



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^n$



19

කුලක

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- යම් දෙයක් කුලකයක අවයවයක් වන බව දැක්වීමට හා අවයවයක් නොවන බව දැක්වීමට යොදන සංකේත හඳුනා ගැනීමට,
- අභිශුන්‍ය කුලක හඳුනා ගැනීමට හා ඒ සඳහා යොදන සංකේතය හඳුනා ගැනීමට සහ
- කුලකයක ඇති අවයව සංඛ්‍යාව දැක්වීමට භාවිත කරන සම්මත අංකනය හඳුනා ගැනීමට

හැකියාව ලැබේ.

19.1 කුලක හැඳින්වීම

නිශ්චිතව ම හඳුනා ගත හැකි දැවලින් යුත් එකතුවක් කුලකයක් යනුවෙන් හඳුන්වන බව ඔබ 7 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ඇත. කුලක සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- (i) ශ්‍රී ලංකාවේ දකුණු පළාතට අයත් දිස්ත්‍රික්කවලින් යුත් කුලකය
- (ii) 0ත් 10ත් අතර ඔත්තේ සංඛ්‍යාවලින් යුත් කුලකය
- (iii) MATARA යන වචනය සෑදී ඇති අකුරුවලින් යුත් කුලකය

කිසියම් කුලකයකට අයත් දෑ එම කුලකයේ අවයව ලෙස හැඳින්වෙන බව ද ඔබ ඉගෙන ඇත. සමහර අවස්ථාවල දී අවයව සඳහා කුලකයේ සාමාජිකයන් යන වචනය ද භාවිත කෙරේ.

කුලකයකට අයත් අවයව සියල්ල හඳුනා ගත හැකි පරිදි ලියා දැක්විය හැකි විට, සඟළ වරහනක් තුළ කොමා යොදා ගනිමින් එම අවයව වෙන් කර ලිවීමෙන් කුලකයක් ලියා දැක්විය හැකි ය.

0ත් 10ත් අතර ඔත්තේ සංඛ්‍යා යන කුලකය A ලෙස නම් කරමු. එවිට, $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ලෙස ලියා දැක්විය හැකි ය.

කුලකයක අවයව සඟළ වරහන් තුළ ලිවීමෙන් කුලකයක් ලියා දැක්වීමේ දී එක් අවයවයක් එක් වරක් පමණක් සඟළ වරහන් තුළ ලියනු ලැබේ.

ඔබ උගත් කරුණු සිහිපත් කර ගැනීමට පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.



$5(x-y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^7$



ප්‍රතිරික්ෂණ අභ්‍යාසය

- (1) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර, ඒවා අතුරින් කුලකයක් නිශ්චිතව අර්ථ දැක්වෙන ප්‍රකාශ ඉදිරියේ \checkmark ලකුණ ද එසේ නොවන ඒවා ඉදිරියේ \times ලකුණ ද යොදන්න.
 - (i) 0ත් 20ත් අතර තුනේ ගුණාකාර
 - (ii) අවුරුද්දේ මාස
 - (iii) ලස්සන මල්
 - (iv) ප්‍රථමක සංඛ්‍යා
 - (v) උස මිනිස්සුන්
- (2) පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකයේ අවයව සියල්ල සඟල වරහන් තුළ ලිවීමෙන් එම කුලකය නැවත ලියා දක්වන්න.
 - (i) $A = \{0\text{ත් } 20\text{ත් අතර සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා}\}$
 - (ii) $B = \{\text{"මහරගම" වවනයේ අකුරු}\}$
 - (iii) $C = \{\text{අවුරුද්දේ දින 31ක් ඇති මාස}\}$
 - (iv) $D = \{\text{"41242" සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කම්}\}$
 - (v) $E = \{\text{ශ්‍රී ලංකාවේ පළාත්}\}$
- (3) A යනු 1 සිට 15 තෙක් 2හි ගුණාකාර කුලකය වේ.
 - (i) මෙම කුලකයේ අවයව නිශ්චිතව ම හඳුනාගත හැකි පොදු ලක්ෂණයක් මගින් කුලකය ලියා දක්වන්න.
 - (ii) අවයව සඟල වරහන් තුළ ලිවීමෙන් A කුලකය ලියා දක්වන්න.

