

UNIT 6

GEOMETRI (Sudut & Teorem Pythagoras)

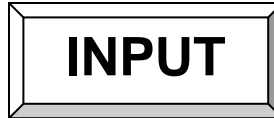


OBJEKTIF

Objektif Am : Menyelesaikan masalah pengiraan sudut dan sisi segitiga bersudut tegak.

Objektif Khusus : Di penghujung unit ini pelajar seharusnya boleh :-

- ◆ Mendefinisikan jenis sudut.
- ◆ Mengira nilai sudut pada garis selari.
- ◆ Mengira nilai sudut bagi satu putaran lengkap.
- ◆ Mengira nilai sudut pada segitiga bersudut tegak.
- ◆ Mengira nilai sudut dalam bulatan.
- ◆ Menggunakan Teorem Pythagoras bagi mencari sisi segitiga bersudut tegak.



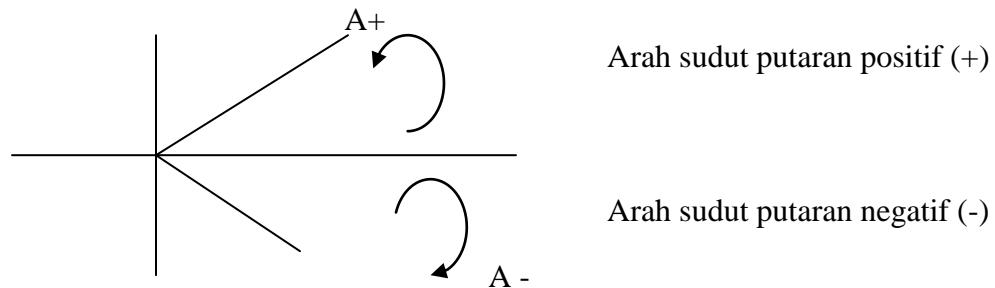
6.0 PENGENALAN

Geometri adalah kajian secara matematik mengenai kedudukan titik, garisan, dan permukaan sesuatu rajah.

6.1 SUDUT

Sudut adalah had putaran yang dibuat oleh satu lurus daripada satu posisi kepada satu posisi yang lain. Lihat rajah berikut:

Paksi putaran

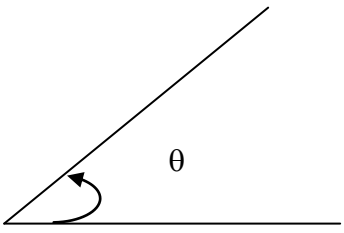
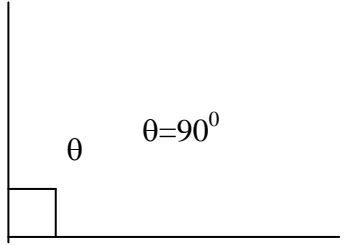
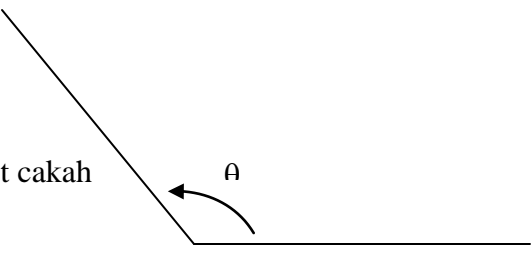
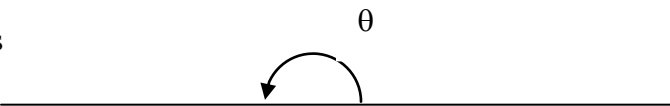
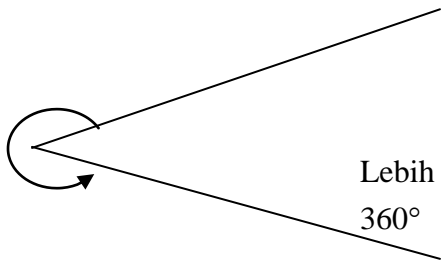


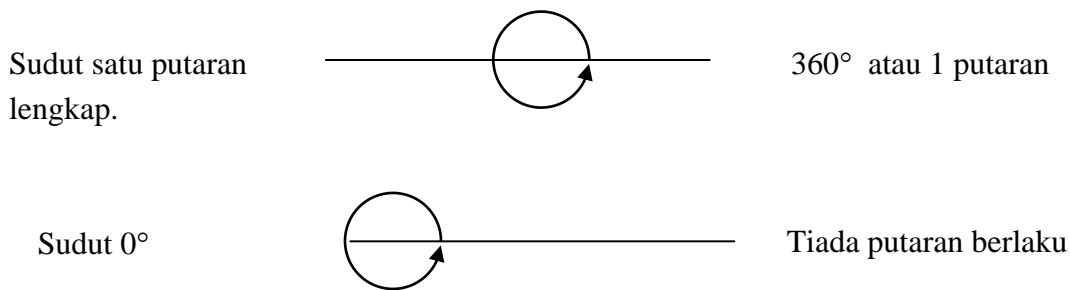
Rajah 6.1: Arah Putaran Sudut

Unit bagi sudut ialah darjah dan radian. Sudut 35 darjah dinyatakan sebagai 35° . Sudut 2 radian ditulis sebagai 2 rad.

Jumlah sudut bagi satu garislurus ialah 180° atau π rad. Jumlah sudut bagi satu putaran lengkap ialah 360° atau 2π rad. Nilai π ialah 3.142 atau $\frac{22}{7}$.

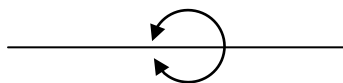
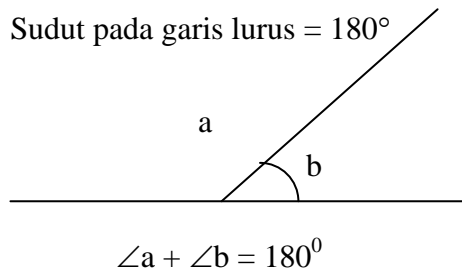
6.2 JENIS SUDUT

Sudut tirus		Kurang daripada 90° $(0 < \theta < 90^\circ)$
Sudut tegak (Sudut tepat)		Sudut tegak bernilai 90° atau $\frac{1}{4}$ putaran lengkap
Sudut cakah		Lebih daripada 90° dan kurang daripada 180° $(90^\circ < \theta < 180^\circ)$
Sudut lurus		180° atau $\frac{1}{2}$ putaran lengkap. $(180^\circ < \theta < 360^\circ)$
Sudut refleks		Lebih daripada 180° dan kurang daripada 360°

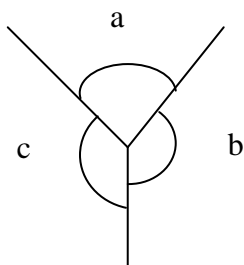


Rajah 6.2: Jenis Sudut

6.3 PENAMBAHAN SUDUT

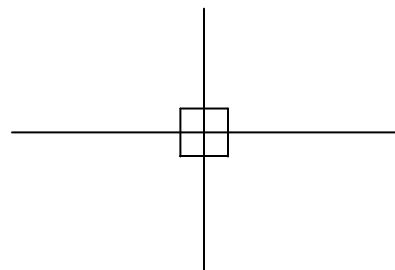
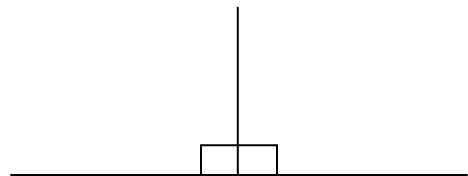


Sudut satu putaran = 360°
 2 sudut lurus = 360°



$$\angle a + \angle b + \angle c = 360^\circ$$

$$2 \text{ sudut tegak} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

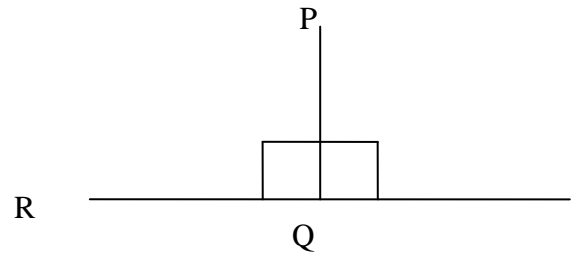


$$4 \text{ sudut tegak} = 360^\circ$$

Rajah 6.3: Penambahan Sudut

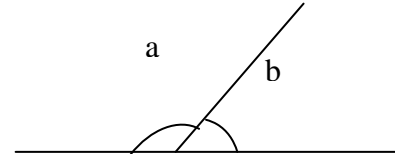
6.4 JUMLAH SUDUT

Pada sudut tegak, PQ berserenjang dengan RS.
 Jarak tegak dari titik P ke garis lurus RS ialah panjang garis seranjang PQ.



Sudut bersebelahan

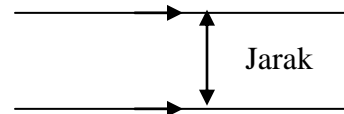
$$\angle a + \angle b = 180^\circ$$



Rajah 6.4: Jumlah Sudut

6.5 SUDUT SAMA ATAU BERLAINAN

Dua garis lurus yang tidak akan bersilang
 dan jarak kedua-duanya sentiasa sama



Sudut berselang - seli

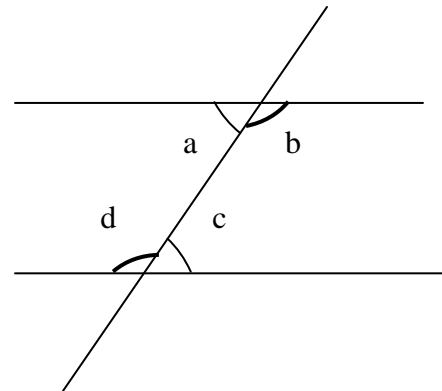
$$\angle a = \angle c$$

$$\angle b = \angle d$$

Sudut bersebelahan

$$\angle a + \angle d = 180^\circ$$

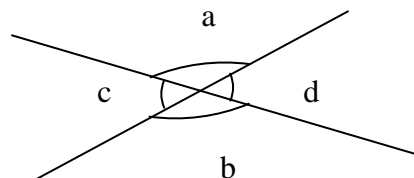
$$\angle b + \angle c = 180^\circ$$



Sudut bertentangan bucu

$$\angle a = \angle b$$

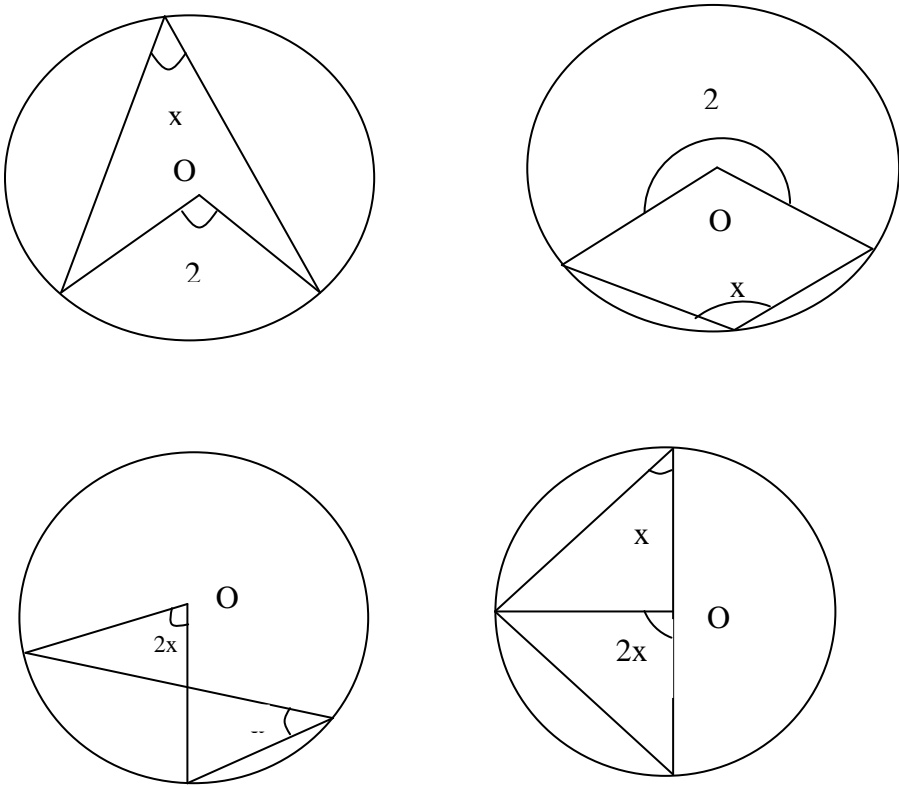
$$\angle c = \angle d$$



Rajah 6.5: Sudut Sama Atau Berlainan

6.6 SUDUT PADA PUSAT BULATAN

Sudut pada pusat bulatan adalah dua kali sudut pada lilitan.

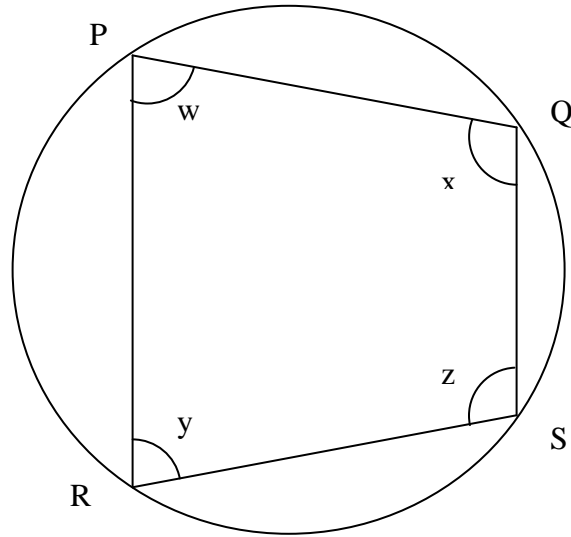


Rajah 6.6: Sudut Pada Pusat Bulatan

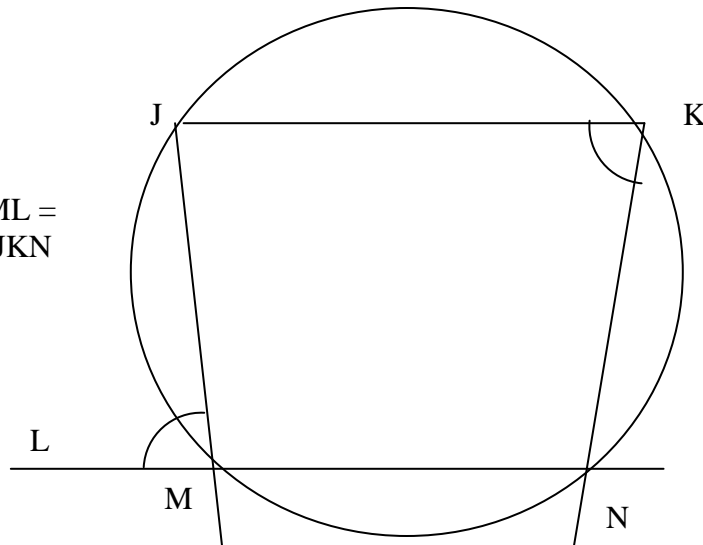
6.7 SUDUT SEGIEMPAT DALAM BULATAN

$$\angle x + \angle y = 180^\circ$$

$$\angle w + \angle z = 180^\circ$$



Sudut luaran JML =
sudut dalaman JKN



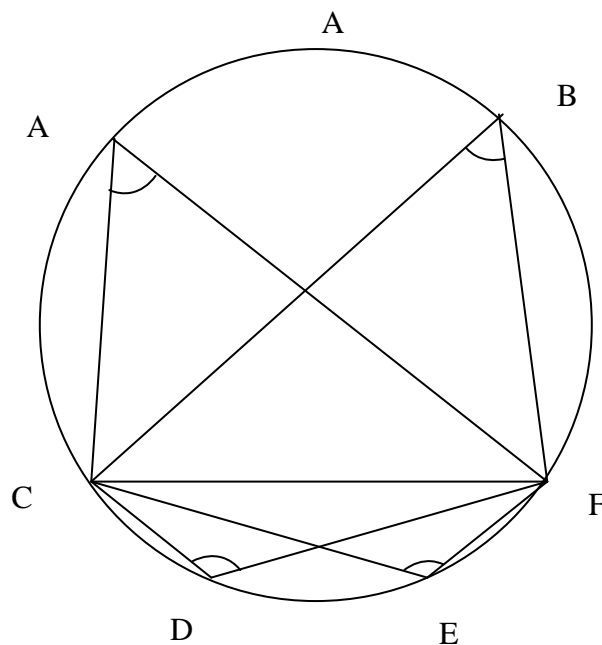
Rajah 6.7: Sudut Segiempat Dalam Bulatan

