

BAB 4

Poligon

ANDA AKAN MEMPELAJARI



- 4.1 Poligon Sekata
- 4.2 Sudut Pedalaman dan Sudut Peluaran Poligon

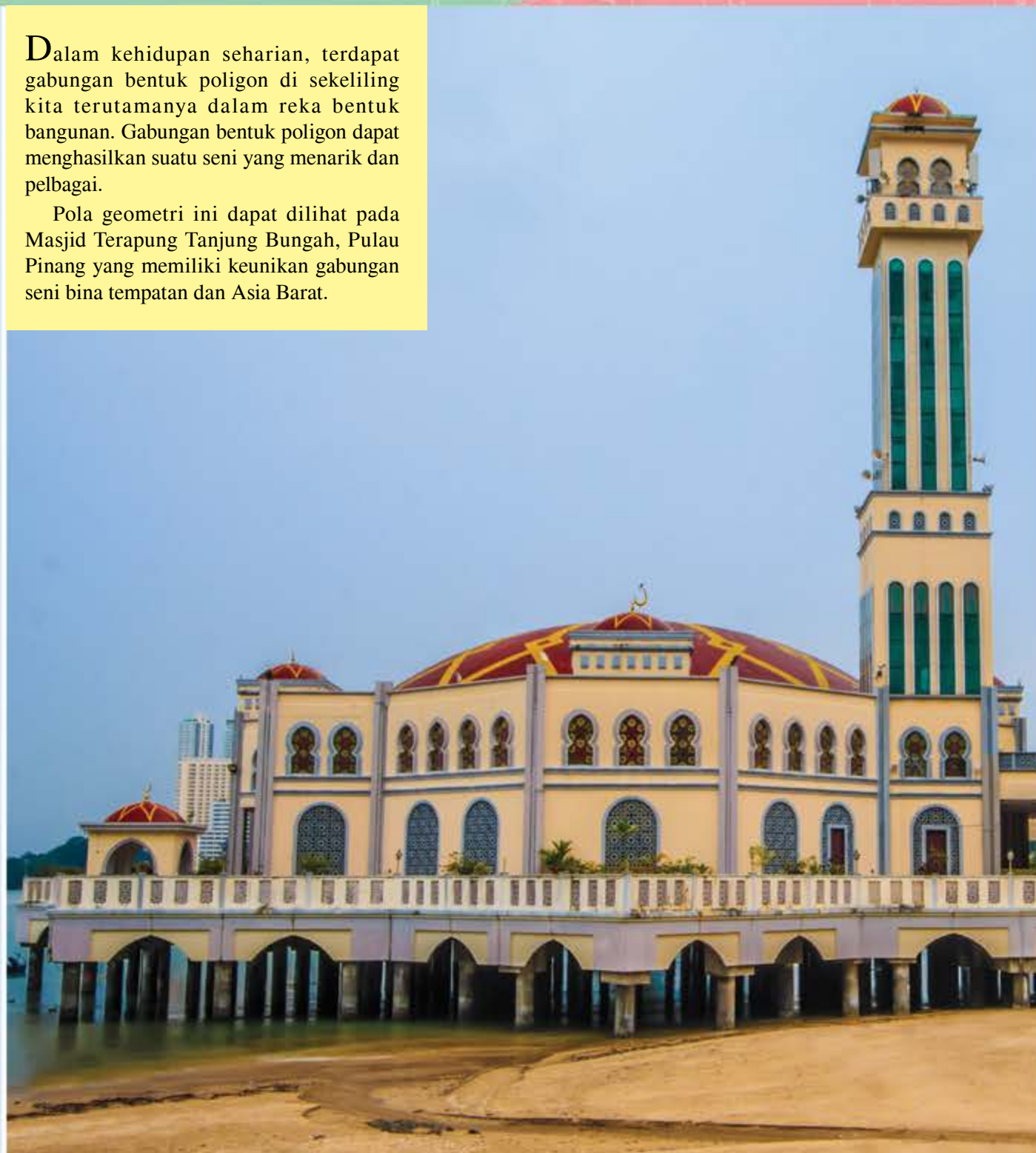


RANGKAI KATA

- Poligon
- Poligon sekata
- Poligon tak sekata
- Paksi simetri
- Sisi
- Sudut pedalaman
- Sudut peluaran
- Sudut penggenap
- Origami
- *Polygon*
- *Regular polygon*
- *Irregular polygon*
- *Axis of symmetry*
- *Side*
- *Interior angle*
- *Exterior angle*
- *Supplementary angle*
- *Origamy*

Dalam kehidupan seharian, terdapat gabungan bentuk poligon di sekeliling kita terutamanya dalam reka bentuk bangunan. Gabungan bentuk poligon dapat menghasilkan suatu seni yang menarik dan pelbagai.

Pola geometri ini dapat dilihat pada Masjid Terapung Tanjung Bungah, Pulau Pinang yang memiliki keunikan gabungan seni bina tempatan dan Asia Barat.



IMBASAN SILAM

Poligon berasal daripada perkataan ‘polygon’ yang bererti ‘poly’, banyak dan ‘gon’ yang bermaksud sudut. Poligon dinamakan mengikut jumlah sisinya. Untuk poligon yang lebih besar, ahli matematik menulis mengikut bilangan sisi, contohnya 17-gon.

Untuk maklumat lanjut:



http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms055

MASLAHAT BAB INI

- Poligon diaplikasikan dalam mencipta logo, membuat mural pada dinding sekolah dan membuat simetri pada lukisan.
- Dalam bidang teknologi, ilmu poligon digunakan dalam seni bina bangunan, bumbung, corak dalaman, rekaan pakaian dan banyak lagi.
- Kerjaya yang terlibat dalam bidang ini ialah juruukur, juruteknik, jurutera, arkitek, pereka grafik dan banyak lagi.

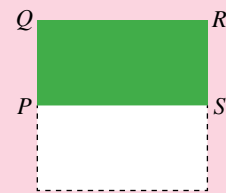
AKTIVITI KREATIF

Tujuan: Menghasilkan pentagon menggunakan lipatan kertas (origami)

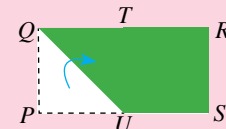
Bahan: Kertas berbentuk segi empat sama dan gunting

Langkah:

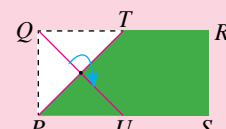
1. Lipat kertas segi empat sama kepada dua bahagian seperti Rajah A.
2. Labelkan setiap bucu segi empat tepat dengan $PQRS$.
3. Lipat bucu P rapat ke sisi QR . Pastikan bucu ditemukan dengan tepat sebelum anda menekan kertas untuk membentuk garisan lipatan seperti Rajah B. Buka lipatan.
4. Lipat bucu Q ke sisi PS seperti Rajah C. Buka lipatan. Terdapat kesan lipatan berbentuk X dan tandakan titik tengah.
5. Bawa bucu S ke titik tengah tadi, kemudian lipat.
6. Ambil bucu yang menyentuh titik tengah tadi dan bawa ke sisi paling kanan dan lipatkan.
7. Ambil bucu P , rapatkan ke sisi tengah TU menjadi bentuk seperti Rajah D.
8. Lipatkan ke belakang.
9. Akhir sekali, gunting bahagian atas lipatan seperti Rajah D.
10. Buka lipatan kertas, nyatakan bentuk origami yang terhasil.



