



BAB

4

Operasi Set

Anda akan mempelajari

- ▶ Persilangan Set
- ▶ Kesatuan Set
- ▶ Gabungan Operasi Set

Sektor pertanian adalah antara sektor yang menyumbang kepada pendapatan negara Malaysia. Penggunaan teknologi tinggi dan moden dalam bidang pertanian mampu membantu meningkatkan hasil pertanian malah akan menarik minat generasi baharu untuk menceburi bidang ini pada masa akan datang.

Tahukah anda apakah sektor-sektor ekonomi lain yang menjadi penyumbang utama kepada pendapatan negara?

Maslahat Bab

Operasi set digunakan untuk mewakili, mengumpul dan mengkaji data yang serupa dalam kehidupan harian. Ilmu ini menjadi asas kepada bidang yang memerlukan analisis seperti pengaturcaraan, statistik, ekonomi, pasaran saham dan sebagainya.

JARINGAN KATA

- kesatuan
- persilangan
- pelengkap
- set
- set kosong
- subset
- tatatanda set
- unsur
- *union*
- *intersection*
- *complement*
- *set*
- *empty set*
- *subset*
- *set notation*
- *element*



Imbasan Silam



Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor
(1845-1918)

Georg Cantor ialah seorang ahli matematik Jerman yang mencipta teori set. Beliau juga memperkenalkan nombor ordinal, nombor kardinal dan aritmetik set tak terhingga.



<http://yakini-pelajar.com/Cantor/4.pdf>

4.1 Persilangan Set

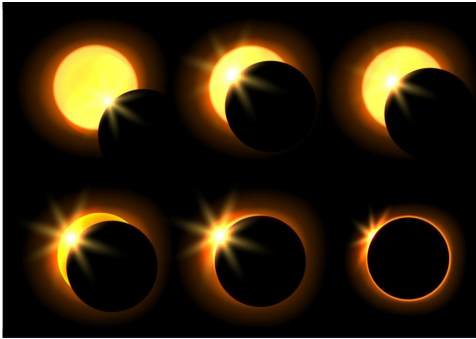
Bagaimanakah anda menentukan dan menghuraikan persilangan set dengan menggunakan pelbagai perwakilan?



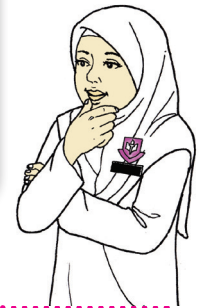
Standard Pembelajaran

Menentukan dan menghuraikan persilangan set menggunakan pelbagai perwakilan.

Persilangan set wujud apabila terdapat lebih daripada satu set. Persilangan set P dan set Q ditulis menggunakan simbol $\cap$. $P \cap Q$ ialah set yang mengandungi unsur-unsur sepunya bagi kedua-dua set P dan set Q .



Gerhana matahari berlaku apabila bulan berada di antara matahari dengan bumi pada satu garis lurus. Persilangan antara bulan dengan matahari dapat dilihat apabila bahagian bulan dan matahari berada pada kedudukan yang sama.



Rangsangan Minda 1

Tujuan: Menentukan dan menghuraikan persilangan set menggunakan pelbagai perwakilan.

Jadual di bawah menunjukkan sekumpulan murid yang suka makan buah-buahan tempatan.

Nabil suka makan durian.

Hani suka makan durian.

Navin suka makan rambutan.

Yan Kit suka makan durian.

Raj suka makan durian dan rambutan.

Mei Yee suka makan durian.



Afiq suka makan durian dan rambutan.

Amirul suka makan rambutan.

Meena suka makan durian.

Benjamin suka makan rambutan dan durian.

Jenny suka makan durian.

Khairi suka makan rambutan.



Langkah:

- Berdasarkan jadual di atas, tulis nama murid menggunakan tatatanda set.

$A = \{\text{murid yang suka makan durian}\}$

$A = \{\text{Nabil, Hani, Yan Kit, Raj, Mei Yee, Afiq, Meena, Benjamin, Jenny}\}$

$B = \{\text{murid yang suka makan rambutan}\}$

$B = \{\text{ }, \text{ }, \text{ }, \text{ }, \text{ }, \text{ }, \text{ }\}$

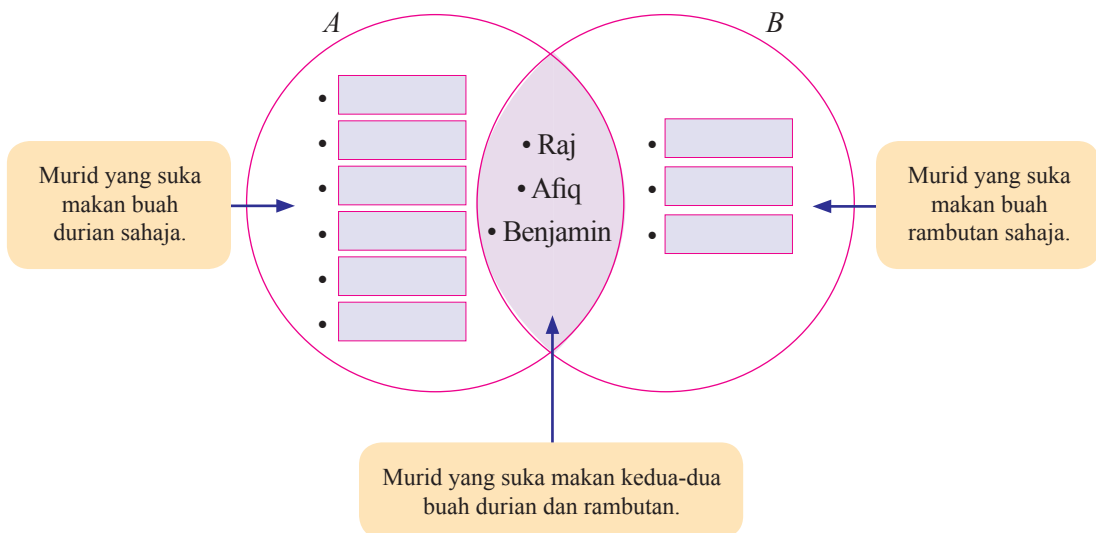
$A \cap B = \{\text{murid yang suka makan kedua-dua buah durian dan rambutan}\}$

$A \cap B = \{\text{ }, \text{ }, \text{ }\}$

2. Lengkapkan jadual di bawah dengan nama murid yang suka makan durian sahaja, rambutan sahaja dan kedua-dua buah durian dan rambutan.

Nama murid yang suka makan buah durian sahaja	Nama murid yang suka makan buah rambutan sahaja	Nama murid yang suka makan kedua-dua buah durian dan rambutan
 • Nabil • Hani • Yan Kit • Mei Yee • Meena • Jenny	 • Navin • •	• Raj • Afiq • Benjamin 

3. Lengkapkan gambar rajah Venn dengan maklumat di atas.



Perbincangan:

Bagaimanakah anda dapat menentukan persilangan set berdasarkan aktiviti di atas?

Hasil daripada Rangsangan Minda 1, didapati bahawa;

Persilangan set A dan set B mempunyai unsur-unsur sepunya iaitu Raj, Afiq dan Benjamin yang suka makan durian dan rambutan.

Contoh 1

Diberi set semesta, $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 1 \leq x \leq 10\}$, set $P = \{x : x \text{ ialah nombor ganjil}\}$, set $Q = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$, dan set $R = \{x : x \text{ ialah gandaan 3}\}$.

(a) Senaraikan semua unsur bagi persilangan set yang berikut.

- (i) $P \cap Q$ (ii) $P \cap R$ (iii) $Q \cap R$ (iv) $P \cap Q \cap R$

(b) Nyatakan bilangan unsur bagi set yang berikut.

- (i) $n(P \cap Q)$ (ii) $n(P \cap R)$ (iii) $n(Q \cap R)$ (iv) $n(P \cap Q \cap R)$

Penyelesaian:

(a) (i) $P \cap Q$

$$P = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$Q = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$P \cap Q = \{3, 5, 7\}$$

(ii) $P \cap R$

$$P = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$R = \{3, 6, 9\}$$

$$P \cap R = \{3, 9\}$$



MEMORI SAYA

$B \subset A$
Set B ialah subset kepada set A apabila semua unsur set B terdapat dalam set A .

(iii) $Q \cap R$

$$Q = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$R = \{3, 6, 9\}$$

$$Q \cap R = \{3\}$$

(iv) $P \cap Q \cap R$

$$P = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$Q = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$R = \{3, 6, 9\}$$

$$P \cap Q \cap R = \{3\}$$



ZON INFORMASI

Simbol $\subseteq$ juga boleh digunakan sebagai subset.

(b) (i) $P \cap Q = \{3, 5, 7\}$

$$n(P \cap Q) = 3$$

(ii) $P \cap R = \{3, 9\}$

$$n(P \cap R) = 2$$

(iii) $Q \cap R = \{3\}$

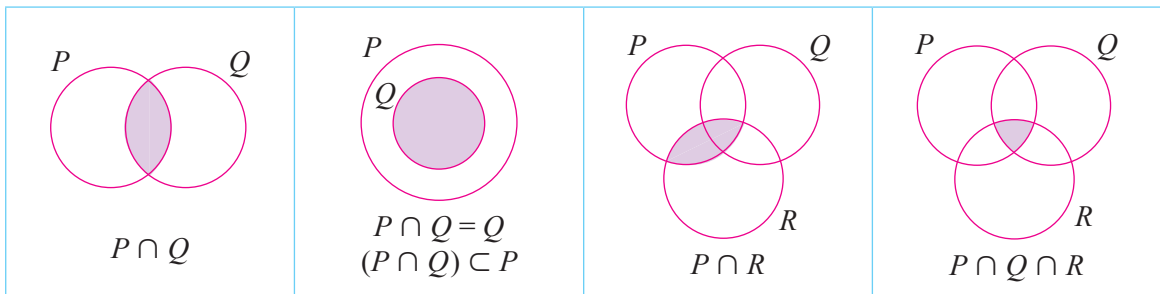
$$n(Q \cap R) = 1$$

(iv) $P \cap Q \cap R = \{3\}$

$$n(P \cap Q \cap R) = 1$$

Bagaimanakah anda menentukan persilangan antara dua atau lebih set dengan gambar rajah Venn?

Persilangan antara dua atau lebih set boleh diwakili oleh kawasan berlorek seperti dalam gambar rajah Venn di bawah.

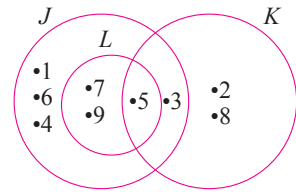


Contoh 2

Gambar rajah Venn menunjukkan set J , set K dan set L dengan keadaan set semesta, $\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Senaraikan semua unsur bagi persilangan set yang berikut.

- (a) $J \cap K$ (b) $J \cap L$ (c) $K \cap L$ (d) $J \cap K \cap L$



Penyelesaian:

- (a) $J \cap K = \{3, 5\}$
 (b) $J \cap L = \{5, 7, 9\}$
 (c) $K \cap L = \{5\}$
 (d) $J \cap K \cap L = \{5\}$



MEMORI SAYA

Set kosong ialah set yang tidak mengandungi sebarang unsur dan boleh diwakili oleh simbol ϕ atau $\{\}$.

Contoh 3

Diberi set $A = \{\text{nombor dalam dadu}\}$, set $B = \{\text{nombor genap dalam dadu}\}$ dan set $C = \{7, 8, 9\}$.

(a) Senaraikan semua unsur bagi persilangan set yang berikut.

- (i) $A \cap B$ (ii) $B \cap C$ (iii) $A \cap C$

(b) Lukis gambar rajah Venn yang mewakili set A , set B , set C dan lorekkan kawasan yang mewakili persilangan set yang berikut.

