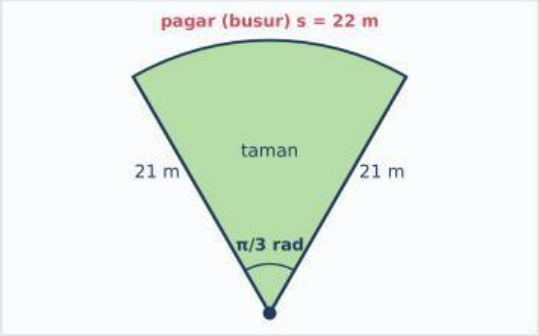
Soal

Sebuah taman berbentuk juring dengan sudut pusat π/3 radian dan jari-jari 21 m. Tentukan panjang pagar pada bagian lengkung dan luas taman. (π = 22/7)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Dengan π = 22/7: θ = π/3 = 22/21 radian.
- Panjang pagar: s = θ × r = 22/21 × 21 = 22 m
- Luas taman: L = ½ × r^2 × θ = ½ × 441 × 22/21 = ½ × 462 = 231 m^2

Jadi, panjang pagar 22 m dan luas taman 231 m^2.



Ilustrasi: taman berbentuk juring dengan θ = π/3 radian.

Contoh 7: Roda Sepeda

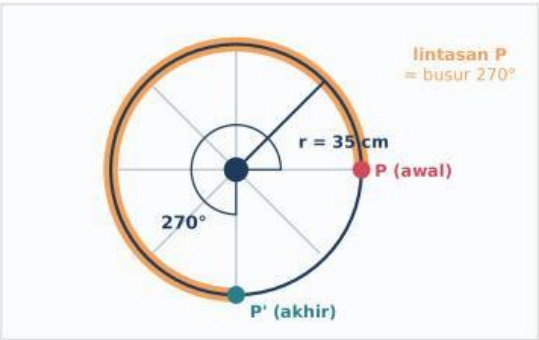
Soal

Roda sebuah sepeda berdiameter 70 cm. Berapa panjang lintasan yang ditempuh sebuah titik pada tepi roda ketika roda berputar 270°? (π = 3,14)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Diameter 70 cm, maka r = 35 cm.
- θ = 270°, sehingga θ/360° = 3/4.
- s = 3/4 × 2 × 3,14 × 35 = 3/4 × 219,8
- s = 164,85 cm

Jadi, titik pada tepi roda menempuh 164,85 cm.



Ilustrasi: titik P pada tepi roda menempuh busur sebesar 270°.

LIVEWORKSHEETS

Contoh 8: Tembereng pada Hiasan Kaca (Pengayaan)

Soal

Sebuah hiasan kaca berbentuk tembereng dari lingkaran berjari-jari 10 cm dengan sudut pusat 60°. Tentukan luas hiasan tersebut. (π = 3,14)

Diketahui dan Ditanya / Pembahasan

- Luas juring = 60/360 × 3,14 × 10^2 = 1/6 × 314 = 52,33 cm^2
- Dua jari-jari dan tali busur membentuk segitiga sama sisi dengan sisi 10 cm (karena sudutnya 60°).
- Luas segitiga = ¼ × √3 × 10^2 ≈ 43,30 cm^2
- Luas tembereng = luas juring − luas segitiga = 52,33 − 43,30 = 9,03 cm^2

Jadi, luas hiasan kaca ≈ 9,03 cm^2.



Ilustrasi: tembereng = juring 60° dikurangi segitiga.

Catatan Penting

- Panjang busur memakai **r** (satuan panjang), luas juring memakai $\mathbf{r^2}$ (satuan luas).
- Rumus s = θr dan L = ½r^2θ hanya berlaku jika θ dalam **radian**.
- Periksa apakah soal memberi diameter atau jari-jari.
- Samakan satuan (cm dengan cm, m dengan m) sebelum menghitung.
- Untuk daerah berbentuk cincin juring, kurangkan luas juring kecil dari luas juring besar.

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL MATEMATIKA

Penerapan Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran dalam Kehidupan Sehari-hari

Nama :	Kelas / No. Absen : .....
Hari / Tanggal :	Nilai : .....

