



කුලක



මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
 ➤ කුලක 3ක් සම්බන්ධ වූ විට වෙන් රූප සටහන් ඇඳීමට,
 ➤ කුලක 3ක් සම්බන්ධ වෙන් රූප සටහන්වල ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීමට,
 ➤ කුලක 3ක් සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට වෙන් රූප භාවිත කිරීමට
 හැකියාව ලැබේ.

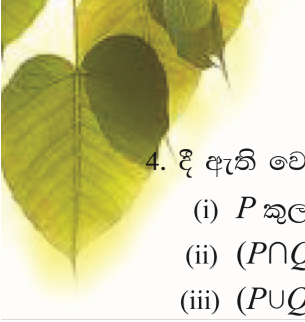


පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

- පහත සඳහන් එක් එක් සමූහය මගින් කුලකයක් නිරූපණය වන සමූහ තෝරා ලියන්න.
 - බෞද්ධ කොඩියේ පාට
 - ගණිත සංඛ්‍යා
 - ලස්සන මල්
 - රෝස පාට මල්
 - ගණිතයට දක්ෂ සිසුන්
 - අවසන් වාර විභාගයේ දී ගණිතයට ලකුණු 50ට වැඩියෙන් ලබා ගත් සිසුන්
 - උස ගස්
- පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකය වෙනත් කුලක අංකන ක්‍රමයකින් ලියන්න.
 - $A = \{0 \text{ත් } 10 \text{ත් අතර ගණිත සංඛ්‍යා}\}$
 - $B = \{x ; x \text{ ඔත්තේ සංඛ්‍යාවකි. } 20 < x < 30\}$
 - $c \rightarrow$

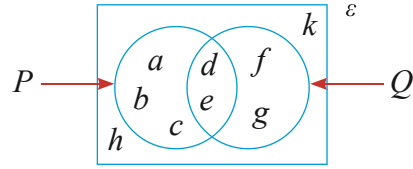
a	e
i	
o	u
 - $D = \{\text{දේදුන්තේ පාට}\}$
 - $E = \{x ; x \text{ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවකි. } 0 < x < 20\}$
 - $F = \{\text{'POLONNARUWA' යන වචනයේ අකුරු}\}$
- පහත දී ඇති කුලක වෙන් රූප සටහනක දක්වන්න.
 - $\varepsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$
 - $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 - $B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$





4. දී ඇති වෙන් රූපය ඇසුරින් පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) P කුලකය ලියා දක්වන්න.
- (ii) $(P \cap Q)$ කුලකය ලියා දක්වන්න.
- (iii) $(P \cup Q)'$ කුලකය ලියා දක්වන්න.
- (iv) $n(P \cap Q)$ සොයන්න.
- (v) $P \cap Q'$ කුලකය ලියා දක්වන්න.
- (vi) $n(P \cap Q)'$ සොයන්න.



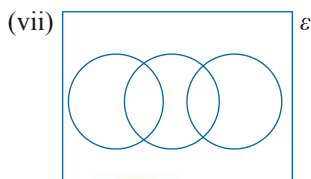
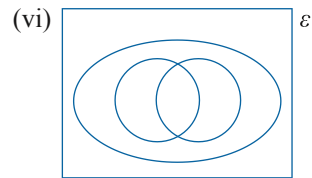
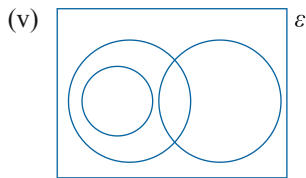
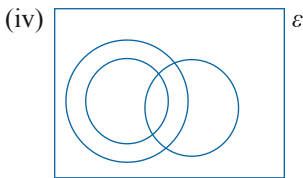
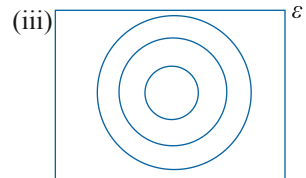
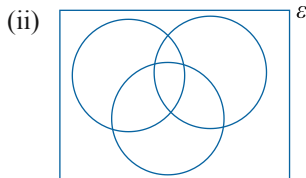
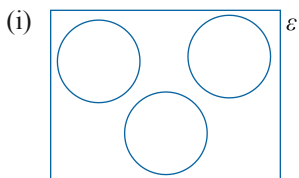
5. බස් රථයක පැමිණි මගීන් 40 දෙනෙකු පිළිබඳ කරන ලද සමීකරණයක දී ලැබුණ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

