18 කුලක

18-1 කුලක

නිශ්චිත වශයෙන් ම වෙන් කර ගත හැකි ද්‍රව්‍ය සමූහයක් කුලකයක් බව ඉගෙන ගත්තා ඔබට මතක ඇත. මේ අර්ථ දැක්වීමට අනුව ඔබට කුලකයක් හඳුනාගත හැකි නම් ඒ හැකියාව තහවුරු කරගැනීම සඳහා පහත පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පහත විස්තර කර ඇති එක එකක් අතරින් කුලක වෙන්කර දක්වන්න.

(1) ද්වි බීජ පත්‍රී ශාක
(2) ලංකාවේ සිටින දක්ෂ ක්‍රීඩකයන්
(3) ඔබේ පන්තියේ සිටින දුප්පත් ළමයින්
(4) ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා
(5) ශ්‍රී ලංකාවට ආවේණික සතුන්
(6) ප්ලේටෝ කැට
(7) ලෝකයේ ඇති දිග ගංගා
(8) ලංකාවේ භාවිත කරන හොඳ ම පත්තර
(9) දිග පිහාටු සහිත සතුන්
(10) හින්දු අරාබි ඉලක්කම්

18-2 කුලක අංකනය

කුලකයක් ලියා දැක්වීමට යොදා ගන්නා ක්‍රම කුලක අංකන ක්‍රම ලෙස අර්ථ දැක්වෙයි. එය කුලකයක් බව ප්‍රදර්ශනය කරමින් කුලකයක් අංකනය කළ හැකි ක්‍රම 4ක් පහත දැක්වේ.

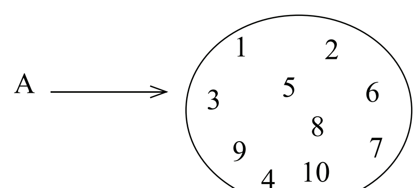
(1) සඟල වරහන් තුළ කුලකයක් විස්තර කර ලිවීම.
(2) සඟල වරහන් තුළ අවයව ලියා දැක්වීම.
(3) වෙන් රූපයක් තුළ කුලකයේ අවයව ලියා දැක්වීම.
(4) කුලක ජනන ස්වරූපයෙන් දැක්වීම

මෙම ක්‍රම පැහැදිලි කර ගැනීම සඳහා එකම කුලකය ඉහත ආකාර 4 ට ම ලියා දක්වමු.

නිදසුන (1)

1 සිට 10 දක්වා පූර්ණ සංඛ්‍යා ඇතුළත් කුලකය A නම්

A = {1 සිට 10 තෙක් පූර්ණ සංඛ්‍යා}
A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}



A = {x : 1≤ x ≤10, x පූර්ණ සංඛ්‍යාවකි.}

❄ කුලකයක් සටහන් කර දැක්වීමේ දී ඉහත දක්වා ඇති ක්‍රම අතරින් පහසුම ආකාරය යොදා ගැනීමට හැකියාව තිබේ.

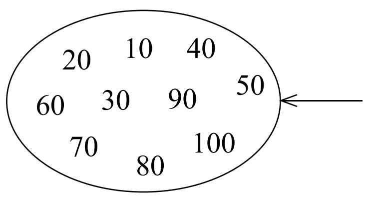
ක්‍රියාකාරකම් (1) පහත A හා B කාණ්ඩ දෙකේ ලියා ඇති කුලකවලින් සමාන කුලක යා කරන්න.

	A	B
(I)	$\{x : 1 \leq x < 40,\ x$ පහේ ගුණාකාරයක් වේ.$\}$	$\{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$
(II)	$\{x : 1 \leq x < 10,\ x$ ඔත්තේ සංඛ්‍යාවකි.$\}$	$\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$
(III)	$\{x : 1 < x < 10,\ x$ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවකි.$\}$	$\{5,10,15,20,25,30,35\}$
(IV)	$\{x : 1 < x < 100,\ x$ පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවකි.$\}$	$\{2,3,5,7\}$
(V)	$\{x : 1 \leq x \leq 20,\ x$ දෙකේ ගුණාකාරයකි.$\}$	$\{1,3,5,7,9\}$

18-2 අභ්‍යාසය

(1) P = {පෙරදිග සංගීත ක්‍රමයේ භාවිත වන ස්වර} නම් P කුලකයේ අවයව ලියා දක්වන්න.

(2) A = {9, 18, 27, 36, 45} මෙම A කුලකය කුලක ජනන ස්වරූපයෙන් දක්වන්න.

(3) 

B කුලකය විස්තර කර දක්වන්න.

(4) C = $\{x : 0 < x < 10,\ x$ සංයුක්ත සංඛ්‍යාවක් වේ.$\}$
C කුලකය වෙන් රූපයකින් දක්වන්න.