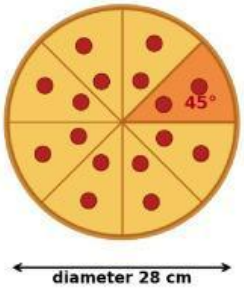
Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan dan tulis identitas pada tempat yang tersedia.
2. Gunakan nilai $\pi = {}^{22}/_{7}$ (dibaca 22/7) untuk semua soal.
3. Bagian A: pilih satu jawaban yang paling benar (A, B, C, atau D) dengan memberi tanda silang (X).
4. Bagian B: isi titik-titik dengan jawaban yang tepat. Tuliskan juga satuannya.
5. Kerjakan pada ruang kosong yang tersedia. Periksa kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan.

Ingat: Panjang busur = $(\alpha/360°) \times 2\pi r$ | Luas juring = $(\alpha/360°) \times \pi r^2$ | α = sudut pusat

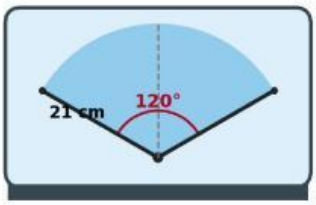
A. PILIHAN GANDA (10 soal)

1. Sebuah pizza berbentuk lingkaran dengan diameter 28 cm. Pizza dipotong menjadi beberapa bagian, dan satu potongan memiliki sudut pusat 45° (lihat gambar). Luas satu potong pizza tersebut adalah ...



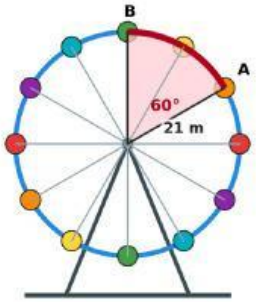
A. 11 cm^2
B. 77 cm^2
C. 154 cm^2
D. 308 cm^2

2. Lengan penyapu kaca (wiper) sebuah mobil panjangnya 21 cm dan menyapu kaca depan dengan sudut 120° (lihat gambar). Luas daerah kaca yang tersapu wiper adalah ...



A. 154 cm^2
B. 308 cm^2
C. 462 cm^2
D. 1.386 cm^2

3. Sebuah kincir ria berjari-jari 21 m. Sebuah gondola bergerak dari titik A ke titik B sehingga membentuk sudut pusat 60° (lihat gambar). Jarak yang ditempuh gondola dari A ke B (panjang busur AB) adalah ...

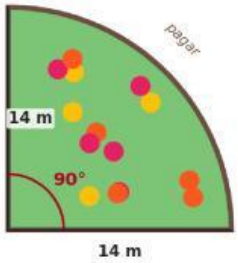


A. 22 m
B. 44 m
C. 66 m
D. 132 m

LIVEWORKSHEETS

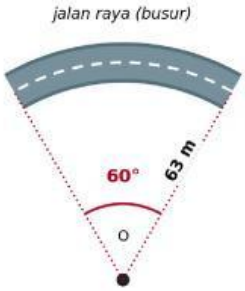
4. Sebuah petak taman berbentuk juring lingkaran dengan jari-jari 14 m dan sudut pusat 90°. Di sekeliling petak taman tersebut akan dipasang pagar. Panjang pagar yang dibutuhkan adalah ...

A. 22 m
B. 28 m
C. 36 m
D. 50 m



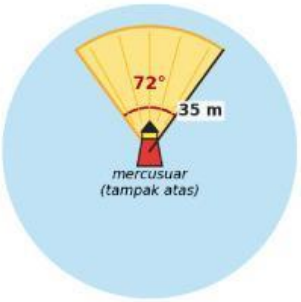
5. Sebuah tikungan jalan raya berbentuk busur lingkaran dengan jari-jari 63 m dan sudut pusat 60° (lihat gambar). Panjang jalan pada tikungan tersebut adalah ...

A. 33 m
B. 66 m
C. 132 m
D. 396 m



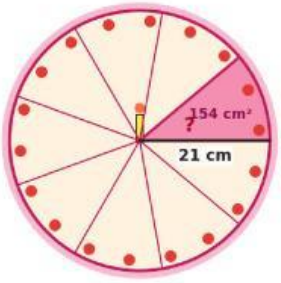
6. Lampu sebuah mercusuar menyinari permukaan laut berbentuk juring dengan jari-jari 35 m dan sudut pusat 72° (lihat gambar, tampak atas). Luas daerah laut yang tersinari lampu adalah ...