6.8 SUDUT DALAM BULATAN

di mana,

$$\angle CAF = \angle CBF$$

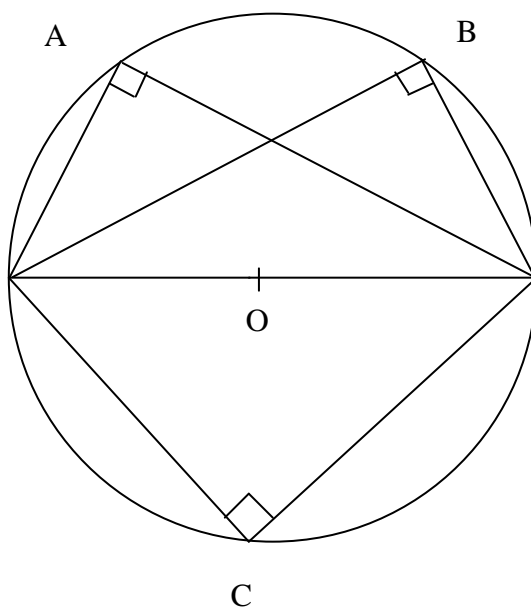
$$\angle CDF = \angle CEF$$



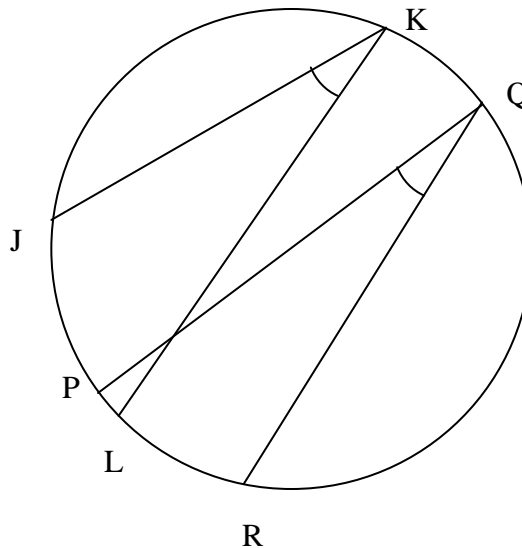
Sudut pada semi bulatan = 90°

dimana

$$\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ$$

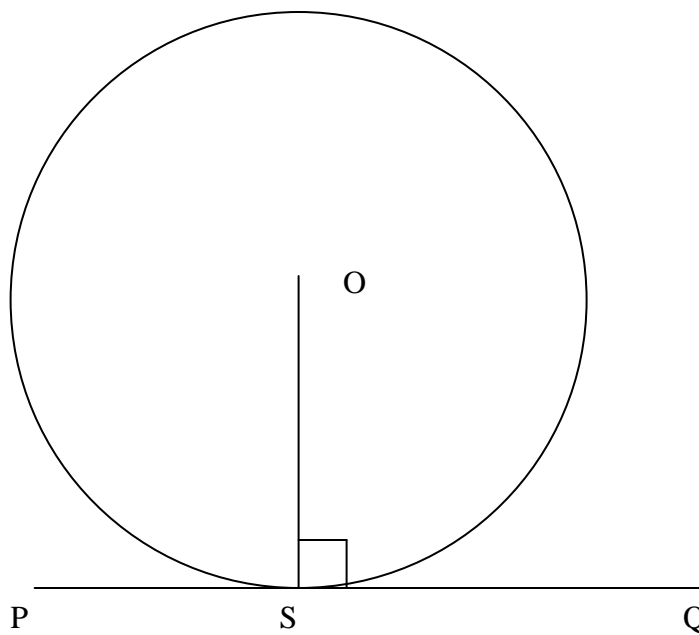


Jika panjang lengkok JL = panjang lengkok PR,
Maka $\angle JKL = \angle PQR$



Rajah 6.8: Sudut Dalam Bulatan

6.9 GARIS TANGEN DAN NORMAL

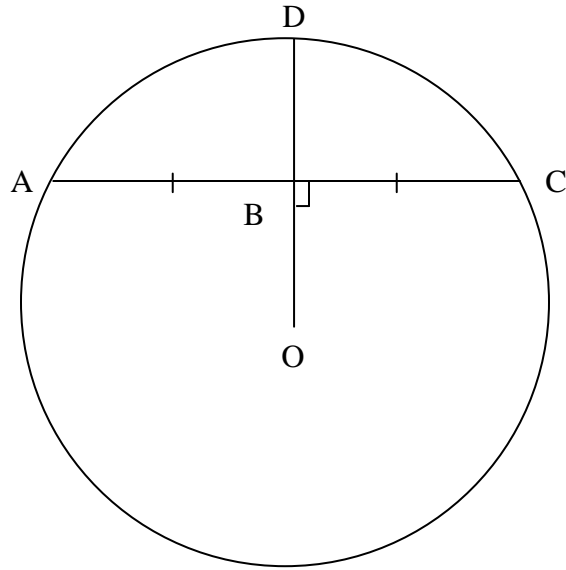


Rajah 6.9: Garis Tangen Dan Normal

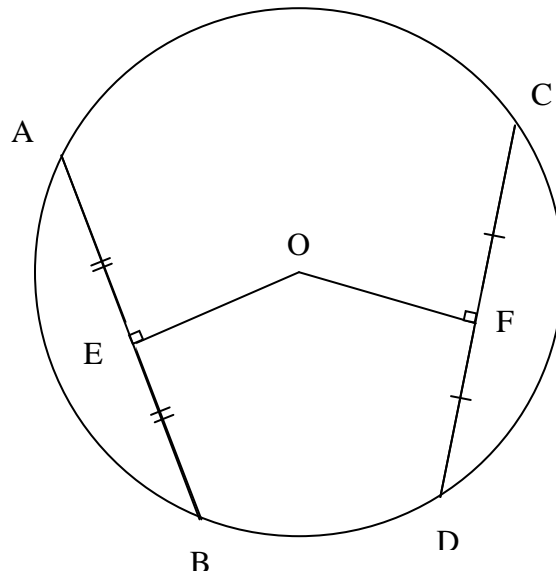
O adalah pusat bulatan. Garis lurus PQ yang menyentuh bulatan dipanggil garis tangen. Garis lurus yang bersudut tegak garis tangen dipanggil garis normal. Maka OS adalah garis normal kepada garis tangen PQ.

6.10 PERENTAS

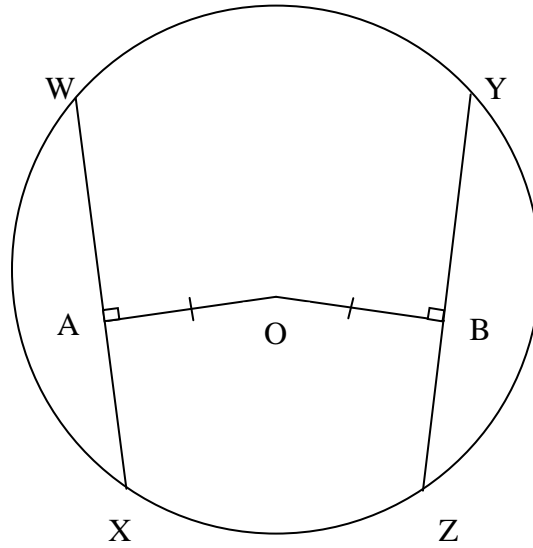
Jika OD berseranjang dengan AB
maka $AB = BC$.



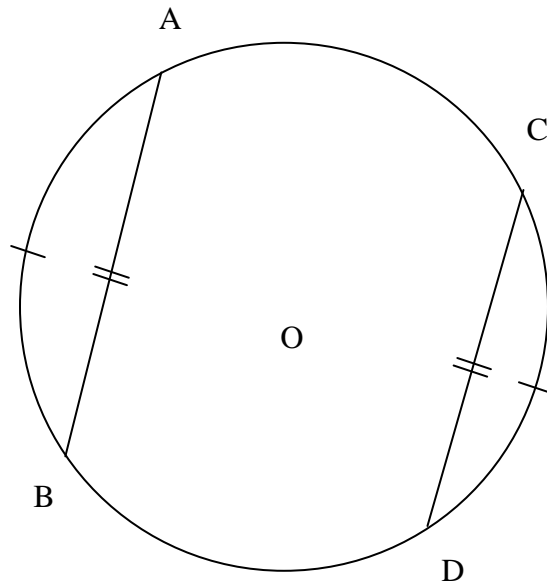
Jika garis AB dan CD perentas,
 $AE = EB$, $CF = FD$,
Maka EO dan OF bertemu
di pusat bulatan O.



Jika garis $WX = YZ$,
 maka $AO = OB$ atau,
 Jika $AO = OB$,
 maka $WX = YZ$



Jika garis $AB =$ garis CD ,
 maka lengkok minor $AB =$
 lengkok minor CD .



Rajah 6.10: Perentas

Contoh 6.1:

Nyatakan sudut-sudut berikut sebagai pecahan satu putaran lengkap.

- a) 45° b) 120° c) 200°

Penyelesaian

$$\text{a) } 45^\circ = \frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8} \text{ putaran lengkap} \quad \text{b) } 120^\circ = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3} \text{ putaran lengkap}$$

$$\text{c) } 200^\circ = \frac{200^\circ}{360^\circ} = \frac{5}{9} \text{ putaran lengkap}$$

Contoh 6.2:

Nyatakan sudut, dalam derajat, yang terhasil bagi setiap yang berikut:

- a) $\frac{2}{3}$ putaran lengkap b) $2\frac{2}{15}$ putaran lengkap
- c) $\frac{7}{8}$ putaran lengkap

Penyelesaian

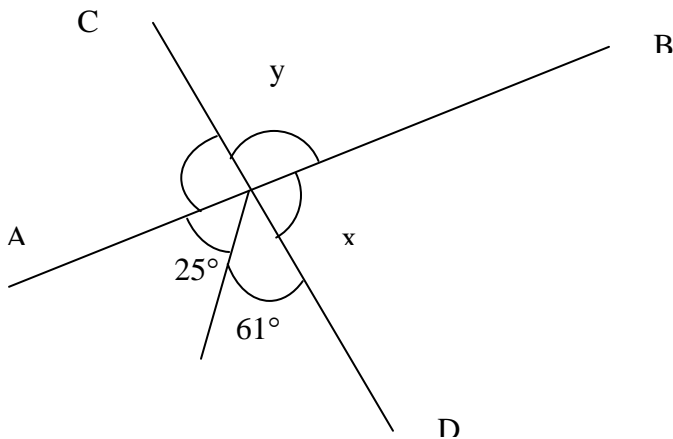
$$\text{a) } \frac{2}{3} \text{ putaran lengkap} = \frac{2}{3} \times 360^\circ = 240^\circ$$

$$\text{b) } 2\frac{2}{15} \text{ putaran lengkap} = \frac{32}{15} \times 360^\circ = 768^\circ$$

$$\text{c) } \frac{7}{8} \text{ putaran lengkap} = \frac{7}{8} \times 360^\circ = 315^\circ$$

Contoh 6.3:

Diberi AB dan CD ialah garis lurus. Cari sudut x dan y.



Penyelesaian

$$x + 25^\circ + 61^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ$$

$$x = 94^\circ$$

$$x + y = 180^\circ$$

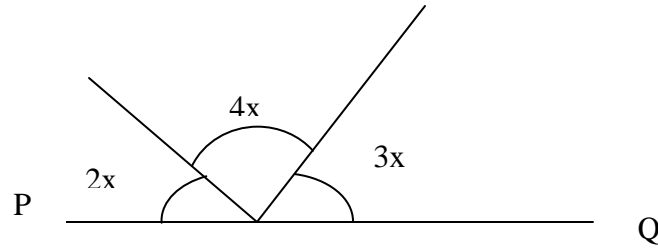
$$94^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 94^\circ = 86^\circ$$

$$y = 86^\circ$$

Contoh 6.4:

Dalam rajah berikut, PQ adalah satu garis lurus. Kira nilai x:



Penyelesaian

$$2x + 4x + 3x = 180^\circ$$

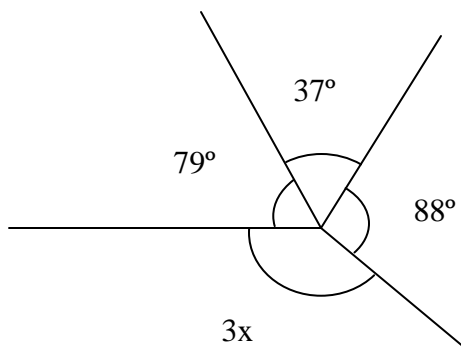
$$9x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{9} = 40^\circ$$

$$x = 40^\circ$$

Contoh 6.5:

Dalam rajah berikut, cari nilai x:



Penyelesaian

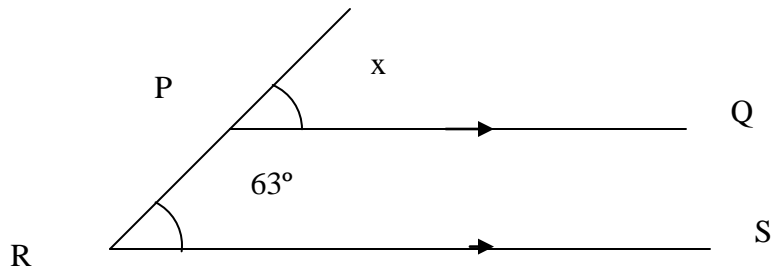
$$3x + 79^\circ + 37^\circ + 88^\circ = 360^\circ$$

$$3x = 360^\circ - 204^\circ = 156^\circ$$

$$x = \frac{156^\circ}{3} = 52^\circ$$

Contoh 6.6:

Nilaikan sudut x bagi rajah berikut , jika garis PQ selari dengan RS.

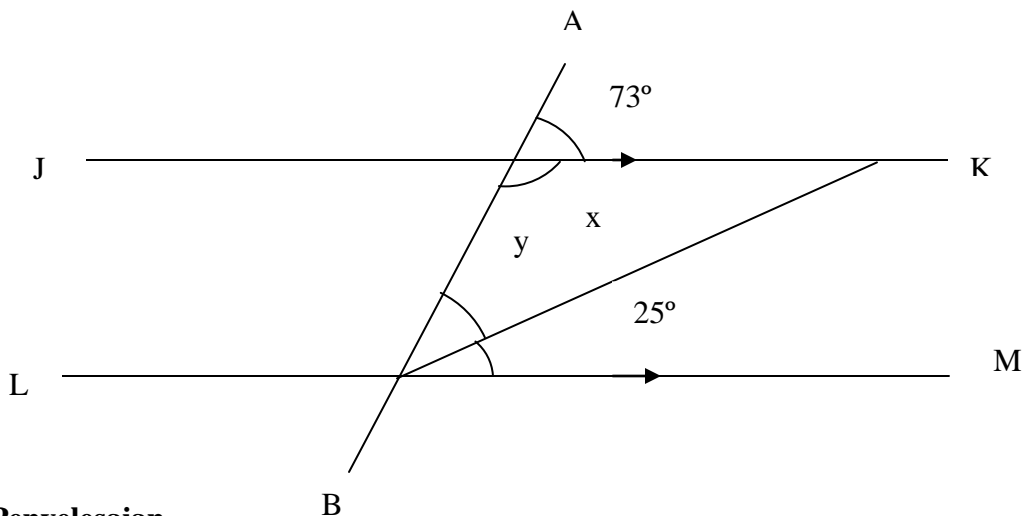


Penyelesaian

$$\angle x = \angle PRS = 63^\circ$$

Contoh 6.7:

Dalam rajah berikut, garis lurus JK selari dengan LM. AB ialah garis lurus. Cari x dan y.



