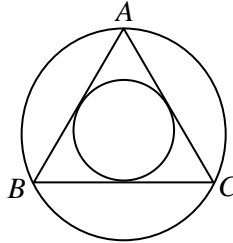


SOLUSI SOAL-SOAL NASKAH G

A. PILIHAN GANDA

1. Diketahui $\triangle ABC$ adalah segitiga sama sisi. Rasio luas lingkaran dalam dan luas lingkaran luarnya adalah

- A. 1 : 4
B. 1 : 9
C. 1 : 16
D. 1 : 25
E. 4 : 9



Solusi: [A]

Misalnya panjang sisi $\triangle ABC$ sama sisi x .

$$[ABC] = \frac{1}{2} a \cdot a \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$s = \frac{1}{2} (a + a + a) = \frac{3a}{2}$$

$$[ABC] = \frac{1}{2} a \cdot a \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$R = \frac{a \cdot a \cdot a}{4[ABC]} = \frac{a^3}{4 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}} = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$r = \frac{[ABC]}{s} = \frac{\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}}{\frac{3a}{2}} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \times \frac{2}{3a} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$\pi r^2 : \pi R^2 = r^2 : R^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{6} : \frac{a\sqrt{3}}{3} \right)^2 = (1:2)^2 = 1:4$$

2. Diberikan $\triangle ABC$, dengan $AB = 25$ cm, $BC = 15$ cm, dan $AC = 20$ cm. Panjang jari-jari lingkaran singgung luar terbesar adalah

- A. 10 cm B. 15 cm C. 20 cm D. 30 cm E. 45 cm

Solusi: [D]

Lingkaran singgung terbesar menyinggung sisi terpanjang.

$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{15+20+25}{2} = 30 \text{ cm}$$

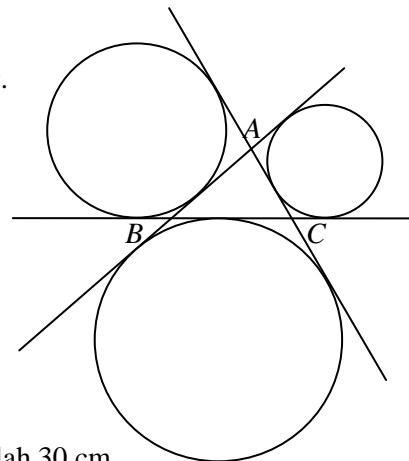
$$[ABC] = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{30(30-15)(30-20)(30-25)}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 3 \cdot 5(3 \cdot 5)(2 \cdot 5)(5)} = 2 \cdot 3 \cdot 5^3 = 150 \text{ cm}^2$$

$$r_c = \frac{[ABC]}{s-c} = \frac{150}{30-25} = 30 \text{ cm}$$

Jadi, panjang jari-jari lingkaran singgung luar terbesar adalah 30 cm.



3. Sebuah kapal laut berangkat dari pelabuhan A dengan arah 025° menuju pelabuhan B. Dari pelabuhan B kapal tersebut dengan arah 160° menuju pelabuhan C. Selanjutnya kapal tersebut

memutar haluan sebesar 235° dan bergerak sejauh 64 km untuk kembali ke pelabuhan A. Jarak pelabuhan B ke pelabuhan C adalah

- A. $32\sqrt{6}$ km B. $32\sqrt{2}$ km C. $30\sqrt{2}$ km D. $30\sqrt{3}$ km E. $40\sqrt{6}$ km

Solusi: [B]

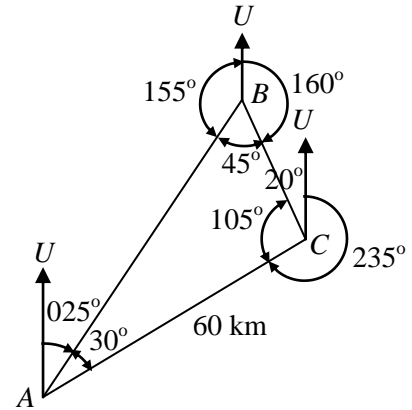
$$\angle ABC = 360^\circ - 160^\circ - 155^\circ = 45^\circ$$

$$\angle ACB = 360^\circ - 20^\circ - 235^\circ = 105^\circ$$

$$\angle BAC = 180^\circ - 100^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

$$\frac{64}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$$

$$BC = \frac{64 \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{64 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = 32\sqrt{2}$$



Jadi, jarak pelabuhan B ke pelabuhan C adalah $32\sqrt{2}$ km.

4. Dari sebuah segitiga diketahui panjang alasnya 80, salah satu sudut alas 60° , dan jumlah kedua sisi lainnya adalah 90 cm. Panjang sisi terpendek adalah....