(5) D = $\{R : 50 \leq R \leq 100,\ R\ 10\}$ යේ ගුණාකාරයක් වේ.
D කුලකයේ අවයව වරහන් තුළ ලියා දක්වන්න.

(6)

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 15, 16, 17, 18, 19, 20

I. මෙම කොටුව තුළ ඇති සංඛ්‍යා පමණක් යොදා ගනිමින් P, Q, R, S යනුවෙන් කුලක 4 ක් අවයව සහිත ව ලියා දක්වන්න.

II. එම කුලක 4 විස්තර කර දක්වන්න.

(7) නිමල්, A = {ප්‍රථමක සංඛ්‍යා} යනුවෙන් A නම් කුලකයක් විස්තර කර දක්වා තිබුණි.

I. A කුලකයක් ද විස්තර කරන්න.

II. A හි අවයව වෙන් රූපයක් තුළ ලියා දැක්විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

III. A කුලකය දැක්වීමට සුදුසු වෙනත් ක්‍රමයක් තිබේ ද? පිළිතුර ගැන ගුරුතුමා සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

(8) ඔබ කැමති කුලක 5ක් ලියා ඒවා ඉහත ආකාර 4ට ම ලියා දක්වන්න.

18-3 කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව n(A)

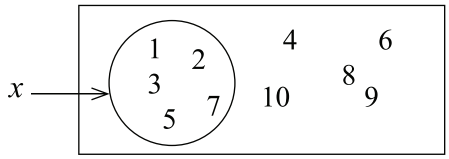
කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව n නම් එය n(A) ලෙස දක්වනු ලැබේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

* A = {2, 4, 6, 8, 10} නම් n (A) = 5 වේ.

* B = {ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරු} n (B) = 26

*



n (x) = 5 ද

n (ε) = 10 වේ

18-3 අභ්‍යාසය

පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාව සංකේත මගින් ලියා දක්වන්න.

(1) P = {a, b, c, d, e, f}

(2) Q = {10, 20, 30}

(3) R = {1977 යන සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කම්}

(4) S = {x : 2 < x < 10, x, 2 ගුණාකාරයකි.}

(5) M = {△, □, ⬠, ⬡, ○}

(6) N = {CALCULATOR යන වචනයේ අකුරු}

(7) L = {x : 5 ≤ x ≤ 50, x, 5 ගුණාකාරයකි.}

(8) G = {ලෝකයේ ඇති මහාද්වීප}

(9) U = {ඔබේ පන්තියේ සිසුන්}

(10) V = {TESSELLATION යන වචනයේ අකුරු}

18-4 කුලක වර්ග

කුලක ඒවායේ පවතින පොදු ලක්ෂණ අනුව වර්ග කීපයකට වෙන් කර දක්වා ඇත. ඒවා නම්

සර්වත්‍ර කුලකය

කිසියම් කුලකයකට අයත් සියලු අවයව ඇතුළත් කුලකය සර්වත්‍ර කුලකය නමින් හැඳින්වේ.

පරිමිත කුලක

ක්‍රියාකාරකම් (2)

පහත දක්වා ඇති කුලකවල අවයව සංඛ්‍යාව ලියන්න.

(I) සිංහල හෝඩියේ අකුරු ....

(II) දේදුන්නේ පාට ....

(III) ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා ....

(IV) 200 දක්වා 5 හේ ගුණාකාර ....

(V) වෘත්තයකට ඇඳිය හැකි සමමිතික අක්ෂ ගණන ....

ඇතැම් ඒවායේ අවයව සංඛ්‍යාව ලිවිය නොහැකි බව පෙනේ.

> අවයව සංඛ්‍යාව නිශ්චිත සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි කුලක පරිමිත කුලක වේ.

ඒ අනුව, I, II, IV පරිමිත කුලක වේ.

අපරිමිත කුලක

ක්‍රියාකාරකම (3)

පහත දක්වා ඇති කුලකවල අවයව නිශ්චිතව ප්‍රකාශ කළ නොහැකි බව ඔබට පෙනේ.

(I) රේඛාවකට සමාන්තර ව ඇඳිය හැකි සරල රේඛා ගණන
(II) ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය
(III) නිඛිල සංඛ්‍යා කුලකය
(IV) වෘත්තයකට ඇඳිය හැකි විෂ්කම්භ

අවයව සංඛ්‍යාව සංඛ්‍යාත්මක ව අගයකින් දැක්විය නොහැකි කුලක අපරිමිත කුලක වේ.

අභිශූන්‍ය කුලක :- **අවයව කිසිවක් නොමැති කුලක අභිශූන්‍ය කුලක ලෙස හැඳින්වෙයි.**

නිදසුන (2)

1. 1ත් 10ත් අතර 50 හේ ගුණාකාර
2. ශ්‍රී ලංකාවේ සිටින අවුරුදු 200 ක් වයස මිනිසුන්
3. 1 ට අඩු ගණින සංඛ්‍යා

සම කුලක :- අවයව සංඛ්‍යාව මෙන් ම අවයව ද සමාන වන කුලක සම කුලක ලෙස හැඳින්වෙයි.