මගීන් 25 දෙනෙකු ළග කුඩ තිබූ අතර, එයින් 18 දෙනෙකු කාන්තාවන් වේ. කුඩ නැති පිරිමි සංඛ්‍යාව 10 වේ.

- (i) ඉහත තොරතුරු වෙන් රූප සටහනක දක්වන්න.
- (ii) මෙම බස් රථයේ පැමිණි
 - (a) පිරිමි සංඛ්‍යාව කීය ද?
 - (b) කාන්තාවන් සංඛ්‍යාව කීය ද?
- (iii) කුඩ තිබූ පිරිමි සංඛ්‍යාව කීය ද?

17. 1 කුලක 3ක් ඇතුළත් අවස්ථාවල වෙන් රූප සටහන්

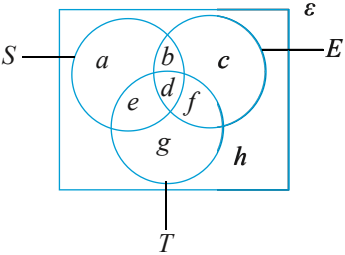
දැන් අපි කුලක තුනක් සම්බන්ධ තොරතුරු පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරමු. කුලක තුනක් වෙන් රූපයක දැක්විය හැකි ආකාරය කිහිපයක් පහත දැක්වේ. (ii) රූපය මගින් නිරූපණය වන්නේ කුලක තුන පිහිටීමේ වඩාත් සාධාරණ ආකාරයයි.





17.2 කුලක 3ක් නිරූපිත වෙන් රූපයක ලකුණු කර ඇති ප්‍රදේශ වචනයන් විස්තර කිරීම

බස් රියක සිටි මගීන් අතර විවිධ භාෂා කථා කරන මගීන් පිළිබඳ ව ලබා ගත් තොරතුරු ඇතුළත් වෙන් රූප සටහනක් මෙසේ ය.



- $\epsilon = \{ \text{බස් රියක මගීන්} \}$
- $S = \{ \text{බස් රියේ සිංහල කථා කරන මගීන්} \}$
- $E = \{ \text{බස් රියේ ඉංග්‍රීසි කථා කරන මගීන්} \}$
- $T = \{ \text{බස් රියේ දෙමළ කථා කරන මගීන්} \}$