19.2 කුලක අංකනය

$X = \{0\text{ත් } 10\text{ත් අතර ඉරට්ට සංඛ්‍යා}\}$
 මෙම කුලකයේ අවයව සියල්ල සඟල වරහන තුළ ලිවීමෙන් X කුලකය ලියා දක්වමු.
 $X = \{2, 4, 6, 8\}$
 2, 4, 6, 8 යන සංඛ්‍යාවල එක් එක් සංඛ්‍යාව, X කුලකයේ අවයවයක් බව පහත දැක්වෙන ආකාරයට ලිවිය හැකි ය.
 "අවයවයක් වේ" වෙනුවට " \in " සංකේතය භාවිත කෙරේ.
 2 අවයවයක් වේ X කුලකයේ යන්න, $2 \in X$ ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.
 4 අවයවයක් වේ X කුලකයේ යන්න, $4 \in X$ ලෙස ද,
 6 අවයවයක් වේ X කුලකයේ යන්න, $6 \in X$ ලෙස ද,
 8 අවයවයක් වේ X කුලකයේ යන්න, $8 \in X$ ලෙස ද ලියා දක්වනු ලැබේ.
 5, ඉහත X කුලකයේ අවයවයක් නොවේ.
 "අවයවයක් නොවේ" වෙනුවට " \notin " සංකේතය භාවිත කෙරේ.



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^n$



5 අවයවයක් නොවේ X කුලකයේ යන්න 5 $\notin X$ ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.
 එලෙස ම, 7 අවයවයක් නොවේ X කුලකයේ යන්න 7 $\notin X$ ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.

හිඳසුන 1

“4 අවයවයක් වේ, සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා කුලකයේ” යන්න කුලක අංකනයෙන් ලියන්න.
 $4 \in \{\text{සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා}\}$

හිඳසුන 2

“ගිරවා අවයවයක් නොවේ සිවුපා සතුන් වර්ග කුලකයේ” යන්න කුලක අංකනයෙන් ලියන්න.
 $\text{ගිරවා} \notin \{\text{සිවුපා සතුන් වර්ග}\}$

19.1 අභ්‍යාසය

- (1) පහත සඳහන් එක එකක් කියවන ආකාරය ලියා දක්වන්න.
 - (i) ත්‍රිකෝණය \in {බහු අස්‍ර}
 - (ii) $m \notin$ {ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ස්වර අකුරු}
 - (iii) 8 \in {ඉරට්ට සංඛ්‍යා}
 - (iv) කැරට් \notin {පලතුරු වර්ග}
- (2) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගෙන, එක් එක් හිස් තැනට \in හෝ \notin හෝ අකුරින් සුදුසු සංකේතය යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.
 - (i) 11 {ප්‍රථමක සංඛ්‍යා}
 - (ii) 15 {4හි ගුණාකාර}
 - (iii) නිල් {දේදුන්තේ වර්ණ}
 - (iv) අඹ {පලතුරු වර්ග}
 - (v) මාතර {බස්නාහිර පළාතේ දිස්ත්‍රික්ක}
- (3) පහත සඳහන් ප්‍රකාශන අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගෙන, නිවැරදි ඒවා ඉදිරියෙන් $\sqrt{\quad}$ ලකුණ ද වැරදි ඒවා ඉදිරියෙන් x ලකුණ ද යොදන්න.
 - (i) $7 \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 - (ii) $5 \notin \{2, 4, 6, 8\}$
 - (iii) $a \notin \{a, e, i, o, u\}$
 - (iv) $\square \notin \{\triangle, \square, \diamond, \circ\}$
 - (v) $\text{iii} \in \{\text{i, ii, v, iv, vi, vii, x}\}$



$$5(x-y)$$

$$\sqrt{64}$$



$$\frac{7}{10}$$

$$(-1)^7$$



19.3 කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව

$A = \{0\text{න් } 10\text{න් අතර ඔත්තේ සංඛ්‍යා}\}$

මෙම කුලකයේ අවයව සියල්ල සඟළ වරහන් තුළ ලිවීමෙන් A කුලකය ලියා දක්වමු.

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

A කුලකයේ අවයව ගණන 5කි.

A කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාව $n(A)$ මගින් අංකනය කරනු ලැබේ.

$$\text{ඒ අනුව } n(A) = 5$$

නිදසුන 1

$P = \{1 \text{ සිට } 20 \text{ තෙක් } 3\text{හි ගුණාකාර}\}$. $n(P)$ හි අගය සොයන්න.

$$P = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$$

$$\therefore n(P) = 6$$

නිදසුන 2

P යනු 1න් 20න් අතර ඇති 6හි ගුණාකාර සහ Q යනු 1න් 20න් අතර ඇති ඉරට්ට සංඛ්‍යා කුලකය වේ.