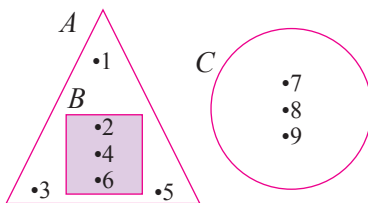
- (i) $A \cap B$ (ii) $B \cap C$

Penyelesaian:

- (a) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $B = \{2, 4, 6\}$
 $C = \{7, 8, 9\}$

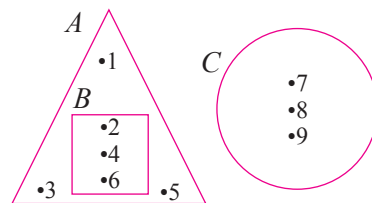
- (i) $A \cap B = \{2, 4, 6\}$
 (ii) $B \cap C = \{\}$
 (iii) $A \cap C = \phi$

(b) (i)



Semua unsur set B terdapat dalam set A .
 $A \cap B = B$

(ii)



Set B dan set C tidak mempunyai unsur sepunya.

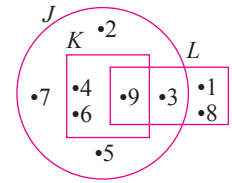


Praktis Kendiri 4.1a

1. Diberi $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 1 \leq x \leq 10\}$, set $M = \{x : x \text{ ialah nombor ganjil}\}$ dan set $N = \{x : x \text{ ialah gandaan } 3\}$. Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (a) set M (b) set N (c) $M \cap N$

2. Gambar rajah Venn menunjukkan set J , set K dan set L dengan keadaan set semesta, $\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Senaraikan semua unsur bagi persilangan set yang berikut.



- (a) $J \cap K$ (b) $J \cap L$ (c) $K \cap L$ (d) $J \cap K \cap L$

3. Diberi set semesta, $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 1 \leq x \leq 20\}$, set $P = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$, set $Q = \{x : x \text{ ialah gandaan } 5\}$ dan set $R = \{x : x \text{ ialah faktor bagi } 10\}$,

- (a) Lukis gambar rajah Venn mewakili semua set yang diberikan.
(b) Berdasarkan gambar rajah di (a) lorekkan kawasan mewakili set $P \cap Q \cap R$.

4. Diberi, set $A = \{x : x \text{ ialah huruf dalam perkataan "GIGIH"}\}$, set $B = \{x : x \text{ ialah huruf dalam perkataan "DEDIKASI"}\}$, dan set $C = \{x : x \text{ ialah huruf dalam perkataan "JUJUR"}\}$, nyatakan bilangan unsur dengan menyenaraikan semua unsur bagi persilangan set yang berikut.

- (a) $n(A \cap B)$ (b) $n(A \cap C)$ (c) $n(B \cap C)$ (d) $n(A \cap B \cap C)$

Bagaimanakah anda menentukan pelengkap bagi persilangan set?

Pelengkap bagi persilangan set ditulis menggunakan tanda “'”. $(A \cap B)'$ dibaca sebagai “pelengkap bagi persilangan set A dan set B ”. Pelengkap bagi persilangan set A dan set B bermaksud semua unsur yang bukan dalam persilangan set A dan set B .



Contoh 4

Diberi set semesta, $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 1 \leq x \leq 8\}$, set $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, set $B = \{2, 4, 6\}$, dan set $C = \{1, 2, 3, 4\}$, senaraikan semua unsur dan nyatakan bilangan unsur bagi set yang berikut.

- (a) $(A \cap B)'$ (b) $(A \cap C)'$ (c) $(A \cap B \cap C)'$

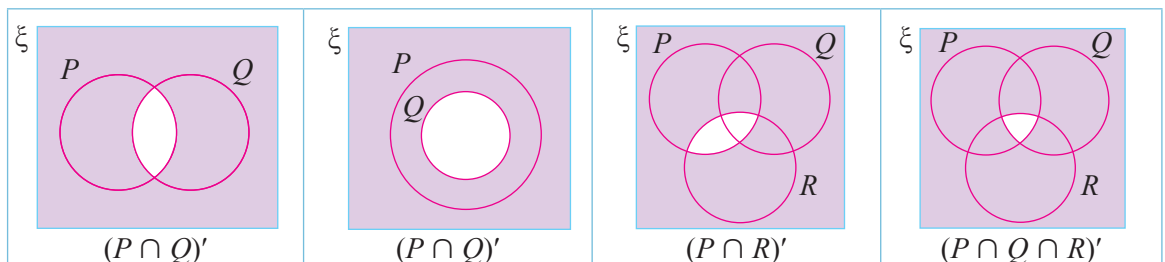
Penyelesaian:

$$\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

- (a) $A \cap B = \{2, 4, 6\}$ (b) $A \cap C = \{1, 2, 3, 4\}$ (c) $A \cap B \cap C = \{2, 4\}$
 $(A \cap B)' = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ $(A \cap C)' = \{5, 6, 7, 8\}$ $(A \cap B \cap C)' = \{1, 3, 5, 6, 7, 8\}$
 $n(A \cap B)' = 5$ $n(A \cap C)' = 4$ $n(A \cap B \cap C)' = 6$

Bagaimanakah anda menentukan pelengkap bagi persilangan antara dua atau lebih set dengan gambar rajah Venn?

Pelengkap bagi persilangan antara dua atau lebih set boleh diwakili oleh rantau berlorek seperti dalam gambar rajah Venn di bawah.



Contoh 5

Diberi aktiviti kokurikulum yang disertai oleh tiga orang murid seperti dalam set P , set Q dan set R dengan keadaan set semesta, $\xi = \{\text{Pengakap, Matematik, Hoki, Bola Sepak, Sejarah, Badminton, Kadet Polis}\}$.

$P = \{\text{Pengakap, Matematik, Hoki}\}$

$Q = \{\text{Kadet Polis, Sejarah, Badminton}\}$

$R = \{\text{Pengakap, Sejarah, Bola Sepak}\}$

(a) Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

(i) $(P \cap R)'$

(ii) $(R \cap Q)'$

(iii) $(P \cap Q \cap R)'$

(b) Lukis gambar rajah Venn yang mewakili set P , set Q dan set R dan lorekkan kawasan yang mewakili pelengkap bagi persilangan set yang berikut.

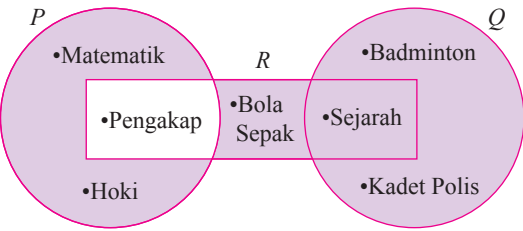
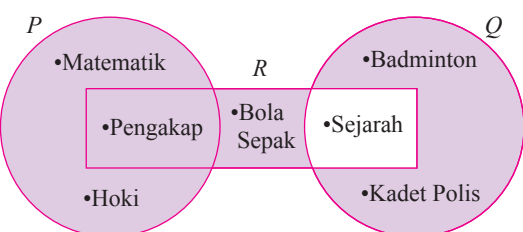
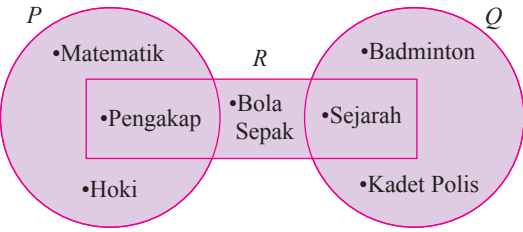
(i) $(P \cap R)'$

(ii) $(R \cap Q)'$

(iii) $(P \cap Q \cap R)'$

Penyelesaian:

$\xi = \{\text{Pengakap, Matematik, Hoki, Bola Sepak, Sejarah, Badminton, Kadet Polis}\}$.

(a) (i) $P \cap R = \{\text{Pengakap}\}$ $(P \cap R)' = \{\text{Matematik, Hoki, Bola Sepak, Sejarah, Badminton, Kadet Polis}\}$	(b) (i) 
(a) (ii) $R \cap Q = \{\text{Sejarah}\}$ $(R \cap Q)' = \{\text{Pengakap, Matematik, Hoki, Bola Sepak, Badminton, Kadet Polis}\}$	(b) (ii) 
(a) (iii) $P \cap Q \cap R = \{\}$ $(P \cap Q \cap R)' = \{\text{Pengakap, Matematik, Hoki, Bola Sepak, Sejarah, Badminton, Kadet Polis}\}$	(b) (iii) 



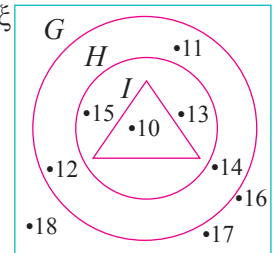
Praktis Kendiri 4.1b

1. Diberi set semesta, $\xi = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, set $P = \{3, 5, 7, 9\}$, set $Q = \{2, 3, 5, 7\}$ dan set $R = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

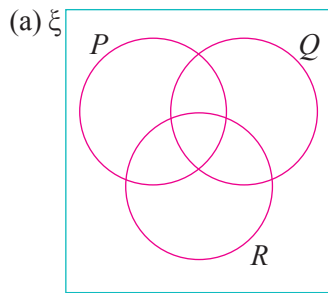
(a) $(P \cap Q)'$ (b) $(Q \cap R)'$ (c) $(P \cap Q \cap R)'$

2. Gambar rajah Venn menunjukkan set G , set H , set I dan set semesta, ξ . Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

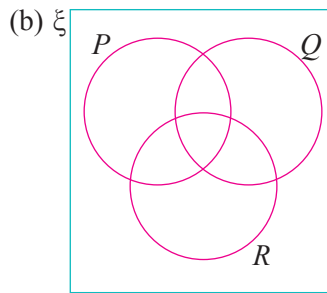
(a) $(G \cap H)'$
 (b) $(G \cap I)'$
 (c) $(H \cap I)'$
 (d) $(G \cap H \cap I)'$



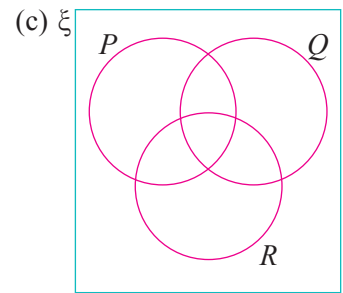
3. Lorekkan kawasan yang mewakili pelengkap bagi persilangan set yang diberikan.



$(P \cap Q)'$

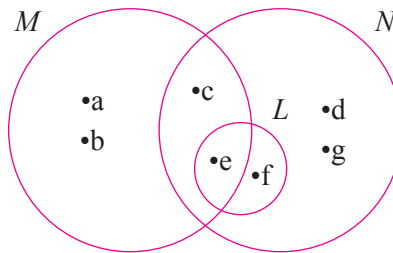


$(P \cap R)'$



$(P \cap Q \cap R)'$

4. Gambar rajah Venn menunjukkan set L , set M , set N dan set semesta, $\xi = \{a, b, c, d, e, f, g\}$.



Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

(a) $(M \cap L)'$
 (b) $(N \cap L)'$
 (c) $(M \cap N)'$
 (d) $(L \cap M \cap N)'$

Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah yang melibatkan persilangan set?

Contoh 6

Sebanyak 140 orang murid tingkatan lima diberi peluang untuk menyertai kelas intensif untuk mata pelajaran Sejarah dan Bahasa Melayu.

Sebanyak 65 orang murid memilih kelas Bahasa Melayu, 70 orang murid memilih kelas Sejarah manakala 50 orang murid memilih kelas Bahasa Melayu dan Sejarah. Hitung

- jumlah murid yang dapat menyertai kelas intensif.
- jumlah murid yang tidak menyertai sebarang kelas.