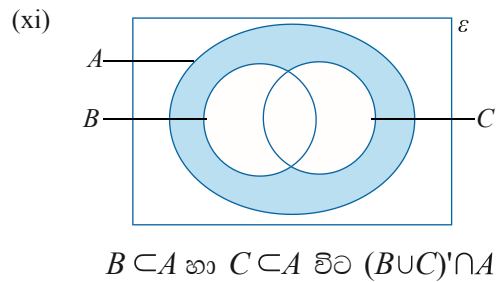
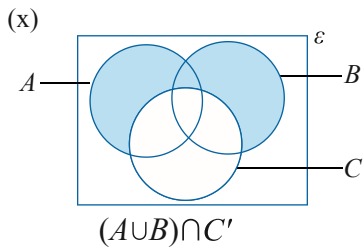
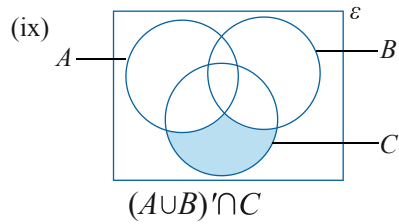
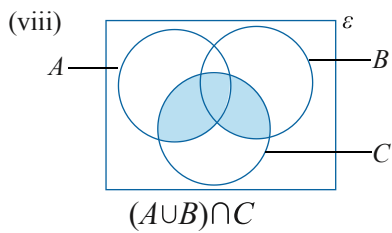
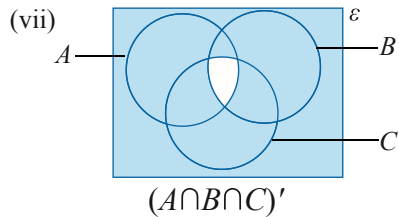
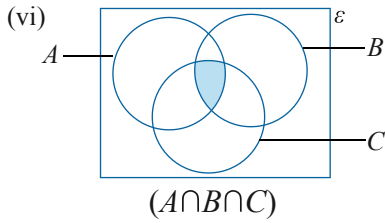
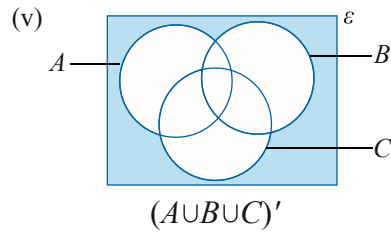
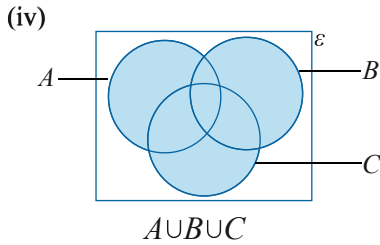
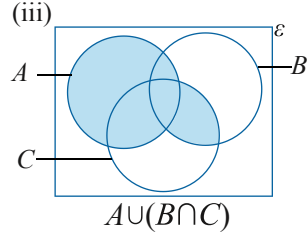
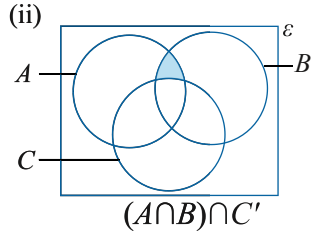
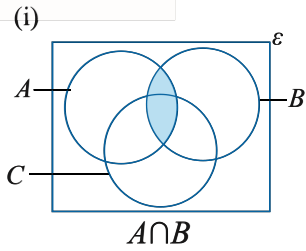
එහි a, b, c, d, e, f, g, h මගින් ප්‍රදේශ නම් කර ඇතැයි සිතමු. ඉහත කුලකයේ ඉංග්‍රීසි සම්පල් ඇතුරුවලින් නම් කළ ප්‍රදේශ වචනයන් විස්තර කරමු.

ප්‍රදේශය	විස්තරය
a	සිංහල පමණක් කථා කරන මගීන්
b	සිංහල හා ඉංග්‍රීසි පමණක් කථා කරන මගීන්
c	ඉංග්‍රීසි පමණක් කථා කරන මගීන්
d	සිංහල, ඉංග්‍රීසි හා දෙමළ භාෂා 3ම කථා කරන මගීන්
b, d	සිංහල හා ඉංග්‍රීසි කථා කරන අය
d, f	ඉංග්‍රීසි හා දෙමළ කථා කරන අය
e, d	සිංහල හා දෙමළ කථා කරන අය
h	ඉහත භාෂා 3න් එකක්වත් කථා නොකරන අය
a, c, g	ඉහත එක් භාෂාවක් පමණක් කථා කරන අය
b, e, f	භාෂා 2ක් පමණක් කථා කරන අය
b, e, f, d	ඉහත භාෂාවලින් යටත් පිරිසෙන් 2ක් වත් කථා කරන අය
a, b, c, d, e, f, g	ඉහත එක් භාෂාවක් හෝ කථා කරන අය



17. 3 කුලක 3ක් නිරූපිත වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ කුලක අංකනයෙන් දැක්වීම

A, B, C කුලක සලකමු.