(i) P සහ Q යන එක් එක් කුලකය අවයව සියල්ල සඟළ වරහන් තුළ ලිවීමෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනය පිටපත් කර ගෙන නිවැරදි ඒවා සහ වැරදි ඒවා ලියන්න.

$$(a) 10 \in P \quad (b) 10 \notin Q \quad (c) 18 \in P$$

(iii) $n(P)$ සහ $n(Q)$ සොයන්න.



$$(i) P = \{6, 12, 18\}$$

$$Q = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

(ii) (a) 10, P හි අවයවයක් නොවේ.

$$\therefore 10 \in P \text{ ප්‍රකාශනය වැරදිය.}$$

(b) 10, Q හි අවයවයක් වේ.

$$\therefore 10 \notin Q \text{ ප්‍රකාශනය වැරදි වේ.}$$

(c) 18, P හි අවයවයක් වේ.

$$\therefore 18 \in P \text{ යන්න නිවැරදිය.}$$

$$(iii) n(P) = 3$$

$$n(Q) = 9$$



$$5(x - y)$$

$$\sqrt{64}$$



$$\frac{7}{10}$$

$$(-1)^n$$



19.2 අභ්‍යාසය

(1) (i) පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකයේ අවයව සියල්ල සහල වරහන් තුළ ලිවීමෙන් කුලකය ලියා දක්වන්න.

(a) $A = \{10\text{ට අඩු ගණිත සංඛ්‍යා}\}$

(b) $B = \{\text{ANURADHAPURA වවනයේ අකුරු}\}$

(c) $X = \{\text{සතියේ දවස්}\}$

(d) $Y = \{2\text{ත් } 8\text{ත් අතර } 5 \text{ ගුණාකාර}\}$

(e) $P = \{32 \text{ සිට } 38 \text{ තෙක් ඇති ප්‍රථමක සංඛ්‍යා}\}$

(f) $Q = \{\text{ලංකාවේ ප්‍රාථමික පාසලක ඇති ශ්‍රේණි}\}$

(g) $M = \{30\text{හි ප්‍රථමක සාධක}\}$

(ii) $n(A), n(B), n(X), n(Y), n(P), n(Q), n(M)$ හි අගය ලියන්න.

(2) $n(A) = 4$ වූ A මගින් දැක්වෙන කුලකයක්, අවයව නිශ්චිතව ම හඳුනාගත හැකි පොදු ලක්ෂණයක් මගින් ලියා දක්වන්න.

(3) $n(P) = 1$ වූ P මගින් දැක්වෙන කුලකයක්, අවයව නිශ්චිතව ම හඳුනාගත හැකි පොදු ලක්ෂණයක් මගින් ලියා දක්වන්න.

19.4 අභිගුණ කුලකය

$A = \{5\text{ත් } 15\text{ත් අතර } 9\text{රට්ට ප්‍රථමක සංඛ්‍යා}\}$

මෙම කුලකයේ අවයව සලකා බලමු.

5ත් 15ත් අතර ප්‍රථමක සංඛ්‍යා 7, 11, 13 වේ. මේවා 9රට්ට ප්‍රථමක සංඛ්‍යා නො වේ. ඒ අනුව, ඉහත A කුලකයට අවයව කිසිවක් නැත. මෙවැනි අවයව කිසිවක් නැති කුලකයක් අභිගුණ කුලකය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකය සලකා බලමු.

$B = \{1\text{ත් } 2\text{ත් අතර පූර්ණ සංඛ්‍යා}\}$

$C = \{5\text{ත් } 10\text{ත් අතර } 10 \text{ ගුණාකාර}\}$

$D = \{\text{පාද ගණන } 3\text{ට අඩු බහු අස්‍ර}\}$

ඉහත B, C, D කුලකවලට අයත් අවයව කිසිවක් නැති බව පැහැදිලි වේ. එබැවින්, එම එක් එක් කුලකය අභිගුණ කුලක වේ.



$5(x-y)$

$\sqrt{64}$



$\frac{7}{10}$

$(-1)^7$



අභිශුන්‍ය කුලකය දැක්වීමට $\{\}$ හෝ \emptyset යන සංකේත භාවිත කරනු ලැබේ.