Penyelesaian

$$y + 25^\circ = 73^\circ$$

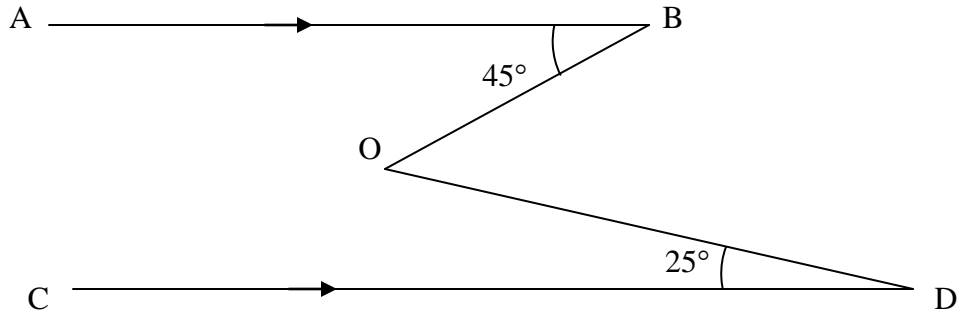
$$y = 73^\circ - 25^\circ = 48^\circ$$

$$x + 73^\circ = 180^\circ$$

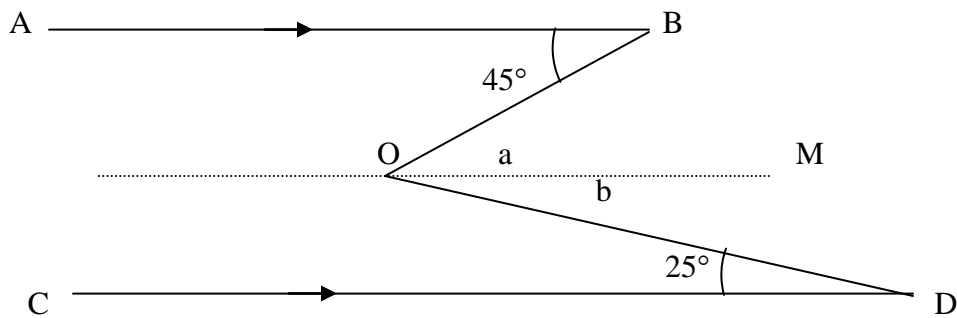
$$x = 180^\circ - 73^\circ = 107^\circ$$

Contoh 6.8:

Dalam rajah berikut, AB selari dengan CD. Dapatkan nilai x.



Penyelesaian



Lukis satu garis lurus OM melalui O. Di dapati;

$$a = 45^\circ \text{ dan } b = 25^\circ$$

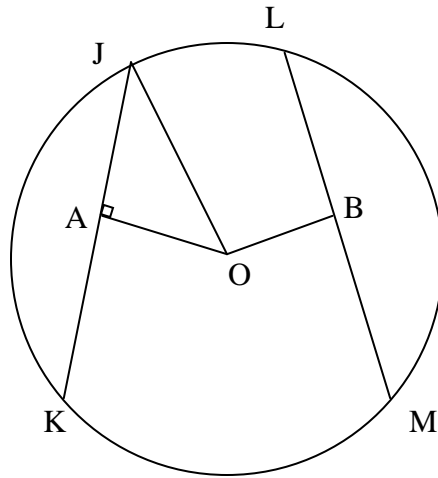
$$\text{Maka } x = a + b$$

$$= 45^\circ + 25^\circ$$

$$= 70^\circ$$

Contoh 6.9:

Diberi $OA = OB = 5$ cm. $OJ = 13$ cm. Hitung panjang perentas LM.



Penyelesaian

$$AJ^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

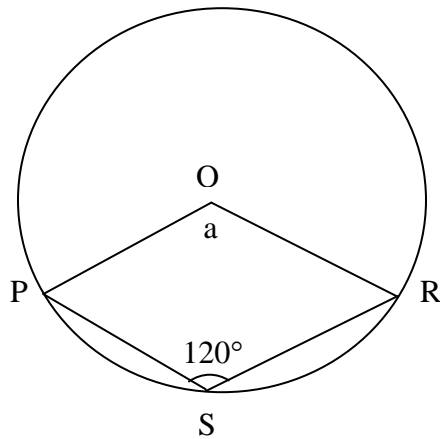
$$AJ = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

$$JK = 2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$

$$LM = JK = 24 \text{ cm.}$$

Contoh 6.10

Dapatkan nilai a dalam bulatan berikut:



Penyelesaian

$$\text{Sudut refleks } POR = 2 \angle PSR = 2 \times 120^\circ = 240^\circ$$

$$\text{Sudut } a = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$$



AKTIVITI 6a

6.1 Nyatakan sudut – sudut berikut sebagai pecahan satu putaran lengkap.

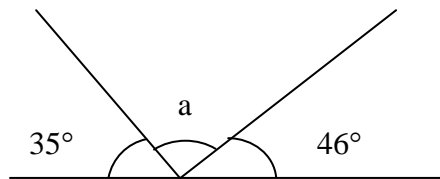
- | | |
|----------------|----------------|
| a) 48° | c) 210° |
| b) 160° | d) 320° |

6.2 Tukarkan setiap berikut kepada sudut dalam darjah.

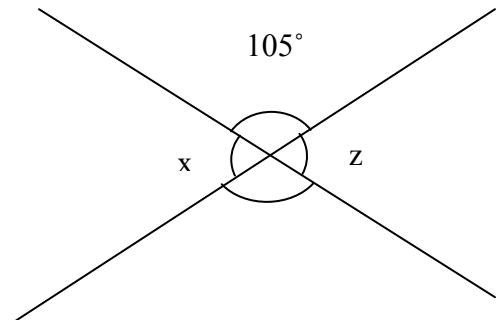
- a) $\frac{1}{6}$ putaran lengkap
- b) $\frac{2}{3}$ putaran lengkap
- c) $1\frac{2}{15}$ putaran lengkap
- d) $3\frac{3}{8}$ putaran lengkap

6.3 Nilaikan sudut –sudut berikut:

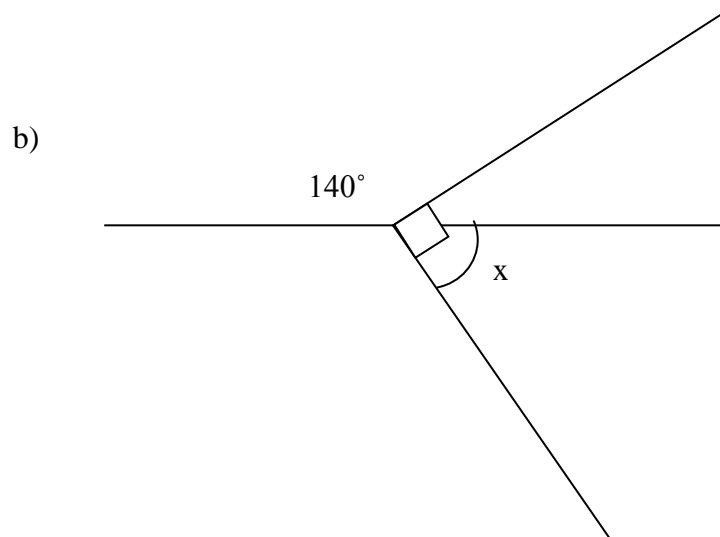
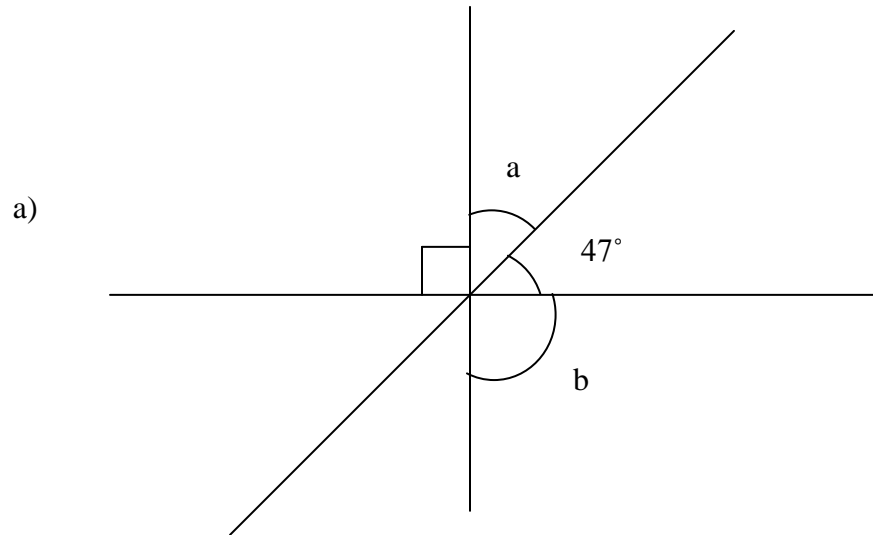
a)



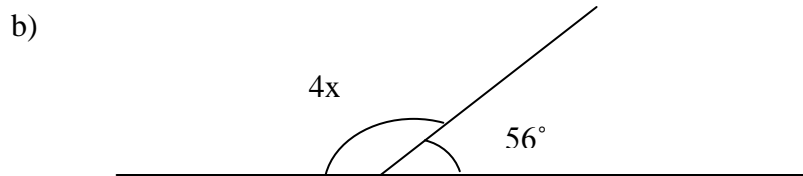
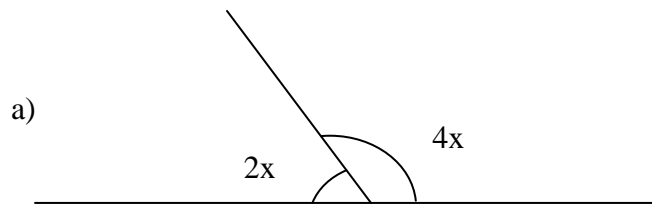
b)



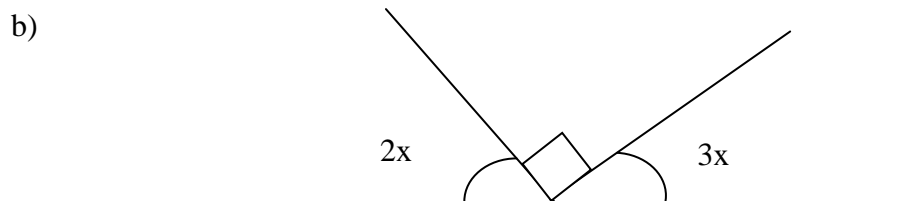
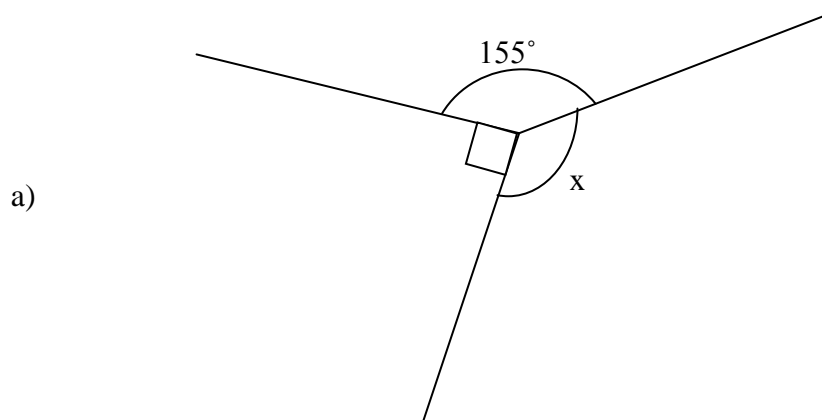
6.4 Kirakan sudut–sudut yang bertanda huruf kecil bagi setiap rajah berikut:



6.5 Hitungkan nilai x dalam setiap rajah di bawah:

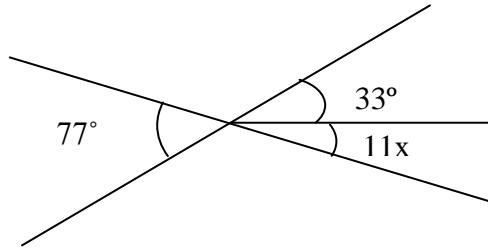


6.6 Dapatkan nilai – nilai x :

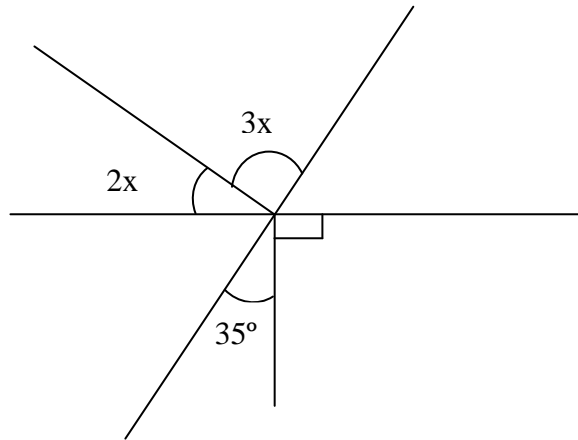


6.7 Hitungkan nilai-nilai x berikut:

a)

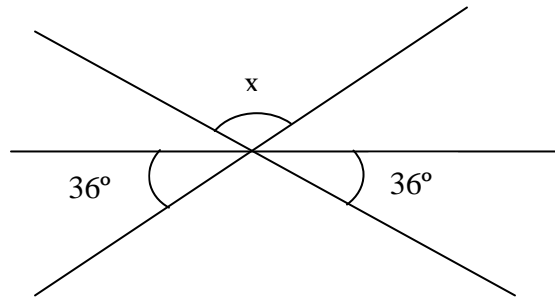


b)

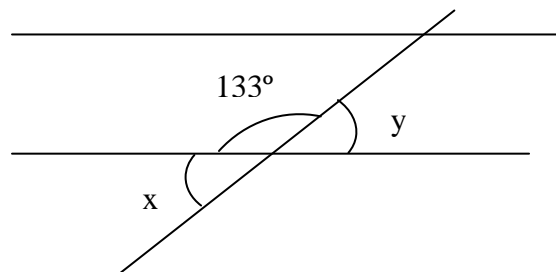


6.8 Dapatkan nilai – nilai sudut yang bertanda huruf kecil:

a)

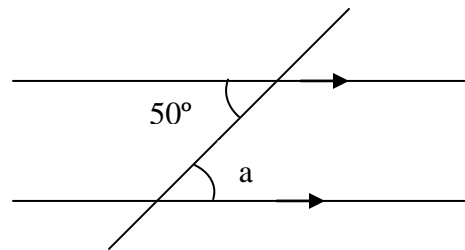


b)

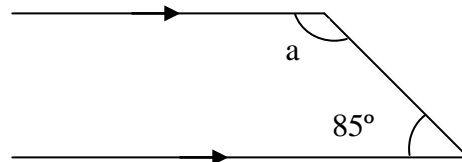


6.9 Hitungkan sudut a bagi rajah berikut:

a)

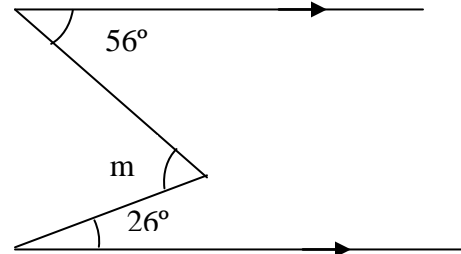


b)

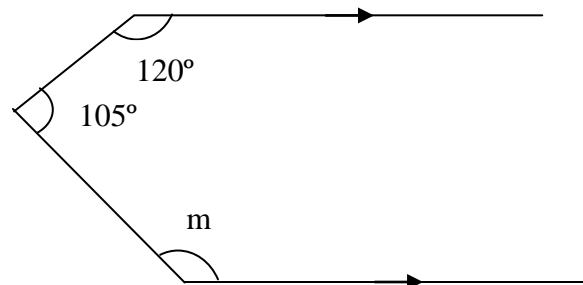


6.10 Kirakan nilai - nilai m bagi rajah dibawah:

a)