Standard Pembelajaran

Menyelesaikan masalah yang melibatkan persilangan set.

Memahami masalah

Jumlah murid = 140

Kelas Sejarah = 70

Hitung

Kelas Bahasa Melayu = 65

Kelas Bahasa Melayu dan Kelas Sejarah = 50

- jumlah murid yang dapat menyertai kelas intensif.
- jumlah murid yang tidak menyertai sebarang kelas intensif.

Merancang strategi

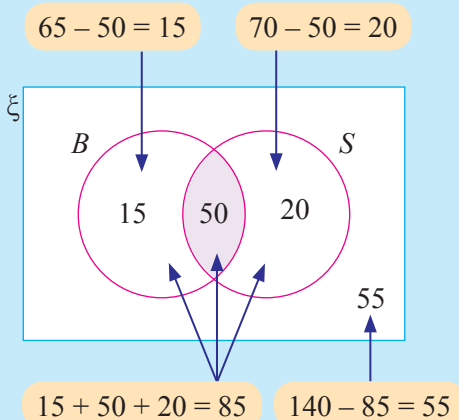
ξ = {jumlah murid}

B = {murid memilih kelas Bahasa Melayu}

S = {murid memilih kelas Sejarah}

Lukis gambar rajah Venn mewakili semua maklumat yang diberikan.

Melaksanakan strategi



Langkah:

- Isikan $n(B \cap S) = 50$.
- Isikan bilangan murid yang hanya mengambil mata pelajaran Bahasa Melayu.
 $65 - 50 = 15$
- Isikan bilangan murid yang hanya mengambil mata pelajaran Sejarah.
 $70 - 50 = 20$
- Murid yang menyertai kelas intensif
 $15 + 50 + 20 = 85$
- Murid yang tidak menyertai kelas intensif
 $140 - 85 = 55$

Kesimpulan

- 85 orang murid memilih kelas intensif.
- 55 orang murid tidak menyertai sebarang kelas intensif.

Contoh 7

Sebanyak 200 orang pelajar universiti disoal selidik tentang penggunaan alat teknologi. Hasil kajian menunjukkan 155 orang pelajar memiliki telefon bimbit, 90 orang pelajar memiliki komputer riba, 37 orang pelajar memiliki tablet, 4 orang pelajar memiliki kedua-dua komputer riba dan tablet sahaja, 50 orang pelajar memiliki kedua-dua telefon bimbit dan komputer riba sahaja, 5 orang pelajar memiliki telefon bimbit dan tablet sahaja dan 83 orang pelajar memiliki telefon bimbit sahaja. Hitung

- jumlah pelajar yang memiliki ketiga-tiga alat teknologi tersebut.
- jumlah pelajar yang tidak memiliki ketiga-tiga alat teknologi tersebut.

Memahami masalah

Jumlah pelajar = 200 telefon bimbit = 155 komputer riba = 90 tablet = 37
 telefon bimbit dan komputer riba sahaja = 50 komputer riba dan tablet sahaja = 4
 telefon bimbit sahaja = 83 telefon bimbit dan tablet sahaja = 5

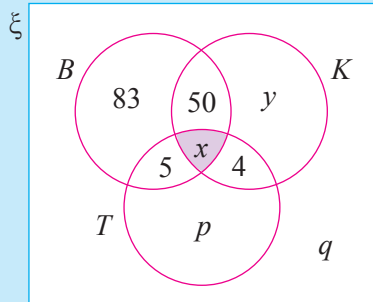
Hitung,

- jumlah pelajar yang memiliki ketiga-tiga alat teknologi tersebut.
- jumlah pelajar yang tidak memiliki ketiga-tiga alat teknologi tersebut.

Merancang strategi

$\xi = \{200 \text{ orang pelajar}\}$
 $B = \{\text{pelajar yang memiliki telefon bimbit}\}$
 $K = \{\text{pelajar yang memiliki komputer riba}\}$
 $T = \{\text{pelajar yang memiliki tablet}\}$
 Lukis gambar rajah Venn yang mewakili semua maklumat yang diberikan.

Melaksanakan strategi



Langkah:

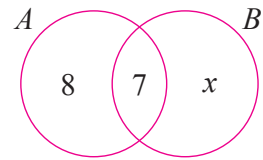
- Lukis gambar rajah Venn seperti di sebelah dengan maklumat yang diberikan
- Hitung nilai, $x = 155 - 83 - 50 - 5$
 $x = 17$
- Hitung nilai, $y = 90 - 50 - 4 - 17$
 $y = 19$
- Hitung nilai, $p = 37 - 5 - 17 - 4$
 $p = 11$
- Hitung nilai, $q = 200 - 83 - 50 - 5 - 4 - x - y - p$
 $q = 200 - 83 - 50 - 5 - 4 - 17 - 19 - 11$
 $q = 11$

Kesimpulan

- 17 orang pelajar memiliki ketiga-tiga alat teknologi.
- 11 orang pelajar tidak memiliki ketiga-tiga alat teknologi tersebut.

Praktis Kendiri 4.1c

1. Gambar rajah Venn menunjukkan set $A = \{\text{ahli Kelab Seni}\}$ dan set $B = \{\text{ahli Kelab Sains}\}$. Jika $n(A) = 15$ dan $n(B) = 22$, hitung
(a) nilai x .
(b) jumlah ahli bagi Kelab Seni dan Kelab Sains.



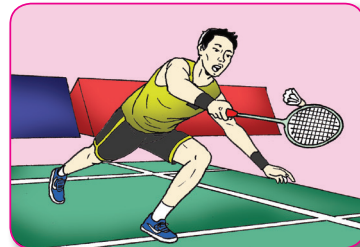
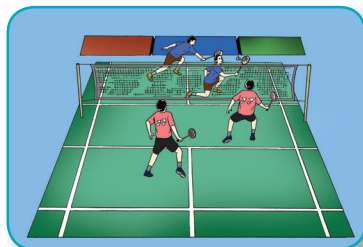
2. Sebanyak 150 orang murid mengambil ujian diagnostik bagi kedua-dua mata pelajaran Sains dan Matematik. Keputusan menunjukkan sebanyak 40% daripada jumlah murid lulus mata pelajaran Sains dan 30% daripada jumlah murid lulus kedua-dua mata pelajaran tersebut. Jika 8% daripada jumlah murid gagal dalam kedua-dua ujian tersebut, hitung
(a) bilangan murid yang lulus mata pelajaran Matematik.
(b) bilangan murid yang hanya lulus mata pelajaran Sains.
(c) bilangan murid yang hanya lulus mata pelajaran Matematik.

3. Sebuah kedai kain mengadakan jualan murah bagi menghabiskan stok kain batik yang berwarna merah, hijau dan biru. Hasil jualan menunjukkan sebanyak 210 orang membeli kain batik tersebut. Jika sebanyak 70 orang membeli kain batik berwarna hijau sahaja, 13 orang membeli kedua-dua kain berwarna hijau dan biru, 50 orang membeli kain batik berwarna biru sahaja dan 15 orang membeli kedua-dua kain batik berwarna hijau dan merah, tidak ada yang membeli ketiga-tiga jenis kain batik tersebut dan tidak ada yang membeli kain berwarna merah dan biru, berapakah bilangan orang yang membeli kain batik berwarna merah sahaja?

4. Diberi $\xi = \{\text{murid Tingkatan 4}\}$, set $K = \{\text{murid yang suka bermain piano}\}$ dan set $L = \{\text{murid yang suka bermain biola}\}$. Jika $n(\xi) = 35$, $n(K) = 15$, $n(L) = 9$ dan $n(K \cap L) = 5$, hitung bilangan murid yang tidak suka bermain kedua-dua alat muzik tersebut.



5. Sebuah Kelab Badminton mengadakan pertandingan badminton antara ahli kelab. Sebanyak 38 orang ahli terlibat dalam acara ini. 20 orang ahli bermain dalam acara beregu dan 26 orang ahli bermain dalam acara perseorangan. Hitung bilangan ahli yang terlibat dalam kedua-dua acara tersebut.



4.2 Kesatuan Set

Bagaimanakah anda menentukan dan menghuraikan kesatuan set dengan menggunakan pelbagai perwakilan?



Standard Pembelajaran

Menentukan dan menghuraikan kesatuan set dengan menggunakan pelbagai perwakilan.

Kesatuan set P dan set Q ditulis menggunakan simbol $\cup$. $P \cup Q$ mewakili semua unsur dalam set P atau set Q atau kedua-dua set P dan set Q .



Negara Malaysia terdiri daripada pelbagai kaum. Namun rakyat Malaysia pelbagai kaum disatukan sebagai warganegara Malaysia.



Rangsangan Minda 2

Tujuan: Menentukan dan menghuraikan kesatuan set dengan menggunakan pelbagai perwakilan.

Sekumpulan murid membuat pilihan antara tiga aktiviti masa lapang yang digemari, iaitu membaca, melayari Internet dan bersukan.

Amirah suka membaca.	Sofie suka melayari Internet.
Kiran suka melayari Internet.	Habibah suka membaca.
Adeline suka melayari Internet.	Ranjit suka bersukan.
Karim suka bersukan dan melayari Internet.	Kamal suka membaca dan bersukan.
Mei Yee suka membaca.	Farhan suka bersukan.

Langkah:

1. Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan yang sesuai.
2. Setiap kumpulan dibekali kertas sebak, *sticky note*, kad lampu isyarat dan pen penanda berwarna.
3. Setiap kumpulan akan membaca situasi yang diberikan di atas dan melengkapkan tugas yang diberikan.
4. Setiap kumpulan akan membentangkan hasil kerja mereka dengan menggunakan kaedah Galeri Jelajah Minda (*Gallery Walk*).

Tugasan:

- (a) Sediakan satu jadual seperti berikut.

Nama murid yang suka membaca	Nama murid yang suka melayari Internet	Nama murid yang suka bersukan
• Amirah • Mei Yee • Habibah • Kamal		

(b) Tulis nama-nama murid yang mewakili setiap set yang diberikan menggunakan tatatanda set.

$A = \{\text{murid yang suka membaca}\}$

$A = \{\text{Amirah, Mei Yee, Habibah, Kamal}\}$

$B = \{\text{murid yang suka melayari Internet}\}$

$B = \{\text{[] , [] , [] , []}\}$

$C = \{\text{murid yang suka bersukan}\}$

$C = \{\text{[] , [] , [] , []}\}$

$A \cup B = \{\text{semua murid yang suka membaca atau melayari Internet}\}$

$A \cup B = \{\text{Amirah, Mei Yee, Habibah, Kamal, Kiran, Adeline, Karim, Sofie}\}$

$B \cup C = \{\text{semua murid yang suka melayari Internet atau bersukan}\}$

$B \cup C = \{\text{[] , [] , [] , [] , [] , [] , []}\}$

$A \cup C = \{\text{semua murid yang suka membaca atau bersukan}\}$

$A \cup C = \{\text{[] , [] , [] , [] , [] , [] , []}\}$

$A \cup B \cup C = \{\text{semua murid yang suka membaca, melayari Internet atau bersukan}\}$

$A \cup B \cup C = \{\text{[] , [] , [] , [] , [] , [] , [] , [] , [] , []}\}$

(c) Lukis kesatuan set yang berikut dengan menggunakan gambar rajah Venn.

