



KOLEJ VOKASIONAL KUALA SELANGOR
45600 BESTARI JAYA,
SELANGOR



TOPIK 1 TEORI SET

KERTAS TUTORIAL

NAMA KURSUS	MATEMATIK DISKRET	
KOD KURSUS	UMD4012	
SEMESTER	4	
NO. DAN TAJUK	TOPIK 1 TEORI SET	
STANDARD PEMBELAJARAN	1.1 Set dan Subset 1.2 Operasi Set 1.3 Hukum Teori Set	
NAMA PELAJAR		
PROGRAM	DIPLOMA TEKNOLOGI KOMPUTERAN	
NO. K.P.		
TARIKH		Muka : 1 drp 20

NOTA

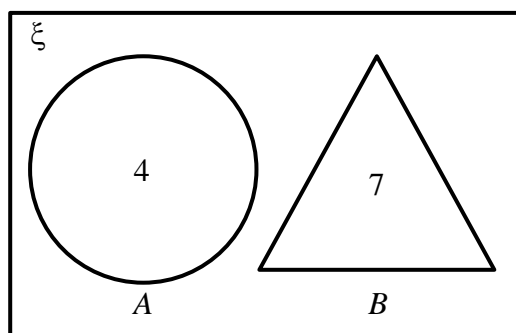
1.1 SET DAN SUBSET

1. **Set** (*set*) ialah satu kumpulan benda dengan ciri-ciri yang sama.
2. Objek yang mempunyai ciri-ciri bagi suatu **set** dipanggil **unsur** (*element*).
3. **Set** dinyatakan dengan huruf besar contohnya A, B, C, \dots manakala **unsur** dinyatakan dengan huruf kecil contohnya a, b, c, \dots
4. **Set** boleh ditulis dengan menyatakan unsur-unsurnya dalam kurungan $\{ \}$ dalam bentuk berikut:
 - (a) **Perihalan** (*descriptive*)
Contoh : $A = \{\text{lima nombor genap yang pertama}\}$
 - (b) **Senarai Unsur** (*arranging the elements*)
Contoh : $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
 - (c) **Tatatanda Pemboleh ubah** (*set-builder*)
Contoh : $A = \{x : 2 \leq x \leq 10, x \text{ ialah nombor genap}\}$
5. Simbol \in bermaksud “ialah **unsur** bagi” manakala simbol \notin bermaksud “**bukan unsur** bagi”.
Contoh : Jika $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, maka $2 \in A$ dan $3 \notin A$.
6. **Bilangan unsur** bagi suatu set A diwakili oleh simbol $n(A)$.
Contoh : Jika $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, maka $n(A) = 5$.
7. Unsur yang sama dalam sesuatu set tidak perlu diulang.
Contoh : Jika $X = \{\text{huruf bagi perkataan KATAK}\}$, maka $X = \{K, A, T\}$
8. A dan B adalah **sama** jika **semua** unsur-unsur A dan B adalah **sama**.
Tatatanda : $A = B$
Contoh : $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4\}$, maka $A = B$.
9. A ialah **subset** (*subset*) kepada B jika semua unsur A adalah unsur kepada B .
Tatatanda : $A \subset B$
Contoh : $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, maka $A \subset B$.
10. A ialah **subset wajar** (*proper set*) kepada B jika $A \subset B$ dan $A \neq B$.
11. Semua set adalah subset kepada dirinya sendiri. Dengan itu, jika $A = B$, maka $A \subseteq B$.
12. **Set Kosong** (*Null Set*), \emptyset , adalah set yang tidak mempunyai unsur. Set kosong juga ditulis sebagai $\{ \}$.
Contoh : Jika $A = \{\text{bulan yang mempunyai 32 hari}\}$, maka $A = \emptyset$
13. Set kosong, \emptyset , adalah subset kepada semua set, A iaitu $\emptyset \subset A$.
14. **Set Semesta** (*Universal Set*), ξ , adalah set yang merangkumi semua unsur bagi set-set yang menjadi topik perbincangan.
15. Semua set, A adalah subset kepada set semester, $A \subset \xi$.

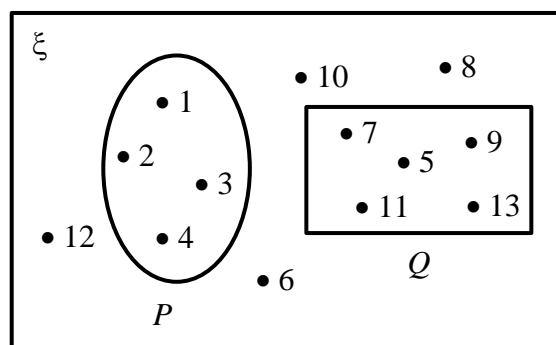
NOTA

1.2 MENGIRA DAN GAMBARAJAH VENN

1. **Set** juga boleh diwakili dalam bentuk Gambarajah Venn.
2. **Set** diwakili oleh bentuk geometri tertutup seperti bulatan, segi empat dsb, dengan unsur-unsur set terkandung di dalam bentuk tersebut.
3. **Set Semesta** biasanya diwakili dengan bentuk segi empat tepat.