Rajah A



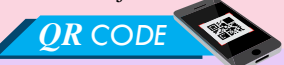
Rajah B



Rajah C



Rajah D



Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms056 untuk melihat video tutorial origami berbentuk pentagon.



STANDARD PEMBELAJARAN

Menghuraikan sifat geometri poligon sekata menggunakan pelbagai perwakilan.

TAHUKAH ANDA ?

Origami berasal daripada perkataan Jepun yang bermaksud 'ori' = seni, 'gami' = kertas

IMBAS KEMBALI

Poligon ialah bentuk tertutup pada satu satah yang dibatasi tiga atau lebih garis lurus sebagai sisi-sisinya.

4.1 Poligon Sekata

4.1.1 Sifat geometri poligon sekata

Poligon sekata ialah poligon yang semua sisinya sama panjang dan semua sudut pedalaman sama saiz.

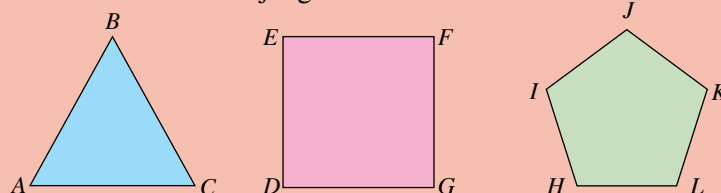
► Mengenal poligon sekata

RANGSANGAN MINDA



Tujuan: Meneroka sifat geometri poligon sekata

Bahan: Pembaris dan jangka sudut



Langkah:

1. Ukur panjang sisi dan sudut pedalaman semua poligon.
2. Lengkapkan jadual di bawah.

Segi tiga ABC			
Panjang sisi		Ukuran sudut	
AB		$\angle CAB$	
BC		$\angle ABC$	
CA		$\angle BCA$	

Segi empat $DEFG$			
Panjang sisi		Ukuran sudut	
DE		$\angle GDE$	
EF		$\angle DEF$	
FG		$\angle EFG$	
GD		$\angle FGD$	

Pentagon $HIJKL$			
Panjang sisi		Ukuran sudut	
HI		$\angle HIJ$	
IJ		$\angle IJK$	
JK		$\angle JKL$	
KL		$\angle KLH$	
LH		$\angle LHI$	

Kesimpulan:

Kesimpulan:

Kesimpulan:

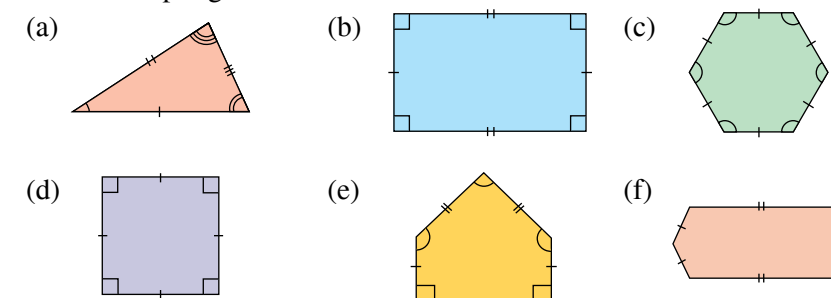
Perbincangan:

Bincangkan hasil dapatan anda.

Poligon sekata ialah poligon yang semua sisinya sama panjang dan semua sudut pedalaman sama saiz. Poligon sekata mempunyai sudut pedalaman yang kongruen. **Poligon tak sekata** pula ialah poligon yang tidak semua sisinya sama panjang.

CONTOH 1

Antara rajah berikut, yang manakah merupakan sebuah poligon sekata atau poligon tak sekata?



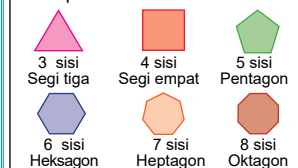
Penyelesaian:

- (a) Poligon tak sekata (b) Poligon tak sekata
(c) Poligon sekata (d) Poligon sekata
(e) Poligon tak sekata (f) Poligon tak sekata

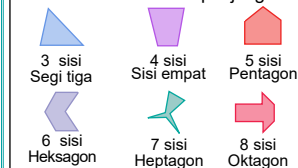
TAHUKAH ANDA ?

Menentukan jenis poligon
Sesuai poligon boleh mempunyai tiga atau lebih sisi.

Poligon Sekata
Semua sisi sama panjang. Semua sudut pedalaman sama saiz.



Poligon Tak Sekata
Tidak semua sisi sama panjang.



Poligon Cengkung
Mempunyai sekurang-kurangnya satu sudut lebih daripada 180° .

Poligon Cembung
Tiada sudut pedalaman lebih daripada 180° .

Poligon Kompleks
Mempunyai garisan yang bersilang dalam poligon itu.

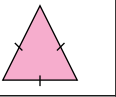
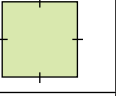
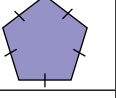
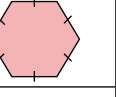
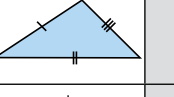
Bukan poligon
Bulatan, Bentuk yang mempunyai garisan melengkung, Bentuk tak tertutup, Objek tiga dimensi.

Menentukan paksi simetri

RANGSANGAN MINDA



- Tujuan:** Menghuraikan paksi simetri poligon sekata
- Bahan:** Perisian geometri dinamik, pencetak, gunting dan kertas A4
- Langkah:**
1. Buka fail MS058A untuk memperoleh lembaran kerja yang telah disediakan. Cetak fail tersebut.
 2. Bahagikan kelas kepada dua kumpulan.
 3. Kumpulan pertama dikehendaki menggunting bentuk poligon sekata, manakala kumpulan kedua menggunting bentuk poligon tak sekata.
 4. Dengan cara melipat poligon tersebut, tentukan paksi simetri bagi semua poligon sekata dan poligon tak sekata itu.
 5. Lengkapkan jadual di bawah.