(i) set $A \cup B$

(ii) set $B \cup C$

(iii) set $A \cup B \cup C$

Perbincangan:

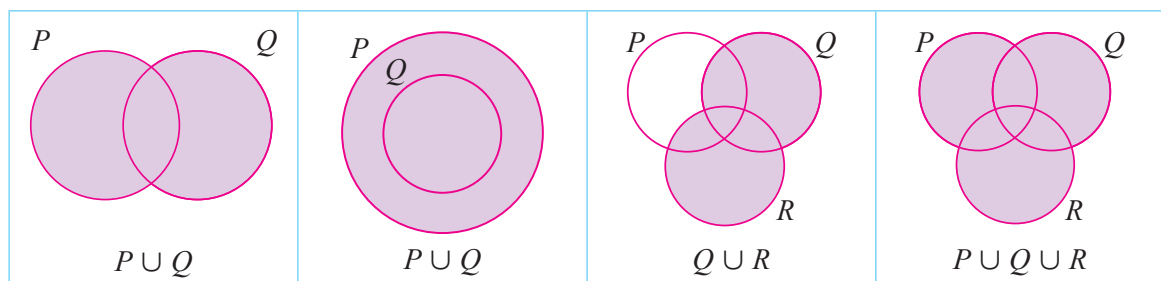
Bagaimanakah anda dapat menentukan kesatuan set berdasarkan aktiviti di atas?

Hasil daripada Rangsangan Minda 2, didapati bahawa;

$A \cup B \cup C$ terdiri daripada semua murid dalam set A , set B atau set C iaitu Amirah, Mei Yee, Habibah, Kamal, Karim, Kiran, Adeline, Sofie, Ranjit dan Farhan.

Bagaimanakah anda menentukan kesatuan antara dua atau lebih set dengan gambar rajah Venn?

Kesatuan antara dua atau lebih set boleh diwakili oleh rantau berlorek seperti dalam gambar rajah Venn di bawah.



Contoh 8

Diberi set $P = \{\text{faktor bagi } 24\}$, set $Q = \{\text{gandaan } 3 \text{ yang kurang daripada } 20\}$ dan set $R = \{\text{gandaan } 4 \text{ yang kurang daripada } 20\}$.

(a) Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (i) $P \cup Q$ (ii) $P \cup R$ (iii) $Q \cup R$ (iv) $P \cup Q \cup R$

(b) Lukis gambar rajah Venn yang mewakili set P , set Q , set R dan lorekkan kawasan yang mewakili kesatuan set yang berikut.

- (i) $P \cup Q$ (ii) $P \cup Q \cup R$

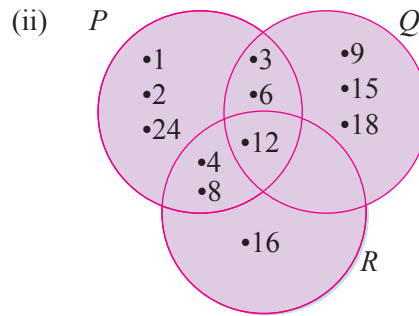
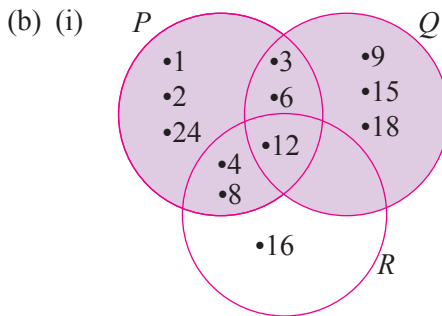
Penyelesaian:

- (a) (i) $P = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 $Q = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24\}$

- (ii) $P = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 $R = \{4, 8, 12, 16\}$
 $P \cup R = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24\}$

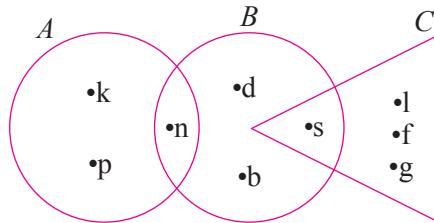
- (iii) $Q = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 $R = \{4, 8, 12, 16\}$
 $Q \cup R = \{3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 18\}$

- (iv) $P = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 $Q = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 $R = \{4, 8, 12, 16\}$
 $P \cup Q \cup R = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 18, 24\}$



Praktis Kendiri 4.2a

1. Gambar rajah Venn menunjukkan set A , set B dan set C dengan keadaan set semesta, $\xi = A \cup B \cup C$



Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (a) $A \cup B$ (b) $A \cup C$ (c) $B \cup C$ (d) $A \cup B \cup C$

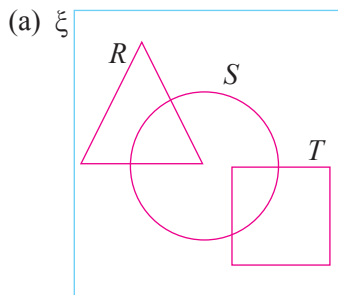
2. Diberi $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 50 \leq x \leq 60\}$, set $P = \{x : x \text{ ialah gandaan } 3\}$, set $Q = \{x : x \text{ ialah nombor ganjil}\}$ dan set $R = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$.

(a) Lukis gambar rajah Venn mewakili set semesta ξ , set P , set Q dan set R .

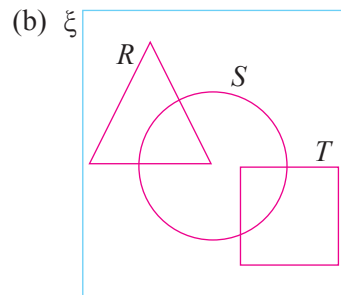
(b) Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (i) $P \cup Q$ (ii) $P \cup R$ (iii) $Q \cup R$ (iv) $P \cup Q \cup R$

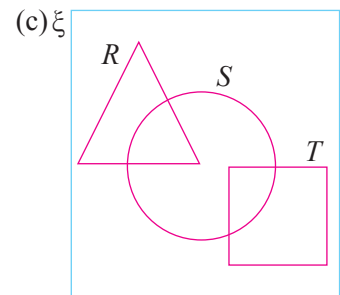
3. Lorekkan kawasan yang mewakili bagi set yang diberikan.



$R \cup T$



$R \cup S$

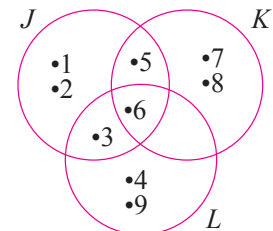


$R \cup S \cup T$

4. Gambar rajah Venn menunjukkan set J , set K dan set L dengan keadaan set semesta, $\xi = J \cup K \cup L$.

Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (a) $J \cup K$
(b) $J \cup L$
(c) $J \cup K \cup L$



Bagaimanakah anda menentukan pelengkap bagi kesatuan set?

Pelengkap bagi kesatuan set ditulis dengan menggunakan $(A \cup B)'$, dibaca sebagai “pelengkap bagi kesatuan set A atau set B ”. Pelengkap bagi kesatuan set A atau set B bermaksud semua unsur yang bukan dalam set A atau set B .



Contoh 9

Diberi set semesta, $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 50 \leq x \leq 60\}$, set $G = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$, set $H = \{x : x \text{ ialah gandaan 4}\}$ dan set $I = \{x : x \text{ ialah gandaan 5}\}$, senaraikan semua unsur dan nyatakan bilangan unsur bagi set yang berikut.

- (a) $(G \cup H)'$ (b) $(G \cup I)'$ (c) $(H \cup I)'$ (d) $(G \cup H \cup I)'$

Penyelesaian:

$$\xi = \{50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60\}$$

$$G = \{53, 59\}$$

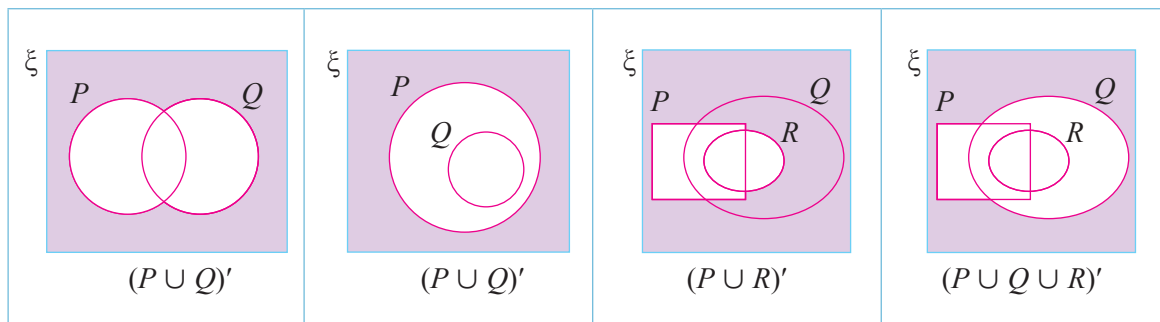
$$H = \{52, 56, 60\}$$

$$I = \{50, 55, 60\}$$

- | | |
|---|--|
| (a) $G \cup H = \{52, 53, 56, 59, 60\}$
$(G \cup H)' = \{50, 51, 54, 55, 57, 58\}$
$n(G \cup H)' = 6$ | (b) $G \cup I = \{50, 53, 55, 59, 60\}$
$(G \cup I)' = \{51, 52, 54, 56, 57, 58\}$
$n(G \cup I)' = 6$ |
| (c) $H \cup I = \{50, 52, 55, 56, 60\}$
$(H \cup I)' = \{51, 53, 54, 57, 58, 59\}$
$n(H \cup I)' = 6$ | (d) $G \cup H \cup I = \{50, 52, 53, 55, 56, 59, 60\}$
$(G \cup H \cup I)' = \{51, 54, 57, 58\}$
$n(G \cup H \cup I)' = 4$ |

Bagaimanakah anda menentukan pelengkap bagi kesatuan antara dua atau lebih set dengan gambar rajah Venn?

Pelengkap bagi kesatuan antara dua atau lebih set boleh diwakili oleh rantau berlorek seperti dalam gambar rajah Venn di bawah.



Contoh 10

Tiga buah agensi pelancongan swasta iaitu A , B dan C telah dipilih untuk mengadakan pameran pelancongan 2020 di negeri Sarawak. Oleh itu, beberapa bahagian yang dipilih di negeri Sarawak untuk mengadakan pameran tersebut adalah seperti yang berikut.

$\xi = \{\text{Kapit, Miri, Bintulu, Sibul, Limbang, Mukah, Kuching, Betong}\}$

$A = \{\text{Miri, Sibul, Kuching, Betong}\}$

$B = \{\text{Miri, Sibul, Kapit, Limbang}\}$

$C = \{\text{Miri, Betong, Kapit, Mukah}\}$

(a) Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

(i) $(A \cup B)'$

(ii) $(B \cup C)'$

(iii) $(A \cup B \cup C)'$

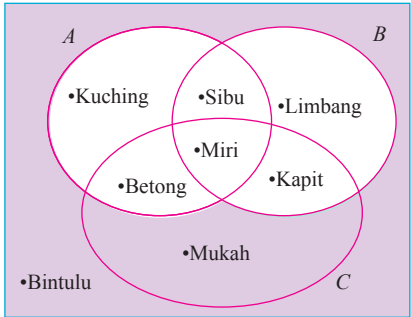
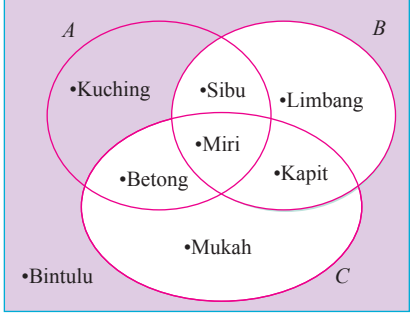
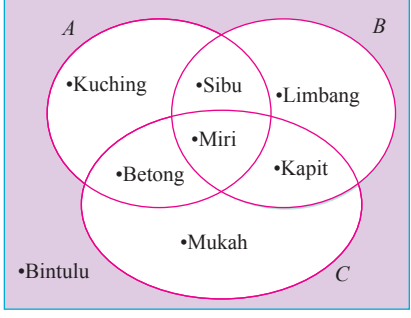
(b) Lukis gambar rajah Venn bagi set yang berikut dan lorekkan kawasan yang mewakili pelengkap bagi kesatuan set yang diberikan.