A. 385 m^2
B. 616 m^2
C. 770 m^2
D. 3.850 m^2



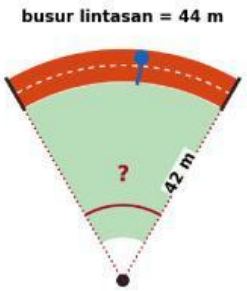
7. Sebuah kue tart berbentuk lingkaran dengan jari-jari 21 cm. Sepotong kue berbentuk juring memiliki luas 154 cm^2 (bagian berwarna pada gambar). Besar sudut pusat potongan kue tersebut adalah ...

A. 40°
B. 45°
C. 60°
D. 72°



8. Seorang atlet berlari pada lintasan yang melengkung dengan jari-jari 42 m. Panjang lintasan lengkung (busur) yang ia lalui adalah 44 m. Besar sudut pusat yang dibentuk lintasan tersebut adalah ...

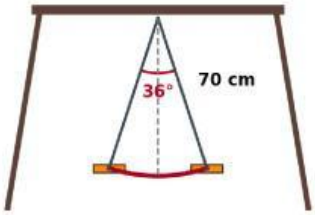
A. 30°
B. 45°
C. 90°
D. 60°



LIVEWORKSHEETS

9. Sebuah ayunan memiliki tali sepanjang 70 cm. Ketika diayunkan, tali menyapu sudut 36° dari posisi paling kiri ke posisi paling kanan (lihat gambar). Panjang lintasan yang dilalui dudukan ayunan adalah ...

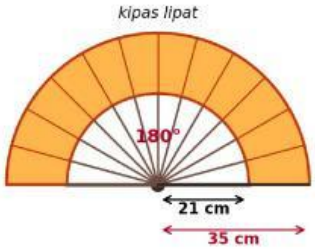
A. 44 cm
B. 22 cm
C. 88 cm
D. 440 cm



lintasan ayunan (busur)

10. Sebuah kipas lipat terbuka membentuk setengah lingkaran (180°). Jari-jari bagian luar kipas 35 cm dan jari-jari bagian dalam (tanpa kertas) 21 cm. Luas bagian kertas kipas adalah ...

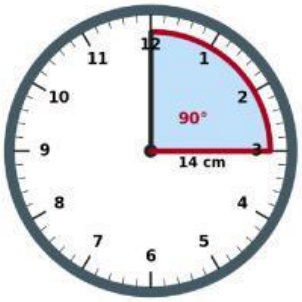
A. 616 cm^2
B. 1.232 cm^2
C. 1.925 cm^2
D. 2.464 cm^2



B. ISIAN SINGKAT (5 soal)

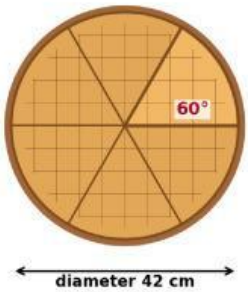
11. Jarum menit sebuah jam dinding panjangnya 14 cm. Dalam waktu 15 menit (dari angka 12 ke angka 3), ujung jarum menit menempuh lintasan sepanjang ... cm.

Jawab : .....



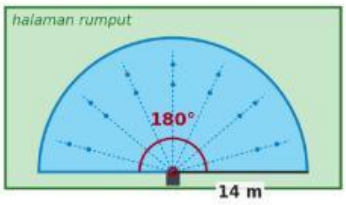
12. Sebuah kue pai berbentuk lingkaran berdiameter 42 cm. Kue tersebut dipotong menjadi 6 bagian sama besar (masing-masing bersudut pusat 60°). Luas satu potong kue pai adalah ... cm^2.

Jawab : .....



13. Sebuah alat penyiram (sprinkler) di halaman berputar setengah lingkaran (180°) dengan jangkauan semprotan 14 m. Luas halaman yang tersiram air adalah ... m^2.

Jawab : .....



LIVEWORKSHEETS

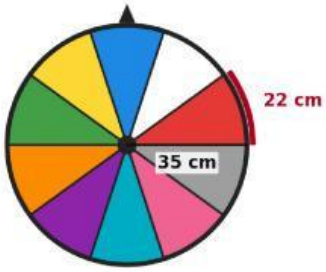
14. Tikungan sebuah lintasan lari berbentuk busur lingkaran dengan jari-jari 35 m dan sudut pusat 108° (lihat gambar). Panjang busur tikungan lintasan tersebut adalah ... m.

Jawab : .....



15. Sebuah papan roda putar (spinner) hadiah berjari-jari 35 cm. Bagian berwarna merah berbentuk juring dengan panjang busur 22 cm. Luas bagian berwarna merah adalah ... cm^2.

Jawab : .....



— Selamat mengerjakan —

LIVEWORKSHEETS