A = {T, E, A}
B = {E, T, A}

A හා B කුලක දෙකේ අවයව මෙන් ම අවයව ගණන ද සමාන ය.

A හා B සමකුලක වේ.
එය A = B ලෙස ලිවිය හැක.

P = $\{x : 1 \leq x \leq 10, x$ ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවකි.$\}$

Q = $\{x : 1 \leq x \leq 10, x$ දෙකේ ගුණාකාරයක් වේ.$\}$

P හා Q කුලකවල අවයව ලියා P හා Q සමකුලක වේ දැයි බලන්න.

තුල්‍ය කුලක - අවයව සංඛ්‍යාව සමාන වන කුලක තුල්‍ය කුලක ලෙස හැඳින්වෙයි.

නිදසුන (3)

A = {1, 2, 3}
B = {b, o, k}

A හා B තුල්‍ය කුලක වේ. A ~ B ලෙස ලියනු ලැබේ.

සමකුලක සැම විට තුල්‍ය කුලක වන අතර තුල්‍ය කුලක සැමවිට ම සමකුලක නොවේ.

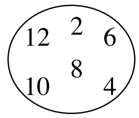
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

18-4 අභ්‍යාසය

(1) පහත දක්වා ඇති කුලකවලින් පරිමිත කුලක හා අපරිමිත කුලක තෝරන්න.

(I) P = {6 ගුණාකාර}

(II) Q = {$x : 0 < x < 1000$ x, පූර්ණ සංඛ්‍යා}

(III) R ⟶ 

(IV) S = {ශ්‍රී ලංකාවට ආවේණික සිවුපා සතුන්}

(V) T = {ගණිත සංඛ්‍යා}

(VI) U = {බහු අස්‍ර}

(2) මෙහි දක්වා ඇති කුලකවලින් සමකුලක යුගල හා තුල්‍ය කුලක යුගල තෝරන්න.

A = {1815 යන සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කම්}
B = {නිමල්කා යන වචනයේ අකුරු}
C = {10 අඩු ප්‍රථමක සංඛ්‍යා}
D = {17235 හි ඉලක්කම් කුලකය}
E = {මල් පියලි යන වචනයේ අකුරු}
F = {100 යේ මුල් ගුණාකාර 10}
G = {Sun යන වචනයේ අකුරු}
H = {Son යන වචනයේ අකුරු}

(3) පහත දක්වා ඇති කුලක අතරින් අභිශූන්‍ය කුලක තෝරන්න.

A = {$x : 0 < x < 1$, x පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවකි.}
B = {$y : 1 < y \leq 10$, y ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවකි.}
C = {පියාසර කළහැකි සිව්පා සතුන්}
D = {හොඳින් අං වැඩුණු අශ්වයන්}
E = {ඉලක්කම් දර්ශකය බිංදුවක් වන 10-100 ත් අතර සංඛ්‍යා}
F = {භාෂා 4 ක් කථා කළ හැකි මිනිසුන්}

18-5 කුලක කර්ම

කුලක පිළිබඳ අධ්‍යනය කිරිමේ දී භාවිත වන කුලක කර්ම 3 කි. ඒවා එකින් එක අධ්‍යයනය කර බලමු.

කුලක ඡේදනය (∩)

A = {1, 2, 3, 4, 5}

B = {2, 4, 6, 8, 10} A කුලකයටත් B කුලකයටත් අයත් වන පොදු අවයව කුලකය ඡේදන කුලකය නමින් හැඳින්වේ. A හා B කුලකවල ඡේදනය මෙසේ සටහන් කළ හැකිය. $A \cap B = \{2, 4\}$

කුලක දෙකකට හෝ කීපයකට අයත් පොදු අවයව සහිත කුලකය ඡේදන කුලකය නමින් හැඳින්වේ.

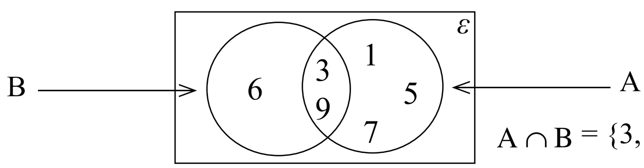
නිදසුන (4) පහත දැක්වෙන කුලක යුගලවල ඡේදන කුලකය ලියා දක්වන්න.