(i) $(A \cup B)'$

(ii) $(B \cup C)'$

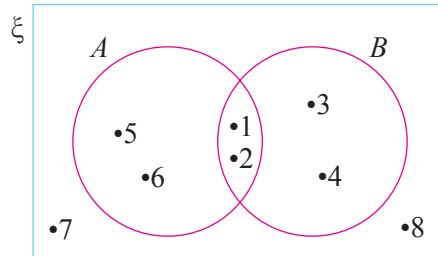
(iii) $(A \cup B \cup C)'$

Penyelesaian:

(a) (i) $A \cup B = \{\text{Kapit, Miri, Sibul, Limbang, Kuching, Betong}\}$ $(A \cup B)' = \{\text{Mukah, Bintulu}\}$	(b) (i) ξ 
(a) (ii) $B \cup C = \{\text{Kapit, Miri, Sibul, Limbang, Betong, Mukah}\}$ $(B \cup C)' = \{\text{Kuching, Bintulu}\}$	(b) (ii) ξ 
(a) (iii) $A \cup B \cup C = \{\text{Kapit, Miri, Sibul, Limbang, Mukah, Betong, Kuching}\}$ $(A \cup B \cup C)' = \{\text{Bintulu}\}$	(b) (iii) ξ 

Praktis Kendiri 4.2b

1. Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta ξ , set A dan set B .



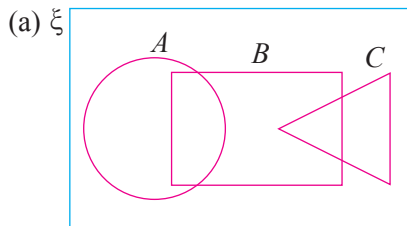
Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (a) A' (b) B' (c) $(A \cup B)'$

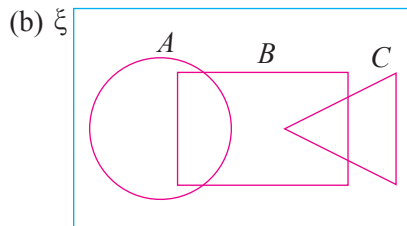
2. Diberi $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 10 \leq x \leq 30\}$, set $G = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$, set $H = \{x : x \text{ ialah hasil tambah dua digit adalah ganjil}\}$ dan set $I = \{x : x \text{ ialah gandaan } 6\}$.

- (a) Lukis gambar rajah Venn yang mewakili set semesta ξ , set G , set H dan set I .
 (b) Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.
 (i) $(G \cup H)'$ (ii) $(H \cup I)'$ (iii) $(G \cup H \cup I)'$

3. Lorekkan kawasan yang mewakili bagi set yang diberikan.

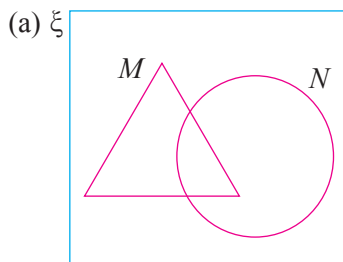


$(A \cup B)'$

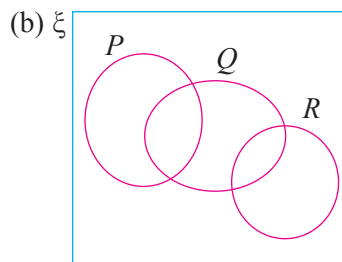


$(A \cup B \cup C)'$

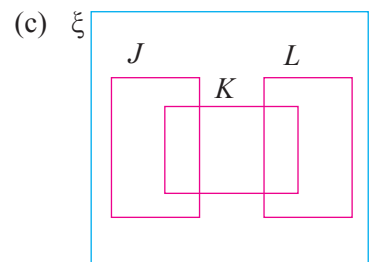
4. Lorekkan kawasan yang mewakili bagi set yang diberikan.



$(M \cup N)'$



$(Q \cup R)'$



$(J \cup K \cup L)'$

Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah yang melibatkan kesatuan set?

Contoh 11

Sebanyak 26 orang murid telah menyertai program pengakap di tepi sungai. Aktiviti yang dilakukan dalam program tersebut ialah berkayak dan memancing ikan. 18 orang murid berkayak dan 15 orang murid memancing ikan manakala 9 orang murid terlibat dengan kedua-dua aktiviti berkayak dan memancing ikan. Berapakah jumlah murid yang terlibat dalam aktiviti program tersebut?



Standard Pembelajaran

Menyelesaikan masalah yang melibatkan kesatuan set.

Memahami masalah

Jumlah murid = 26

Berkayak = 18

Memancing ikan = 15

Berkayak dan memancing ikan = 9

Hitung jumlah murid yang terlibat dalam aktiviti program ini.

Merancang strategi

ξ = {jumlah murid}

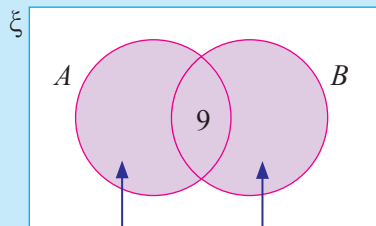
A = {murid yang berkayak}

B = {murid yang memancing ikan}

Lukis sebuah gambarajah Venn untuk mewakili semua maklumat yang diberikan. Hitung

- jumlah murid yang berkayak sahaja
- jumlah murid yang memancing sahaja
- jumlah murid yang tidak terlibat dalam aktiviti program ini
- jumlah murid yang terlibat dalam aktiviti program ini, $n(A \cup B)$

Melaksanakan strategi



$$18 - 9 = 9$$

$$15 - 9 = 6$$

- Berkayak sahaja
 $= 18 - 9$
 $= 9$
- Memancing ikan sahaja
 $= 15 - 9$
 $= 6$
- Jumlah murid yang tidak terlibat dalam aktiviti
 $= 26 - 9 - 9 - 6$
 $= 2$
- Jumlah murid yang terlibat dalam aktiviti, $n(A \cup B)$
 $26 - 2 = 24$

Semak Jawapan ☒

$$9 + 9 + 6 = 24$$

Kesimpulan

24 orang murid terlibat dalam aktiviti program tersebut, $n(A \cup B) = 24$

Contoh 12

Sebanyak 100 orang dewasa terlibat dalam kajian mengenai bahan bacaan yang menjadi pilihan utama mereka. 40 orang memilih surat khabar, 25 orang memilih majalah, 18 orang memilih buku cerita, 8 orang memilih kedua-dua surat khabar dan majalah, 7 orang memilih kedua-dua majalah dan buku cerita, 5 orang memilih kedua-dua surat khabar dan buku cerita dan 3 orang memilih ketiga-tiga bahan bacaan tersebut. Berapakah bilangan yang tidak memilih sebarang bahan bacaan?

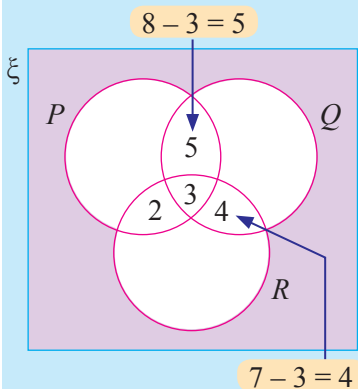
Memahami masalah

Jumlah orang dewasa = 100 Surat khabar = 40 Majalah = 25 Buku cerita = 18
 Surat khabar dan majalah = 8 Surat khabar, majalah dan buku cerita = 3
 Majalah dan buku cerita = 7
 Surat khabar dan buku cerita = 5
 Hitung bilangan yang tidak memilih mana-mana bahan tersebut.

Merancang strategi

$\xi = \{\text{Jumlah orang dewasa}\}$
 $P = \{\text{surat khabar}\}$ $Q = \{\text{majalah}\}$ $R = \{\text{buku cerita}\}$
 Lukis sebuah gambar rajah Venn mewakili semua maklumat yang diberikan. Hitung
 (a) jumlah orang pilih surat khabar sahaja.
 (b) jumlah orang pilih majalah sahaja.
 (c) jumlah orang pilih buku cerita sahaja.
 (d) jumlah orang yang tidak memilih sebarang bahan tersebut. $n(A \cup B \cup C)'$

Melaksanakan strategi



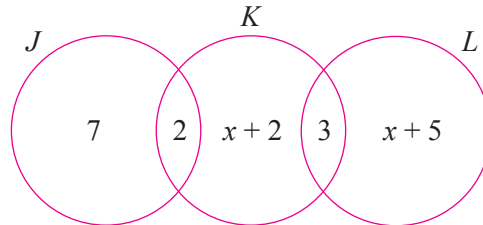
- (a) Surat khabar sahaja
 $= 40 - 5 - 3 - 2$
 $= 30$
- (b) Majalah sahaja
 $= 25 - 5 - 3 - 4$
 $= 13$
- (c) Buku cerita sahaja
 $= 18 - 3 - 4 - 2$
 $= 9$
- (d) Jumlah orang yang tidak memilih sebarang bahan tersebut.
 $n(A \cup B \cup C)' = 100 - 5 - 3 - 4 - 2 - 30 - 13 - 9$
 $= 34$

Kesimpulan

34 orang yang tidak memilih sebarang bahan tersebut.
 $n(A \cup B \cup C)' = 34$

Praktis Kendiri 4.2c

1. Gambar rajah Venn menunjukkan unsur-unsur dalam set J , set K dan set L . Diberi $\xi = J \cup K \cup L$ dan $n(\xi) = 25$, hitung nilai x .



2. Diberi set $B = \{\text{murid yang berasal dari Sabah}\}$ dan set $T = \{\text{murid yang berasal dari Sarawak}\}$. Jika sebuah kelas terdiri daripada 40 orang murid dan $n(B \cup T) = 32$, hitung bilangan murid yang tidak berasal dari Sabah dan Sarawak.
3. Sebuah sekolah telah mengadakan sambutan Bulan Kemerdekaan dengan menganjurkan aktiviti drama, nyanyian lagu patriotik, dan kuiz Sejarah. Sebanyak 40 orang murid telah menyertai aktiviti tersebut. Diberi $\frac{1}{2}$ daripada jumlah murid menyertai drama, $\frac{1}{4}$ daripada jumlah murid menyertai nyanyian lagu patriotik, 6 orang murid menyertai drama dan kuiz Sejarah dan seorang murid menyertai ketiga-tiga aktiviti tersebut. Sekiranya tidak ada penyertaan murid dalam aktiviti drama dan lagu patriotik sahaja dan juga tidak ada penyertaan murid dalam aktiviti lagu patriotik dan kuiz Sejarah sahaja, berapakah bilangan murid yang menyertai kuiz Sejarah sahaja?
4. Sebuah kedai buku membuat kajian terhadap 200 orang pelanggan berkaitan dengan pembelian buku fiksiyen atau buku bukan fiksiyen. Kajian menunjukkan 114 orang membeli buku bukan fiksiyen, 52 orang membeli buku fiksiyen dan 27 orang membeli kedua-dua buku fiksiyen dan bukan fiksiyen. Hitung,
- bilangan pelanggan yang membeli buku fiksiyen sahaja.
 - bilangan pelanggan yang membeli buku bukan fiksiyen sahaja.
 - bilangan pelanggan yang tidak membeli sebarang buku tersebut.
5. Murid Tingkatan 4 yang terlibat dalam Program Kitar Semula telah mengumpulkan surat khabar lama, botol plastik dan tin. 72 orang murid mengumpulkan botol plastik, 36 orang murid mengumpulkan surat khabar lama, 25 orang murid mengumpulkan tin, 20 orang murid mengumpulkan surat khabar lama dan botol plastik, 8 orang murid mengumpulkan surat khabar lama dan tin, 18 orang murid mengumpulkan botol plastik dan tin dan 7 orang murid mengumpulkan ketiga-tiga bahan tersebut. Hitung jumlah murid yang terlibat dalam program ini.