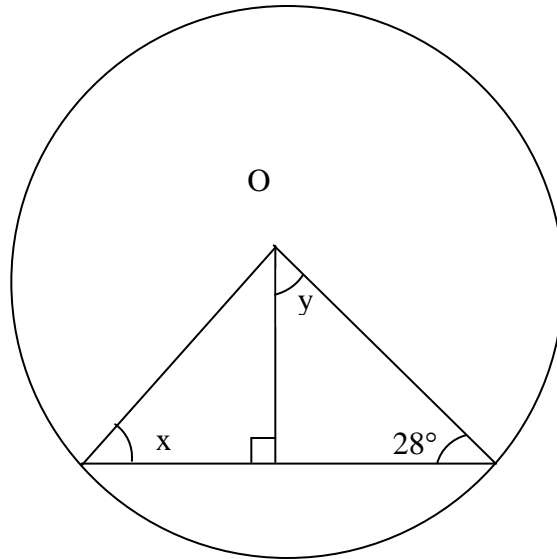


b)

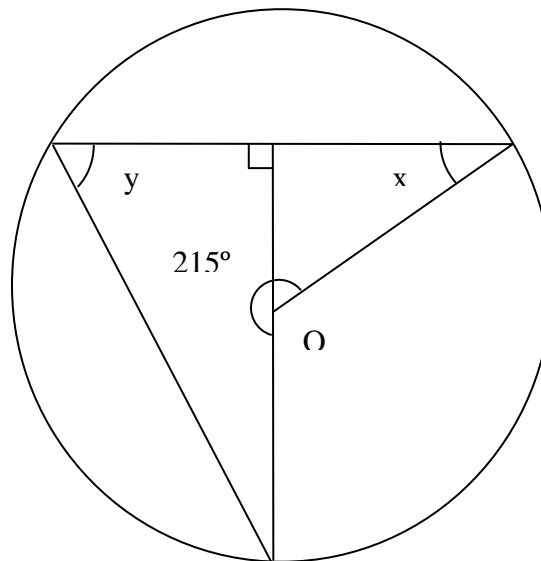


6.11 Dalam setiap rajah berikut, O ialah pusat bulatan. Cari nilai x dan y .

a)

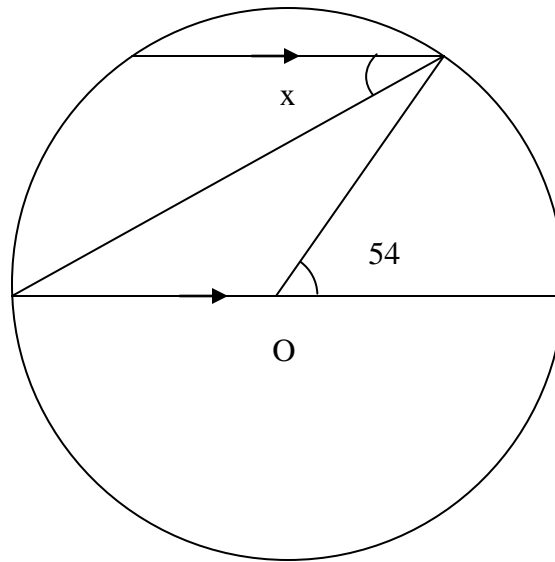


b)

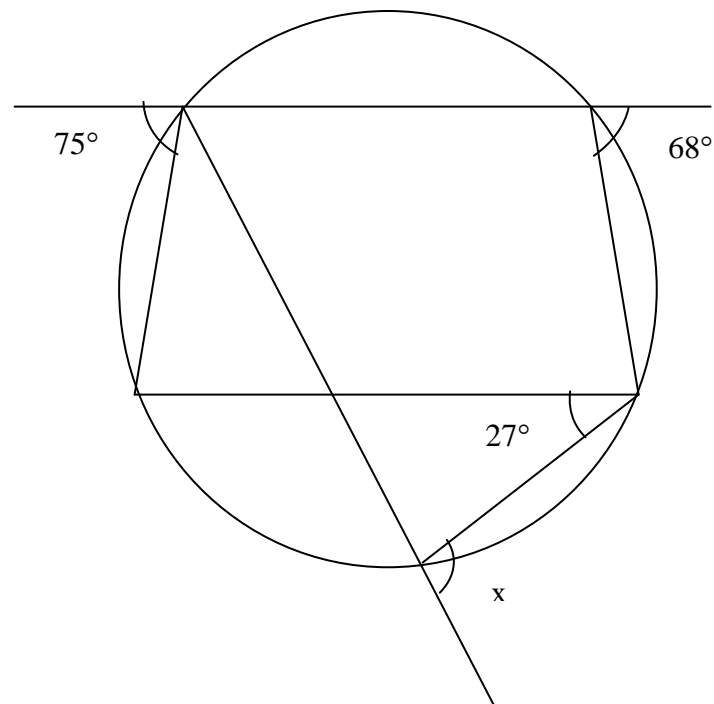


6.12 Kirakan nilai – nilai x bagi sudut berikut:

a)



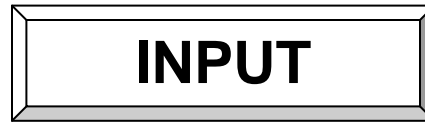
b)



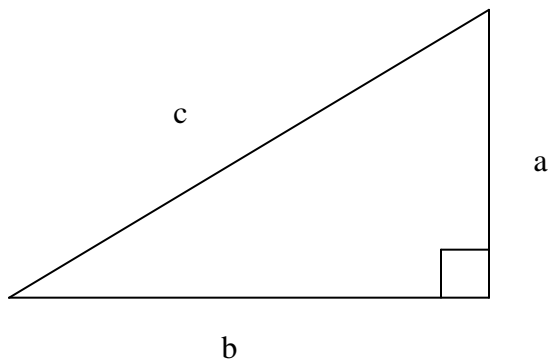


MAKLUM BALAS

- 6.1 a) $\frac{2}{15}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{7}{12}$ d) $\frac{8}{9}$
- 6.2 a) 60° b) 240° c) 408° d) 1215°
- 6.3 a) $a = 99^\circ$ b) $x = 75^\circ, z = 75^\circ$
- 6.4 a) $a = 43^\circ, b = 90^\circ$ b) $x = 50^\circ$
- 6.5 a) $x = 60^\circ$ b) $x = 31^\circ$
- 6.6 a) $x = 115^\circ$ b) $x = 18^\circ$
- 6.7 a) $x = 4^\circ$ b) $x = 25^\circ$
- 6.8 a) $x = 108^\circ$ b) $x = 47^\circ, y = 47^\circ$
- 6.9 a) $a = 50^\circ$ b) $a = 95^\circ$
- 6.10 a) $m = 82^\circ$ b) $m = 135^\circ$
- 6.11 a) $x = 28^\circ, y = 62^\circ$ b) $x = 72.5^\circ, y = 55^\circ$
- 6.12 a) $x = 27^\circ$ b) $x = 112^\circ$



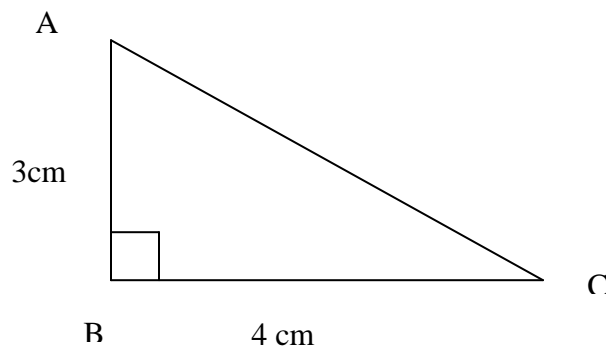
Pertimbangkan sebuah segitiga bersudut tegak mempunyai;
 Sisi bertentangan sepanjang a unit, sisi bersebelahan sepanjang b unit, dan sisi hipotenus sepanjang c unit seperti di bawah:



Maka Teorem Pithagoras menyatakan, bagi sebuah segitiga bersudut tegak,
 $c^2 = a^2 + b^2$

Contoh 6.11:

Kira sisi AC rajah di sebelah:



Penyelesaian:

Daripada Teorem Pithagoras,

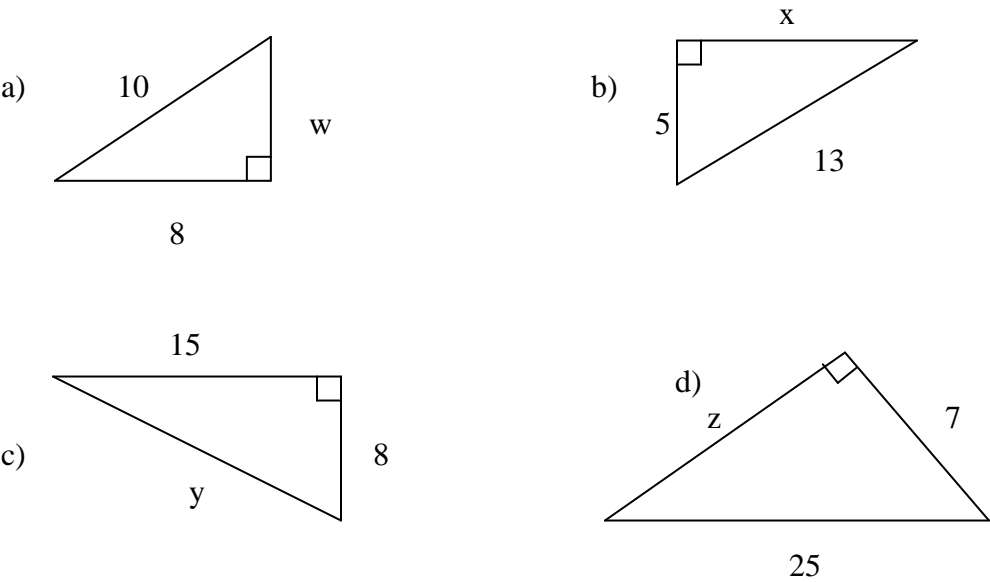
$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$AC = \sqrt{25} = 5 \text{ cm.}$$

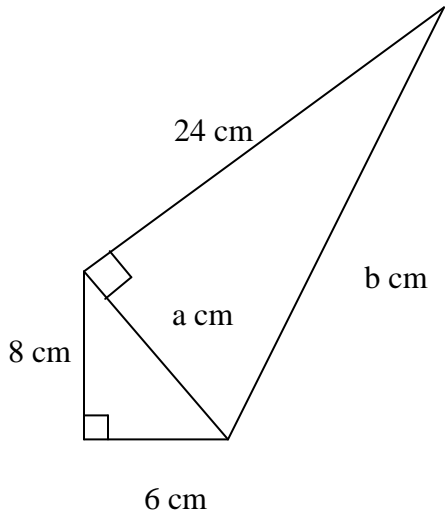


AKTIVITI 6b

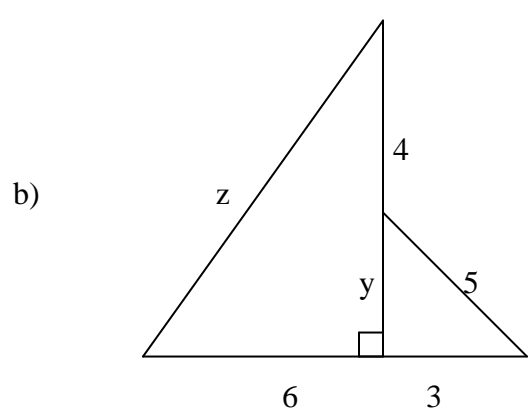
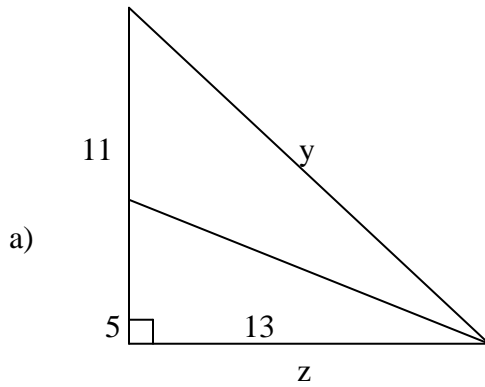
6.13 Kira sisi-sisi segitiga bersudut tegak berikut:



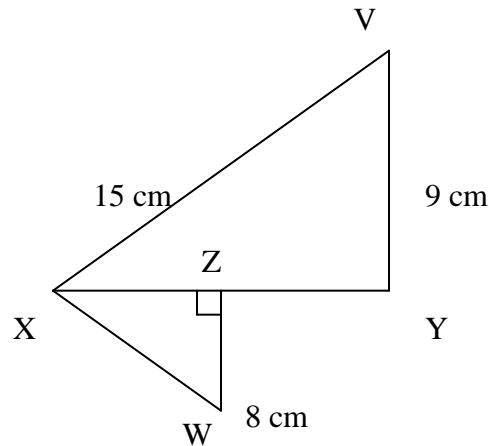
6.14 Dalam rajah berikut, cari nilai a dan b.



6.15 Kirakan nilai y dan z bagi setiap rajah berikut:



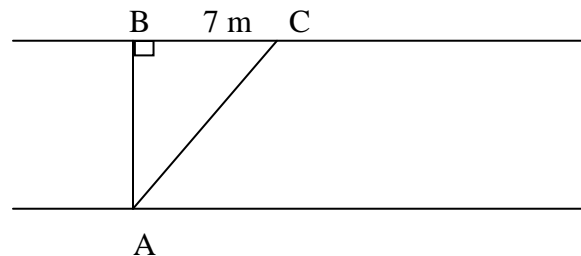
6.16 Dalam rajah berikut, Z ialah titik tengah XY. Cari panjang XW.



6.17 Sebuah bas bergerak sejauh 70 km ke utara dan kemudian 240 km ke barat. Berapa jauhkah bas itu dari titik permulaan?

6.18 Pepenjuru segiempat tepat ialah 100 cm dan lebarnya ialah 60 cm. Berapakah panjang segiempat tepat itu?

6.19 Muthu menyeberangi sebuah sungai selebar 24 meter mengikut arah AB manakala Ali mengambil arah AC. Berapakah beza jarak yang dilalui oleh Muthu dan Ali?



- 6.20 Seorang penunggang motorsikal bergerak sejauh 15 km ke timur dan 8 km ke selatan. Berapa jauhkan dia bergerak dari tempat permulaan?
- 6.21 Pepenjuru-pepenjuru sebuah rombus ialah 12 cm dan 16 cm. Apakah panjang setiap sisinya?
- 6.22 Seorang budak menaikkan layang-layang dengan seutas tali yang panjangnya 149 m. Anggaran tinggi tegak layang-layang itu dari tanah ialah 140 m. Berapakah jarak mendatar dari budak itu ke layang-layang?



MAKLUM BALAS

- 6.13 a) $w = 6$ unit b) $x = 12$ unit c) $y = 17$ unit d) $z = 24$ unit
- 6.14 $a = 10, b = 26$
- 6.15 a) $y = 20$ unit, $z = 12$ unit b) $y = 4$ unit, $z = 10$ unit
- 6.16 $XZ = 6$ unit, $XW = 10$ unit
- 6.17 250 km
- 6.18 80 cm
- 6.19 1 m
- 6.20 17 km
- 6.21 10 cm
- 6.22 51 m

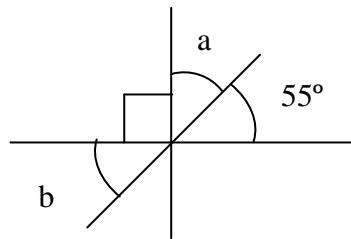


PENILAIAN KENDIRI

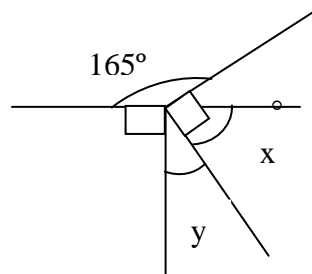
Tahniah ! Anda telah menghampiri kejayaan. Sebelum anda berpuas hati dengan pencapaian anda, sila cuba semua soalan dalam bahagian ini dan semak jawapannya pada maklum balas yang telah disediakan. Sekiranya terdapat sebarang kemusykilan, sila dapatkan khidmat nasihat pensyarah anda. Selamat mencuba dan semoga berjaya !!!.