17.4 කුලක වීජය

A හා B කුලක දෙකක් නම් පහත දී ඇති නියමයන් සත්‍ය වේ.

- ★ $A \cup B = B \cup A$
- ★ $A \cap B = B \cap A$
- ★ $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
- ★ $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
- ★ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
- ★ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
- ★ $(A \cup B)' = A' \cap B'$
- ★ $(A \cap B)' = A' \cup B'$
- ★ $A \cup A' = \varepsilon$
- ★ $A \cap A' = \emptyset$, මෙහි \emptyset යනු අභිශුන්‍ය කුලකය වේ.

17.1 අභ්‍යාසය

1. වෙන් රූප සටහන් මගින්,
 - (i) $A \cap B = B \cap A$ බව පෙන්වන්න. (ii) $A \cup B = B \cup A$ බව පෙන්වන්න.
 - (iii) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.

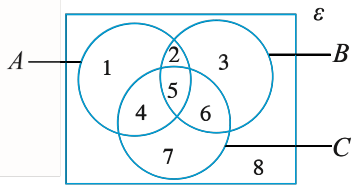
2. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කවරක් සත්‍ය වේ ද අසත්‍ය වේ ද යන්න ලියා දක්වන්න.
 - (i) $P \cup P' = \varepsilon$ (ii) $P \cap P' = \emptyset$ (iii) $A \subset A$ (iv) $\varepsilon \subset \emptyset$
 - (v) $\varepsilon \cup A = A$ (vi) $\varepsilon \cup \emptyset = \varepsilon$ (vii) $n(\emptyset) = 0$

3. දී ඇති තොරතුරු අනුව පහත සඳහන් එක් එක් ඒවාට අයත් අවයව ලියා දක්වන්න.
 - $\varepsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 - $P = \{2, 3, 5, 7\}$
 - $Q = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 - $R = \{2, 3, 5, 6, 8, 9\}$ බව දී ඇත.
 - (i) $P \cup Q$ (ii) $P \cap Q$ (iii) $Q \cup R$ (iv) $P \cup Q \cup R$
 - (v) $P \cap Q \cap R$ (vi) $(P \cup Q \cup R)'$ (vii) $(P \cup Q) \cap R$ (viii) $(P \cup Q)'$
 - (ix) $(Q \cup R)'$ (x) $(P \cup Q)' \cap R$ (xi) $n(\varepsilon)$ (xii) $n(P \cap Q \cap R)$





4.



(a) දී ඇති වෙන් රූපය ඇසුරෙන් පහත එක් එක් ඒවාට අයත් අවයව ලියා දක්වන්න.

- (i) A (ii) $(A \cap B)$ (iii) $A \cup B$ (iv) $A \cup B \cup C$
 (v) $A \cap B \cap C$ (vi) $(B \cup C)' \cap A$ (vii) $(A \cup B \cup C)'$

(b) (i) $n(B)$ සොයන්න. (ii) $n[(A \cup B) \cap C]$ සොයන්න.
 (iii) $n(A')$ සොයන්න.

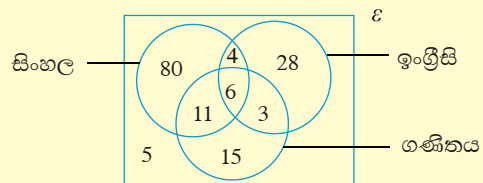
5. A, B, C , කුලක තුනක් නම් පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකය නිරූපණය වන පෙදෙස වෙන වෙන ම වෙන් රූප සටහනක අඳුරු කර දක්වන්න.