(i) X = {නිමල්, රංජිත්, තාරක, අමල්, අහමඩ් }
Y = {සුරංග, ෂෙහාන්, රංජිත්, අජන්ත }
$(X \cap Y)$ = {රංජිත් }

(ii) P = {"අනුරාධපුරය" යන වචනයේ අකුරු}
Q = {"රත්නපුරය" යන වචනයේ අකුරු}
$(P \cap Q)$ = {ර, පු, ය}

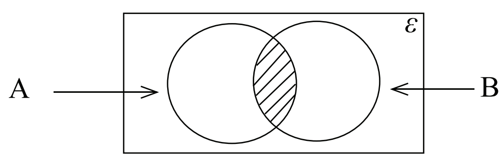
(iii) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
$B = \{3, 6, 9\}$

(iv) A හා B කුලක දෙකේ ඡේදනය වෙන් රූපයක දක්වමු.

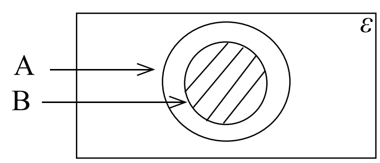


$A \cap B = \{3, 9\}$

ඡේදනය වෙන් රූපයක දැක්විය හැකි ආකාර



$A \cap B$



$A \cap B$
$B \subset A$ වනවිට

ඡේදන කුලක වීජ ගණිතයේ දී $A \cap B = \{x : x \in A$ සහ $x \in B\}$ ලෙස ලියනු ලැබේ.

කුලක මේලය (∪)

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$
$$B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$
$$(A \cup B) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$$

A ට හෝ B ට හෝ A, B දෙකට ම හෝ අයත් සියලු අවයව සහිත කුලකය කුලක දෙකේ කුලක මේලය වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

කුලක දෙකකට හෝ කීපයකට අයත් සියලුම අවයව ඇතුළත් කුලකය කුලක මේලය ලෙස හැඳින්වෙයි.

මෙය වීජ ගණිතයෙ දී $A \cup B = \{x: \; x \in A$ හෝ $x \in B$ හෝ$\}$ ලෙස ලියා දැක්වේ.

නිදසුන (5)

(i) $N = \{1, 9, 8, 4\}$
$Y = \{1, 9, 6, 6\}$ $N \cup Y$ සොයන්න.

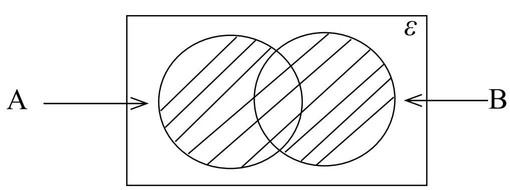
$(N \cup Y) = \{1, 9, 4, 6, 8\}$

(ii) P = {SCHOOL යන වචනයේ අකුරු}
Q = {BOOK යන වචනයේ අකුරු}
P හා Q කුලක වල අවයව ලියා $P \cup Q$ සොයන්න.
P = {S, C, H, O, L}
Q = {B, O, K}
$P \cup Q$ = {S, C, H, O, L, B, K}

(iii) T = {නිල්, කොළ, රතු, කහ}
R = {රෝස, දම්, සුදු, කළු} $T \cup R$ කුලකය ලියා දක්වන්න.
$T \cup R$ = {නිල්, කොළ, රතු, කහ, දම්, රෝස, සුදු, කළු}

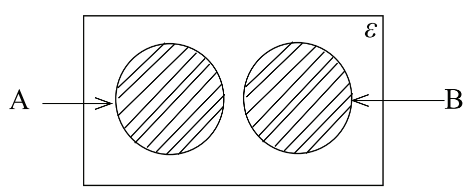
(iv) $A \cup B$ වෙන් රූපයක අඳුරු කර දක්වන්න.

ඡේදනයක් ඇති විට



$A \cup B$

A හා B වියුක්ත කුලක නම්

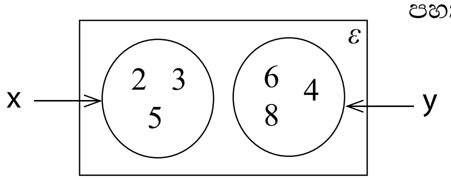


$A \cup B$
$A \cap B =$ වනවිට

වියුක්ත කුලක P = {S, O, W}
Q = {1, 2, 3}

$P \cap Q = \phi$ P හා Q වියුක්ත කුලක වේ.

පහත වෙන් රූපය දෙස අවධානය යොමු කරන්න.



x හා y වියුක්ත කුලක වේ.

$x \cap y = \phi$

ඡේදනය අභිශූන්‍යවන කුලක වියුක්ත කුලක වේ. එනම් පොදු අවයව නොමැති අවස්ථා

කුලක අනුපූරකය

0 ට වැඩි 10 ට අඩු ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය සලකමු එය   නම්,

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

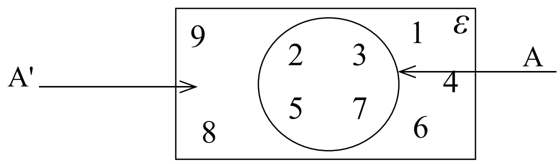
10 ට අඩු ප්‍රථමක සංඛ්‍යා කුලකය A නම්,

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

A ට අයත් නොවන සංඛ්‍යා කුලකය කුමක් ද?