		Bilangan Sisi	Bilangan Paksi Simetri
Poligon sekata			
			
			
			
Poligon tak sekata			
			

- Perbincangan:**
- (i) Apakah kaitan antara bilangan sisi poligon sekata dengan bilangan paksi simetri?
 - (ii) Buat kesimpulan hasil dapatan kumpulan pertama dan kumpulan kedua.

Bilangan paksi simetri bagi sebuah poligon sekata adalah sama dengan bilangan sisi poligon tersebut.

Bagi poligon tak sekata bilangan paksi simetri harus diterokai dengan kaedah lipatan.



Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms058a untuk mendapatkan lembaran kerja.



Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms058b untuk mendapatkan nama poligon pelbagai sisi.



4.1.2 Membina Poligon Sekata

Poligon sekata boleh dibina dengan menggunakan pelbagai kaedah. Terokai aktiviti di bawah.

RANGSANGAN MINDA



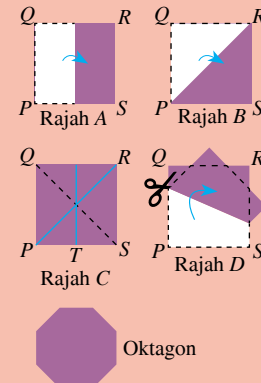
- Tujuan:** Menghasilkan poligon sekata
- Bahan:** Perisian geometri dinamik, pencetak, kertas dan gunting
- Langkah:**
1. Buka fail MS059A untuk eksplorasi poligon sekata.
 2. Klik arahan *polygon* dan pilih *regular polygon*.
 3. Klik sebarang titik pada satah Cartes.
 4. Klik sebarang titik kedua.
 5. Pada tettingkap *regular polygon*, di ruangan *vertices* masukkan bilangan bucu yang hendak dibina. Contohnya, pentagon ada lima bucu.
 6. Ulang langkah yang sama untuk heksagon sekata, heptagon sekata, oktagon sekata dan nonagon sekata.
 7. Cetak dan tampal hasil kerja anda dalam buku.

Perbincangan:
Bincangkan hasil dapatan anda.

RANGSANGAN MINDA



- Tujuan:** Menghasilkan oktagon sekata menggunakan origami
- Bahan:** Pencetak, kertas warna berbentuk segi empat sama dan gunting
- Langkah:**
1. Buka fail MS059B untuk menyaksikan tutorial menghasilkan origami berbentuk oktagon.
 2. Lipat kertas kepada dua bahagian seperti Rajah A. Buka lipatan.
 3. Bawa bucu *Q* ke bucu *S* dan lipat seperti Rajah B. Buka lipatan seperti Rajah C dengan kedudukan *T* berada di tengah-tengah sisi *PS*.
 4. Bawa sisi *PS* dengan *T* berada di atas garisan pepenjuru *PR* seperti Rajah D dan lipat.
 5. Guntingkan garisan putus-putus warna hitam.
 6. Buka lipatan, maka terhasillah oktagon.



Perbincangan:
Bincangkan hasil dapatan anda.

RANGSANGAN MINDA



- Tujuan:** Membina poligon sekata menggunakan alat geometri
- Bahan:** Pensel, pembaris, kertas A4 dan jangka lukis

STANDARD PEMBELAJARAN

Membina poligon sekata menggunakan pelbagai kaedah dan menerangkan rasional langkah-langkah pembinaan.



Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms059a untuk eksplorasi rangsangan minda.

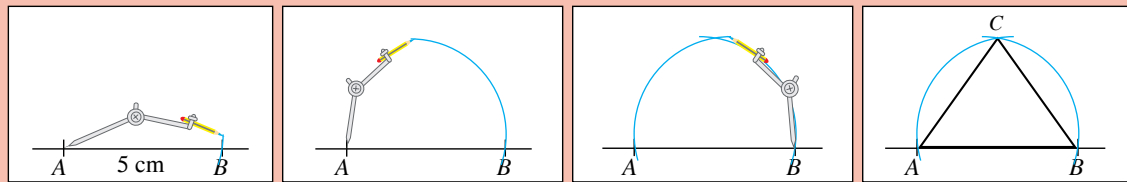


Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms059b untuk menyaksikan tutorial menghasilkan origami berbentuk oktagon.



Aktiviti 1:

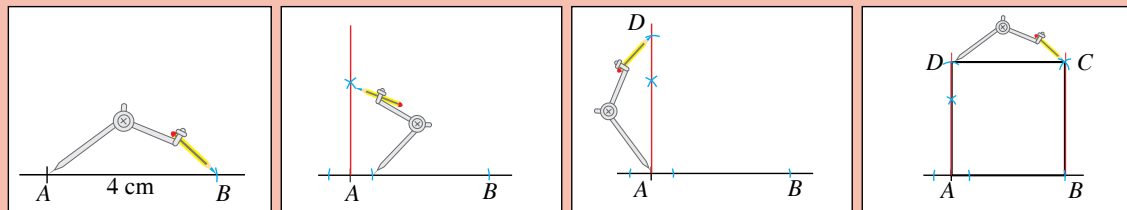
Bina segi tiga sama sisi dengan panjang sisi 5 cm.



- (a) Bina tembereng garis AB dengan panjang 5 cm.
- (b) Bina lengkok dengan jejari 5 cm dari titik A.
- (c) Bina lengkok dengan jejari 5 cm dari titik B supaya bersilang dengan lengkok pertama tadi. Titik persilangan dilabel C.
- (d) Lukiskan garisan dari A ke C dan B ke C. Terhasilah segi tiga sama sisi.

Aktiviti 2:

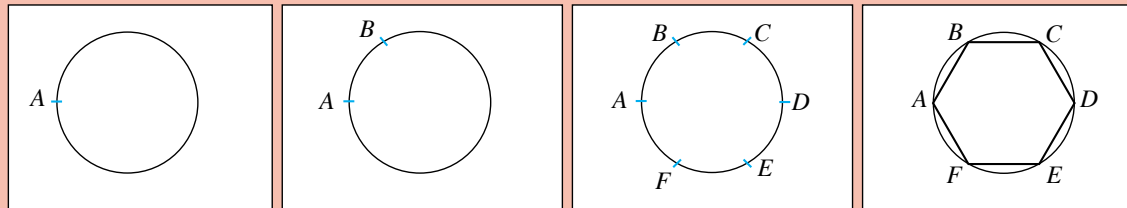
Bina segi empat sama bersisi 4 cm.



- (a) Bina tembereng garis AB dengan panjang 4 cm.
- (b) Bina satu garis serenjang dengan AB yang melalui titik A.
- (c) Bina satu lengkok berjarak 4 cm dari A supaya bersilang dengan garis serenjang itu. Titik persilangan dilabel D.
- (d) Bina dua lengkok berjarak 4 cm dari B dan D supaya kedua-dua lengkok itu bersilang. Titik persilangan dilabel C.