- (i) $(B \cup C) \cap A$ (ii) $(A \cup C)' \cap B$ (iii) $(B \cup C) \cap A'$
 (iv) $A \cap (B \cap C)'$ (v) $A' \cap B' \cap C'$

17. 5 කුලක 3කින් නිරූපණය වන වෙන් රූප ආශ්‍රිත ගැටලු

නිදසුන 1

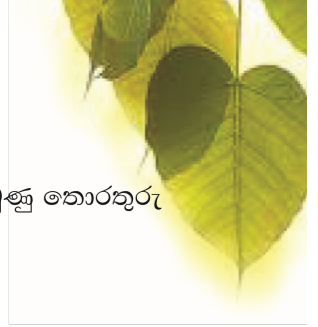
එක්තරා දිස්ත්‍රික්කයක පිරිවෙන් අවසාන විභාගයට පෙනී සිටි ශිෂ්‍ය හිමිවරු අතුරින් සිංහල, ඉංග්‍රීසි හා ගණිතය සමත් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු පහත වෙන් රූපයේ දැක්වේ.



අදාළ තොරතුරු අනුව,

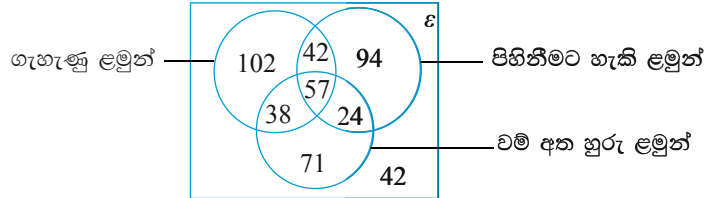
- (i) සිංහල පමණක් සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 80
 (ii) ඉංග්‍රීසි සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 4 + 6 + 3 + 28 = 41
 (iii) ගණිතය අසමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 80 + 4 + 28 + 5 = 117
 (iv) විෂයන් තුන ම සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 6
 (v) විෂයන් තුන ම අසමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 5
 (vi) එක් විෂයක් පමණක් සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 80 + 28 + 15 = 123
 (vii) සිංහල හා ඉංග්‍රීසි සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 6 + 4 = 10
 (viii) සිංහල හා ගණිතය පමණක් සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 11
 (ix) විෂයන් 2ක් පමණක් සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 11 + 4 + 3 = 18
 (x) යටත් පිරිසෙන් විෂයන් 2ක් වත් සමත් සංඛ්‍යාව කීය ද? = 11 + 4 + 3 + 6 = 24





17.2 අභ්‍යාසය

1. මිශ්‍ර පාසලක සිසුන් කණ්ඩායමක් පිළිබඳ ව කරන ලද සමීක්ෂණයක දී ලැබුණු තොරතුරු පහත වෙන් රූප සටහනෙන් දැක්වේ.



ඉහත වෙන් රූප සටහනේ දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) වම් අත හුරු ළමුන් ගණන කොපමණ ද?
- (ii) පිහිනීමට නොහැකි ගැහැණු ළමයි ගණන කොපමණ ද?
- (iii) පිහිනීමට හැකි පිරිමි ළමයි ගණන කීය ද?
- (iv) වම් අත හුරු පිරිමි ළමයි ගණන කොපමණ ද?
- (v) මුළු පිරිමි ළමයින් ගණන කීය ද?

2. $n(\epsilon) = 160$ ද $n(A) = 67$ ද $n(B) = 35$ ද $n(C) = 40$ ද $n(A \cap B \cap C) = 10$ ද $n(A \cap B) = 15$ ද $n(A \cap C) = 12$ ද $n(B \cap C) = 12$ ද නම් වෙන් රූපයක් ඇසුරෙන්,

- (i) $n(A \cup B \cup C)$
- (ii) $n\{(A \cup B) \cap C\}$
- (iii) $n\{(A \cup B)' \cap C\}$ සොයන්න.