- A. 14 cm B. 17 cm C. 20 cm D. 21 cm E. 27 cm

Solusi: [B]

$$x + y = 90$$

$$y = 90 - x$$

$$y^2 = x^2 + 80^2 - 2x \cdot 80 \cos 60^\circ$$

$$(90 - x)^2 = x^2 + 6400 - 80x$$

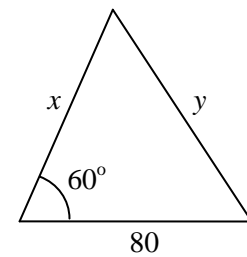
$$8100 - 180x + x^2 = x^2 + 6400 - 80x$$

$$100x = 1700$$

$$x = 17$$

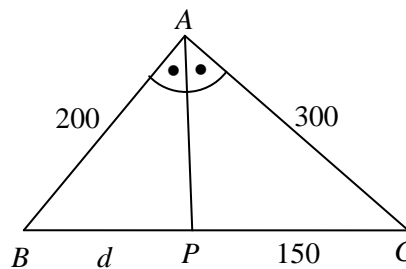
$$y = 90 - 17 = 73$$

Jadi, panjang sisi terpendek adalah 17 cm.



5. Diberikan $\triangle ABC$, AP adalah garis bagi $\angle BAC$, $BP = d$, $PC = 150$, $AB = 200$, dan $AC = 300$. Nilai d adalah

- A. 100
B. 80
C. 75
D. 60
E. 50



Solusi: [A]

Misalnya $\angle BAP = \angle CAP = \alpha$, $\angle BPA = \theta$, $\angle CPA = 180^\circ - \theta$

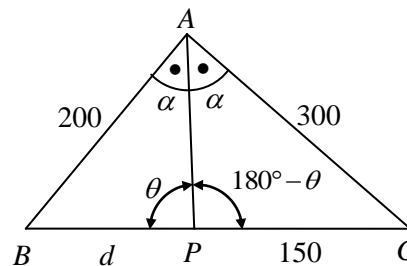
$$\frac{d}{\sin \alpha} = \frac{200}{\sin \theta}$$

$$\frac{d}{200} = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta} \dots (1)$$

$$\frac{150}{\sin \alpha} = \frac{300}{\sin(180^\circ - \theta)}$$

$$\frac{150}{300} = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta} \dots (2)$$

$$\frac{d}{200} = \frac{150}{300}$$



$$d = 100$$

6. Diberikan $\triangle ABC$, dengan $BC = a, AC = b$, dan $AB = c$. Jika $\angle C = 60^\circ$ dan $P = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c}$, maka nilai P adalah
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

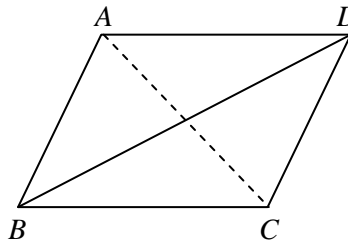
Solusi: [A]

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos 60^\circ$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - ab$$

$$P = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} = \frac{a^2 + ac + b^2 + bc}{ab + bc + ac + c^2} = \frac{ab + bc + ac + c^2}{ab + bc + ac + c^2} = 1$$

7. $ABCD$ adalah jajargenjang, $AB = 9$, $BC = 12$, dan $BD = 3\sqrt{37}$. Luas jajargenjang $ABCD$ adalah
- A. 45 cm^2
 B. 50 cm^2
 C. 54 cm^2
 D. $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 E. $59\sqrt{3} \text{ cm}^2$

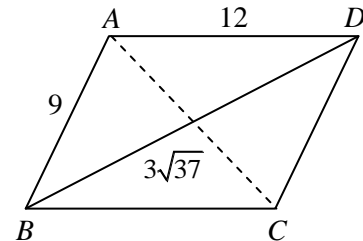


Solusi: [C]

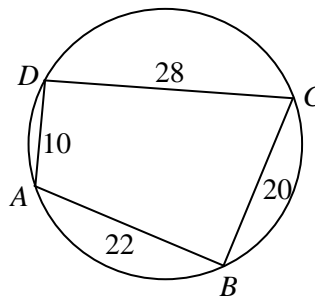
$$\cos A = \frac{9^2 + 12^2 - (3\sqrt{37})^2}{2 \cdot 9 \cdot 12} = \frac{81 + 144 - 333}{2 \cdot 9 \cdot 12} = \frac{-108}{2 \cdot 9 \cdot 12} = -\frac{1}{2}$$

$$A = 120^\circ$$

$$[ABCD] = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 12 \sin 120^\circ = 54\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



8. $ABCD$ adalah segi empat siklis (segi empat tali busur), dengan $AB = 22, BC = 20, CD = 28$, dan $AD = 10$. Luas segi empat $ABCD$ adalah
- A. 180
 B. 240
 C. 300
 D. 320
 E. 360



