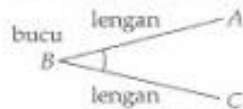


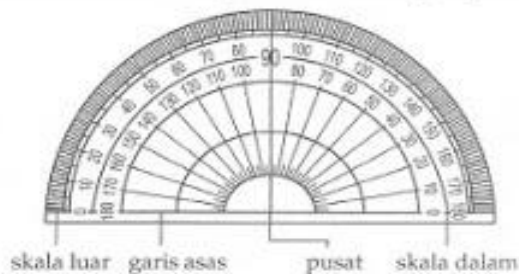
## Sudut

1. Sudut ialah satu ruang yang terbentuk apabila dua garis lurus bertemu di satu titik.

Misalnya, apabila garis lurus  $AB$  dan  $BC$  bertemu pada titik  $B$ , suatu sudut terbentuk.

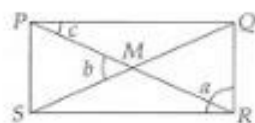


2. Saiz suatu sudut dapat diukur dengan protractor.



3. Sudut dapat dinamakan dengan satu huruf besar atau tiga huruf besar yang ditandakan pada bucu atau dengan huruf kecil.

Contoh: Dengan menggunakan tiga huruf besar, namakan sudut  $a$ ,  $b$  dan  $c$ .



$$\begin{aligned} a &= \angle QRS \text{ (atau } \angle SRQ) \\ b &= \angle PMS \text{ (atau } \angle SMP) \\ c &= \angle QPR \text{ (atau } \angle RPQ) \end{aligned}$$

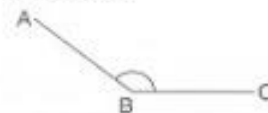
4. Protractor ialah alat geometri yang digunakan untuk mengukur saiz sesuatu sudut.

### NOTA Ulangkaji

- Sudut ialah ukuran putaran.
- Satu putaran yang kecil memberikan saiz sudut yang kecil.



- Satu putaran yang besar memberikan saiz sudut yang besar.



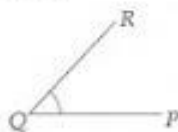
### NOTA Ulangkaji

- Selain simbol  $\angle$ , simbol  $\hat{\phantom{A}}$  juga digunakan untuk mewakili sudut. Misalnya,  $\angle QRS$  boleh ditulis sebagai  $\hat{QRS}$ .
- Unit ukuran sudut ialah darjah ( $^\circ$ ).

### CONTOH 1

Dengan menggunakan protractor, ukur saiz sudut berikut.

(a)



(b)



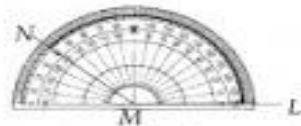
### Penyelesaian

(a)



1. Letakkan pusat protractor pada bucu  $Q$ .
2. Laraskan garis asas supaya bertindih dengan lengan sudut  $PQ$ .
3. Bacaan pada tempat lengan sudut,  $PQ$  menemui skala dalam ialah saiz  $\angle PQR$ . Didapati,  $\angle PQR = 50^\circ$  (bukan  $130^\circ$ )

(b)



1. Letakkan pusat protractor pada bucu  $M$ .
2. Laraskan garis asas supaya bertindih dengan lengan sudut  $LM$ .
3. Bacaan pada tempat lengan sudut,  $MN$  menemui skala dalam ialah saiz  $\angle LMN$ . Didapati,  $\angle LMN = 140^\circ$  (bukan  $40^\circ$ ).

□

5. Protractor juga digunakan untuk melukis sesuatu sudut.

### CONTOH 2

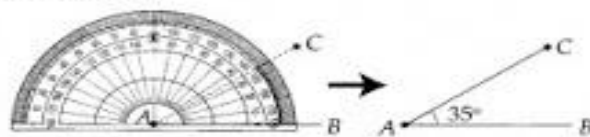
Dengan menggunakan protractor, lukis sudut berikut.