3. ස.තො.ස වෙළෙඳ සැලකින් එක් පාරිභෝගිකයකුට වරකට නිකුත් කරන්නේ කිරිපිටි, පරිප්පු හා සීනි යන මේවායින් එක් පැකට්ටුවක් බැගින් පමණි. එක් දිනක පිටි පැකට් 80ක් ද පරිප්පු පැකට් 110ක් ද සීනි පැකට් 100ක් ද විකුණා ඇති බව දක්නට ලැබුණි. පරිප්පු හා සීනි මිල දී ගත් අය 50ක් ද සීනි හා කිරිපිටි මිල දී ගත් අය 45ක් ද කිරිපිටි හා පරිප්පු මිල දී ගත් අය 55ක් ද කිරිපිටි, පරිප්පු හා සීනි මිල දී ගත් අය 30ක් ද වන බව සොයා ගන්නා ලදී. එදින ස.තො.ස වෙළෙඳසැල වෙත පැමිණි සියලුම පාරිභෝගිකයින් ඉහත ද්‍රව්‍ය තුනෙන් එක් ද්‍රව්‍යයක්වත් මිල දී ගෙන ඇත.

$$A = \{\text{කිරි පිටි මිල දී ගත් අය}\} \quad B = \{\text{පරිප්පු මිල දී ගත් අය}\}$$

$$C = \{\text{සීනි මිල දී ගත් අය}\} \text{ ද වේ නම්,}$$

- (i) $n(A)$
- (ii) $n(B)$
- (iii) $n(C)$
- (iv) $n(B \cap C)$
- (v) $n(A \cap C)$
- (vi) $n(A \cap B)$
- (vii) $n(A \cap B \cap C)$
- (viii) $n\{(A \cup B)' \cap C\}$ සොයන්න.



4. ක්‍රීඩා සමාජයක සාමාජිකයන් 40ක් සිටිති. මෙහි ක්‍රිකට්, බේස්බෝල් හා වොලිබෝල් යන ක්‍රීඩා සඳහා පහසුකම් ඇත. සෑම සාමාජිකයෙක් ම යටත් පිරිසෙන් මින් එක් ක්‍රීඩාවකවත් යෙදෙයි. බේස්බෝල් ක්‍රීඩාවේ යෙදෙන මුළු ගණන 20කි. ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවේ යෙදෙන මුළු ගණන 26කි. සාමාජිකයන් 12 දෙනෙක් ක්‍රීඩා 3ට ම සහභාගි වෙති. වොලිබෝල් ක්‍රීඩා කරන අයගෙන් 17 දෙනෙක් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩා කරති. ක්‍රිකට් පමණක් ක්‍රීඩා කරන අය 6 දෙනෙකි. බේස්බෝල් ක්‍රීඩා කරන අයගෙන් 13 දෙනෙක් වොලිබෝල් ක්‍රීඩා කරති. මේ දත්තයන් සුදුසු වෙන් රූපයක් මගින් දක්වන්න. එමගින්,

- (i) වොලිබෝල් ක්‍රීඩාවේ පමණක් යෙදෙන සංඛ්‍යාව කීය ද?
- (ii) වොලිබෝල් හා ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවේ පමණක් යෙදෙන සංඛ්‍යාව කීය ද?
- (iii) ඉහත එක් ක්‍රීඩාවකට පමණක් සහභාගි වන සංඛ්‍යාව කීය ද?
- (iv) යටත් පිරිසෙන් ක්‍රීඩා 2කට වත් සහභාගි වන අය කොපමණ ද?

5. පිරිවෙනක ශිෂ්‍ය හිමිවරු 60 නමක් අතරින් පුවත්පත් කියවීමට, නවකථා කියවීමට හෝ පරිගණක භාවිතයට කැමැති අය පිළිබඳ ව කරන ලද සමීක්ෂණයක දී 12 දෙනෙක් පරිගණක භාවිතයට පමණක් කැමැති බව ද 15 දෙනෙක් පරිගණක භාවිතයට හා පුවත්පත් කියවීමට කැමැති බව ද සොයා ගන්නා ලදී. පුවත්පත් කියවීමට හා නවකථා කියවීමට කැමැති 9 දෙනෙක් වූ අතර ඔවුන්ගේ 4 දෙනෙක් පරිගණක භාවිතයට අකමැති ය. 31 දෙනෙක් පුවත්පත් කියවීමට ද, 25 දෙනෙක් නවකථා කියවීමට ද කැමැති ය. 7 දෙනෙක් නවකථා කියවීමට පමණක් ප්‍රිය කරයි. මේ සඳහා වෙන් රූපයක් අඳින්න.