Aktiviti 3:

Bina sebuah heksagon sekata bersisi 3.5 cm.



- (a) Bina sebuah bulatan berjejari 3.5 cm. Tandakan satu titik pada lilitan dan label sebagai A.
- (b) Bina satu lengkok berjejari 3.5 cm dari A dan tandakannya sebagai B.
- (c) Bina lengkok berjarak 3.5 cm dari B dan tandakannya sebagai C dan ulang langkah tersebut sehingga F.
- (d) Lukiskan garisan AB, BC, CD, DE, EF dan FA untuk membentuk sebuah heksagon sekata.

Perbincangan:

Bincangkan hasil dapatan anda.

Daripada kesemua aktiviti yang telah dijalankan, kaedah yang paling jitu dalam membina poligon sekata adalah dengan menggunakan perisian geometri dinamik.

TIP

Poligon sekata juga boleh dibina dengan kaedah membahagi sama sudut di pusat bulatan mengikut bilangan sisi.

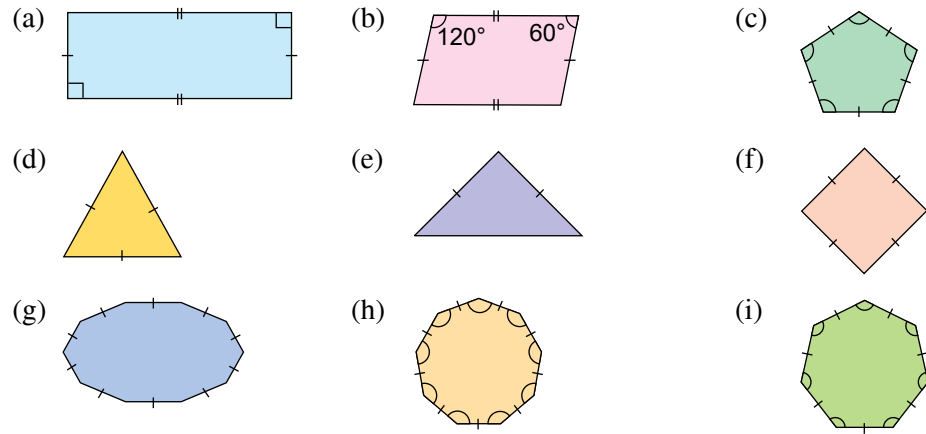
QR CODE

Imbas QR Code atau layari <http://rimbunanilmu.my/mat/t2/ms060> untuk menghasilkan poligon sekata menggunakan alat geometri.

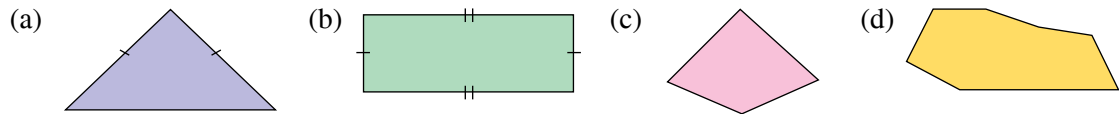


JOM CUBA 4.1

1. Tentukan sama ada setiap poligon berikut merupakan poligon sekata atau poligon tak sekata.



2. Surih rajah berikut. Tentukan bilangan paksi simetri pada setiap rajah jika ada.



3. Lengkapkan jadual berikut dengan ciri-ciri poligon.

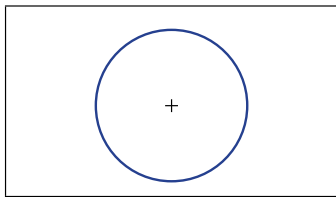
Poligon sekata	Nama poligon	Bilangan sisi	Bilangan bucu	Bilangan paksi simetri

4. Bina poligon sekata berikut dengan pembaris dan jangka lukis.

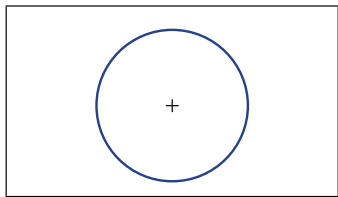
- (a) Segi tiga sama sisi dengan panjang sisi 3.4 cm.
- (b) Segi empat sama bersisi 3.6 cm.
- (c) Heksagon sekata bersisi 4 cm.
- (d) Heptagon sekata bersisi 4.2 cm.
- (e) Oktagon sekata bersisi 4.5 cm.

5. Lukis poligon sekata yang berikut dengan membahagi sudut pada pusat secara sama saiz.

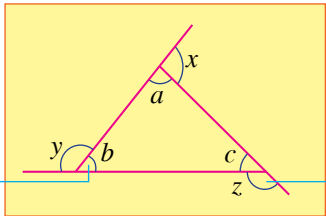
(a) Pentagon sekata



(b) Heksagon sekata



4.2 Sudut Pedalaman dan Sudut Peluaran Poligon



Sudut pedalaman ialah sudut yang terbentuk oleh dua sisi bersebelahan di dalam sesuatu poligon.

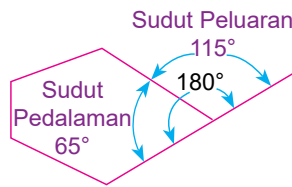
Sudut peluaran ialah sudut yang terbentuk apabila satu sisi poligon dipanjangkan. Penggenap kepada sudut pedalaman.

Sudut a , b dan c ialah sudut pedalaman.

Sudut x , y dan z ialah sudut peluaran.

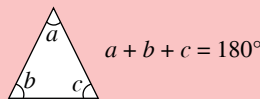
TAHUKAH ANDA ?

Sudut peluaran + Sudut pedalaman = 180° .



IMBAS KEMBALI

Hasil tambah sudut pedalaman satu segi tiga ialah 180° .



STANDARD PEMBELAJARAN

Menerbitkan rumus hasil tambah sudut pedalaman suatu poligon.

QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms062 untuk mendapatkan lembaran kerja bentuk-bentuk poligon.



4.2.1 Hasil tambah sudut pedalaman

Terdapat perkaitan antara bilangan sisi sebuah poligon dengan hasil tambah sudut pedalumannya. Perhatikan aktiviti di bawah.

RANGSANGAN MINDA Individu

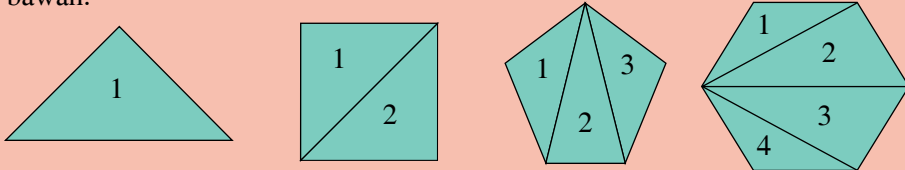
Tujuan: Meneroka bilangan setiap segi tiga di dalam poligon

Bahan: Kertas dan protractor

Langkah:

1. Buka fail MS062 untuk mendapatkan maklumat tentang bentuk-bentuk poligon.
2. Cetak segi tiga, segi empat, pentagon, heksagon, heptagon, oktagon dan nonagon.