6.1 Kirakan sudut –sudut yang bertanda huruf kecil bagi setiap rajah berikut:

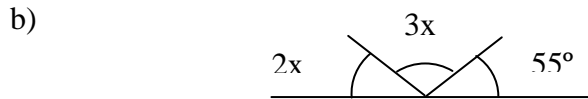
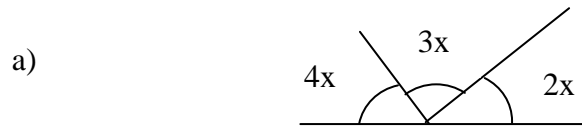
a)



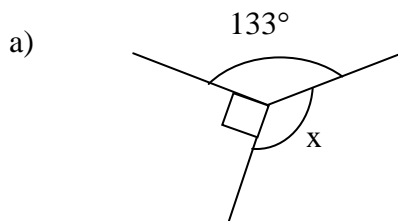
b)



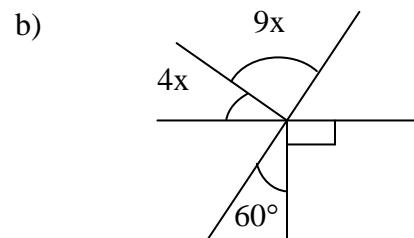
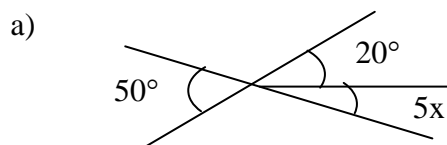
6.2 Hitungkan nilai x dalam setiap rajah di bawah:



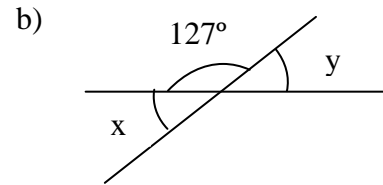
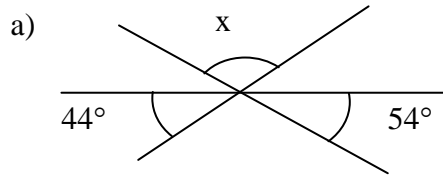
6.3 Dapatkan nilai – nilai x:



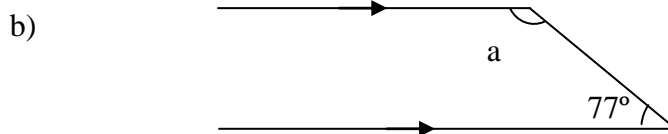
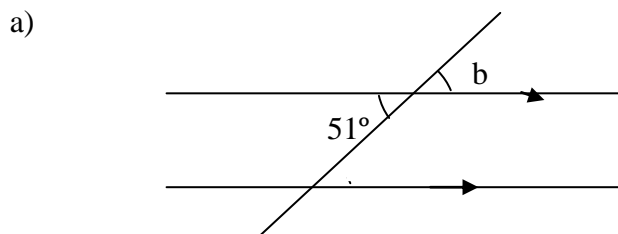
6.4 Hitungkan nilai-nilai x berikut:



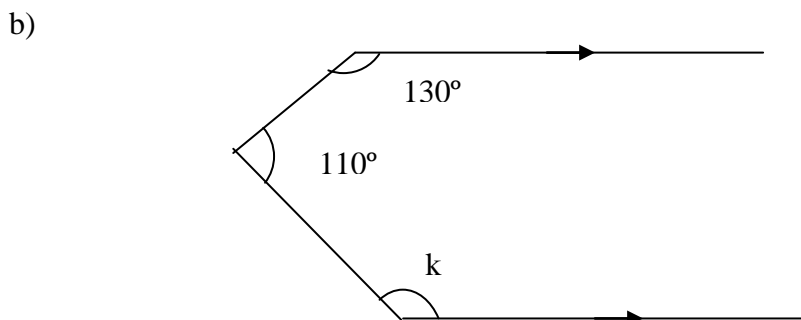
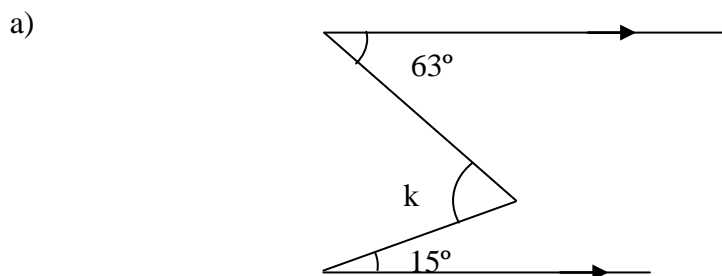
6.5 Dapatkan nilai – nilai sudut yang bertanda huruf kecil:



6.6 Hitungkan nilai a dan b bagi rajah - rajah berikut:

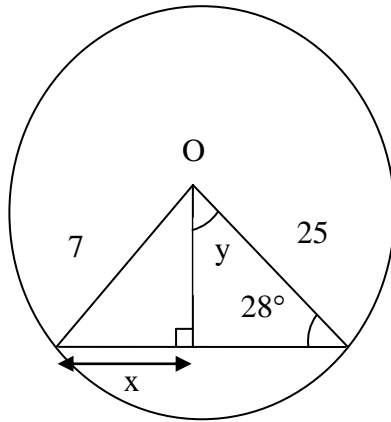


6.7 Kirakan nilai - nilai k bagi rajah dibawah:

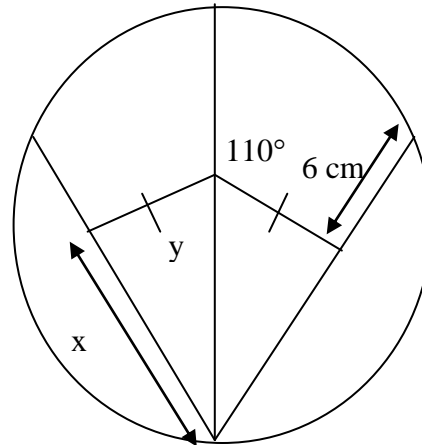


6.8 Dalam setiap rajah berikut, O ialah pusat bulatan. Cari nilai - nilai x .

a)

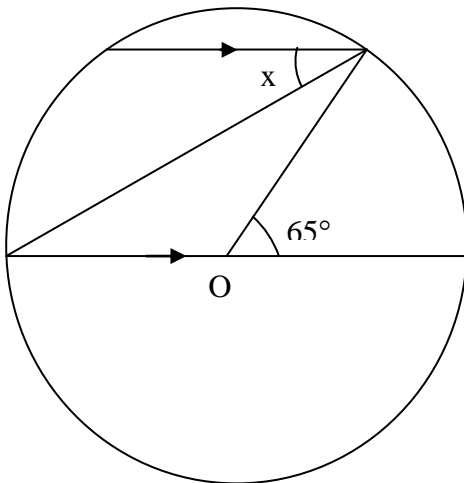


b)

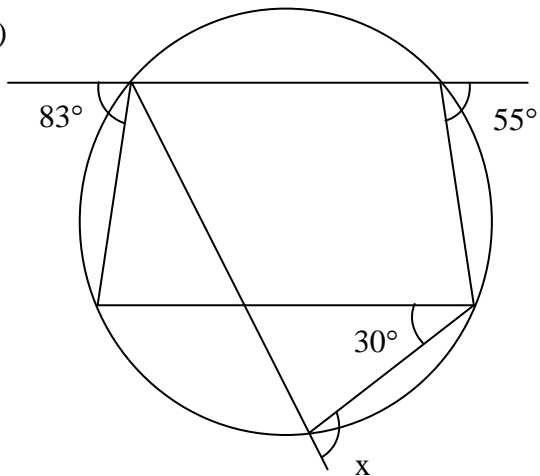


6.9 Kirakan nilai - nilai x bagi sudut berikut:

a)

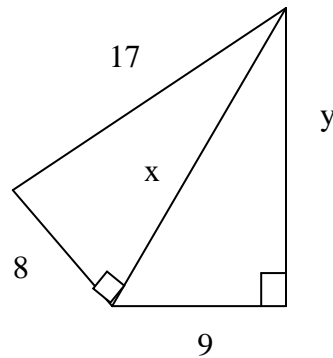


b)

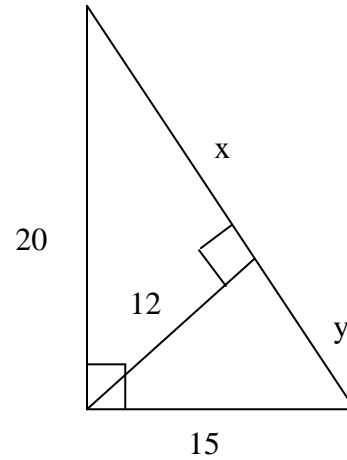


6.10 Hitungkan nilai x dan y bagi rajah dibawah:

a)

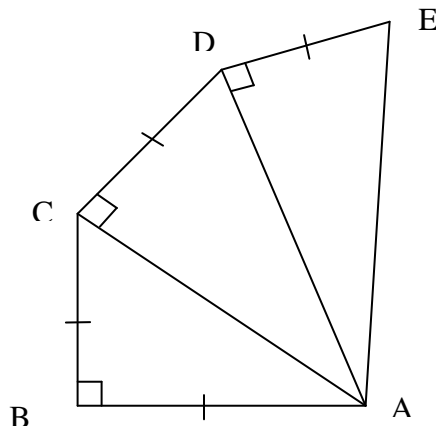


b)



6.11 Dalam rajah berikut, diberi $AB = BC = CD = DE = 2$ cm.

- Kirakan panjang AC.
- Kirakan panjang AE.



6.12 Pepenjuru – pepenjuru sebuah rombus ialah 10 cm dan 24 cm. Apakah panjang setiap sisinya?

6.13 Sebuah kapal belayar sejauh 39 km ke timur. Kemudian, ia belayar sejauh 9 km ke selatan dan diikuti dengan 27 km ke barat. Berapa jauhkah kapal itu sekarang dari tempat permulaanya?



MAKLUM BALAS

- 6.1 a) $a = 35^\circ$, $b = 55^\circ$ b) $x = 75^\circ$, $y = 15^\circ$
- 6.2. a) $x = 20^\circ$ b) $x = 25^\circ$
- 6.3 a) $x = 137^\circ$ b) $x = 9^\circ$
- 6.4 a) $x = 6^\circ$ b) $x = 10^\circ$
- 6.5 a) $x = 82^\circ$ b) $x = 53^\circ$, $y = 53^\circ$
- 6.6 a) $a = 51^\circ$, $b = 51^\circ$ b) $a = 103^\circ$
- 6.7 a) $k = 78^\circ$ b) $k = 120^\circ$
- 6.8 a) $x = 24 \text{ cm}$, $y = 62^\circ$ b) $x = 6 \text{ cm}$, $y = 20^\circ$, $z = 70^\circ$
- 6.9 a) $x = 32.5^\circ$ b) $x = 125^\circ$
- 6.10 a) $x = 15 \text{ unit}$, $y = 12 \text{ unit}$ b) $x = 16 \text{ unit}$, $y = 9 \text{ unit}$
- 6.11 a) $AC = 2.83 \text{ cm}$ b) $AE = 4 \text{ cm}$
- 6.12 13 cm
- 6.13 15 km

UNIT 9

PENGUKURAN (Panjang lengkok dan sektor)



OBJEKTIF

Objektif Am :

Mempelajari serta memahami cara-cara menentukan dan menyelesaikan panjang lengkok, luas sektor dan segmen dalam menggunakan ukuran darjah atau radian.

Objektif Khusus:

Di penghujung unit ini pelajar seharusnya boleh :

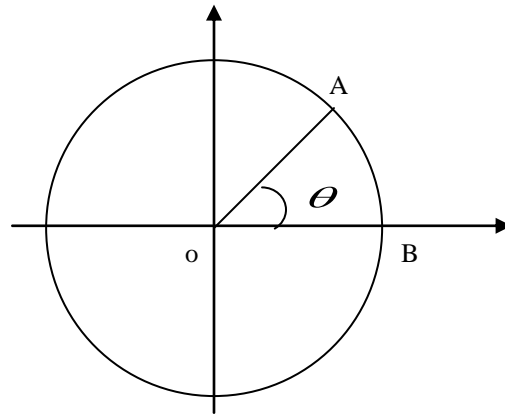
- Menyelesaikan permasalahan bagi panjang lengkok, luas sektor dan segmen dengan menggunakan radian dan darjah.
- Menyelesaikan permasalahan bagi panjang lengkok, luas sektor dengan menggunakan rumus.
- Menyelesaikan permasalahan bagi luas segmen.



INPUT

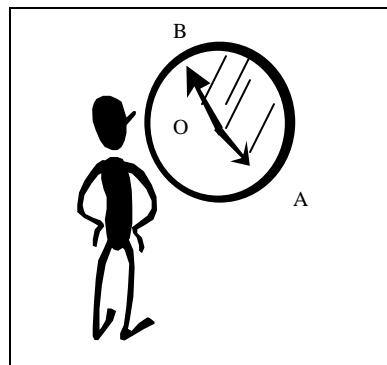
9.0 PENGENALAN

Dalam kehidupan seharian kita, banyak benda yang terdiri daripada bentuk-bentuk geometri seperti bulatan, segitiga dan sebagainya. Contoh bulatan lain ialah seperti bola, roda basikal, jam dan sebagainya. Dalam setiap bentuk ini terdapat sudut-sudut asas untuk segitiga dan bulatan.



$$\angle AOB = \theta \text{ (simbol)}$$

θ , boleh diukur dengan menggunakan ; 1. Darjah
2. Radian

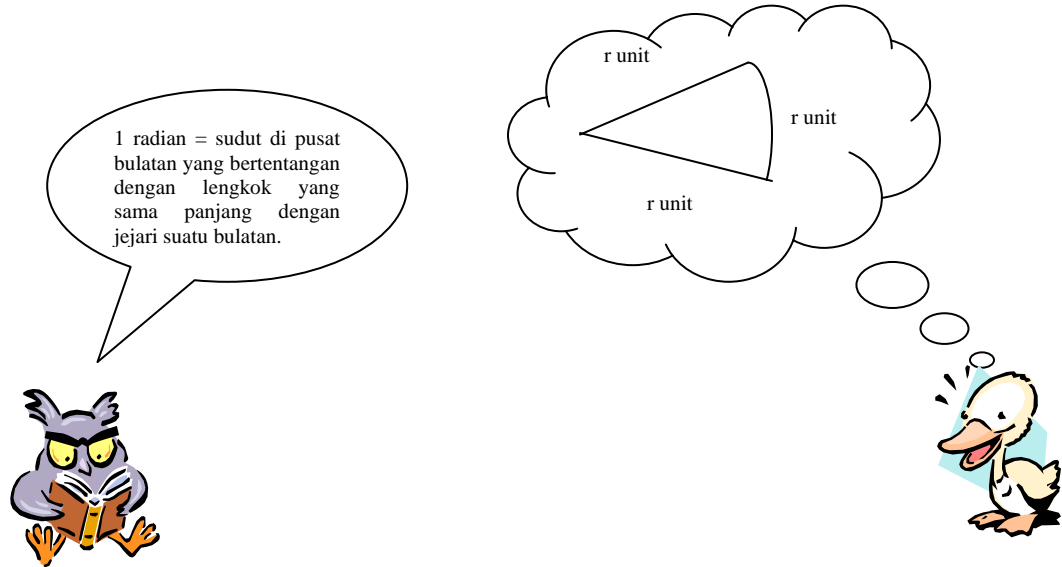


Dapatkah anda membantu Azmi mencari panjang lengkok bagi sektor jam yang berlorek pada jam dinding di rumahnya?..