Solusi: [E]

$$AC^2 = 22^2 + 20^2 - 2 \cdot 22 \cdot 20 \cos \theta$$

$$AC^2 = 884 - 880 \cos \theta \dots (1)$$

$$AC^2 = 28^2 + 10^2 - 2 \cdot 28 \cdot 10 \cos(180^\circ - \theta)$$

$$AC^2 = 884 + 560 \cos \theta \dots (2)$$

$$(1) = (2):$$

$$884 - 880 \cos \theta = 884 + 560 \cos \theta$$

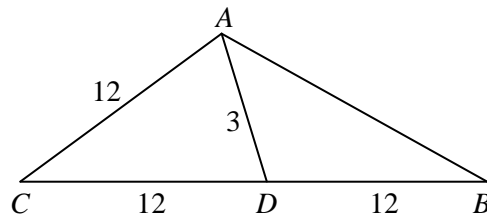
$$\cos \theta = 0$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$[ABCD] = \frac{1}{2} \cdot 22 \cdot 20 + \frac{1}{2} \cdot 28 \cdot 10 = 220 + 140 = 360$$

9. Pada gambar $AC = CD = BD = 12$, $AD = 3$. Jika luas $\triangle ABC$ dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}\sqrt{c}$, maka nilai dari $\frac{a+c}{b}$ adalah

- A. 27
B. 17
C. 12
D. 7
E. 3



Solusi: [B]

$$\cos C = \frac{4^2 + 4^2 - 1^2}{2 \cdot 4 \cdot 4} = \frac{31}{32}$$

$$\sin C = \frac{\sqrt{63}}{32} = \frac{3\sqrt{7}}{32}$$

$$[ABC] = \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 12 \sin C = 144 \cdot \frac{3\sqrt{7}}{32} = \frac{27}{2} \sqrt{7} = \frac{a}{b} \sqrt{c}$$

$$\therefore \frac{a+c}{b} = \frac{27+7}{2} = 17$$

10. Luas segi-6 beraturan yang mempunyai keliling lingkaran luarnya 40π cm adalah
A. 600 cm^2 B. $600\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $600\sqrt{6} \text{ cm}^2$ D. $150\sqrt{3} \text{ cm}^2$ E. $450\sqrt{3} \text{ cm}^2$

Solusi: [C]

$$K = 2\pi R = 40\pi$$

$$R = 20$$

$$[\text{segi-6 beraturan}] = \frac{6}{2} \cdot 20^2 \sin 60^\circ = 600\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

B. URAIAN

11. Dua buah kapal laut berangkat dari pelabuhan A pada waktu yang bersamaan masing-masing menuju pelabuhan B dan pelabuhan C. Kapal pertama dengan arah 025° sejauh 34 km menuju pelabuhan B dan kapal kedua dengan arah 085° menuju pelabuhan C. Jarak pelabuhan B ke pelabuhan C adalah 146 km. Berapakah jarak pelabuhan A ke pelabuhan C?

Solusi:

$$\angle BAC = 95^\circ - 35^\circ = 60^\circ$$

Misalnya $AC = x$, sehingga

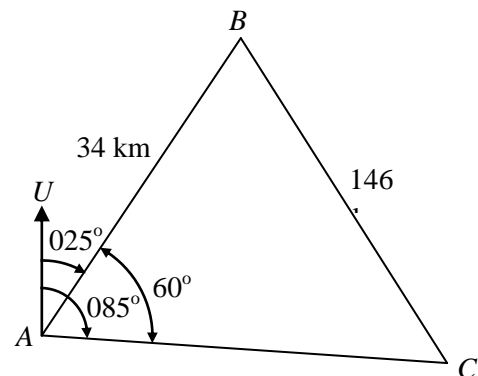
$$146^2 = x^2 + 34^2 - 2 \cdot x \cdot 34 \cos 60^\circ$$

$$x^2 - 34x - 20160 = 0$$

$$(x-160)(x+126) = 0$$

$$x = 160 \text{ atau } x = -126$$

Jadi, jarak pelabuhan B ke pelabuhan C adalah 160 km.



12. Diketahui $\triangle PQR$, dengan titik S terletak pada sisi PQ . Jika $PR = 70$ cm, $PS = 22$ cm, dan $RQ = RS = 62$ cm, tentukan panjang SQ .

Solusi:

Misalnya $SQ = x$, $\angle RSQ = \theta$ dan $\angle RSP = 180^\circ - \theta$.

$$\cos(180^\circ - \theta) = \frac{22^2 + 62^2 - 70^2}{2 \cdot 22 \cdot 62} = \frac{-572}{2 \cdot 22 \cdot 62} = -\frac{13}{62}$$

$$-\cos \theta = -\frac{13}{62}$$

$$\cos \theta = \frac{13}{62}$$

$$62^2 = 62^2 + x^2 - 2 \cdot 62 \cdot x \cos \theta$$

$$0 = x^2 - 2 \cdot 62 \cdot x \cdot \frac{13}{62}$$

$$x^2 - 26x = 0$$

$$x(x - 26) = 0$$

$$x = 0 \vee x = 26$$

Jadi, panjang SQ adalah 26 cm.