3. Sambungkan bucu setiap poligon untuk membentuk segi tiga dalam poligon seperti contoh di bawah.



4. Lengkapkan jadual di bawah.

Poligon	Bilangan sisi (n)	Bilangan segi tiga	Hasil tambah sudut pedalaman
Segi tiga	3	1	$1 \times 180^\circ = 180^\circ$
Segi empat	4	2	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$
Pentagon			
Heksagon			
Heptagon			
Oktagon			
Nonagon			
Dekagon			

Perbincangan:

- (i) Apakah hubungan antara bilangan sisi, n dengan bilangan segi tiga?
- (ii) Apakah hubungan antara bilangan sisi segi tiga dengan hasil tambah sudut pedalaman?

5. Hasil tambah sudut pedalaman suatu poligon = Bilangan segi tiga $\times 180^\circ$

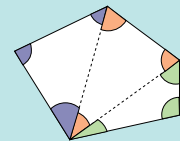
= $\times 180^\circ$

Dalam sebutan n

Hasil tambah sudut pedalaman suatu poligon = $(n - 2) \times 180^\circ$.

JOM FIKIR

Pentagon boleh dibahagi kepada 3 segi tiga. Cuba anda nyatakan jumlah sudut pedalaman pentagon.



CONTOH 2

Nyatakan bilangan segi tiga yang terbentuk bagi setiap poligon yang berikut.

- (a) Poligon 13 sisi (b) Poligon 18 sisi

Penyelesaian:

(a) Bilangan segi tiga = $13 - 2$
= 11

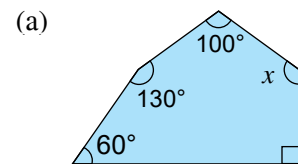
(b) Bilangan segi tiga = $18 - 2$
= 16

TAHUKAH ANDA ?

Bilangan sisi	Nama Poligon
12	dodekagon
13	tridekagon
14	tetradekagon
15	pentadekagon
16	heksadekagon
17	heptadekagon
18	oktadekagon
19	enneadekagon
20	ikosagon

CONTOH 3

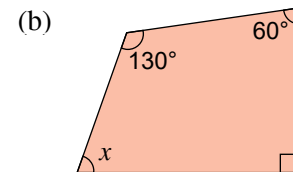
Hitung nilai x bagi poligon berikut.



Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{(a) Hasil tambah sudut pedalaman} \\ &= (n - 2) \times 180^\circ \\ &= (5 - 2) \times 180^\circ \\ &= 540^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka, } x + 100^\circ + 130^\circ + 60^\circ + 90^\circ &= 540^\circ \\ x + 380^\circ &= 540^\circ \\ x &= 540^\circ - 380^\circ \\ x &= 160^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{(b) Hasil tambah sudut pedalaman} \\ &= (n - 2) \times 180^\circ \\ &= (4 - 2) \times 180^\circ \\ &= 360^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka, } x + 130^\circ + 60^\circ + 90^\circ &= 360^\circ \\ x + 280^\circ &= 360^\circ \\ x &= 360^\circ - 280^\circ \\ x &= 80^\circ \end{aligned}$$

4.2.2 Hasil tambah sudut peluaran poligon

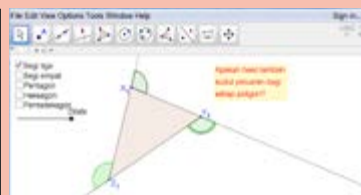
RANGSANGAN MINDA



Tujuan: Meneroka hasil tambah sudut peluaran

Bahan: Perisian geometri dinamik

Poligon	n	Hasil tambah sudut peluaran
		Konjektur
		Kesahan (Ya / Tidak)



Langkah:

1. Buka fail MS064 untuk memperoleh lembaran kerja yang telah disediakan. Cetak fail tersebut.
2. Buat konjektur bagi setiap poligon di ruang yang disediakan dalam lembaran bercetak.
3. Buka fail *hasil tambah sudut peluaran.ggb*.
4. Teroka setiap poligon yang disediakan.
5. Seret penggelongsor *dilate* untuk mengubah saiz sisi poligon yang dipaparkan.
6. Sahkan hasil tambah sudut peluaran poligon.

Perbincangan:

Bincangkan hasil tambah sudut peluaran poligon.

Hasil tambah sudut peluaran sebuah poligon ialah 360° .

STANDARD PEMBELAJARAN

Membuat dan mengesahkan konjektur tentang hasil tambah sudut peluaran poligon.

QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms064 untuk mendapatkan lembaran kerja di sebelah.

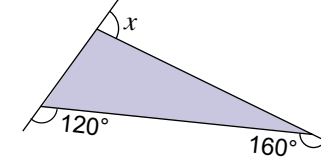


TIP

Konjektur ialah proposisi atau teorem yang kelihatan benar. Keputusan konjektur tidak dibuktikan secara formal. Konjektur membolehkan kita membuat spekulasi daripada suatu situasi matematik. Contohnya, jika kita menambah dua nombor positif, maka hasilnya sentiasa lebih besar daripada nombor tersebut.

CONTOH 4

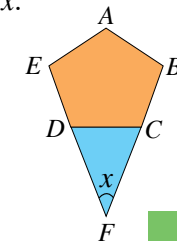
(a) Hitung nilai x bagi setiap rajah berikut.



Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{(a) Hasil tambah sudut peluaran} &= 360^\circ \\ x + 160^\circ + 120^\circ &= 360^\circ \\ x + 280^\circ &= 360^\circ \\ x &= 360^\circ - 280^\circ \\ x &= 80^\circ \end{aligned}$$

(b) Dalam rajah di bawah, $ABCDE$ ialah sebuah pentagon sekata. BCF dan EDF ialah garis lurus. Hitung nilai x .



TIP

Sudut peluaran poligon sekata $= \frac{360^\circ}{n}$
Sudut pedalaman $= 180^\circ - \text{sudut peluaran}$

4.2.3 Nilai sudut pedalaman, sudut peluaran dan bilangan sisi suatu poligon

CONTOH 5

Hitung nilai sudut pedalaman bagi sebuah heksagon sekata.