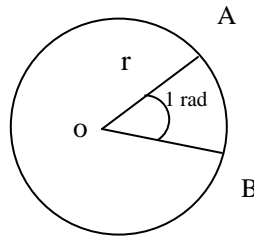
Marilah kita sama-sama cuba membantu Azmi.

9.1 RADIAN

Ukuran radian suatu sudut ditakrifkan oleh panjang yang bertentangan dengan sudut itu.



9.1.1 Hubungan antara radian dengan darjah:



$$1 \text{ pusingan} = 360^\circ = 2\pi \text{ radian}$$

$$\frac{1}{2} \text{ pusingan} = 180^\circ = \pi \text{ radian}$$

a) Penukaran dari radian ke darjah.

$$1 \text{ radian} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

b) Penukaran dari darjah ke radian.

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ radian}$$



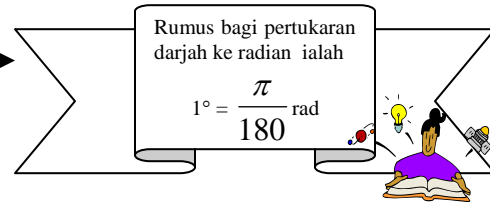
Contoh 9.1

Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada radian.

- a) 45° b) 150° c) 65° d) $54^\circ 20'$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a) } 45^\circ &= 45^\circ \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} \\ &= \mathbf{0.7855 \text{ rad}} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{b) } 150^\circ &= 150^\circ \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} \\ &= \mathbf{2.618 \text{ rad}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 65^\circ &= 65^\circ \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} \\ &= \mathbf{1.135 \text{ rad}} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{d) } 54^\circ 20' &= 54 \frac{20}{60} \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} \\ &= \mathbf{54.3^\circ} \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} \\ &= 54.3^\circ \times \frac{3.142}{180} \text{ rad} \\ &= \mathbf{0.9478 \text{ rad}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 54 \frac{20}{60} &= 54^\circ + \frac{20'}{60} \\ &= 54^\circ + 0.3^\circ \\ &= \mathbf{54.3^\circ} \end{aligned}$$

Contoh 9.2

Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada darjah.

- a) $\frac{2\pi}{3}$ rad b) $\frac{10\pi}{3}$ rad c) $\frac{\pi}{7}$ rad d) 0.8962 rad

Penyelesaian:

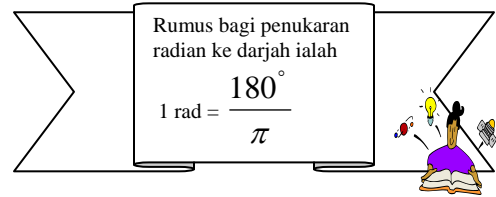
$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{2\pi}{3} \text{ rad} &= \frac{2\pi}{3} \times \frac{180^\circ}{\pi} \\ &= \frac{360^\circ}{3} \end{aligned}$$

$$= 120^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{10\pi}{3} \text{ rad} &= \frac{10\pi}{3} \times \frac{180^\circ}{\pi} \\ &= \frac{1800^\circ}{3} \\ &= 600^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{\pi}{7} \text{ rad} &= \frac{\pi}{7} \times \frac{180^\circ}{\pi} \\ &= \frac{180^\circ}{7} \\ &= 25.71^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 0.8962 \text{ rad} &= 0.8962 \times \frac{180^\circ}{\pi} \\ &= 51.34^\circ \end{aligned}$$



Contoh 9.3

Tukarkan setiap sudut yang berikut dari darjah ke radian dalam sebutan π

$$\begin{aligned} \text{a) } 135^\circ &= 135 \times \frac{\pi}{180^\circ} \\ &= \frac{3\pi}{4} \text{ rad} \end{aligned}$$

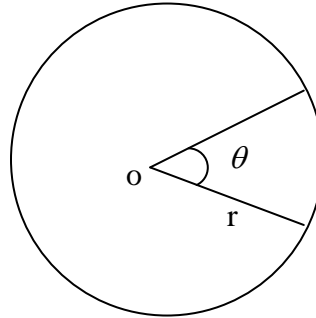
$$\begin{aligned} \text{b) } 270^\circ &= 270^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} \\ &= \frac{3}{2} \pi \text{ rad} \end{aligned}$$

Awas !

Anda harus berhati-hati semasa melakukan operasi penukaran dari darjah ke radian atau radian ke darjah kerana sekiranya rumus yang digunakan adalah salah maka jawapan yang didapati adalah salah sama sekali.



9.2 PANJANG LENGKOK SUATU BULATAN



Panjang lengkok bulatan , $s = r\theta$

Di mana,

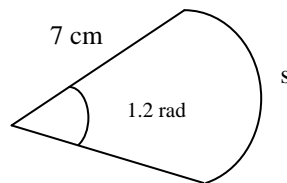
s = panjang lengkok

r = jejari

θ = sudut dalam radian

Contoh 9.4

Cari panjang lengkok bagi rajah di bawah sekiranya jejari yang diberi adalah 7 cm dan sudut θ adalah 1.2 rad.



Penyelesaian:

Panjang lengkok, $s = r\theta$

$$s = (7)(1.2)$$

$$s = 8.4 \text{ cm}$$

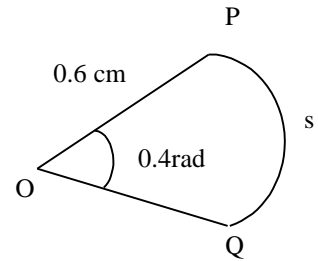
Oleh sebab itu, panjang lengkok bagi rajah tersebut adalah 8.4 cm.

Contoh 9.5

Rajah di atas menunjukkan seutas dawai berbentuk sektor bulatan OPQ, berpusat O. Jejari dawai ialah 0.6m. Manakala sudut θ dalam radian ialah 0.4 rad. Cari panjang lengkok PQ?.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Panjang lengkok PQ, } s &= r\theta \\ &= (0.6) (0.4) \\ s &= \mathbf{0.24 \text{ m}}\end{aligned}$$



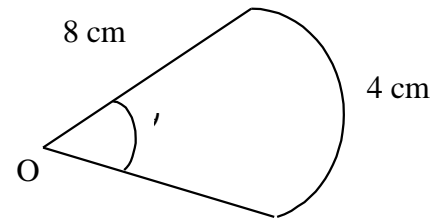
Oleh itu, panjang lengkok bagi PQ adalah 0.24 m

Contoh 9.6

Rajah di bawah menunjukkan seutas tali yang mempunyai jejari sepanjang 8 cm dan panjang lengkoknya adalah 4 cm. Cari sudut rajah tersebut.

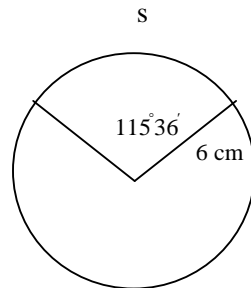
Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Sudut } \theta, s &= r\theta \\ \theta &= \frac{s}{r} \\ \theta &= \frac{4}{8} \\ \theta &= \mathbf{0.5 \text{ rad}}\end{aligned}$$



Sudut θ yang diperolehi adalah 0.5 rad.

Contoh 9.7



Cari panjang lengkok s bagi rajah berikut.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 115^{\circ}36' &= \frac{115^{\circ} \times 3.142}{180^{\circ}} \\ &= \mathbf{2.02 \text{ rad}} \end{aligned}$$

Dengan itu, panjang lengkok,

$$\begin{aligned} s &= r\theta \\ s &= 6 \times 2.02 \\ &= \mathbf{12.12 \text{ cm}} \end{aligned}$$

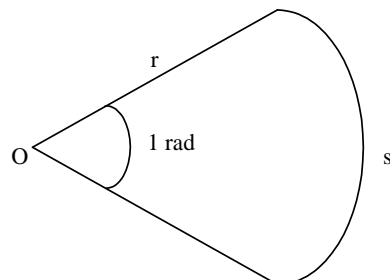
$$1^{\circ} = 60 \text{ minit}$$

$$\begin{aligned} 115^{\circ}36' &= 115^{\circ} + \left(\frac{36}{60}\right) \\ &= \mathbf{115.6^{\circ}} \end{aligned}$$



Contoh 9.8

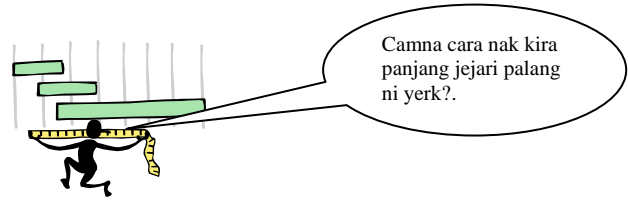
Diberi suatu lengkok sektor, s ialah 3 cm dan sudut θ yang diberi ialah 1 rad. Carikan panjang jejari bagi lengkok tersebut?.



Penyelesaian:

$$s = r\theta$$

$$3 \text{ cm} = r (1 \text{ rad})$$

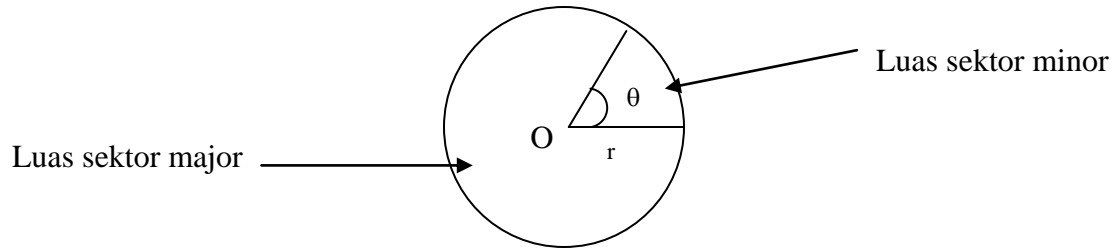


$$\frac{3}{1} = r$$

$$\mathbf{r = 3 \text{ cm.}}$$

Dengan itu, jejari bagi lengkok sektor tersebut ialah sepanjang 3 cm.

9.3 LUAS SEKTOR SUATU BULATAN



$$\text{Luas Sektor, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

Dengan, r = jejari bulatan
 θ = sudut dalam radian

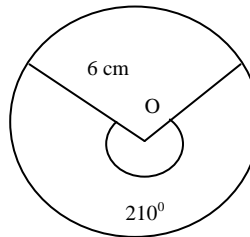
Tips Penting!

- Lengkuk minor ialah lengkok yang kurang daripada separuh lilitan bulatan itu.
- Lengkuk major ialah lengkok yang lebih daripada separuh lilitan bulatan itu.



Contoh 9.9

Cari luas sektor bagi sudut 210° pada rajah di bawah:



Penyelesaian :

$$\text{Luas sektor, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diberi } 210^\circ &= \frac{\pi \times 210^\circ}{180^\circ} \\ &= \mathbf{3.666 \text{ rad}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas sektor} &= \frac{1}{2} (6)^2 (3.666) \\ &= \mathbf{65.99 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$



Sudut θ mestilah dalam unit radian. Oleh itu sudut dalam darjah 210° perlu ditukarkan kepada radian menjadi 3.666 rad.

Contoh 9.10

Rizal menggunting suatu sektor daripada sekeping kertas berbentuk bulatan berjejari 10 cm untuk dijadikan corong kecil. Jika luas sektor minor ialah 78.6 cm^2 , cari sudut sektor θ tersebut.

Penyelesaian:

$$\text{Luas sektor minor} = 78.6 \text{ cm}^2$$

$$\text{Jejari sektor} = 10 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1}{2} r^2 \theta \longrightarrow$$

$$\text{Rumus luas sektor, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$78.6 \text{ cm}^2 = \frac{1}{2} (10)^2 \theta$$

$$78.6 \text{ cm}^2 = 50 \theta$$

$$\frac{78.6}{50} = \theta$$

$$\theta = 1.572 \text{ rad}$$

Dengan itu, nilai $\theta = 1.572 \text{ rad}$ dapat diperolehi.

9.4 LUAS SUATU SEGMENT

Ia merupakan kombinasi antara rumus panjang lengkok dan juga luas sektor

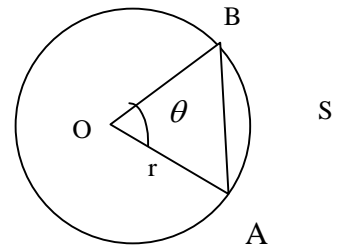
Rumus panjang lengkok , $s = r\theta$

$$\text{Luas sektor, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

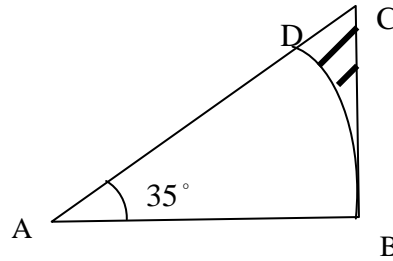
$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} r^2 \sin \theta$$

$$\text{Luas segmen} = \frac{1}{2} r^2 (\theta - \sin \theta) \text{ atau}$$

$$\text{Luas segmen} = \text{Luas sektor AOB} - \text{Luas segitiga AOB}$$



Contoh 9.11



Rajah menunjukkan sebuah segitiga ABC, dengan $AB = 30\text{cm}$, $\angle BAC = 35^\circ$ dan $\angle ABC = 90^\circ$. BD ialah panjang lengkok bagi sebuah bulatan yang berpusat di A. Carikan

- perimeter bagi sektor ABD
- luas rantau yang berlorek

Penyelesaian :

- Perimeter bagi sektor ABD
Panjang lengkok BD, $s = r\theta$

$$= 30 \left(\frac{\pi}{180^\circ} \times 35 \right)$$

$$\mathbf{BD = 18.33 \text{ cm}}$$

35° perlu ditukarkan kepada radian terlebih dahulu dengan rumus $\left(\frac{\pi}{180^\circ} \right)$

$$\begin{aligned} \text{Dengan itu, perimeter bagi sektor ABD} &= AB + AD + BD \\ &= 30 + 30 + 18.33 \\ &= \mathbf{78.33 \text{ cm}} \end{aligned}$$

- Luas rantau yang berlorek

$$\tan 35^\circ = \frac{BC}{30}$$

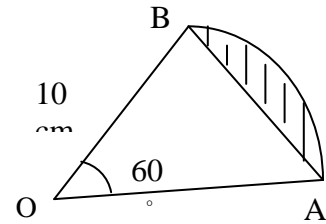
$$\begin{aligned} BC &= 30 (\tan 35^\circ) \\ &= 30 (0.700) \\ &= \mathbf{21.0 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas rantau berlorek} &= \text{Luas } \triangle ABC - \text{Luas sektor ABD} \\ &= \frac{1}{2}(30)(21) - \frac{1}{2}(30)^2 \left(\frac{\pi}{180^\circ} \times 35 \right) \\ &= 315 - 274.93 \\ &= \mathbf{40.07 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

Contoh 9.12

Liza mempunyai sepotong kek yang berbentuk suku bulatan. Kek tersebut mempunyai sektor yang berjejari 10 cm dibatasi oleh 2 jejari OA dan OB dan lengkuk AB. Jika sudut kek tersebut yang dilabelkan dengan AOB ialah 60° . Cari :

- panjang lengkuk AB
- luas sektor OAB
- luas segitiga AOB
- luas berlerek



Penyelesaian:

- Panjang lengkuk AB

$$s = r \theta$$

$$s = 10 \left(60^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} \right)$$

$$= 10(1.05 \text{ rad})$$

$$s = 10.47 \text{ cm}$$

Sudut 60° perlu ditukarkan terlebih dahulu ke radian dengan rumus $\frac{\pi}{180^\circ}$

$$\begin{aligned} \text{b) Luas sektor OAB} &= \frac{1}{2} r^2 \theta \\ &= \frac{1}{2} \times 10^2 \times 1.05 \\ &= 52.36 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) Luas } \triangle AOB &= \frac{1}{2} r^2 \sin \theta \\ &= \frac{1}{2} (10)^2 \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 100 \times 0.9 \\ &= 45 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

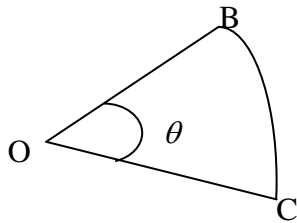
Luas bagi segitiga ialah $A = \frac{1}{2} r^2 \sin \theta$

$$\begin{aligned} \text{d) Luas berlerek} &= \text{luas sektor AOB} - \text{luas } \triangle AOB \\ &= 52.36 \text{ cm}^2 - 45 \text{ cm}^2 \\ &= 7.36 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



AKTIVITI 9

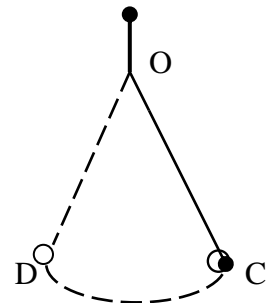
- 9.1 Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada darjah.
- a) 3π radian b) $\frac{2}{3}\pi$ radian c) 3.15π radian
- 9.2 Tukarkan setiap yang berikut kepada darjah. Berikan jawapan betul kepada satu tempat perpuluhan. (Ambil nilai $\pi = 3.142$).
- a) 0.75 radian b) 0.8π radian c) $\frac{4}{5}$ radian
- 9.3 Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada radian dalam sebutan π .
- a) $105^\circ 52'$ b) 6.3° c) 158.5°
- 9.4 Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada radian. Berikan jawapan kamu betul kepada 3 angka bererti. (Ambil nilai $\pi = 3.142$).
- a) 52° b) $30^\circ 15'$ c) 25°
- 9.5



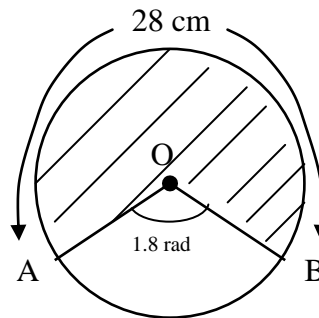
Rajah di sebelah menunjukkan seutas dawai berbentuk sektor bulatan OBC yang berpusat pada O. Panjang dawai itu, jejari ialah 0.25 m. Di beri panjang lengkok bagi BC ialah 0.1 m. Carikan :

- a) Sudut θ dalam radian.
b) Luas sektor bagi OBC.