4.3 Gabungan Operasi Set

Bagaimanakah anda menentukan dan menghuraikan gabungan operasi set menggunakan pelbagai perwakilan?



Standard Pembelajaran

Menentukan dan menghuraikan gabungan operasi set menggunakan pelbagai perwakilan.

Gabungan operasi set melibatkan kedua-dua persilangan set ($\cap$) dan kesatuan set ($\cup$) pada masa yang sama. Gabungan operasi set perlu diselesaikan dari kiri ke kanan, namun jika terdapat operasi dalam kurungan, operasi dalam kurungan mesti diselesaikan dahulu.

Contoh 13

Jadual menunjukkan hobi sekumpulan murid.

Arif menyanyi	Iris melukis, menyanyi dan menari
Zarif melukis	Alan menyanyi dan menari
Lily menari	May menari dan melukis
Emy menari dan menyanyi	Jay menyanyi dan melukis
Getha melukis	Nani menari

$P = \{\text{murid yang menyanyi}\}$, $Q = \{\text{murid yang menari}\}$ dan $R = \{\text{murid yang melukis}\}$.

Berdasarkan jadual di atas,

(a) senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- (i) $(P \cup Q) \cap R$ (ii) $Q \cup (P \cap R)$

(b) Lukis gambar rajah Venn serta lorekkan kawasan yang mewakili setiap set yang berikut.

- (i) $(P \cup Q) \cap R$ (ii) $Q \cup (P \cap R)$

Penyelesaian:

$P = \{\text{Arif, Emy, Iris, Alan, Jay}\}$

$Q = \{\text{Lily, Emy, Iris, Alan, May, Nani}\}$

$R = \{\text{Zarif, Getha, Iris, May, Jay}\}$

(a) (i) $(P \cup Q) = \{\text{Arif, Emy, Iris, Alan, Jay, Lily, May, Nani}\}$

$R = \{\text{Zarif, Getha, Iris, May, Jay}\}$

$(P \cup Q) \cap R = \{\text{May, Iris, Jay}\}$

(ii) $Q = \{\text{Emy, Iris, Alan, Lily, May, Nani}\}$

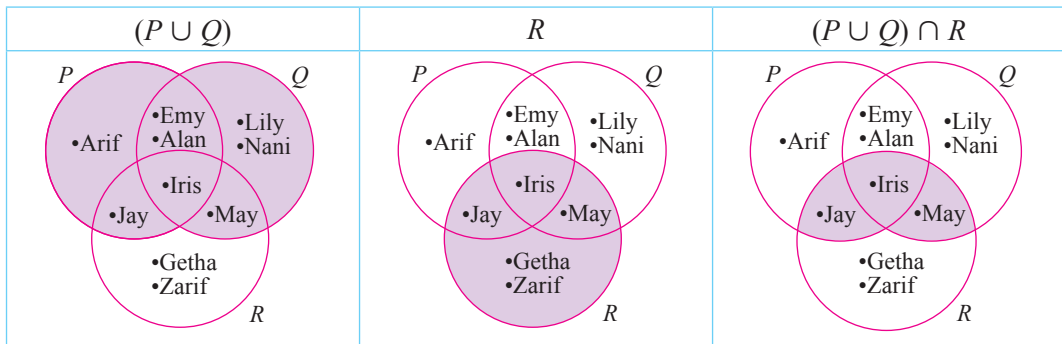
$(P \cap R) = \{\text{Iris, Jay}\}$

$Q \cup (P \cap R) = \{\text{Lily, Emy, Iris, Alan, May, Nani, Jay}\}$

- (b) (i) Lorekkan kawasan bagi set $(P \cup Q)$.

Lorekkan kawasan bagi set R .

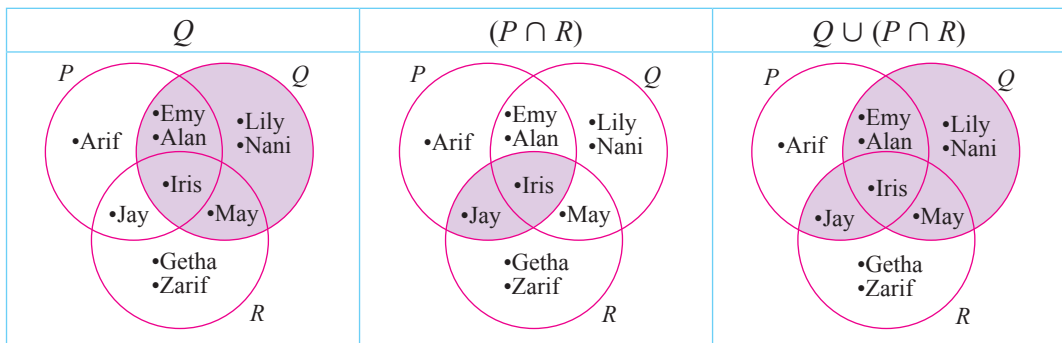
Set $(P \cup Q) \cap R$ ialah kawasan yang sama meliputi kedua-dua set $(P \cup Q)$ dan set R .



- (ii) Lorekkan kawasan bagi set Q .

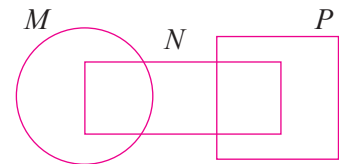
Lorekkan kawasan bagi set $(P \cap R)$.

Set $Q \cup (P \cap R)$ ialah semua kawasan yang meliputi kedua-dua set Q dan set $(P \cap R)$.



Praktis Kendiri 4.3a

1. Gambar rajah Venn menunjukkan set M , set N dan set P dengan keadaan set semesta, $\xi = M \cup N \cup P$. Lorekkan set $(M \cup P) \cap N$.



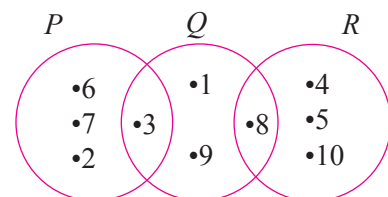
2. Diberi set semesta, $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 1 \leq x \leq 15\}$, set $S = \{x : x \text{ ialah nombor ganjil}\}$, set $R = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$ dan set $T = \{1, 4, 7, 10, 13\}$. Senaraikan semua unsur bagi set $(S \cup T) \cap R$.

3. Gambar rajah Venn menunjukkan set P , set Q dan set R dengan keadaan set semesta, $\xi = P \cup Q \cup R$. Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

(a) $P \cap (Q \cup R)$

(b) $Q \cap (P \cup R)$

(c) $(Q \cap R) \cup P$



Bagaimanakah anda menentukan pelengkap bagi gabungan operasi set?

Pelengkap bagi gabungan operasi set melibatkan pelengkap bagi salah satu persilangan set ($\cap$) atau kesatuan set ($\cup$) atau kedua-dua persilangannya. Pelengkap bagi gabungan operasi set perlu diselesaikan dari kiri ke kanan, namun jika terdapat operasi dalam kurungan, operasi dalam kurungan mesti diselesaikan dahulu.



Standard Pembelajaran

Menentukan pelengkap bagi gabungan operasi set.

Contoh 14

Diberi $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 30 \leq x \leq 40\}$, set $A = \{x : x \text{ ialah gandaan } 3\}$ dan set $B = \{x : x \text{ ialah hasil tambah dua digit adalah nombor ganjil}\}$ dan $C = \{30, 32, 35, 39, 40\}$.

(a) Senaraikan semua unsur bagi setiap set yang berikut.

(i) $(A \cup B)' \cap C$

(ii) $A' \cap (B \cup C)$

(iii) $(A \cap C)' \cup (B \cap C)$

(b) Lukis gambar rajah Venn dan lorekkan kawasan yang mewakili setiap set yang berikut.

(i) $(A \cup B)' \cap C$

(ii) $A' \cap (B \cup C)$

(iii) $(A \cap C)' \cup (B \cap C)$

Penyelesaian:

$$\xi = \{30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40\}$$

$$A = \{30, 33, 36, 39\}$$

$$B = \{30, 32, 34, 36, 38\}$$

$$C = \{30, 32, 35, 39, 40\}$$

(a) (i) $(A \cup B)' = \{31, 35, 37, 40\}$

$$C = \{30, 32, 35, 39, 40\}$$

$$(A \cup B)' \cap C = \{35, 40\}$$

(ii) $A' = \{31, 32, 34, 35, 37, 38, 40\}$

$$(B \cup C) = \{30, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40\}$$

$$A' \cap (B \cup C) = \{32, 34, 35, 38, 40\}$$

(iii) $(A \cap C)' = \{31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40\}$

$$(B \cap C) = \{30, 32\}$$

$$(A \cap C)' \cup (B \cap C) = \{30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40\}$$



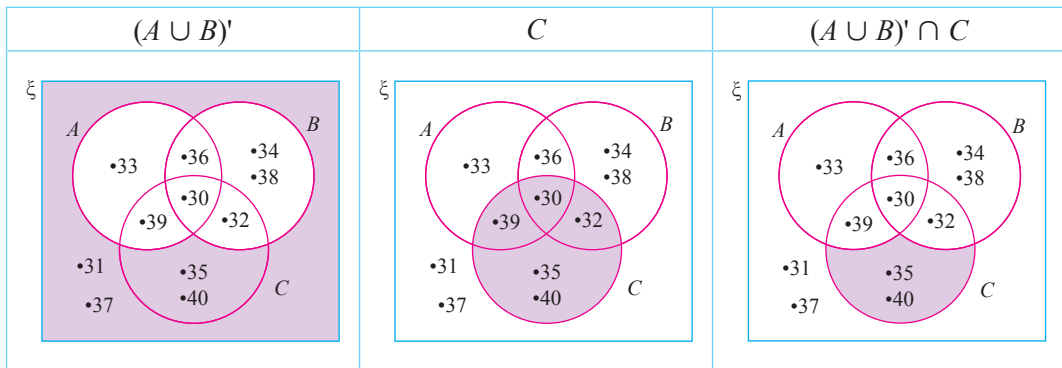
MEMORI SAYA

Bagi suatu set A dalam set semesta, pelengkap bagi set A ditulis sebagai A' , bermaksud semua unsur yang bukan dalam set A .