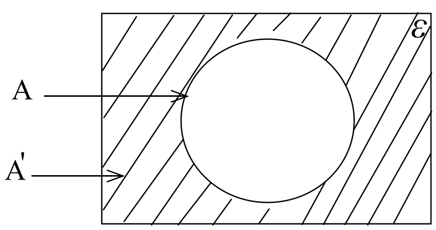
එය $\{1, 4, 6, 8, 9\}$ වේ.

මෙම කුලකය A කුලකයේ අනුපූරක කුලකය ලෙස හැදින්වේ. එය A' යනුවෙන් අංකනය කෙරේ. එවිට $A' = \{1, 4, 6, 8, 9\}$ ලෙස ලියා දැක්විය හැක. මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක මෙසේ දැක්විය හැකිය.



$n(\varepsilon) = n(A) + n(A')$

අනුපූරක කුලකයන් වෙන් රූපයකින් අඳුරු කර දක්වන ආකාරය බලමු.



අඳුරුකර ඇත්තේ A' ට අයත් වන ප්‍රදේශයයි. මෙය කුලකය වීජ ගණිතයේ දී $A' = \{x : x \not\in A, x \in \varepsilon\}$ ලෙස ලියනු ලැබේ.

යම් කුලකයකට අයත් නො වන එහෙත් සර්වත්‍ර කුලකයට අයත් අවයව සහිත කුලකය අනුපූරක කුලකය නමින් හැඳින්වෙයි.

නිදසුන (6)

(I) $\varepsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

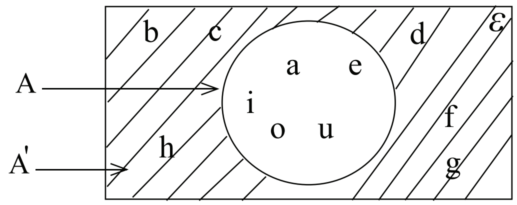
$A = \{2, 3, 5, 7\}$
$B = \{1, 4, 9\}$
$C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ A', B', C' සොයන්න.

$A' = \{1, 4, 6, 8, 9, 10\}$
$B' = \{2, 3, 5, 6, 7, 8, 10\}$
$C' = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

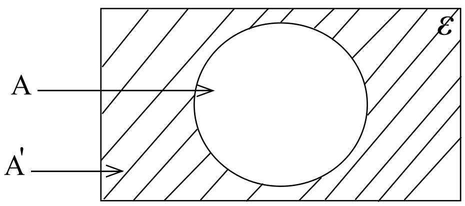
(II) $= \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, o, u\}$
$A = \{a, e, i, o, u\}$ A' සොයා වෙන් රූපයක දක්වන්න.

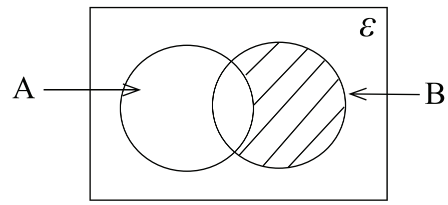
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

$A' = \{b, c, d, f, g, h\}$ වේ.
A' වෙන් රූපයක දක්වමු.

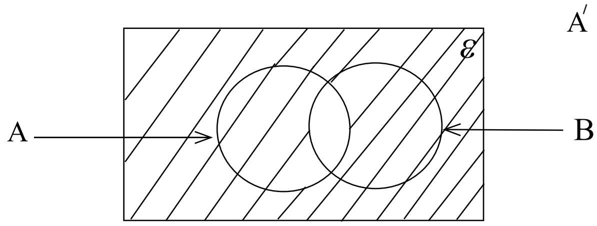


(III) වෙන් රූපයක් ඇසුරින් අනුපූරකය දක්වමු.





$A' \cap B$



$(A \cap B)'$

18-5 අභ්‍යාසය

(1) $A = \{3, 6, 9\}$ $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
$C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ නම්

(I) $A \cap B$ (II) $A \cap C$ (III) $A \cup B$ (IV) $B \cup C$

කුලක ලියා දක්වන්න.

(2) ε = {නිහාල්, හුසයින්, කාදර්, ෂාමෙන්, හිමාලි, නදිල්ක}
x = {නිහාල්, හුසයින්, කාදර්, ෂාමෙන්}
y = {කාදර්, හිමාලී, නදිල්ක, ෂාමෙන්}

(I) $(x \cap y)$ (II) $(x \cup y)$ (III) x' (IV) y'

(3) පහත දක්වා ඇති කුලක වෙන් රූපවල අඳුරු කර දක්වන්න.