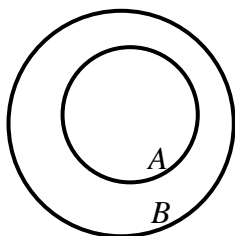
Rajah 1.1



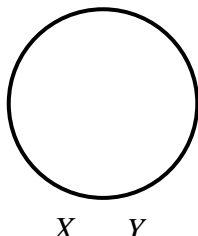
Rajah 1.2

4. Rajah 1.1 menunjukkan gambarajah Venn bagi set A dan set B dengan nilai dalam bentuk geometri menunjukkan bilangan unsur bagi set tersebut, iaitu $n(A) = 4$, $n(B) = 7$.
5. Rajah 1.2 menunjukkan gambarajah Venn bagi set P dan set Q dengan unsur-unsur (ditanda titik • di sebelah kiri), iaitu :

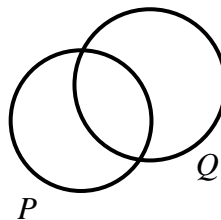
$$\xi = \{x : 1 \leq x \leq 13, x \text{ ialah integer}\}, P = \{1, 2, 3, 4\}, Q = \{5, 7, 9, 11, 13\},$$



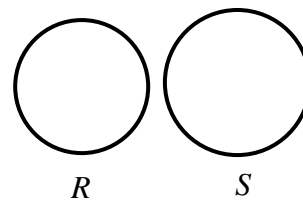
Rajah 2.1



Rajah 2.2



Rajah 2.3



Rajah 2.4

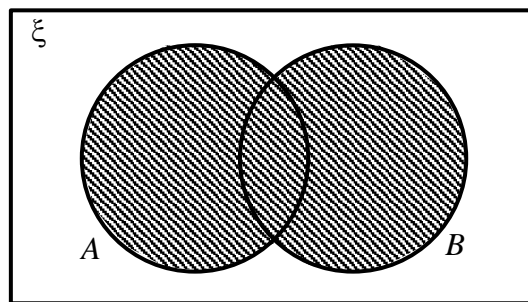
6. Rajah 2.1 menunjukkan gambarajah Venn bagi set A dan set B dengan A ialah **subset** kepada B , iaitu $A \subset B$.
7. Rajah 2.2 menunjukkan gambarajah Venn bagi set X dan set Y dengan X **sama** dengan Y iaitu $X = Y$.
8. Rajah 2.3 menunjukkan gambarajah Venn bagi set P dan set Q dengan P dan Q mempunyai **unsur-unsur sepunya**.
9. Rajah 2.4 menunjukkan gambarajah Venn bagi set R dan set S dengan R dan S tidak mempunyai **unsur yang sama**.

NOTA

1.3 OPERASI SET**(A) Kesatuan (*Union*)**

1. **Kesatuan** dua set A dan B , ditulis sebagai $A \cup B$ adalah set yang mengandungi **semua** unsur-unsur A atau B atau kedua-duanya, iaitu :

$$A \cup B = \{x : x \in A \text{ atau } x \in B\}$$

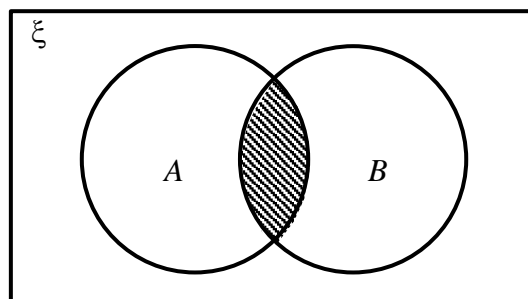
Rajah 3.1 $A \cup B$

2. Rajah 3.1 menunjukkan gambarajah Venn dengan kawasan berlorek mewakili $A \cup B$.

(B) Persilangan (*Intersection*)

1. **Persilangan** dua set A dan B , ditulis sebagai $A \cap B$ adalah set yang mengandungi semua unsur-unsur dipunyai bersama oleh A dan B , iaitu :

$$A \cap B = \{x : x \in A, x \in B\}$$

Rajah 3.2 $A \cap B$

2. Rajah 3.2 menunjukkan gambarajah Venn dengan kawasan berlorek mewakili $A \cap B$.
3. Jika $A \cap B = \emptyset$, A dan B dipanggil **set tak bercantum (*disjoint set*)**

NOTA

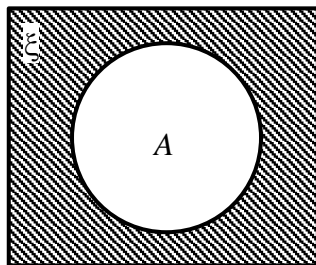
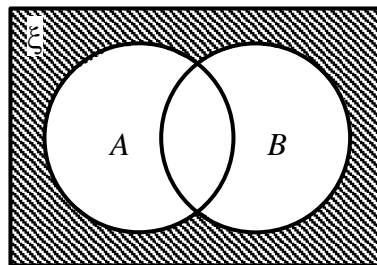
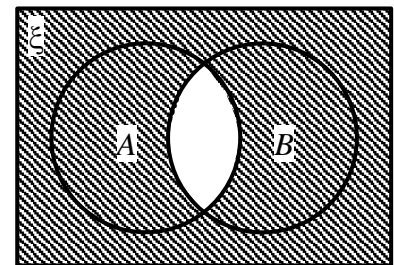
(C) Pelengkap (*Complement*)