(b) (i) Lorekkan kawasan bagi set $(A \cup B)'$

Lorekkan kawasan bagi set C

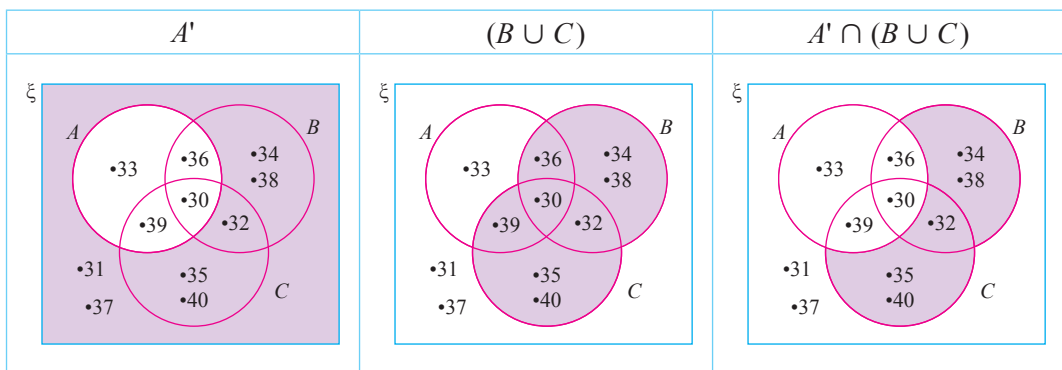
Set $(A \cup B)' \cap C$ ialah kawasan yang sama meliputi kedua-dua set $(A \cup B)'$ dan set C



(ii) Lorekkan kawasan bagi set A'

Lorekkan kawasan bagi set $(B \cup C)$

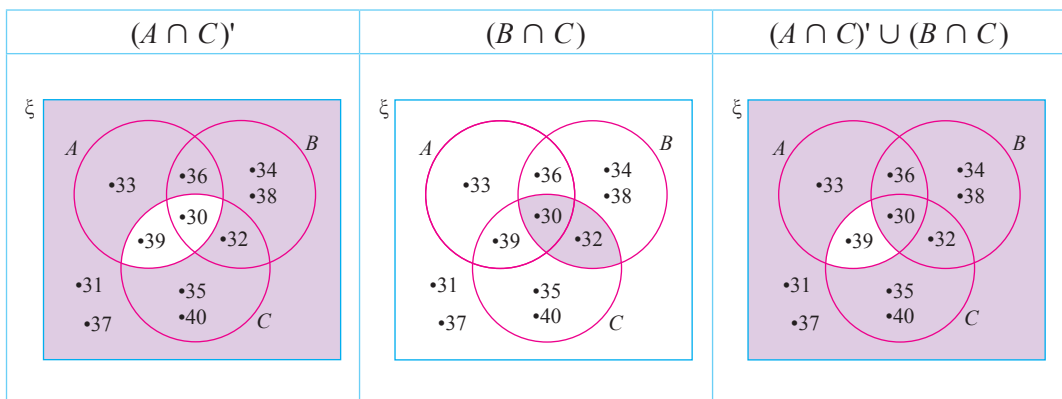
Set $A' \cap (B \cup C)$ ialah kawasan yang sama meliputi kedua-dua set A' dan set $(B \cup C)$



(iii) Lorekkan kawasan bagi set $(A \cap C)'$

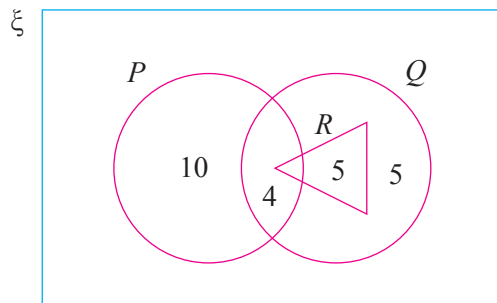
Lorekkan kawasan bagi set $(B \cap C)$

Set $(A \cap C)' \cup (B \cap C)$ ialah semua kawasan yang meliputi kedua-dua set $(A \cap C)'$ dan set $(B \cap C)$

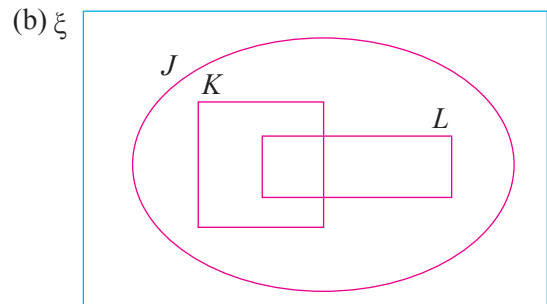
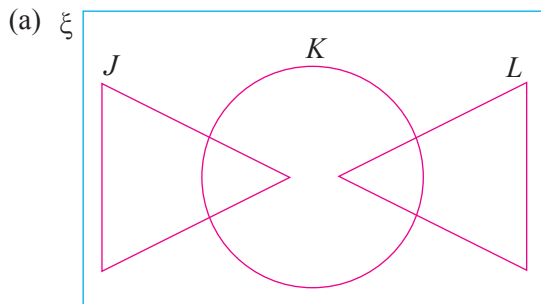


Praktis Kendiri 4.3b

- Diberi $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 10 \leq x \leq 20\}$, set $L = \{x : x \text{ ialah gandaan } 2\}$, set $M = \{13, 16, 19\}$ dan set $N = \{x : x \text{ ialah gandaan } 5\}$, senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.
 - $L' \cap (M \cup N)$
 - $(M \cup N)' \cap L$
- Gambar rajah Venn menunjukkan bilangan unsur dalam set P , set Q dan set R yang belum lengkap. Diberi bahawa $n(P \cap Q) = n(P \cup Q)'$ dan $n(\xi) = 50$. Tentukan $n(P)$.



- Lorekkan kawasan yang mewakili $(J \cap K)' \cap (K \cup L)$.

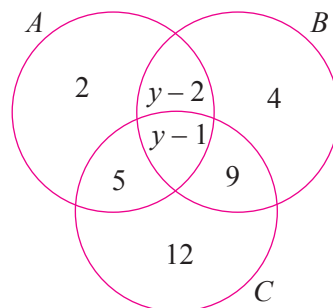


- Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta.

$\xi = A \cup B \cup C$ dan $n(B') = n(B \cap C)$

Tentukan,

- nilai y
- $n(A \cup B \cup C)$



Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah yang melibatkan gabungan operasi set?



Standard Pembelajaran

Menyelesaikan masalah yang melibatkan gabungan operasi set.

Contoh 15

Persatuan Penduduk Taman Bahagia menganjurkan beberapa pertandingan sukan supaya penduduk menyedari akan kepentingan kesihatan diri. Sebanyak 35 orang menyertai pertandingan bola sepak, 24 orang menyertai pertandingan pingpong, 13 orang menyertai pertandingan badminton. Manakala 4 orang menyertai pertandingan bola sepak dan pingpong, 8 orang menyertai pertandingan pingpong dan badminton dan 2 orang menyertai ketiga-tiga pertandingan tersebut. Tiada peserta menyertai pertandingan badminton dan bola sepak sahaja. Hitung jumlah peserta yang hanya menyertai satu pertandingan sahaja.

Memahami masalah

Jumlah peserta = ?

Bola sepak = 35

Pingpong = 24

Badminton = 13

Bola sepak dan pingpong sahaja = 4

Badminton dan bola sepak sahaja = 0

Pingpong dan badminton sahaja = 8

Bola sepak, pingpong dan badminton = 2

Hitung jumlah peserta yang menyertai satu pertandingan sahaja.

Merancang strategi

ξ = {jumlah peserta}

A = {peserta bola sepak}

B = {peserta pingpong}

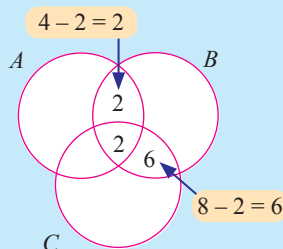
C = {peserta badminton}

Lukis gambar rajah Venn mewakili semua maklumat yang diberikan.

Hitung

- jumlah peserta bola sepak sahaja
- jumlah peserta yang badminton sahaja
- jumlah peserta yang pingpong sahaja
- jumlah peserta yang hanya menyertai satu pertandingan sahaja.

Melaksanakan strategi



$$\begin{aligned} \text{(a) Bola sepak sahaja} \\ &= 35 - 4 \\ &= 31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) Badminton sahaja} \\ &= 13 - 6 - 2 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) Pingpong sahaja} \\ &= 24 - 6 - 2 - 2 \\ &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) Jumlah peserta yang hanya menyertai satu} \\ \text{pertandingan sahaja} \\ &= 31 + 14 + 5 \\ &= 50 \end{aligned}$$

Kesimpulan

50 peserta yang menyertai satu pertandingan sahaja.

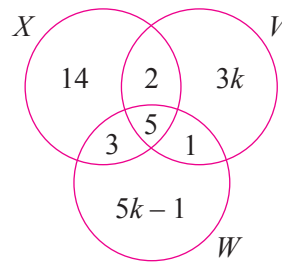


Praktis Kendiri 4.3c

- Sebuah pasar raya mengadakan kempen “Hari Tanpa Beg Plastik”. Pembeli yang hadir perlu membeli beg plastik atau beg guna semula untuk membungkus barangan yang dibeli. Sebanyak 90 orang pembeli yang hadir, 51 orang membeli beg plastik, 48 orang membeli beg guna semula, 9 orang membeli kedua-dua beg plastik dan beg guna semula. Hitung bilangan pembeli yang tidak menggunakan beg plastik.



- Gambar rajah Venn menunjukkan bilangan unsur dalam set X , set V dan set W . Diberi $\xi = X \cup V \cup W$ dan $n(\xi) = 56$. Tentukan nilai k .



- Sebanyak 100 orang kanak-kanak diminta memilih makanan yang disediakan iaitu burger, salad dan nasi lemak. Sebanyak 50 orang memilih burger, 60 orang memilih nasi lemak, 5 orang memilih burger dan salad, 3 orang memilih nasi lemak dan salad, 22 orang memilih burger dan nasi lemak. Jika hanya seorang yang memilih ketiga-tiga makanan tersebut, hitung jumlah kanak-kanak yang hanya memilih salad sahaja.



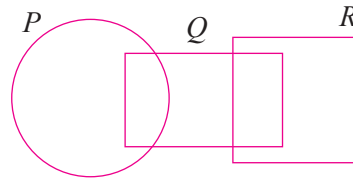
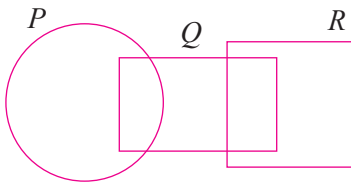
- Berdasarkan kajian terhadap 100 orang dewasa, sebanyak 68 orang memiliki kereta nasional, manakala 52 orang memiliki kereta import. Jika 27 orang memiliki kedua-dua kereta import dan kereta nasional, hitung bilangan yang

- hanya memiliki kereta nasional.
- hanya memiliki kereta import.
- tidak memiliki kereta.

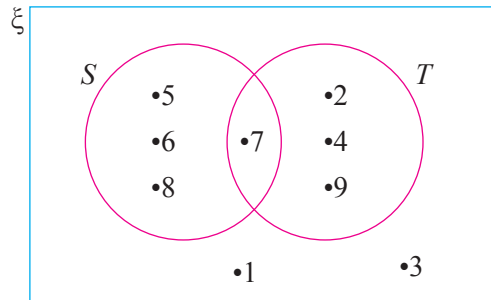


Praktis Komprehensif

- Diberi set semesta, $\xi = \{2, 3, 5, 6\}$, set $P = \{3, 5\}$, set $Q = \{2, 3, 5\}$ dan set $R = \{3, 6\}$. Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.
 (a) $P \cap Q$ (b) $P \cap R$ (c) $P \cap Q \cap R$ (d) $(P \cap Q \cap R)'$
- Diberi set $M = \{b, a, i, k\}$, set $N = \{b, u, d, i\}$ dan set $P = \{b, e, r, a, n, i\}$. Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.
 (a) $M \cup N$ (b) $M \cup P$ (c) $M \cup N \cup P$
- Lorekkan kawasan yang mewakili set yang diberikan, dengan keadaan set semesta, $\xi = P \cup Q \cup R$
 (a) $P \cap Q$ (b) $P \cup R$

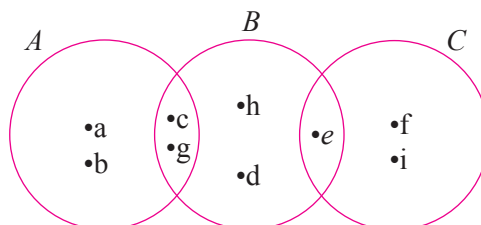


- Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta ξ , set S dan set T .



Senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

- T'
 - $S \cup T$
 - $S' \cap T$
 - $(S \cap T)'$
- Gambar rajah Venn menunjukkan unsur-unsur set A , set B dan set C . Jika set semesta, $\xi = A \cup B \cup C$, senaraikan unsur A' .



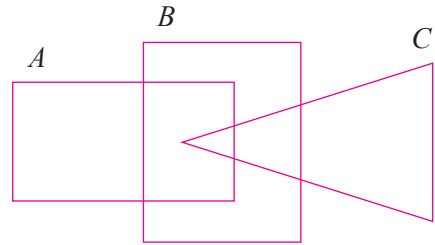
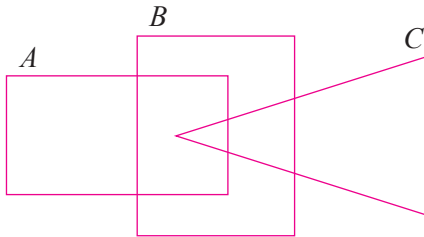
Bab 4 Operasi Set

6. Diberi $\xi = \{x : x \text{ ialah integer, } 10 \leq x \leq 30\}$, set $P = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$, set $Q = \{x : x \text{ ialah nombor gandaan } 5\}$, set $R = \{x : x \text{ ialah faktor bagi } 24\}$, senaraikan semua unsur bagi set yang berikut.

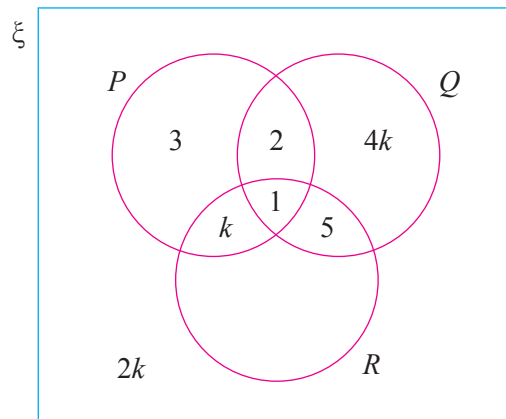
(a) Q' (b) $P \cup R'$ (c) $(P \cup R)' \cap Q$

7. Lorekkan kawasan yang mewakili set yang diberikan, dengan keadaan set semesta, $\xi = A \cup B \cup C$.

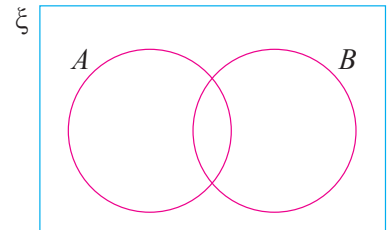
(a) $A \cap (B \cup C)$ (b) $C \cup (A \cap B)'$



8. Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta ξ , set P , set Q dan R . Diberi $n(Q) = n(P \cup R)'$, tentukan $n(\xi)$.



9. Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta $\xi = \{\text{murid Tingkatan } 4\}$, set $A = \{\text{ahli Kelab Muzik}\}$ dan set $B = \{\text{ahli Kelab Robotik}\}$. Diberi $n(\xi) = 58$, $n(A) = 20$, $n(B) = 16$ dan $n(A \cap B) = 9$, tentukan bilangan murid yang bukan ahli kedua-dua kelab tersebut.



10. Sebanyak 55 orang murid diminta memilih dua aktiviti semasa cuti sekolah. 28 orang murid memilih aktiviti sukan, manakala 21 orang murid memilih aktiviti khidmat masyarakat. Jika 12 orang murid tidak memilih sebarang aktiviti tersebut, berapakah bilangan murid yang memilih kedua-dua aktiviti tersebut?



-  **11.** Amalan berjimat cermat dalam kalangan remaja dipengaruhi oleh faktor keluarga, masyarakat dan media massa. Sebanyak 80 orang remaja telah disoal selidik. Didapati 30 orang remaja dipengaruhi oleh keluarga, 15 orang remaja dipengaruhi oleh keluarga dan masyarakat, 9 orang remaja dipengaruhi oleh masyarakat dan media massa, 7 orang remaja hanya dipengaruhi oleh keluarga dan 3 orang remaja dipengaruhi oleh ketiga-tiga faktor tersebut. Diberi nisbah bilangan yang hanya dipengaruhi oleh masyarakat dan yang hanya dipengaruhi media massa ialah 3:1. Hitung bilangan yang dipengaruhi oleh
- hanya kedua-dua faktor keluarga dan media massa,
 - hanya media massa,
 - masyarakat.

-  **12.** Persatuan Sejarah telah memperkenalkan permainan tradisional kepada 40 orang ahlinya. Sebanyak 17 orang bermain ceper, 25 orang bermain batu seremban, 18 orang bermain congkak, 8 orang bermain ceper dan batu seremban, 12 orang bermain batu seremban dan congkak, dan 3 orang bermain ceper, congkak dan batu seremban.



Jika bilangan ahli yang hanya bermain batu seremban ialah dua kali bilangan ahli yang hanya bermain congkak, hitung bilangan ahli

- yang bermain batu seremban sahaja,
- yang bermain kedua-dua permainan ceper dan congkak,
- yang bermain ceper sahaja,
- yang tidak melibatkan diri dalam permainan tradisional.

-  **13.** Kajian terhadap 80 orang murid tentang penggunaan jenis pengangkutan ketika balik ke kampung menunjukkan sebanyak 25 orang murid menaiki kereta api dan 48 orang murid menaiki kereta api atau kereta. Jika 7 orang murid menaiki kereta api dan kereta, 5 orang murid menaiki bas dan kereta api serta 2 orang murid menggunakan ketiga-tiga pengangkutan tersebut, berapakah bilangan murid yang menaiki bas atau kereta api sahaja?

PROJEK

Bincangkan tiga bidang kerjaya yang akan menjadi pilihan anda pada masa hadapan.

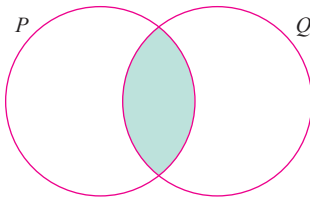
- Senaraikan tiga bidang kerjaya tersebut.
- Berikan contoh pekerjaan dalam bidang kerjaya tersebut.
- Apakah mata pelajaran yang penting dalam bidang kerjaya tersebut?
Terangkan jawapan anda dengan bantuan gambar rajah Venn.



Operasi Set

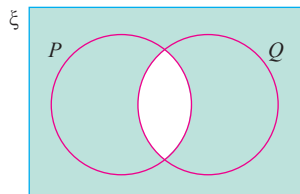
Persilangan Set

Persilangan set P dan set Q ditulis menggunakan simbol $\cap$. $P \cap Q$ bermaksud kedua-dua set P dan set Q mempunyai unsur yang seponya.



$$P \cap Q$$

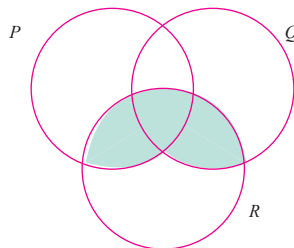
Pelengkap bagi persilangan set P dan set Q bermaksud semua unsur yang bukan dalam persilangan set P dan set Q .



$$(P \cap Q)'$$

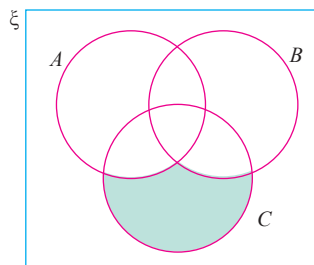
Gabungan Operasi Set

Gabungan operasi set melibatkan kedua-dua persilangan set ($\cap$) dan kesatuan set ($\cup$) pada masa yang sama.



$$(P \cup Q) \cap R$$

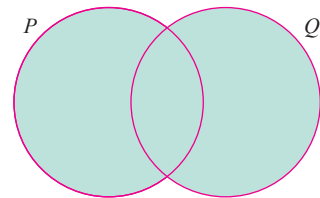
Pelengkap bagi gabungan operasi set melibatkan pelengkap bagi salah satu persilangan set ($\cap$) atau kesatuan set ($\cup$) atau kedua-dua persilangan set ($\cap$) dan kesatuan set ($\cup$) pada masa yang sama.



$$(A \cup B)' \cap C$$

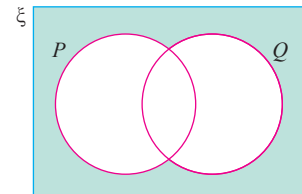
Kesatuan Set

$P \cup Q$ mewakili semua unsur dalam set P , set Q atau kedua-dua set P atau set Q .



$$P \cup Q$$

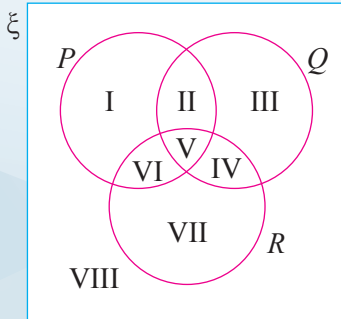
Pelengkap bagi kesatuan set P atau set Q bermaksud semua unsur yang bukan dalam set P atau set Q .



$$(P \cup Q)'$$

Refleksi Kendiri

Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta ξ , set P , set Q dan R dengan kawasan-kawasan berlabel. Jawab semua soalan yang diberikan dengan menyatakan kawasan yang mewakilinya.



1. P mewakili kawasan I, II, V, VI
2. Q'
3. R
4. $P \cap Q$
5. $Q \cap R$
6. $P \cap Q \cap R$
7. $(P \cap Q \cap R)'$
8. $P \cap (Q \cup R)$
9. $Q \cap (P \cup R)$
10. $P \cup (Q \cap R)$
11. $P \cup (Q \cap R)'$
12. $Q \cup (P \cap R)'$
13. $P \cup Q \cup R$
14. $(P \cup Q \cup R)'$
15. $P' \cap (Q \cup R)$
16. $Q' \cap (P \cap R)'$
17. $R' \cup (P \cap Q)'$
18. $(P \cap Q) \cup (Q \cap R)$
19. $(P \cap Q)' \cup (Q \cap R)$
20. $(P \cap Q)' \cup (Q \cup R)'$

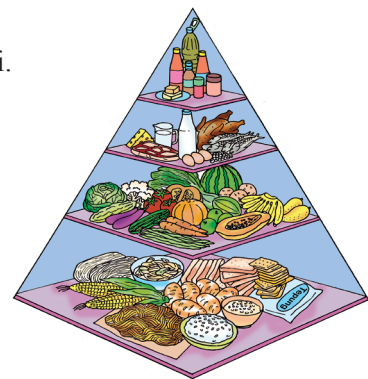


Eksplorasi Matematik

Berdasarkan piramid makanan yang diberikan, lukis dua gambar rajah Venn yang menunjukkan makanan seimbang untuk sarapan, makan tengah hari dan makan malam.

Langkah

1. Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan yang sesuai.
2. Pilih makanan yang perlu untuk sarapan, makan tengah hari dan makan malam.
3. Lukis gambar rajah Venn mengikut makanan yang dipilih daripada piramid makanan. Diberi
 $K = \{\text{sarapan}\}$,
 $L = \{\text{makan tengah hari}\}$ dan
 $M = \{\text{makan malam}\}$.
4. Bentangkan hasil kerja kumpulan anda dengan menggunakan kaedah *Three stray, one stay*.
5. Berikan pandangan anda tentang kesesuaian pilihan makanan kumpulan lain dalam kelas untuk sarapan, makan tengah hari dan makan malam.



Piramid Makanan