(a)  $\angle BAC = 35^\circ$

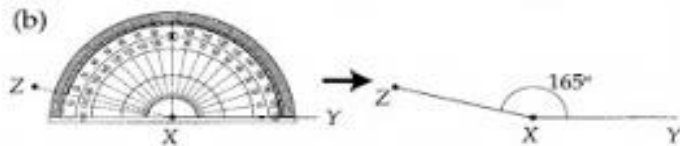
(b)  $\angle ZXY = 165^\circ$

### Penyelesaian

(a)



1. Lukiskan garis lurus dengan kedua-dua hujung ditanda  $AB$ .
2. Laraskan protractor supaya pusatnya berada pada bucu  $A$  dan garis asas bertindih dengan garis  $AB$ .
3. Tandakan skala  $35^\circ$  pada skala luar dengan satu titik, labelkan sebagai  $C$ .
4. Sambungkan titik itu dengan bucu titik  $A$  dengan satu garis lurus.
5. Maka,  $\angle BAC$  ialah  $35^\circ$ .



1. Lukiskan garis lurus dengan kedua-dua hujung ditanda XY.
2. Laraskan protractor supaya pusatnya berada pada bucu X dan garis asas bertindih dengan garis XY.
3. Tandakan skala  $165^\circ$  pada skala dalam dengan satu titik, labelkan sebagai Z.
4. Sambungkan titik itu dengan bucu titik X dengan satu garis lurus.
5. Maka,  $\angle ZXY$  ialah  $165^\circ$ .



6. Apabila lengan sudut, OA, diputar pada bucu O sehingga ia kembali ke kedudukan asalnya, lengan sudut OA dikatakan telah membuat satu putaran lengkap.

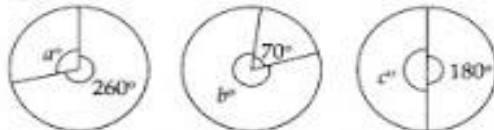


#### NOTA Ulangkaji

- $360^\circ = 1$  putaran lengkap
- $1^\circ = \frac{1}{360}$  putaran lengkap
- Setengah putaran lengkap memberikan sudut  $180^\circ$ .

#### CONTOH 4

Carikan sudut  $a$ ,  $b$  dan  $c$  supaya menjadi satu putaran lengkap atau  $360^\circ$ .



#### Penyelesaian

$$a = 360^\circ - 260^\circ = 100^\circ$$

$$b = 360^\circ - 70^\circ = 290^\circ$$

$$c = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$$



**CONTOH 5**

Nyatakan  $\frac{7}{10}$  putaran lengkap sebagai sudut dalam darjah.

**Penyelesaian**

$$1 \text{ putaran lengkap} = 360^\circ$$

$$\frac{7}{10} \text{ putaran lengkap} = \frac{7}{10} \times 360^\circ = 252^\circ$$

7. Satu sudut tegak ialah  $\frac{1}{4}$  putaran lengkap iaitu, ia bersudut  $\frac{1}{4} \times 360^\circ = 90^\circ$ .

8. Satu putaran lengkap menghasilkan 4 sudut tegak, iaitu  $4 \times 90^\circ = 360^\circ$ .

**NOTA Ulangkaji**

Simbol bagi sudut tegak ialah

**CONTOH 6**

Nyatakan  $\frac{1}{8}$  putaran lengkap sebagai sudut pecahan satu sudut tegak.