1. Pelengkap bagi A , (*Self Complement*), ditulis sebagai A' ialah satu set yang mengandungi semua unsur yang **bukan unsur A** dalam set semesta, iaitu $A' = \{x : x \in \xi, x \notin A\}$
2. Pelengkap bagi $A \cup B$, (*Complement of Union*), ditulis sebagai $(A \cup B)'$ ialah satu set yang mengandungi semua unsur yang **bukan unsur $A \cup B$** dalam set semesta, iaitu

$$(A \cup B)' = \{x : x \notin A, x \notin B\}$$

3. Pelengkap bagi $A \cap B$, (*Complement of Intersection*), ditulis sebagai $(A \cap B)'$ ialah satu set yang mengandungi semua unsur yang **bukan unsur $A \cap B$** dalam set semesta, iaitu

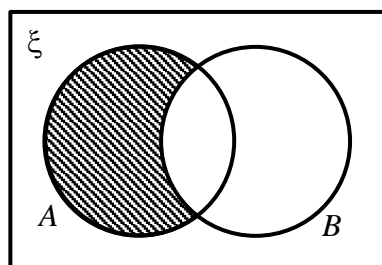
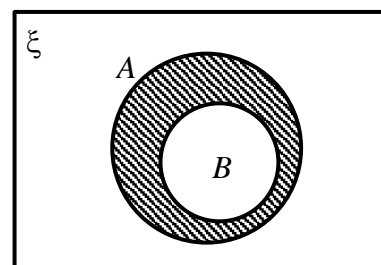
$$(A \cap B)' = \{x : x \in A' \text{ atau } x \in B'\}$$

Rajah 4.1 A' Rajah 4.2 $(A \cup B)'$ Rajah 4.3 $(A \cap B)'$

4. Rajah 4.1, Rajah 4.2 dan Rajah 4.3 menunjukkan gambarajah-gambarajah Venn dengan kawasan berlorek mewakili A' , $(A \cup B)'$ dan $(A \cap B)'$ masing-masing.

(D) Beza (*Difference*)

1. Beza bagi A dan B , ditulis sebagai $A - B$ ialah satu set yang mengandungi **semua unsur bagi A yang bukan unsur B** , iaitu $A - B = \{x : x \in A, x \notin B\} = A \cap B'$

Rajah 5.1 $A - B$ Rajah 5.2 $A - B$

2. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan gambarajah-gambarajah Venn dengan kawasan berlorek mewakili $A - B$.

NOTA

1.4 HUKUM ALGEBRA BAGI TEORI SET**(A) Hukum Kalis tukar tertib (*Commutative Law*)**

Bagi sebarang dua set, A dan B :

- (a) $A \cup B = B \cup A$ (kalis tukar tertib bagi operasi kesatuan)
(b) $A \cap B = B \cap A$ (kalis tukar tertib bagi operasi persilangan)

(B) Hukum Kalis Sekutuan (*Associative Law*)

Bagi sebarang tiga set, A , B dan C :

- (a) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$ (kalis sekutuan bagi operasi kesatuan)
(b) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$ (kalis sekutuan bagi operasi persilangan)

(C) Hukum Kalis Agihan (*Distributive Law*)

Bagi sebarang tiga set, A , B dan C :

- (a) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ (kalis agihan bagi operasi kesatuan)
(b) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ (kalis agihan bagi operasi persilangan)

(D) Hukum De Morgan (*De Morgan's Law*)

Bagi sebarang dua set, A dan B :

- (a) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (Hukum pertama De Morgan)
(b) $(A \cap B)' = A' \cup B'$ (Hukum kedua De Morgan)

(E) Hukum Identiti (*Identity Law*)

Bagi sebarang set, A

- (a) $A \cup \emptyset = A, A \cap \emptyset = \emptyset$
(b) $A \cup \xi = \xi, A \cap \xi = A$

(F) Hukum Pelengkap (*Complement Law*)

Bagi sebarang set, A

- (a) $A \cup A' = \xi, A \cap A' = \emptyset, (A')' = A$
(b) $\xi' = \emptyset, \emptyset' = \xi$

PRAKTIS KENDIRIContoh 1

Sebuah syarikat mempunyai cawangan di Kuala Lumpur, Pulau Pinang, Sarawak dan Kota Kinabalu.

(a) Tuliskan kenyataan di atas dalam bentuk tatatanda set.

Andaikan C mewakili set bagi cawangan bagi syarikat tersebut

$C = \{\text{Kuala Lumpur, Pulau Pinang, Sarawak, Kota Kinabalu}\}$

(b) Nyatakan bilangan unsur dalam set tersebut.

$$n(C) = 4$$

1. Salimi, Rahman, Zaim, Marina, dan Hairi adalah anak-anak kepada Puan Halimah.

(a) Tuliskan kenyataan di atas dalam bentuk tatatanda set.