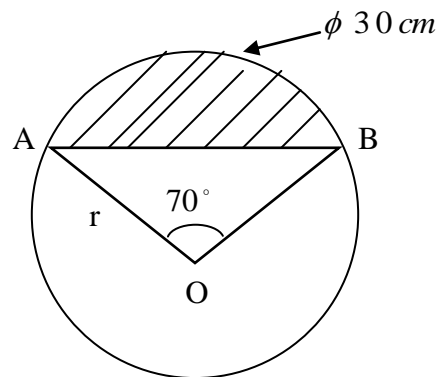
- 9.6 Sebuah bandul berayun melalui sudut 1.2 radian dari Kedudukan C ke kedudukan D. Jika panjang lengkok CD yang dibentukkan oleh bandul itu ialah 17 cm. Carikan panjang jejari tali tersebut.



9.7 Rajah di bawah menunjukkan keratan rentas bagi sebuah bola. Cari jejari bagi keratan rentas bagi sebuah bola tersebut. Berikan jawapan anda betul kepada 2 tempat perpuluhan.



9.8 Kirakan luas segmen berlorek bagi rajah di bawah:





MAKLUM BALAS

9.1 a.) $3 \pi \text{ radian} = 3\pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 540^\circ$

b) $\frac{2}{3} \pi \text{ radian} = \frac{2}{3} \pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 120^\circ$

c) $3.15 \pi \text{ radian} = 3.15\pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 567^\circ$

9.2 a) $0.75 \text{ radian} = 0.75 \times \frac{180^\circ}{\pi} = 43^\circ$

b) $0.8 \pi \text{ radian} = 0.8\pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 144^\circ$

c) $\frac{4}{5} \text{ radian} = \frac{4}{5} \times \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{720^\circ}{15.71} = 46^\circ$

9.3 a) $105^\circ 52' = 105.9^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 0.588 \pi \text{ rad.}$

b) $6.3^\circ = 6.3^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 0.035 \pi \text{ rad}$

c) $158.5^\circ = 158.5^\circ \times \frac{\pi}{180} = 0.881 \pi \text{ rad}$

9.4 a) $52^\circ = 52^\circ \times \frac{\pi}{180} = 0.907 \text{ rad}$

b) $30^\circ 15' = \left(30^\circ + \frac{15}{60}\right) \times \frac{\pi}{180} = 0.528 \text{ rad}$

c) $25^\circ = 25^\circ \times \frac{\pi}{180} = 0.436 \text{ rad}$

9.5 a) Sudut θ dalam radian , $s = r\theta$
 $0.1 \text{ m} = 0.25 \text{ m} \times \theta$

$$\theta = 0.4 \text{ rad}$$

$$\theta$$

$$\begin{aligned} \text{b) Luas sektor OBC, } A &= \frac{1}{2} r^2 \theta \\ &= \frac{1}{2} (0.25)^2 (0.4) \\ &= 0.0125 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

9.6 Panjang jejari tali tersebut ialah 14.2 cm

9.7 Sudut dalam radian = 4.48 rad

$$\text{Jejari bola} = 6.25 \text{ cm}$$

9.8 i. Sudut AOB = $70^\circ \times \frac{\pi}{180} = 1.222 \text{ rad}$

$$\begin{aligned} \text{ii. Luas sektor AOB} &= \frac{1}{2} r^2 \theta \\ &= \frac{1}{2} (15)^2 (1.222) \\ &= 137.475 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii. Luas segitiga AOB} &= \frac{1}{2} r^2 \sin \theta \\ &= \frac{1}{2} (15)^2 (\sin 70^\circ) \\ &= 105.716 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv. Luas segmen berlorek} &= \text{Luas sektor AOB} - \text{Luas segitiga AOB} \\ &= 137.475 \text{ cm}^2 - 105.716 \text{ cm}^2 \\ &= \mathbf{31.8 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$



PENILAIAN KENDIRI

Tahniah ! Anda telah menghampiri kejayaan. Sebelum anda berpuas hati dengan pencapaian anda, sila cuba semua soalan dalam bahagian ini dan semak jawapannya pada maklum balas yang telah disediakan. Sekiranya terdapat sebarang kemusykilan, sila dapatkan khidmat nasihat pensyarah anda. Selamat mencuba dan semoga berjaya !!!.

9.1 Tukarkan setiap yang berikut kepada darjah.

- a) 2π radian b) $1\frac{2}{9}\pi$ radian c) 3.3 radian

9.2 Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada radian dalam sebutan π .

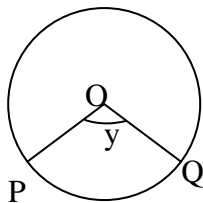
- a) 540° b) 400° c) $41^\circ 15'$

9.3 Tukarkan setiap sudut yang berikut kepada radian tanpa melibatkan π . Berikan jawapan anda betul kepada 3 angka bererti.

- a) 36° b) 133.5° c) $95\frac{1}{3}^\circ$

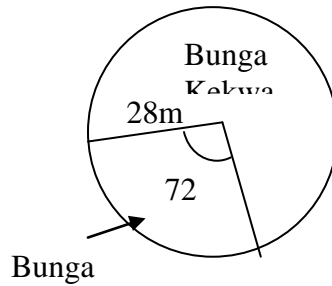
9.4 Sebuah taman bunga yang berbentuk bulatan dengan jejari 49 m dikelilingi oleh pagar. Hitungkan panjang dawai yang digunakan untuk memagar taman bunga tersebut.

9.5



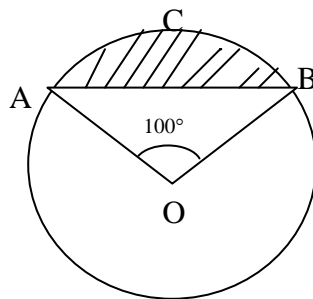
Rajah di sebelah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O. Jika jejari bulatan itu ialah 9 m dan lengkok PQ ialah 4π m. Kirakan sudut bagi y .

9.6



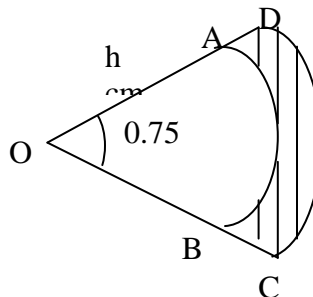
Sebuah taman berbentuk bulatan dengan diameter 56m dibahagikan kepada 2 sektor bulatan yang di tanam dengan pokok-pokok bunga kekwa dan ros. Hitungkan luas kawasan yang di tanam dengan bunga ros jika kawasan itu mencangkum sudut 72° pada pusat taman itu. (Ambil nilai $\pi = 3.142$)

9.7



Dapatkan luas segmen ABC yang berjejari 10 cm untuk rajah di sebelah.

9.8



Rajah di sebelah menunjukkan 2 sektor bulatan berpusat O. Di beri bahawa perimeter ABCD ialah 23 cm. Di mana panjang AD ialah 4 cm dan panjang OA diwakili dengan h cm. Carikan:

- nilai h
- luas rantau yang berlorek



MAKLUM BALAS

- 9.1** a) 360°
 b) 220°
 c) $189^\circ 3'$
- 9.2** a) 3π radian
 b) 2.2π radian
 c) 0.23π radian
- 9.3** a) 0.628 radian
 b) 2.33 radian
 c) 1.66 radian
- 9.4** Panjang dawai yang digunakan untuk memagar taman bunga itu ialah 406 meter.
- 9.5** Sudut y adalah 80°
- 9.6** Luas kawasan yang ditanam dengan dengan bunga ros adalah 492.7 m^2 .
- 9.7** Luas segmen ABC adalah 38 cm^2
- 9.8** Luas rantau yang berlorek ialah 30 cm^2 .

UNIT 11



PENGUKURAN (Luas & Isipadu Bentuk-Bentuk Serupa)

OBJEKTIF

Objektif Am : Mempelajari dan memahami luas dan isipadu bentuk-bentuk serupa.

Objektif Khusus : Di akhir unit ini pelajar seharusnya dapat :-

- Menyatakan perkaitan antara sisi-sisi sepadan, luas dan isipadu bentuk-bentuk serupa.
- Mengira luas bentuk-bentuk serupa.
- Mengira isipadu bentuk-bentuk serupa.



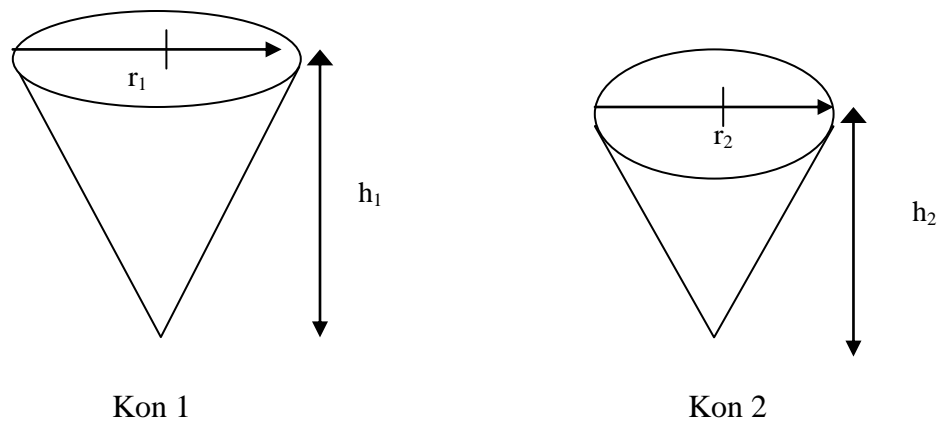
OBJEKTIF

11.0 BENTUK – BENTUK SERUPA

Seperti mana bentuk-bentuk lain yang telah kita pelajari sebelum ini, bentuk-bentuk serupa juga mempunyai kaitan rapat dengan bentuk-bentuk tersebut. Ia mempunyai 3 elemen yang menerangkan mengenai bentuk-bentuk serupa iaitu:

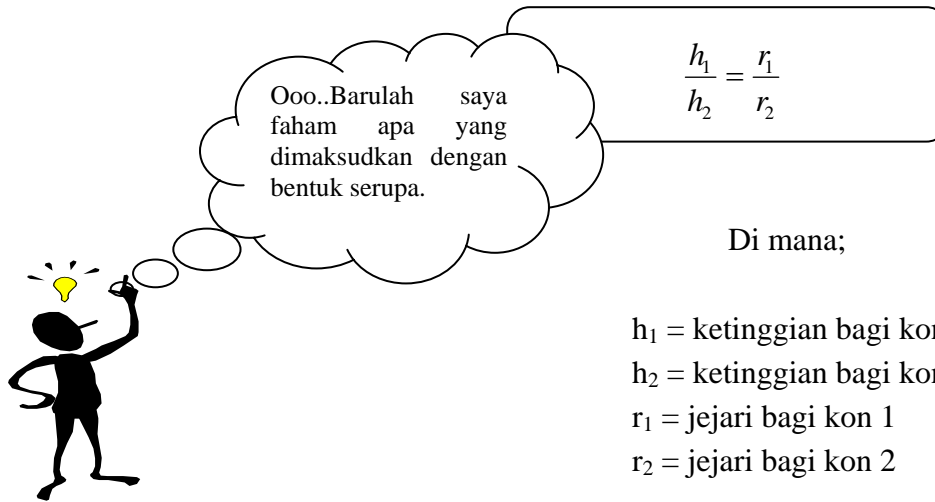
1. Bentuk-bentuk serupa merupakan satu pepejal yang mempunyai bentuk yang sama dan serupa sekiranya **nisbah-nisbah ukuran linearnya adalah sepadan**.

Sebagai contoh, cuba kita lihat dua batang aiskrim yang berbentuk kon yang berlainan saiz dan ketinggiannya dalam rajah 11.1. Dua batang aiskrim ini boleh dikategorikan sebagai bentuk-bentuk serupa kerana ia mempunyai bentuk yang sama walaupun mempunyai saiz yang berbeza.



Rajah 11.1

Berdasarkan rajah di atas, 2 kon aiskrim tersebut mempunyai nisbah seperti :



Di mana;

h_1 = ketinggian bagi kon 1

h_2 = ketinggian bagi kon 2

r_1 = jejari bagi kon 1

r_2 = jejari bagi kon 2

2. Luas permukaan unuk bentuk-bentuk yang serupa adalah berkadar terus dengan ganda dua ukuran-ukuran linearnya.

(a) Jika dua sfera berjejari r_1 dan r_2 dan masing-masing mempunyai luas permukaan As_1 dan As_2 , maka:

$$\frac{As_1}{As_2} = \frac{(r_1)^2}{(r_2)^2}$$

(b) Jika dua kon dengan jejari r_1 dan r_2 serta tinggi h_1 dan h_2 masing-masing mempunyai luas permukaan As_1 dan As_2 , oleh itu:

$$\frac{As_1}{As_2} = \frac{(r_1)^2}{(r_2)^2} = \frac{(h_1)^2}{(h_2)^2}$$

3. Isipadu untuk bentuk-bentuk serupa adalah berkadar terus dengan ganda tiga ukuran-ukuran linear yang sepadan.

(a)
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(r_1)^3}{(r_2)^3}$$

(b)
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(r_1)^3}{(r_2)^3} = \frac{(h_1)^3}{(h_2)^3}$$

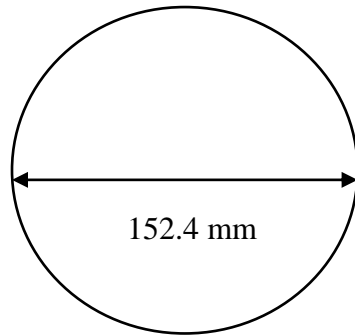
Oleh kerana berat (W) adalah berkadar terus dengan isipadu (V) maka

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

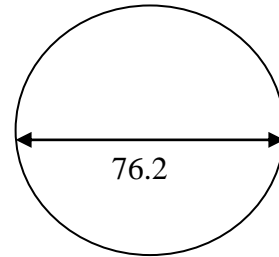
Contoh 11.1 :

Mak Limah memiliki dua buah bola yang berbentuk sfera. Mak Limah mempunyai masalah untuk mengira luas permukaan bola tersebut untuk di simpan di dalam kotak yang bersesuaian. Hitungkan luas permukaan bola dengan garis pusatnya adalah 152.4 mm. Kirakan pula luas permukaan bagi bola yang mempunyai garis pusat 76.2 mm?