**Penyelesaian**

$$1 \text{ putaran lengkap} = 4 \text{ sudut tegak}$$

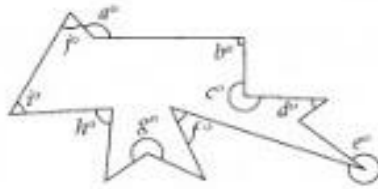
$$\frac{1}{8} \text{ putaran lengkap} = \frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2} \text{ sudut tegak}$$

9. Jadual di bawah ini menerangkan tiga jenis sudut.

Nama sudut	Nilai sudut	Contoh
Sudut tirus	Kurang daripada $90^\circ$	
Sudut cakah	Lebih daripada $90^\circ$ tetapi kurang daripada $180^\circ$	
Sudut refleks	Lebih daripada $180^\circ$ tetapi kurang daripada $360^\circ$	

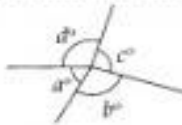
**CONTOH 7**

Berdasarkan rajah, nyatakan semua  
 (a) sudut tirus,  
 (b) sudut cakah,  
 (c) sudut refleks,  
 (d) sudut tegak.

**Penyelesaian**

- (a) sudut tirus =  $d^\circ, f^\circ, h^\circ, i^\circ, j^\circ$   
 (b) sudut cakah =  $a^\circ$   
 (c) sudut refleks =  $c^\circ, e^\circ, g^\circ$   
 (d) sudut tegak =  $b^\circ$

10. Hasil tambah sudut-sudut pada suatu titik ialah  $360^\circ$ .



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

**CONTOH 8**

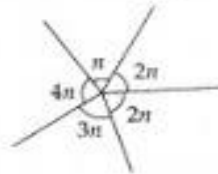
Nyatakan nilai  $x$ .

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned} x^\circ + 65^\circ &= 180^\circ \\ x^\circ &= 180^\circ - 65^\circ \\ &= 115^\circ \end{aligned}$$

**CONTOH 9**

Carikan nilai  $n$ .

**Penyelesaian**

$$\begin{aligned} 4n + n + 2n + 2n + 3n &= 360^\circ \\ 12n &= 360^\circ \\ n &= 30^\circ \end{aligned}$$

## Garis Selari dan Garis Serenjang

1. Apabila jarak tegak di antara dua garis lurus adalah sentiasa sama, maka dua garis itu ialah garis selari.

Misalnya,



$AB$  selari dengan  $CD$ .  $DE$  selari dengan  $FG$ .

### NOTA Ulangkaji

- Simbol bagi hubungan antara dua garis yang selari ialah  $//$ .
- Dua garis lurus yang selari juga boleh ditakrifkan sebagai dua garis tidak akan bertemu, iaitu tidak akan bersilang.

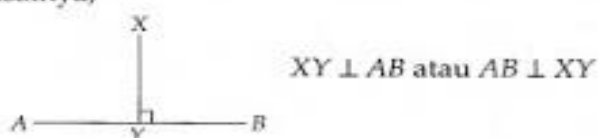
2. Dua garis lurus dikatakan bersilang, jika dua garis itu bertemu pada suatu titik. Titik itu dinamakan titik persilangan.

Misalnya,



3. Jika dua garis itu bersilang pada sudut  $90^\circ$ , satu garis dikatakan garis serenjang kepada garis yang satu lagi. Dua garis yang berserenjang ditunjukkan dengan simbol  $\perp$ .

Misalnya,



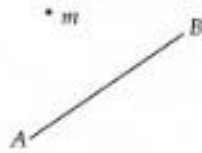
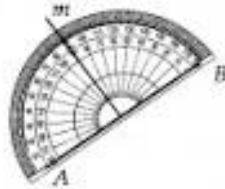
### NOTA Kaedah

- Garis serenjang dapat dilukis dengan protractor.

- (a) Garis  $XY$  berserenjang dengan garis  $AB$ .
- (b) Jarak tegak dari  $X$  ke garis  $AB$  ialah panjang garis serenjang  $XY$ .

**CONTOH 10**

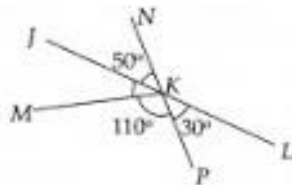
Lukis satu garis seranjang dari titik  $m$  ke garis  $AB$ .