(b) Nyatakan bilangan unsur dalam set tersebut.

2. Kesudahan yang mungkin diperolehi apabila membaling sekeping duit syiling ialah kepala dan bunga.

(a) Tuliskan kenyataan di atas dalam bentuk tatatanda set.

(b) Nyatakan bilangan unsur dalam set tersebut.

3. Faktor sepunya bagi 12 dan 18.

(a) Tuliskan kenyataan di atas dalam bentuk tatatanda set.

(b) Nyatakan bilangan unsur dalam set tersebut.

Contoh 2

Diberi $A = \{x : x \text{ ialah gandaan } 3\}$

(a) Senaraikan unsur-unsur bagi A .

$$A = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$$

(b) Tentukan sama ada $154 \in A$. Berikan sebab anda.

$154 \notin$ gandaan 3, maka $154 \notin A$.

4. Diberi $B = \{x : x \text{ ialah huruf Rumi, } x \text{ ialah huruf vokal}\}$

(a) Senaraikan unsur-unsur bagi B .

(b) Tentukan sama ada $u \in B$. Berikan sebab anda.

5. Diberi $C = \{x : x \text{ ialah nombor perdana, } x < 20\}$

(a) Senaraikan unsur-unsur bagi C .

(b) Tentukan sama ada $29 \in C$. Berikan sebab anda.

6. Diberi $D = \{x : x \text{ ialah faktor bagi } 50\}$

(a) Senaraikan unsur-unsur bagi D .

(b) Tentukan sama ada $1 \in D$. Berikan sebab anda.

Contoh 3

Diberi $A = \{3, 4, 5\}$.

Senaraikan semua subset bagi A .

$\emptyset, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 5\}, \{3, 4, 5\}$

7. Diberi $P = \{12, 13\}$.

Senaraikan semua subset bagi B .

8. Diberi $Q = \{a, b, c\}$.

Senaraikan semua subset bagi Q .

9. Diberi $R = \{0, 10, 20, 30\}$.

Senaraikan semua subset bagi R .

10. Diberi $P = \{x : x \text{ ialah faktor bagi } 8\}$

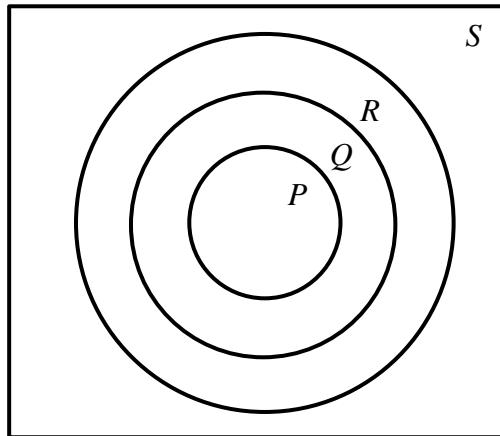
$Q = \{x : x \text{ ialah gandaan } 2\}$

$R = \{x : x \text{ ialah integer, } 1 \leq x \leq 10\}$

$S = \{x : x \text{ ialah nombor perdana yang kurang daripada } 10\}$

Tentukan jika wujud hubungan subset di antara set P , Q , R dan S . Tuliskan hubungan tersebut dengan tatatanda set.

11. Rajah berikut menunjukkan gambarajah Venn dengan set P , Q , R dan S .



Dengan tata tanda set, tulis satu hubungan antara

- (a) P dengan Q
- (b) Q dengan S
- (c) R dengan S
- (d) Q dengan R

12. Jika $A = \{0, 1\}$, nyatakan sama ada kenyataan di bawah benar atau tidak.

- (a) $0 \in A$
- (b) $\{0\} \in A$
- (c) $\emptyset \in A$
- (d) $\emptyset \subset A$
- (e) $\{0\} \subset A$
- (f) $0 \subset A$

13. Tentukan sama ada set-set berikut adalah set kosong atau tidak.

- (a) $P = \{\text{segi tiga-segi tiga sama sisi yang bersudut tegak}\}$
- (b) $Q = \{\text{nombor-nombor perdana yang genap}\}$
- (c) $R = \{\text{persamaan-persamaan kuadratik yang mempunyai dua punca}\}$
- (d) $S = \{x: x \text{ ialah satu nombor dengan keadaan } x^2 < 0\}$

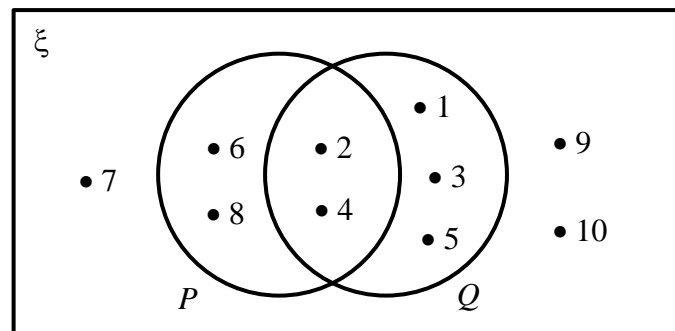
14. Tentukan sama ada setiap pasangan set yang berikut adalah set sama atau tidak.