Penyelesaian :



Bola 1



Bola 2

Bola tersebut berbentuk sfera.

Rumus luas bagi sfera adalah $4\pi r^2$

Katakan, luas permukaan bagi bola 1 bergaris pusat 152.4 mm = As_1

luas permukaan bagi bola 2 bergaris pusat 76.2 mm = As_2

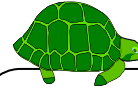
$$\begin{aligned}
 \text{Oleh itu, luas bagi } As_1 &= 4\pi r^2 = 4(3.142)\left(\frac{152.4}{2}\right)^2 \\
 &= \mathbf{72.96 \times 10^3 \text{ mm}^2}
 \end{aligned}$$

$$\frac{As_1}{As_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \longrightarrow \frac{As_2}{As_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

Oleh itu,

$$As_2 = \frac{r_2^2}{r_1^2} \times As_1$$

$$= \frac{(38.1)^2}{(76.2)^2} \times 72.96 \times 10^3$$



Nilai jejari bagi setiap bola diperolehi dengan membahagikan setiap garis pusat bola itu dengan 2.

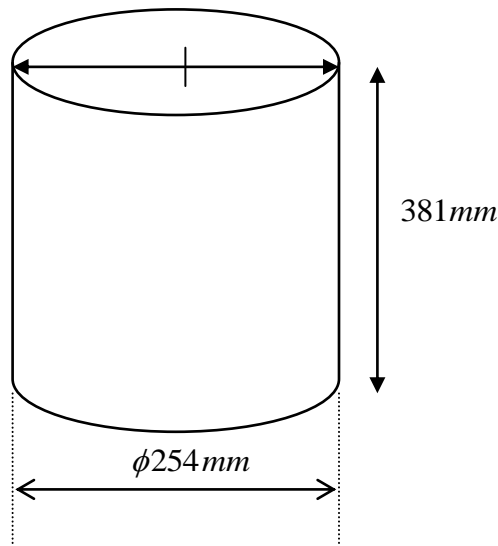
Contoh : $\frac{76.2mm}{2} = 38.1 mm$

$$As_2 = 18.24 \times 10^3 mm^2$$

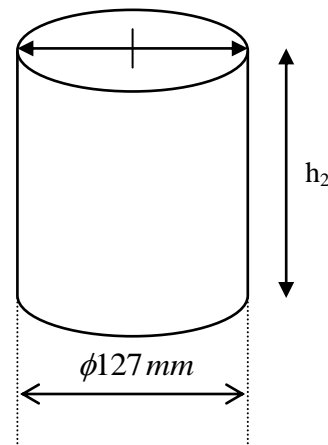
Contoh 11.2:

Terdapat dua bentuk silinder iaitu silinder A dan B yang masing –masing mempunyai ketinggian dan panjang jejari yang berbeza. Kirakan ketinggian bagi silinder B sekiranya ketinggian dan jejari bagi silinder A di beri.

Penyelesaian :



Silinder A



Silinder B

Ketinggian bagi silinder A, $h_1 = 381 mm$

Diameter tapak silinder A, $= 254 mm$

Diameter tapak silinder B, $= 127 mm$.

Untuk mencari jejari tapak silinder tersebut ialah :

<i>SILINDER A</i>	<i>SILINDER B</i>
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Diameter tapak = 254 mm ♦ Jejari tapak = $\frac{254mm}{2}$ = 127 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Diameter tapak = 127 mm ♦ Jejari tapak = $\frac{127mm}{2}$ = 63.5 mm

Berdasarkan nisbah silinder tersebut;

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1}{r_2}$$



Oleh itu;

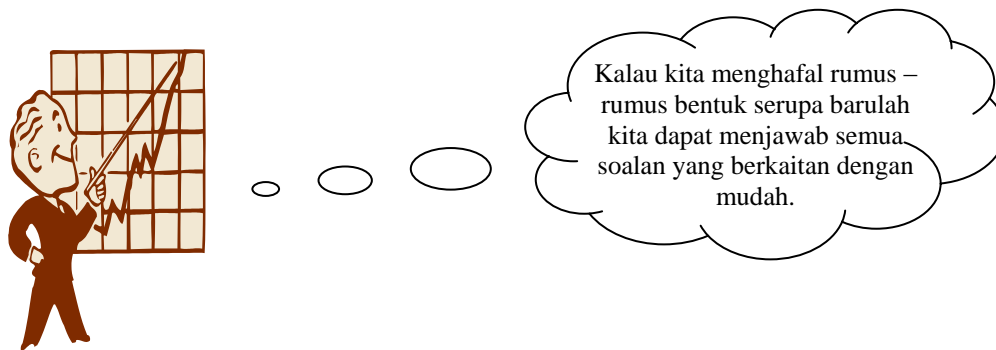
$$\frac{381mm}{h_2} = \frac{127mm}{63.5mm}$$

$$127 (h_2) = 24193.5 \text{ mm}$$

$$h_2 = \frac{24193.5mm}{127}$$

$$\mathbf{h_2 = 190.5 \text{ mm}}$$

Dengan itu, ketinggian bagi silinder B telah dapat diperolehi iaitu setinggi 190.5 mm.



Contoh 11.3 :

Aziz ingin mengira isipadu cecair nila yang terdapat dalam balang konnya bagi projek sains. Isipadu satu balang kon dengan tinggi 342.9 mm ialah $1.8 \times 10^6 \text{ mm}^3$. Hitungkan isipadu satu kon yang serupa yang tingginya 182.9 mm.

Penyelesaian:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{h_1^3}{h_2^3}$$



Rumus untuk mengira isipadu

$$\frac{1.8 \times 10^6}{V_2} = \frac{(342.9)^3}{(182.9)^3}$$

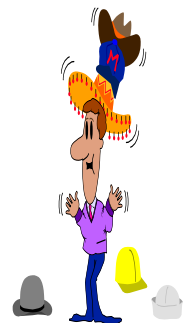


Nilai bagi isipadu dan tinggi kon di gantikan dalam rumus.

$$V_2 = \frac{(182.9)^3}{(342.9)^3} \times 1.8 \times 10^6$$

$$V_2 = 273.2 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

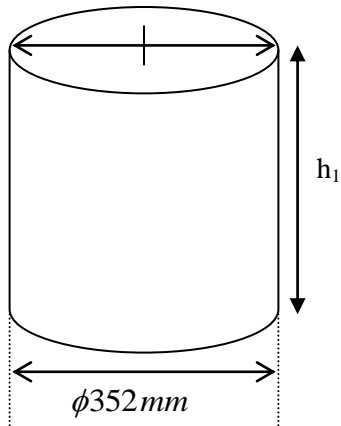
Dengan itu, isipadu kon serupa itu adalah $273.2 \times 10^3 \text{ mm}^3$



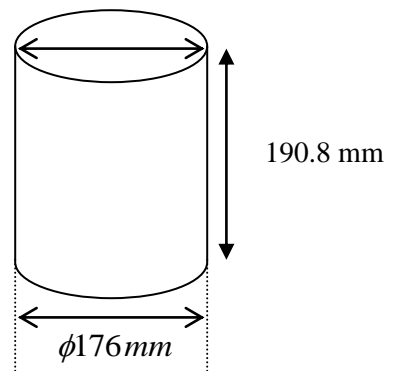


AKTIVITI

- 11.1 Terdapat dua pepejal berbentuk silinder iaitu silinder A dan B yang serupa tetapi mempunyai saiz dan ketinggian yang berbeza. Hitungkan ketinggian bagi silinder A tersebut.

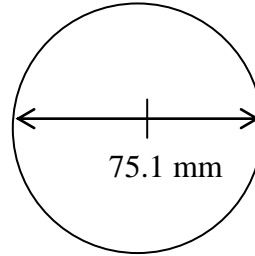
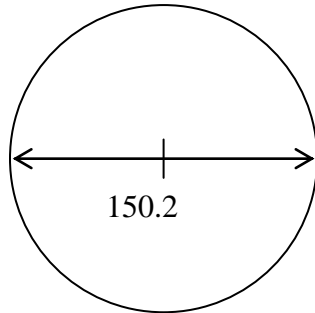


Silinder A

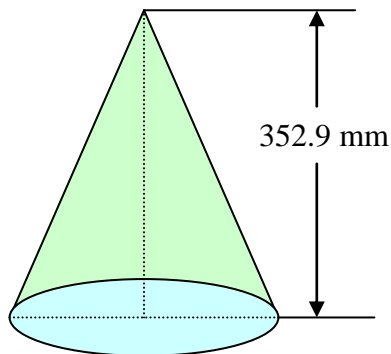


Silinder B

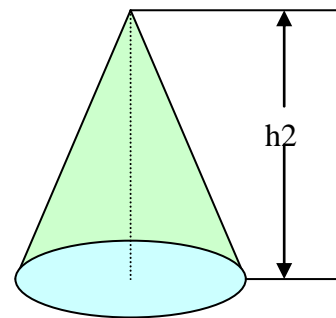
- 11.2 Hitungkan luas permukaan satu sfera dengan garis pusat 150.2 mm. Apakah luas permukaan untuk sfera yang bergaris pusat 75.1 mm?.



- 11.3 Terdapat satu kon dengan ketinggian 352.9 mm dan isipadunya $1.9 \times 10^6 \text{ mm}^3$. Hitungkan ketinggian satu kon yang serupa di mana isipadunya ialah $283.3 \times 10^3 \text{ mm}^3$.

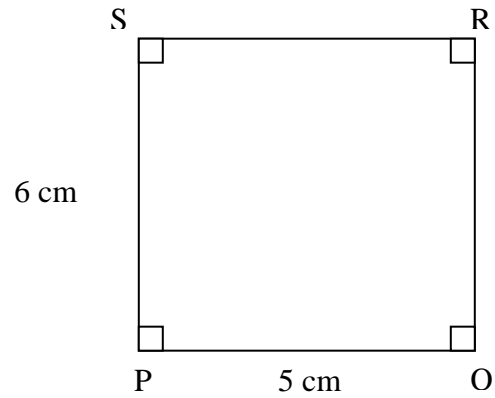
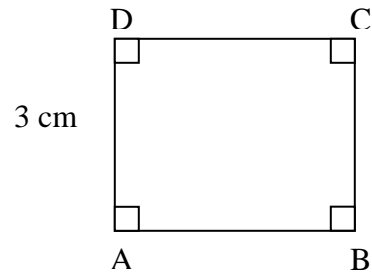


Isipadu $1.9 \times 10^6 \text{ mm}^3$



Isipadu $283.3 \times 10^3 \text{ mm}^3$

- 11.4 Dalam rajah ABCD adalah serupa dengan PQRS oleh kerana (i) sisi-sisi sepadan bagi dua rajah itu adalah berkadaran dan (ii) dua rajah itu adalah bersudut sama. Kirakan luas rajah ABCD?





MAKLUM BALAS

11.1 Ketinggian bagi silinder A, $h_1 = 381.6 \text{ mm}$.

11.2 Luas permukaan sfera = $17.72 \times 10^3 \text{ mm}^3$.

11.2 Ketinggian kon, $h_2 = 187.13 \text{ mm}$.

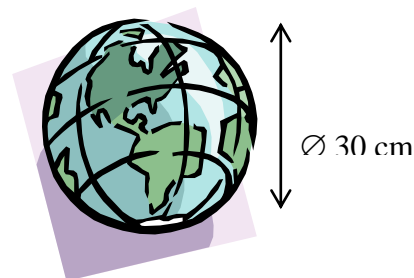
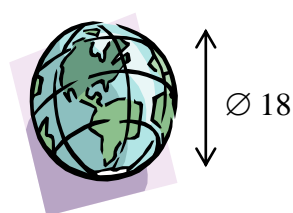
11.4 7.5cm^2 .



PENILAIAN KENDIRI

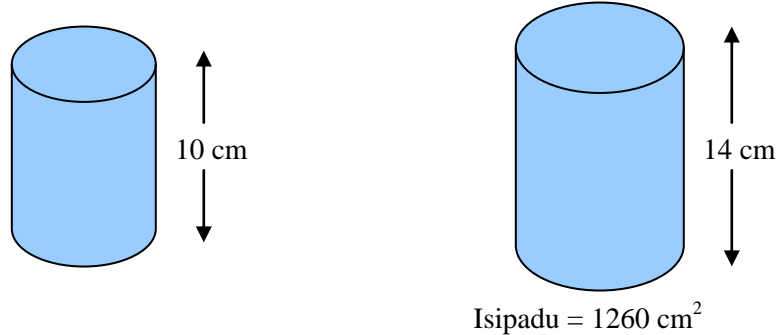
Anda hampir mencapai kejayaan. Di harap anda mencuba semua soalan dalam penilaian sendiri ini dan semak jawapan anda pada maklum balas yang di sediakan. Sekiranya ada masalah yang tidak dapat di selesaikan, sila berbincang dengan kawan atau pensyarah anda. Semoga berjaya....

- 11.1 2 biji globe berbentuk sfera mempunyai diameter 18cm dan 30 cm. Jika nisbah isipadu bagi globe tersebut adalah diwakili oleh nisbah $x : y$. Cari nilai nisbah itu dalam bentuk pecahan yang paling mudah.

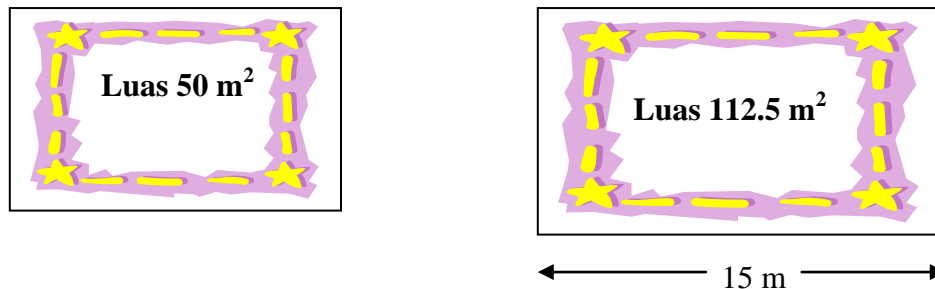


- 11.2 2 botol yang serupa mempunyai tinggi 9 cm dan 14 cm. Jika isipadu botol pertama adalah 1458 cm^3 . Cari isipadu bagi botol kedua?

- 11.3 Sebuah bekas, tingginya adalah 14 cm, mempunyai isipadu 1260 cm^3 . Sebuah bekas yang serupa dengan tingginya 10 cm. Kirakan isipadu bekas tersebut?



- 11.4 Terdapat 2 buah meja yang serupa iaitu meja A dan B. Jika sepasang sisi sepadan bagi bahagian atas meja A dan B itu adalah 1.8 m dan 0.4 m. Cari nisbah luas bahagian atas kedua-dua meja tersebut?
- 11.5 Dua keping permaidani yang berbentuk serupa mempunyai luas 112.5 m^2 dan 50 m^2 . Jika panjang satu sisi bagi permaidani yang lebih besar adalah 15 m, berapa panjangkah sisi sepadan bagi permaidani yang lebih kecil itu?



- 11.6 Luas bagi 2 layang serupa adalah 27 cm^2 dan 48 cm^2 . Jika sisi terpanjang bagi layang pertama adalah 8 cm, cari sisi terpanjang bagi layang kedua itu?



MAKLUM BALAS

11.1 $\frac{27}{125}$

11.2 5488 cm^3

11.3 459.3 cm^3

11.4 $81 : 4$

11.5 10 m

11.6 10.67 cm