**Penyelesaian****NOTA Peperiksaan**

Jarak tegak  $m$  ke garis lurus  $AB$  adalah jarak terpendek dari  $m$  ke garis lurus  $AB$ .

**CONTOH 11**

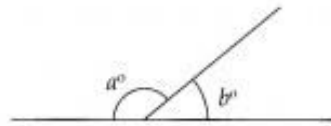
Berdasarkan gambar rajah di bawah,  $JKL$  ialah garis lurus. Tentukan sama ada  $MK$  berserenjang dengan garis  $NK$ .

**Penyelesaian**

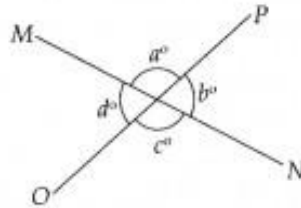
$$\begin{aligned} \angle JKM + \angle MKP + \angle PKL &= 180^\circ \\ \angle JKM + 110^\circ + 30^\circ &= 180^\circ \\ \angle JKM + 140^\circ &= 180^\circ \\ \angle JKM &= 180^\circ - 140^\circ \\ \angle JKM &= 40^\circ \\ \angle JKM + \angle JKN &= 40^\circ + 50^\circ \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

Maka, garis  $MK$  berserenjang dengan garis  $NK$ .

4. Apabila dua garis bersilang, dua jenis sudut dihasilkan. Iaitu, sudut bersebelahan dan sudut bertentangan bucu.



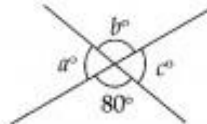
Hasil tambah sudut bersebelahan pada suatu garis lurus ialah  $180^\circ$ .  
Maka,  $a^\circ + b^\circ = 180^\circ$ .



Dalam rajah di atas,  $MN$  dan  $OP$  adalah dua garis yang lurus.  
 $a^\circ$  dan  $c^\circ$  adalah sudut bertentangan bucu.  
 $b^\circ$  dan  $d^\circ$  adalah sudut bertentangan bucu.  
Sudut yang bertentangan bucu adalah sama.  
Maka,  $a^\circ = c^\circ$  dan  $b^\circ = d^\circ$ .

### CONTOH 12

Carikan nilai  $a^\circ$ ,  $b^\circ$  dan  $c^\circ$ , diberi dua garis lurus itu adalah bersilang.



#### Penyelesaian

$$\begin{aligned} a^\circ + 80^\circ &= 180^\circ \\ &= 180^\circ - 80^\circ \\ &= 100^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b^\circ &= 80^\circ \\ c^\circ &= a^\circ \\ &= 100^\circ \end{aligned}$$

#### NOTA Peperiksaan

Hasil tambah sudut bersebelahan pada suatu garis lurus ialah  $180^\circ$ .

Sudut bersebelahan.

#### NOTA Peperiksaan

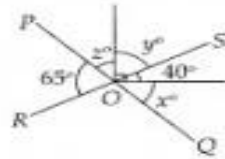
Sudut yang bertentangan bucu adalah sama.

Sudut bertentangan bucu.



**CONTOH 13**

$POQ$  dan  $ROS$  bersilang pada titik  $O$ . Cari nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .

**Penyelesaian**

$$\angle POR = \angle QOS$$

$$65^\circ = 40^\circ + x^\circ$$

$$65^\circ - 40^\circ = x^\circ$$

$$25^\circ = x^\circ$$

$$y^\circ + 40^\circ = 90^\circ$$

$$y^\circ = 90^\circ - 40^\circ$$

$$y^\circ = 50^\circ$$

$$65^\circ + z^\circ + y^\circ = 180^\circ$$

$$65^\circ + z^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

$$z^\circ = 180^\circ - 65^\circ - 50^\circ$$

$$= 180^\circ - 115^\circ$$

$$z^\circ = 65^\circ$$

Sudut bertentangan bucu.

Sudut bersebelahan.