(I) $A \cap B$ (II) $A \cup B$ (III) A'
(IV) B' (V) $(A \cap B)'$ (VI) $(A \cup B)'$

(4) ε = {1 සිට 10 දක්වා ගණිත සංඛ්‍යා} Q = {1 සිට 10 දක්වා ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා}
P = {1 සිට 10 දක්වා ප්‍රථමක සංඛ්‍යා} R = {1 සිට 10 දක්වා ඔත්තේ සංඛ්‍යා}

ඉහත දක්වා ඇති කුලකවල අවයව ලියා ඒ ඇසුරින් පහත දක්වෙන කුලක ලියා දක්වන්න.

(I) $P \cap Q$ (II) $P \cap R$ (III) $Q \cap R$ (IV) $P \cup Q$
(V) $P \cup R$ (VI) $Q \cup R$

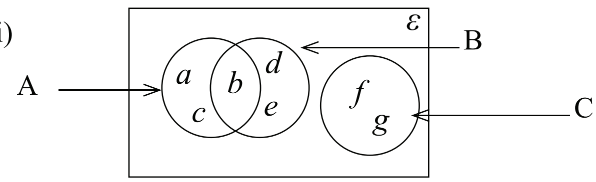
(5) A = {''මහරගම'' යන වචනයේ අකුරු}
B = {''මහනුවර'' යන වචනයේ අකුරු}
C = {''දෙවිනුවර'' යන වචනයේ අකුරු }

A, B, C කුලක ඇසුරින්

(I) $A \cap B$ (II) $B \cap C$ (III) $C \cap A$
(IV) $A \cup B$ (V) $B \cup C$ (VI) $A \cup C$ කුලක සොයන්න.

(6) පහත දක්වා ඇති කුලක වලින් වියුක්ත කුලක යුගල නම් කරන්න.

(i)



(ii) P = {1, 3, 5, 7}
Q = {2, 4, 6, 8}
R = {3, 6, 9, 12}

(iii) X = {''සිරස'' යන වචනයේ අකුරු}
Y = {''පදම'' යන වචනයේ අකුරු}
Z = {''රහස'' යන වචනයේ අකුරු}

(iv) L = {ත්‍රිකෝණ}
M = {චතුරස්‍ර}
N = {බහුඅස්‍ර }

(v) T = {සිවුපා සතුන්}
U = {පක්ෂීන්}
V = {උරගයන්}

18-6 කුලක දෙකක අවයව සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධය

අනේකත්වය යනු කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව බවත් එය n මගින් සංකේතවත් කරන බවත් මින් පෙර ඉගෙන ගත්තා ඔබට මතක ඇති. සංකේත භාවිත කරමින් කුලක දෙකක අවයව සංඛ්‍යාව අතර සම්බන්ධය විමසා බලමු.

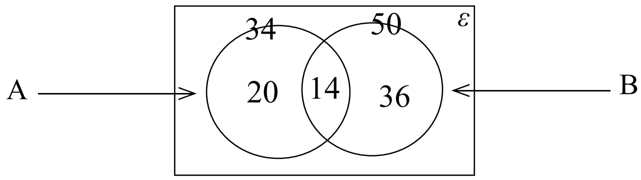
නිදසුන (7)

ක්‍රීඩා පුහුණු සංචිතයකට සහභාගී වූ සිසුන් 70 දෙනෙකු ගෙන් තමන් සංචාරය කර ඇති රටවල් පිළිබඳ ව විමසූ විට 34 දෙනෙකු ජපානයේ ද 50 දෙනෙකු ඕස්ට්‍රේලියාවේ ද සංචාරය කළ බව පවසන ලදී. එහෙත් මෙම සංඛ්‍යාවල එකතුව සංචිතයේ මුළුසිසුන් ගණනට වැඩි නිසා රටවල් දෙකහිම සංචාරය කළ පිරිසක් ද සිටින බව පැහැදිලි ය.

පුහුණු සංචිතයට සහභාගී වූ සිසුන් ගණන	$n(S)$	$= 70$
ජපානයේ සංචාරයක කළ සිසුන් ගණන	$n(A)$	$= 34$
ඕස්ට්‍රේලියාවේ සංචාරය කර ඇති සිසුන් සංඛ්‍යාව	$n(B)$	$= 50$
රටවල් දෙකෙහි ම සංචාරය කළ සිසුන් ගණන	$n(A \cap B)$	$= (34 + 50) - 70$
		$= 14$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

* මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වමු.

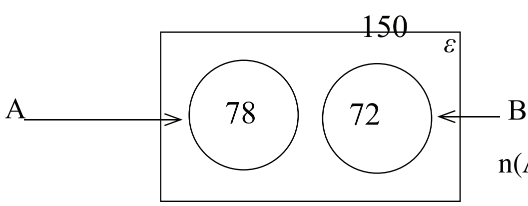


තොරතුරු මෙලෙස දක්වීම ගැළපෙන බව පෙනේ.

සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධයට කුලකමය අංකනයන් දුන් විට
70 = 34 + 50 – 14
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
සම්බන්ධය ලැබේ. මෙය කුලක දෙකක අවයව සංඛ්‍යාව අතර සම්බන්ධතාවයකි.

නිදසුන (8)

වන්දනාකරුවන් නවාතැන් ගෙන සිටින විශ්‍රාම ශාලාවක සිටි පවුල් ගණන 150 කි. ඔවුන්ගෙන් පවුල් 78 සිංහල ජාතිකයන් වූ අතර අනෙක් අය මුස්ලිම් ජාතිකයන් විය. මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වන්න.



A = {අවතැන් වූ සිංහල පවුල්}
B = {අවතැන් වූ මුස්ලිම් පවුල්}

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

වියුක්ත කුලක නිසා $n(A \cap B) = 0$ වේ.

$\therefore\ n(A \cup B) = n(A) + n(B)$

නිදසුන (9)

$n(X) = 17, n(Y) = 25, n(X \cap Y) = 6$ නම් $n(X \cup Y)$ සොයන්න.

$$n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y)$$
$$= 17 + 25 - 6$$
$$= 42 - 6$$
$$n(X \cup Y) = 36$$

18-6 අභ්‍යාසය

(1) $n(P) = 60, n(Q) = 47, n(P \cap Q) = 26, n(P \cup Q)$ සොයන්න.

(2) $n(A) = 42, n(B) = 19, n(A \cup B) = 50,$ නම් $n(A \cap B)$ සොයන්න.

(3) පන්තියක සිසුන් 40 කි. ඔවුන්ගෙන් 11 දෙනෙකු එල්ලේ ක්‍රීඩා කරන අතර 35 දෙනෙක් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩා කරයි. ක්‍රීඩා දෙකට ම සහභාගිවන සිසුන් ගණන කීය ද?

(4) එක් දිනක දී සපත්තු අලෙවි සැලකට පැමිණි පාරිභෝගිකයන් 65 දෙනෙකුගෙන් 18 දෙනෙකු සපත්තු මිල දී ගත් අතර සෙරෙප්පු මිල දී ගත් සංඛ්‍යාව 34 දෙනෙකි. කිසිවක් මිල දී නොගෙන ආපසු ගිය සංඛ්‍යාව 21 නම්,

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වා සපත්තු සහ සෙරෙප්පු යන දෙක ම මිල දී ගත් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(5) වන්දනා නඩයක සිටි පිරිසෙන් 48 දෙනෙකු අත රතු නෙළුම් මල් ද 27 දෙනෙකු ළඟ සුදු නෙළුම් මල් ද විය. රතු නෙළුම් මල් හා සුදු නෙළුම් මල් යන දෙක ම අතින් ගත් පිරිස 9 දෙනෙකු නම් නඩයේ සිටි මුළු වන්දනාකරුවන් ගණන කීය ද? (සෑම වන්දනාකරුවකු අතම මල් තිබූ බව සලකන්න.)

සාරාංශය

- ☛ කුලක අංකන ක්‍රම 4කි.
- ☛ අවයව ගණන අසීමිත කුලක අපරිමිත වේ.
- ☛ අවයව ගණන නිශ්චිත කුලක පරිමිත වේ.
- ☛ අවයවකිසිවක් නොමැති කුලක අභිශූන්‍ය කුලක වේ.
- ☛ කුලක දෙකට ම පොදු අවයව සහිත කුලකය ඡේදන කුලක වේ.
- ☛ කුලක දෙකට ම අයත් සියලු ම අවයව සහිත කුලකය, කුලක මේලය වේ.
- ☛ යම් කුලකයකට අයත් නොවන සර්වත්‍ර කුලකයට අයත් වන කුලකය අනුපූරක කුලකය වේ.

පහත දැක්වෙන්නේ ඡේදනය සහිත A හා B කුලක දෙකක අවයව සංඛ්‍යාව අතර සම්බන්ධයයි.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ වේ.

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) $n(A) = 8, n(A\ ) = 7, n(\varepsilon)$ සොයන්න.

(2) $n(\varepsilon) = 45, n(A\ ) = 20, n(A)$ සොයන්න.

(3) $n(A), n(B), n(A \cap B), n(A \cup B)$ අතර පවතින සම්බන්ධය ලියන්න. එමගින් පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

(I) $n(A) = 10, n(B) = 12, n(A \cap B) = 0, n(A \cup B)$ සොයන්න.

(II) $n(A \cup B) = 48, n(A) = 20, n(B) = 35, n(A \cap B)$ සොයන්න.

(III) $n(P \cup Q) = 67, n(P \cap Q) = 15, n(P) = 27, n(Q)$ සොයන්න.

(4) පහත සඳහන් කුලක වෙන් රූපයක දක්වා අදාළ ප්‍රදේශ අඳුරු කර දක්වන්න.