Penyelesaian:

Bilangan sisi heksagon sekata, $n = 6$

$$\begin{aligned} \text{Hasil tambah sudut pedalaman} &= (n - 2) \times 180^\circ \\ &= (6 - 2) \times 180^\circ \\ &= 4 \times 180^\circ \\ &= 720^\circ \end{aligned}$$

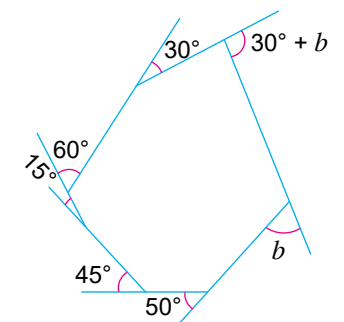
$$\begin{aligned} \text{Maka, sudut pedalaman} &= \frac{\text{Hasil tambah sudut pedalaman}}{\text{Bilangan sisi}} \\ &= \frac{720^\circ}{6} \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

CONTOH 6

Hitung nilai b bagi rajah di sebelah.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 360^\circ &= (30^\circ + b + b + 50^\circ + 45^\circ + 15^\circ + 60^\circ + 30^\circ) \\ 360^\circ &= 230^\circ + 2b \\ 2b &= 360^\circ - 230^\circ \\ 2b &= 130^\circ \\ b &= 65^\circ \end{aligned}$$



STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan nilai sudut pedalaman, sudut peluaran dan bilangan sisi suatu poligon.

TIP

Sudut pedalaman poligon sekata $= \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$

CONTOH 7

Hitung nilai sudut peluaran bagi sebuah oktagon sekata.

Penyelesaian:

Bilangan sisi sebuah oktagon sekata, $n = 8$
Hasil tambah sudut peluaran $= 360^\circ$
Maka, sudut peluaran $= \frac{360^\circ}{8}$
 $= 45^\circ$

CONTOH 8

Hitung bilangan sisi sebuah poligon sekata berikut apabila diberi nilai sudut pedalaman.

- (a) 108° (b) 144°

Penyelesaian:

(a) Sudut peluaran $= 180^\circ - 108^\circ$
 $= 72^\circ$
Bilangan sisi, $n = \frac{360^\circ}{\text{sudut peluaran}}$
 $n = \frac{360^\circ}{72^\circ}$
 $n = 5$

(b) Sudut peluaran $= 180^\circ - 144^\circ$
 $= 36^\circ$
Bilangan sisi, $n = \frac{360^\circ}{\text{sudut peluaran}}$
 $n = \frac{360^\circ}{36^\circ}$
 $n = 10$

4.2.4 Penyelesaian masalah

CONTOH 9

Gambar rajah di sebelah ialah heksagon sekata yang dibesarkan daripada corak pada sebiji bola sepak.

- (a) Hitung sudut y .
(b) Hitung perbezaan antara y dengan $(x + z)$.

Penyelesaian:

Memahami masalah

Menghitung sudut y menggunakan rumus $\frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$
Sudut x berada dalam segi tiga sama kaki.
 $\angle UPQ = \angle TSR = y$
 $\frac{180^\circ - \angle UPQ}{2}$

Merancang strategi

(a) $y = \frac{(6 - 2) \times 180^\circ}{6}$
 $y = 120^\circ$
(b) $x = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2}$
 $x = 30^\circ$
 $z = 30^\circ$ (sudut selang seli)

Melaksanakan strategi

(b) Perbezaan antara y dengan $(x + z)$
 $= 120^\circ - (30^\circ + 30^\circ)$
 $= 60^\circ$

Membuat kesimpulan

(a) $y = 120^\circ$
(b) $y - (x + z) = 60^\circ$

PERHATIAN

POLIGON SEKATA

3 segi tiga, 4 segi empat, 5 pentagon, 6 heksagon

Jumlah sudut pedalaman $(n - 2) \times 180^\circ$
bilangan segi tiga
 $4 \times 180^\circ = 540^\circ$

Sudut pedalaman $\frac{\text{jumlah sudut pedalaman}}{\text{bilangan sisi}}$
atau $180^\circ - \text{sudut peluaran}$

Sudut peluaran $\frac{360^\circ}{\text{bilangan sisi}}$
atau $180^\circ - \text{sudut pedalaman}$

JOM CUBA 4.2

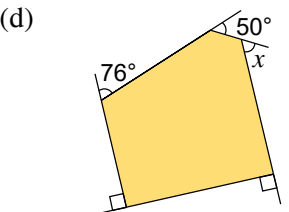
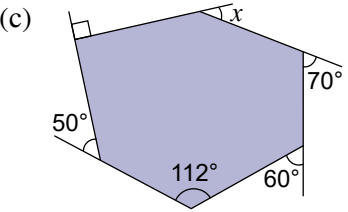
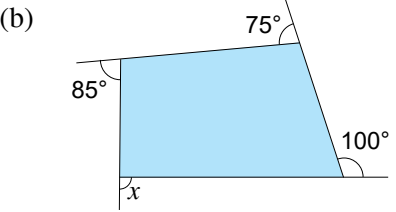
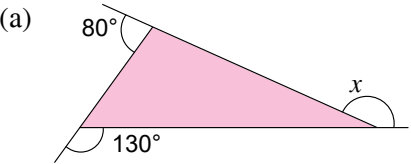
1. Nyatakan bilangan segi tiga yang terhasil dalam poligon berikut dan hitung jumlah sudut pedalamanya.

Poligon	Bilangan segi tiga dalam poligon	Jumlah sudut pedalaman
Pentagon		
Heksagon		
Heptagon		
Oktagon		
Nonagon		

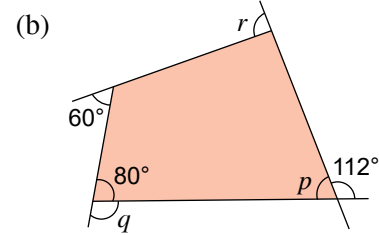
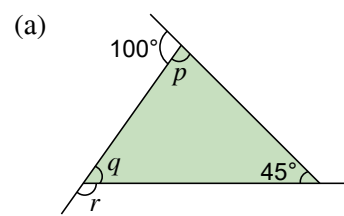
2. Namakan semua sudut pedalaman dan sudut peluaran bagi setiap poligon yang berikut.

(a)	(b)
Sudut pedalaman:	Sudut pedalaman:
Sudut peluaran:	Sudut peluaran:

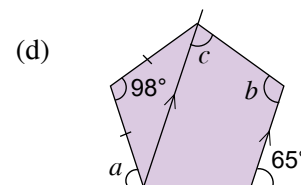
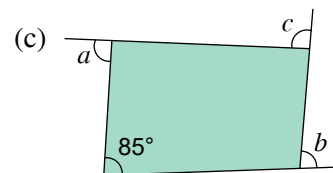
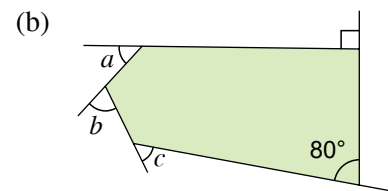
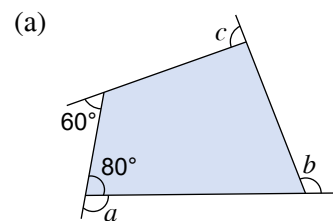
3. Hitung nilai x bagi setiap rajah berikut.