- (a) $P = \{C, O, M, E, L\}$ dan $Q = \{L, E, M, O, N\}$
- (b) $R = \{\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}\}$ dan $S = \{0.4, 0.5, 0.75\}$
- (c) $U = \{\text{nombor genap}\}$ dan $V = \{x: x \text{ ialah nombor yang boleh dibahagi sempurna dengan } 2\}$
- (d) $X = \{a, b, c\}$ dan $Y = \{A, B, C\}$

Contoh 4

Diberi $\xi = \{x : 1 \leq x \leq 10\}$, $P = \{2, 4, 6, 8\}$ dan $Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

(a) Lukis gambarajah Venn untuk mewakili set-set di atas.



(b) Senaraikan unsur bagi set-set berikut :

- (i) $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$
- (ii) $P \cap Q = \{2, 4\}$
- (iii) $P' = \{1, 3, 5, 7, 9, 10\}$
- (iv) $P - Q = \{6, 8\}$

15. Diberi $\xi = \{x : 1 \leq x \leq 8\}$

$$P = \{1, 2, 3\}$$

$$Q = \{1, 3, 5, 7\}$$

(a) Lukis gambarajah Venn untuk mewakili set-set di atas.

(b) Senaraikan unsur bagi set-set berikut :

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

16. Diberi $\xi = \{\text{huruf-huruf dalam perkataan "KOLEJ VOKASIONAL"}\}$
 $P = \{\text{huruf vokal}\}$
 $Q = \{\text{huruf konsonan}\}$

(a) Lukis gambarajah Venn untuk mewakili set-set di atas.

(b) Senaraikan unsur bagi set-set berikut :

(i) $P \cup Q$

(ii) $P \cap Q$

(iii) P'

(iv) $P - Q$

-
17. Diberi $\xi = \{21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30\}$
 $P = \{\text{nombor perdana}\}$
 $Q = \{\text{nombor ganjil}\}$

(a) Lukis gambarajah Venn untuk mewakili set-set di atas.

(b) Senaraikan unsur bagi set-set berikut :

(i) $P \cup Q$

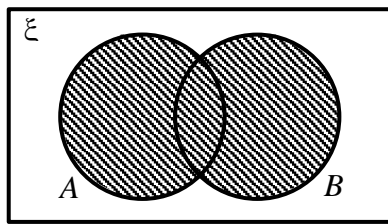
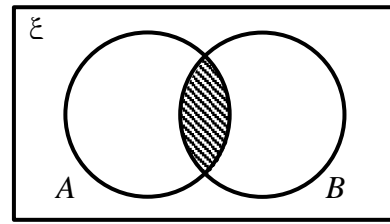
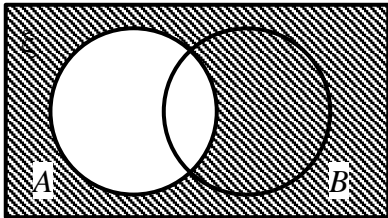
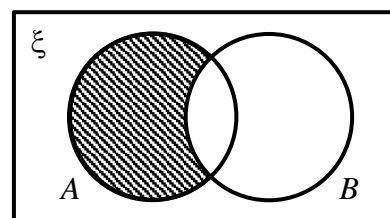
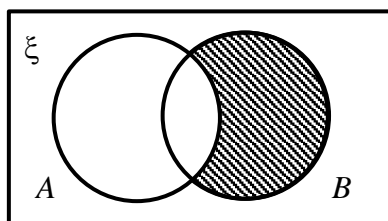
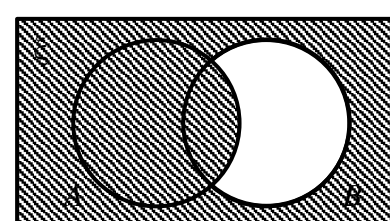
(ii) $P \cap Q$

(iii) P'

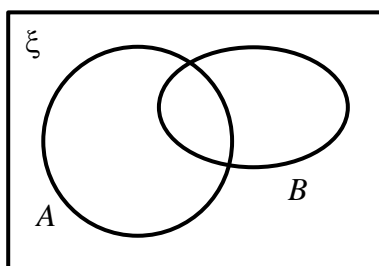
(iv) $P - Q$

Contoh 5

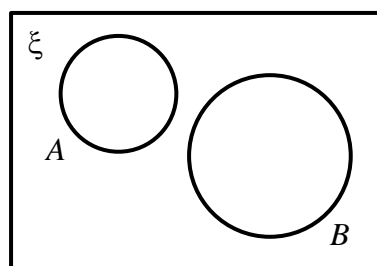
Lorekkan kawasan yang mewakili operasi set yang berikut.