- (i) පුවත්පත් පමණක් කියවන අය කී දෙනා ද?
- (ii) පරිගණක භාවිතයට හා නවකථා කියවීමට පමණක් කැමති ගණන කීය ද?
- (iii) පුවත්පත් හා පරිගණක භාවිතයට පමණක් කැමති ගණන කීය ද?
- (iv) ඉහත එක් වර්ගයකට පමණක් කැමති ගණන කීය ද?
- (v) ඉහත එක් වර්ගයකටවත් අකමැති හිමිවරු ගණන කීය ද?

6. සංචාරක බස් රථයක සිටි 50 දෙනෙකු අතරින් ප්‍රංශ, ජර්මන් හා ඉංග්‍රීසි කථා කරන අය පිළිබඳ ව කරන ලද පරීක්ෂණයක දී පහත තොරතුරු ලැබුණි. ප්‍රංශ භාෂාව කථා කරන 22 කි. 21 දෙනෙක් ජර්මන් භාෂාව කථා කළහ. ප්‍රංශ හා ජර්මන් භාෂා කථා කළ සංඛ්‍යාව 10ක් වන අතර ජර්මන් හා ඉංග්‍රීසි භාෂාව කථා කළ සංඛ්‍යාව 9කි. 6 දෙනෙකු මෙම භාෂා තුන ම කථා කළ අතර එමෙන් දෙගුණයක් භාෂා 2ක් පමණක් කථා කළහ. මෙම භාෂා එකක්වත් කථා නොකළ සංඛ්‍යාව 8කි. මෙම තොරතුරු වෙන් රූපයක දක්වන්න. එමගින්,

- (i) ප්‍රංශ හා ඉංග්‍රීසි භාෂා කථා කරන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
- (ii) ජර්මන් භාෂාව පමණක් කථා කරන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
- (iii) ඉංග්‍රීසි භාෂාව කථා කරන අය කීදෙනා ද?
- (iv) ඉංග්‍රීසි භාෂාව කථා නොකරන සංඛ්‍යාව කීය ද?
- (v) යටත් පිරිසෙන් භාෂා 2ක් වත් කථා කරන සංඛ්‍යාව කීය ද?



7. අධ්‍යාපන ප්‍රදර්ශනයක් නැරඹීමට පැයක් තුළ පැමිණි පුද්ගලයන්ගෙන් ගණිත කුටිය නැරඹීමට 48 දෙනෙක් ද විද්‍යා කුටිය නැරඹීමට 12 දෙනෙක් ද තාක්ෂණ කුටිය නැරඹීමට 20 දෙනෙක් ද පැමිණියහ. විද්‍යා කුටිය නැරඹූ සියලු දෙනාම ගණිත කුටිය නැරඹූහ. ගණිත කුටිය නරඹා තාක්ෂණ කුටිය පමණක් නැරඹූ පිරිස 11කි. විද්‍යා තාක්ෂණ හා ගණිත යන කුටි 3ම නැරඹූ පිරිස 4කි. පැමිණි පුද්ගලයන්ගෙන් 7 දෙනෙකු ඉහත එක් කුටියක්වත් නරඹා තිබුණේ නැත.

- (i) තාක්ෂණ කුටිය පමණක් නැරඹූ පිරිස කීය ද?
- (ii) විද්‍යා හා ගණිත කුටි පමණක් නැරඹූ පිරිස කීය ද?
- (iii) ගණිත හා තාක්ෂණ කුටි පමණක් නැරඹූ පිරිස දැක්වෙන පෙදෙසෙ වෙන් රූපයේ අඳුරු කර දක්වන්න.
- (iv) එම පැය තුළ ප්‍රදර්ශනය නැරඹීමට පැමිණි පුද්ගලයින් ගණන කීය ද?