4. Bagi setiap rajah di bawah, hitung nilai p , q dan r .



5. Hitung nilai $a + b + c$.



6. Tentukan bilangan sisi bagi poligon yang mempunyai hasil tambah sudut pedalaman

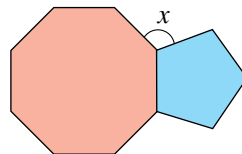
- (a) 900° (b) $1\ 080^\circ$ (c) $1\ 260^\circ$

7. Zaidi mempunyai sebuah kebun sayur berbentuk poligon sekata. Garis putus-putus dalam rajah di bawah merupakan paksi simetri kebun beliau.

- (a) Apakah bentuk sebenar kebun sayur Zaidi?
(b) Hitung nilai y .



8. Rajah menunjukkan dua buah kolam renang di sebuah pusat sukan berbentuk oktagon dan pentagon sekata. Apakah nilai sudut x ?

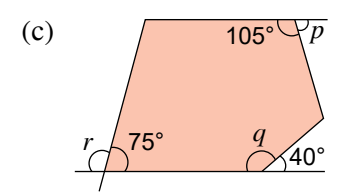
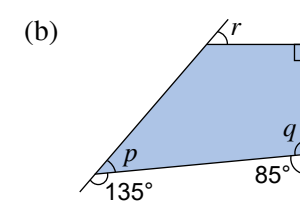
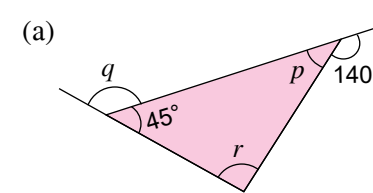


MENJANA KECEMERLANGAN

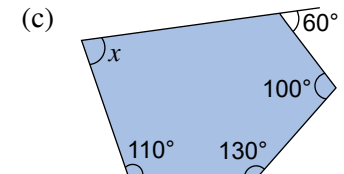
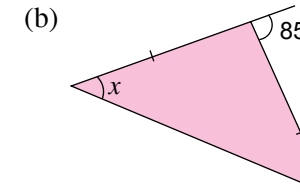
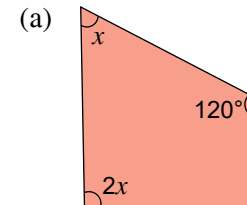
1. Bina poligon berikut dengan jangka lukis dan pembaris.

- (a) Segi tiga sama sisi ABC dengan sisi 4 cm.
(b) Segi empat sama $PQRS$ dengan sisi 3 cm.

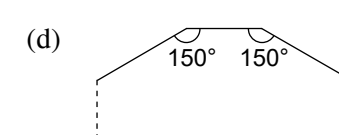
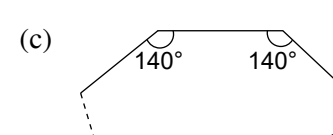
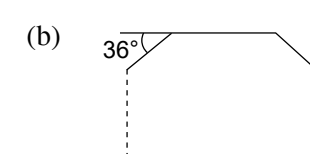
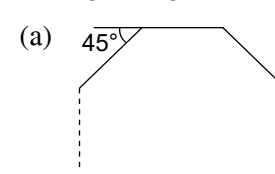
2. Hitung nilai p , q , dan r dalam rajah yang berikut.



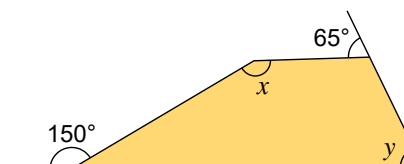
3. Hitung nilai x bagi poligon berikut.



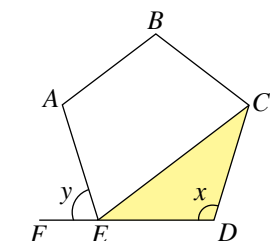
4. Hitung bilangan sisi bagi setiap poligon sekata berikut.



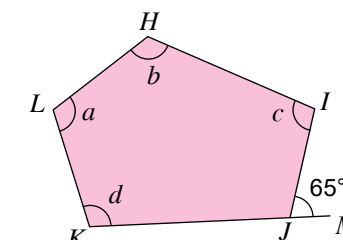
5. (a) Hitung nilai bagi $x + y$ dalam rajah di bawah.



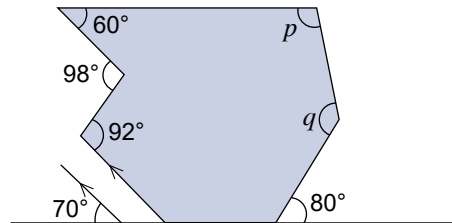
- (b) Rajah menunjukkan logo berbentuk pentagon sekata. FED ialah garis lurus. Hitung nilai $x + y$.



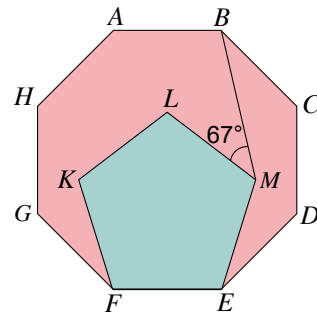
- (c) Dalam rajah di bawah, $HIJKL$ ialah sebuah pentagon. KJM ialah garis lurus. Hitung nilai $a + b + c + d$.



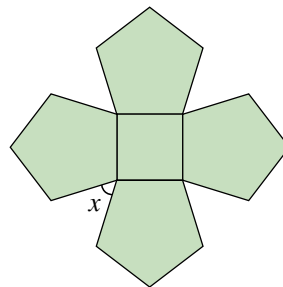
6. Azreen ingin melukis logo bagi Kelab Pembimbing Rakan Sebaya di sekolahnya. Dia memilih bentuk heksagon sekata berjejari 4 cm. Bantu Azreen melukis logonya dengan menggunakan pembaris, protractor dan jangka lukis.
7. Hasil tambah semua sudut pedalaman sebuah poligon sekata ialah 2700° . Nyatakan bilangan sisi poligon itu.
8. Dalam rajah di bawah, hitung nilai $p + q$.