(a) $A \cup B$ (b) $A \cap B$ (c) A' (d) $A - B$ (e) $A' \cap B$ (f) $A \cup B'$

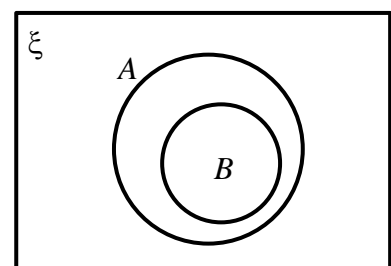
18. Lorekkan kawasan yang mewakili $A \cup B$.



(a)

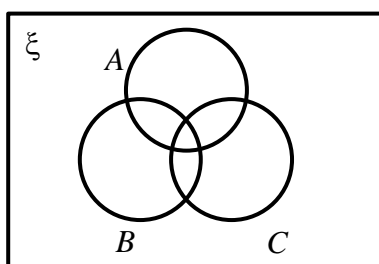


(b)

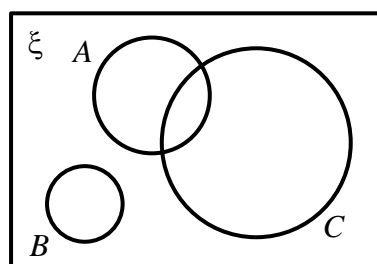


(c)

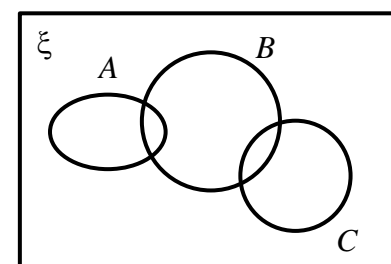
19. Lorekkan kawasan yang mewakili $A \cup B \cup C$.



(a)

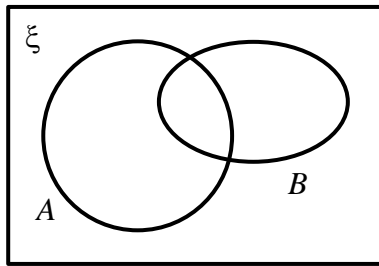


(b)

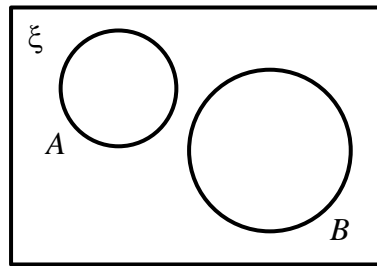


(c)

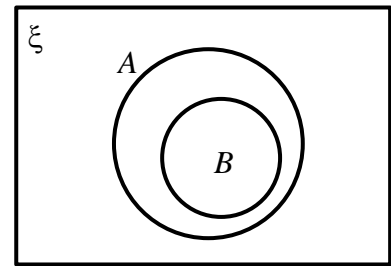
20. Lorekkan kawasan yang mewakili $A \cap B$.



(a)

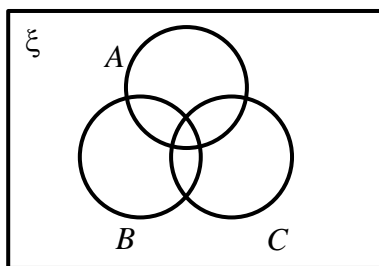


(b)

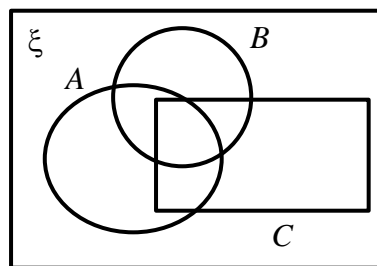


(c)

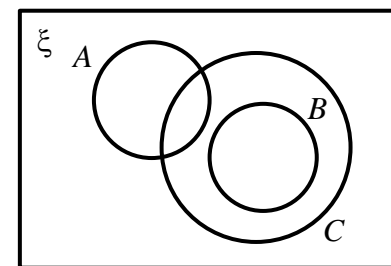
21. Lorekkan kawasan yang mewakili $A \cap B \cap C$.



(a)

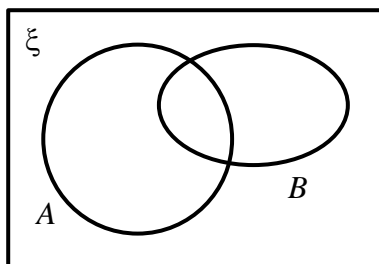


(b)

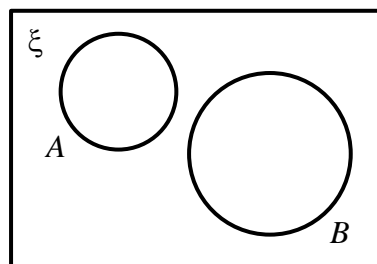


(c)

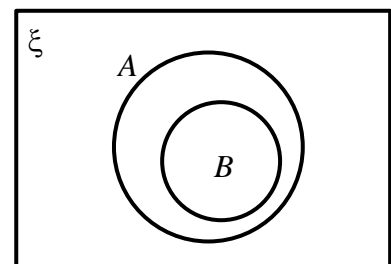
22. Lorekkan kawasan yang mewakili A' .