(I) P (II) $A \cap B$ (III) $(A \cup B)$ (IV) $P \cap Q$ (V) $P \cup Q$

(5) $Q \subset P$, නම් හා $n(Q) = 12, n(P) = 20, n(\varepsilon) = 25$ විට

(I) $n(P \cap Q)$ අගය සොයන්න. (II) $n(\ P\ )$ සොයන්න.

(6) 10 ශ්‍රේණිය පන්ති 2ක සිටින සිසුන් 85 දෙනෙකුගෙන් අධ්‍යාපන චාරිකාවක් යාමට කැමති ස්ථාන දෙකක් පිළිබඳ විමසීමේ දී ලැබුණු තොරතුරු මෙසේ ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(I) අනුරාධපුරට යාමට කැමති ගණන 35 කි. (II) පොළොන්නරුව බැලීමට යාමට කැමති අය 55 කි.
මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වා පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(I) සිද්ධස්ථාන දෙක ම බැලීමට කැමති අය කී දෙනා ද?
(II) අනුරාධපුරය පමණක් බැලීමට කැමති අය කීය ද?
(III) පොළොන්නරුව පමණක් බැලීමට කැමති අය කී දෙනා ද?

(7) එක්තරා දිනයක පාසැල් සමුපකාරයට ගිය සිසුන් පිරිසකගෙන් 65 දෙනෙක් අභ්‍යාස පොත් ද 85 දෙනෙකු පෑන් ද මිල දී ගෙන ඇත. මේ දෙවර්ගය ම මිල දී ගත් අය 30 කි. වෙනත් දේ මිල දී ගැනීමට පැමිණි අය 40 කි.

(I) මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වන්න.
(II) පොත් පමණක් මිල දී ගත් සංඛ්‍යාව කීය ද?
(III) එදින සමුපකාරයට පැමිණි මුළු සිසුන් ගණන කීය ද?

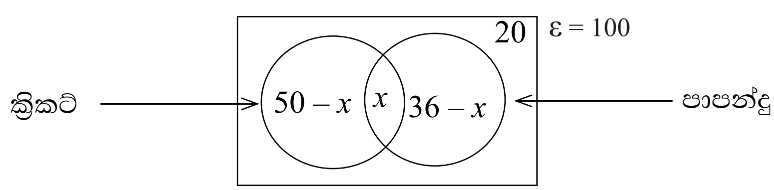
(8) එක්තරා පාසලක අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගයට පෙනී සිටි සිසුන් ගණන 48 කි. ඉන් අසමත් සංඛ්‍යාව 3 කි. විද්‍යාව සමත් සියලු දෙනා ගණිතය ද සමත් අතර ඔවුන්ගේ ගණන 35 කි. මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වන්න.

(I) ගණිතය පමණක් සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද?
(II) ගණිතය දැක්වීමට M ද විද්‍යාව දැක්වීමට S ද යොදා ගන්නේ නම් M හා S අතර ඇති කුලක සම්බන්ධතා තුනක් ලියන්න.

(9) එක්තරා මිශ්‍ර පාසලක 60 දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් අධ්‍යාපන චාරිකාවකට සහභාගී වූහ. ඉන් 25 ක් ගැහැනු ළමයි වෙති. ඔවුහු අතර මගදී නැවතුණ ස්ථානයක දී අයිස්ක්‍රීම් මිල දී ගෙන කෑහ. අයිස්ක්‍රීම් මිල දී ගෙන කෑ මුළු පිරිස 36 කි. අයිස් ක්‍රීම් නොකෑ ගැහැනු ළමයින් ගණන 16 කි.

(I) මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක ඇඳ දක්වන්න.
(II) අයිස්ක්‍රීම් නොකෑ පිරිමි ළමයින් ගණන කීය ද?
(III) අයිස්ක්‍රීම් කෑ මුළු පිරිස ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(10) එක්තරා ක්‍රීඩා සමාජයක ක්‍රීඩකයෝ ක්‍රිකට් හා පාපන්දු යන ක්‍රීඩා දෙක තෝරාගෙන පුහුණු වෙති. ක්‍රීඩා තෝරාගෙන ඇති සංඛ්‍යා පිළිබඳ තොරතුරු දැක්වෙන වෙන් රූපයක් පහත දැක්වේ.



(I) x හි අගය සොයා ගත හැකි සරල සමීකරණයක් ලියන්න.
(II) එය විසඳා x හි අගය සොයන්න. x වලින් කියවෙන කුලකය විස්තර කර ලියන්න.
(III) ක්‍රිකට් පමණක් ක්‍රීඩා කරන සංඛ්‍යාව කීය ද?

(11) $\varepsilon = \{a \;\; b \;\; c \;\; d \;\; e \;\; f\}$
$A = \{a \;\; c \;\; d\}$ $\quad B = \{a \;\; d \;\; e \;\; f\}$ නම්
$(A \cup B) = A \cap B$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.