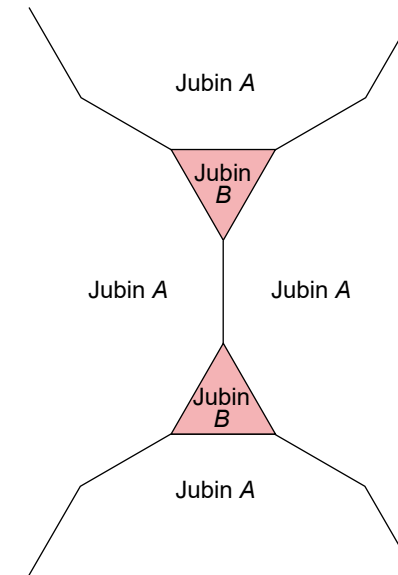
9. Berdasarkan rajah di bawah, $ABCDEFGH$ ialah sebuah oktagon sekata dan $EFLKM$ ialah sebuah pentagon sekata. Hitung $\angle CBM$.



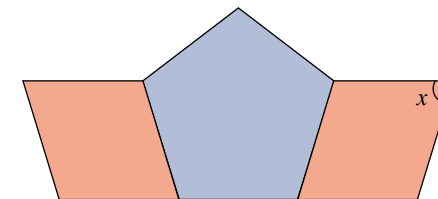
10. Sudut peluaran sebuah poligon sekata ialah $2h$, manakala sudut pedalaman poligon yang sama ialah $7h$.
 - (a) Hitung nilai h .
 - (b) Hitung sudut pedalaman dan sudut peluarannya.
 - (c) Hitung bilangan sisi poligon dan namakan poligon tersebut.
11. Rajah di bawah ialah 4 buah pentagon sekata dan sebuah segi empat sama. Hitung nilai x .



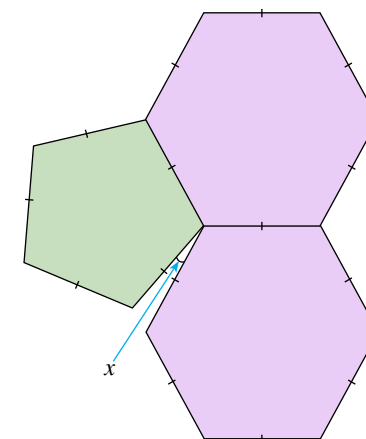
12. Bahar ingin membina sebuah poligon yang mempunyai jumlah sudut pedalaman 300° . Bolehkah Bahar membina poligon tersebut? Jelaskan jawapan anda.
13. Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada corak yang terhasil melalui cantuman jubin. Terdapat dua jenis jubin, iaitu jubin A dan jubin B yang merupakan poligon sekata. Hitung bilangan sisi jubin A.



14. Devaa adalah seorang pelajar jurusan reka grafik di sebuah universiti tempatan. Bantu Devaa menghitung nilai x untuk membina bingkai gambar bercirikan gabungan poligon yang terdiri daripada sebuah pentagon sekata dan dua buah rombus.



15. Hitung nilai x .



INTI PATI BAB

Bilangan paksi simetri poligon sekata dengan n sisi ialah n paksi simetri.

Poligon Sekata

- Sudut Pedalaman $= \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$
- Sudut Peluaran $= \frac{360^\circ}{n}$

Hasil tambah sudut pedalaman $= (n - 2) \times 180^\circ$

Hasil tambah sudut peluaran $= 360^\circ$

Poligon sekata ialah poligon yang semua sisinya sama panjang dan semua sudut pedalamannya sama saiz.

	Sudut Peluaran	Sudut Pedalaman
	$= \frac{360^\circ}{3}$	$= \frac{(3 - 2) \times 180^\circ}{3}$
	$= \frac{360^\circ}{4}$	$= \frac{(4 - 2) \times 180^\circ}{4}$
	$= \frac{360^\circ}{5}$	$= \frac{(5 - 2) \times 180^\circ}{5}$

Poligon Tak Sekata

Sudut peluaran sebuah poligon ialah penggenap kepada sudut pedalaman poligon itu.

Sudut Peluaran + Sudut Pedalaman $= 180^\circ$

Hasil tambah sudut peluaran $= 360^\circ$

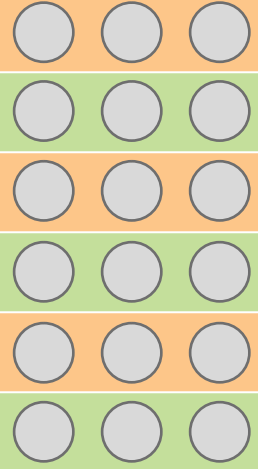
Poligon tak sekata ialah poligon yang tidak semua sisinya sama panjang.



REFLEKSI DIRI

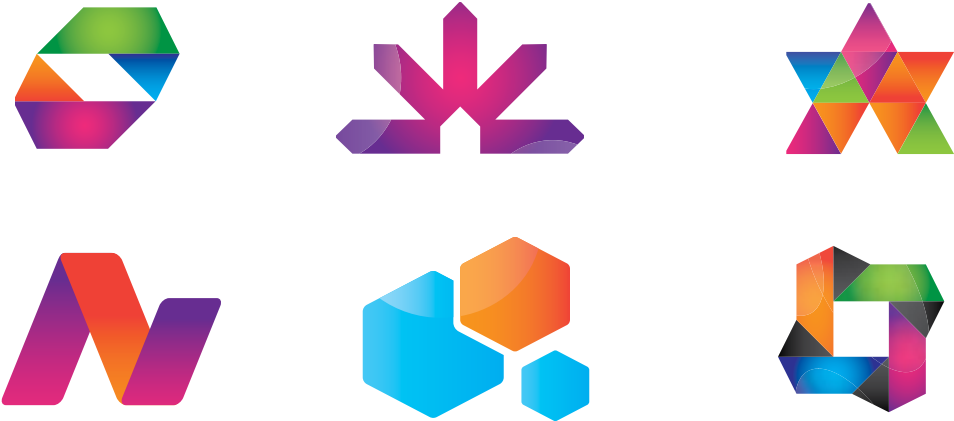
Pada akhir bab ini, saya dapat:

- Menghuraikan sifat geometri poligon sekata menggunakan pelbagai perwakilan.
- Membina poligon sekata menggunakan pelbagai kaedah dan menerangkan rasional langkah-langkah pembinaan.
- Menerbitkan rumus hasil tambah sudut pedalaman suatu poligon.
- Membuat dan mengesahkan konjektur tentang hasil tambah sudut peluaran poligon.
- Menentukan nilai sudut pedalaman, sudut peluaran dan bilangan sisi suatu poligon.
- Menyelesaikan masalah yang melibatkan poligon.



PROJEK MINI

Sebagai seorang peniaga kedai makanan, reka cipta sebuah logo perniagaan anda menggunakan gabungan bentuk dua atau tiga poligon. Anda boleh menggunakan perisian geometri dinamik, alat geometri atau origami dalam menghasilkan logo anda. Bentangkan rasional pemilihan logo perniagaan anda itu di dalam kelas.



Contoh logo