(a)

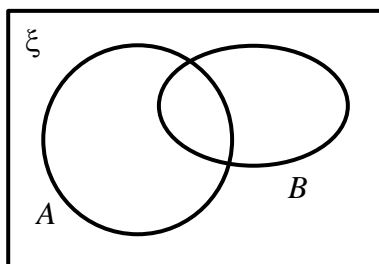


(b)

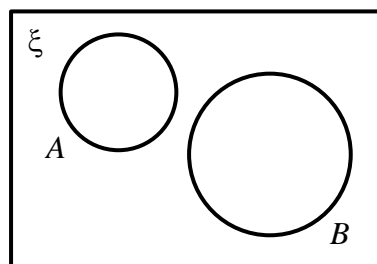


(c)

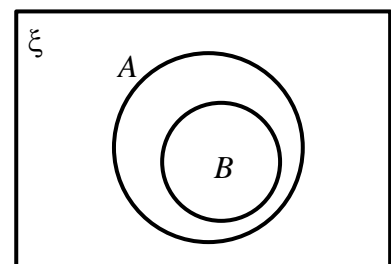
23. Lorekkan kawasan yang mewakili $A - B$.



(a)

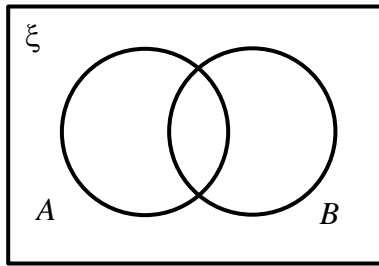
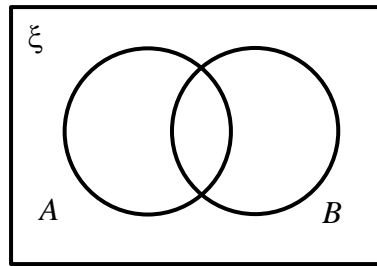
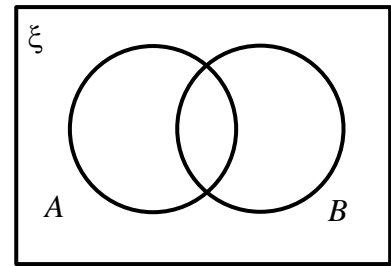
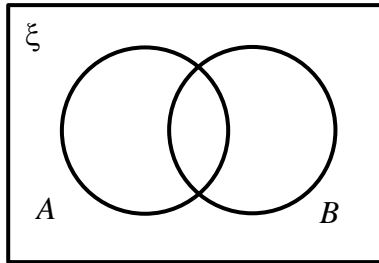
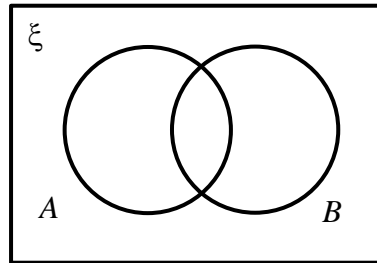
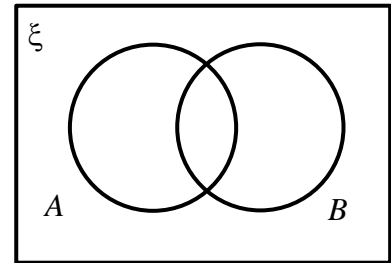


(b)

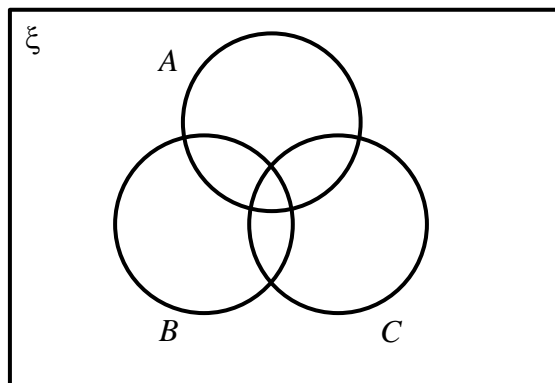
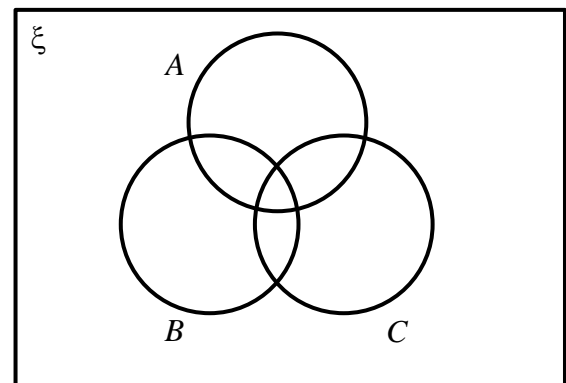
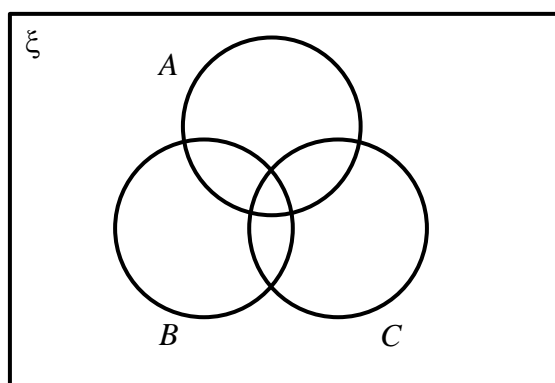
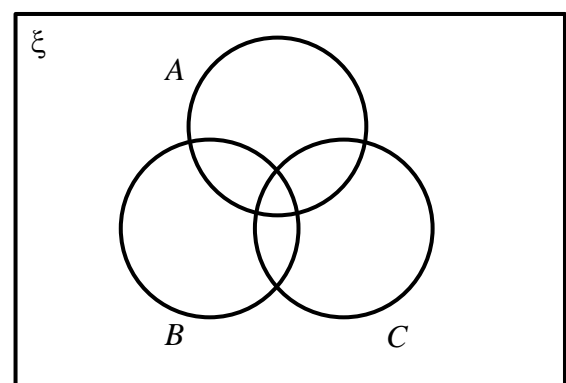