ඒ අනුව ඉහත A කුලකය,

$A = \{\}$ හෝ $A = \emptyset$ ලෙස අංකනය කරනු ලැබේ.

එලෙසින් ම,

$B = \{\}$ හෝ $B = \emptyset$ ලෙස දැක්විය හැකි වේ.

මේ අනුව $A = B = \emptyset$ හෝ $A = B = \{\}$ ආකාරයට ලිවිය හැකි ය.

සටහන : අභිශුන්‍ය කුලකයක අවයව ගණන 0 වේ. එනම්, $n(\emptyset) = 0$

19.3 අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් එක් එක් කුලකය අභිශුන්‍ය කුලකය වන බව හෝ නොවන බව හෝ ලියා දක්වන්න.

- (i) $P = \{50 \text{ අඩු } 5\text{හි } \text{ධන } \text{ගුණාකාර}\}$
- (ii) $Q = \{0 \text{ සිට } 10 \text{ තෙක් } \text{පූර්ණ } \text{සංඛ්‍යා}\}$
- (iii) $R = \{1\text{ත් } 3\text{ත් } \text{අතර } \text{ඔත්තේ } \text{සංඛ්‍යා}\}$
- (iv) $S = \{“41242” \text{ සංඛ්‍යාවේ } \text{ඉලක්කම්}\}$
- (v) $T = \{\text{දේදුන්නේ } \text{වර්ණ}\}$
- (vi) $U = \{0\}$

(2) $\{ \text{පූර්ණ } \text{වර්ගය } -1 \text{ වන } \text{සංඛ්‍යා}\}$ කුලකය අභිශුන්‍ය කුලකය වේ දැයි කරුණු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) $M = \{2, 4, 6, 8\}$ කුලකය වේ. හිස්තැන්වලට සුදුසු පරිදි \in හෝ \notin හෝ යොදන්න.

- | | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| (i) $2 \dots M$ | (ii) $4 \dots M$ | (iii) $3 \dots M$ |
| (iv) $6 \dots M$ | (v) $7 \dots M$ | (vi) $8 \dots M$ |

(2) අභිශුන්‍ය කුලකය සඳහා උදාහරණ 3ක් ලියන්න.

(3) (i) පහත දැක්වෙන එක් එක් කුලකයේ අවයව සියල්ල සගල වරහන් තුළ ලිවීමෙන් නැවත ලියා දක්වන්න.

- (a) $A = \{200 \text{ අඩු } \text{ප්‍රථමක } \text{සංඛ්‍යා}\}$
- (b) $B = \{‘සරසවිය’ \text{ වචනයේ } \text{අකුරු}\}$
- (c) $C = \{\text{ශ්‍රී } \text{ලංකාවේ } \text{පළාත්}\}$
- (d) $D = \{20\text{ත් } 30\text{ත් } \text{අතර } \text{සමචතුරස්‍ර } \text{සංඛ්‍යා}\}$
- (e) $E = \{\text{ප්‍රථමක } \text{සංඛ්‍යාවක් } \text{වන } \text{සමචතුරස්‍ර } \text{සංඛ්‍යා}\}$
- (f) $F = \{3\text{ත් } \text{හෝ } 5\text{ත් } \text{බෙදෙන } 2\text{ත් } 16\text{ත් } \text{අතර } \text{පූර්ණ } \text{සංඛ්‍යා}\}$

(ii) $n(A), n(B), n(C), n(D), n(E), n(F)$ වල අගය ලියන්න.



$5(x - y)$

$\sqrt{64}$







$\frac{7}{10}$

$(-1)^i$



(4) $n(P) = 2$ වූ, P මගින් දැක්වෙන කුලකයක් අවයව නිශ්චිතව ම හඳුනා ගත හැකි පොදු ලක්ෂණයක් මගින් ලියා දක්වන්න.

සාරාංශය

-  යම් දෙයක් කුලකයක අවයවයක් බව දැක්වීමට \in යන සංකේතය යොදා ගනු ලැබේ.
-  යම් දෙයක් කුලකයක අවයවයක් නොවන බව දැක්වීමට \notin යන සංකේතය යොදා ගනු ලැබේ.
-  අවයව කිසිවක් නැති කුලකයක් අභිශුන්‍ය කුලකය ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර, එය \emptyset හෝ $\{\}$ හෝ මගින් අංකනය කෙරේ.
-  A කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාව $n(A)$ මගින් අංකනය කරනු ලැබේ.