(c)

24. Lorekkan kawasan yang mewakili operasi set yang berikut.

(a) $A' \cap B$ (b) $A' \cup B$ (c) $A' - B$ (d) $(A \cap B)'$ (e) $(A \cup B)'$ (f) $(A - B)'$

25. Lorekkan kawasan yang mewakili operasi set yang berikut.

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

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

$$A = \{3, 4, 5\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 7\}$$

Senaraikan unsur bagi set-set berikut :

(a) B'

(b) $C - A$

(c) $(A \cap B)'$

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

27. Diberi $\xi = \{x : -5 \leq x \leq 10, x \text{ ialah integer}\}$

$$A = \{x : 1 \leq x \leq 8\}$$

$$B = \{x : -3 \leq x \leq 5\}$$

$$C = \{x : -2 \leq x \leq 7\}$$

Senaraikan unsur bagi set-set berikut :

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

(b) $A - B$

(c) $(B \cap C) - A$

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

28. Diberi $\xi = \{x : 1 \leq x \leq 10, x \text{ ialah integer}\}$, $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{3, 4\}$, dan $C = \{2, 7, 9\}$.

Tentukan

(a) $n(A \cup B)$

(b) $n(A \cap C)$

(c) $n(B' \cap C)$

(d) $n(A - C')$

29. Diberi $\xi = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $P = \{e\}$, $Q = \{b, d, f, g, h\}$, dan $R = \{c, d, f\}$.

Tentukan

(a) $n(Q - R)$

(b) $n(P \cap Q)$

(c) $n(P' \cup Q)$

(d) $n(Q' - R)$

30. Dalam satu kelas yang terdiri daripada 40 orang pelajar, seramai 17 orang mengambil mata pelajaran Matematik, 18 orang mengambil Fizik, 6 orang mengambil Fizik dan Kimia, 14 orang mengambil Matematik tetapi tidak mengambil Kimia, 8 orang mengambil Matematik sahaja, 7 orang mengambil Matematik dan Fizik dan seramai 2 orang tidak mengambil Matematik, Fizik dan Kimia.

Cari bilangan pelajar yang mengambil Kimia.

-
31. Diberi tiga set iaitu A , B dan C .

Jika $A \cap B = \{c, e\}$

$$B \cap C = \{a, d\}$$

$$A \cap C = \emptyset$$

$$B - C = \{c, e, f, h\}$$

$$C - B = \{b\}$$

$$A \cup C = \{a, b, c, d, e, g\}$$

Senaraikan set A , B , dan C .

Contoh 6

Dengan menggunakan hukum algebra set, tunjukkan bahawa sebarang set A , B dan C :

(a) $A \cup B = A \cup (B \cap A')$

$$A \cup (B \cap A') = (A \cup B) \cap (A \cup A') \quad \text{hukum kalis agihan}$$

$$= (A \cup B) \cap \xi \quad \text{hukum pelengkap}$$

$$= A \cup B \quad \text{hukum identiti}$$

$$\therefore A \cup B = A \cup (B \cap A')$$

(b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$

$$A - (B \cap C) = A \cap (B \cap C)' \quad \text{definisi beza}$$

$$= A \cap (B' \cup C') \quad \text{hukum De Morgan}$$

$$= (A \cap B') \cup (A \cap C') \quad \text{hukum kalis agihan}$$

$$= (A - B) \cup (A - C) \quad \text{definisi beza}$$

$$\therefore A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

32. Dengan menggunakan hukum algebra set, tunjukkan bahawa sebarang set A dan B :

(a) $A \cup B = B \cup (A \cap B')$

(b) $(A \cap B) \cup (A \cap B') = A$

(c) $A \cup (A \cup B)' = A \cup B'$

33. Dengan menggunakan hukum algebra set, tunjukkan bahawa sebarang set A , B dan C :

(a) $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$

(b) $B \cap (B - A)' = A \cap B$

(c) $A' \cap (B - A)' = (A \cup B)'$