



# කුලක



මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,  
 ➤ කුලකයක් හඳුනා ගැනීමට,  
 ➤ කුලකයක අවයව හඳුනා ගැනීමට,  
 ➤ වෙන් රූප සටහන් මගින් කුලකයක් නිරූපණය කිරීමට  
 හැකියාව ලැබේ.

## 2.1 හැඳින්වීම

පැහැදිලිව අර්ථ දැක්විය හැකි පොදු ගුණාංග එකක් හෝ කිහිපයක් සහිත සමූහ කුලක ලෙස හඳුන්වයි.

- 10ට අඩු ගණිත සංඛ්‍යා
- ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ස්වර අක්ෂර
- 25ට අඩු 5හි ගුණාකාර
- සම්මත සිංහල හෝඩියේ අක්ෂර

කුලකයක් නිරූපණය කිරීමේදී සම්මතයක් ලෙස ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරු සහ සඟල වරහන් භාවිත කරයි.

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

$$A = \{10\text{ට අඩු ඔත්තේ සංඛ්‍යා}\}$$

මෙසේ ලිවීම කුලකයක් විස්තර කර ලිවීම ලෙස හඳුන්වයි.

කුලකයක අඩංගු දෑ එම කුලකයේ අවයව ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. සඟල වරහන් තුළ එම අවයව ලියා දක්වයි. ඒ අනුව, ඉහත කුලකය  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  ලෙස ද නිරූපණය කළ හැකි ය. මේ ආකාරයට අවයව ලියා දැක්වීම ලැයිස්තුගත කිරීම ලෙස හඳුන්වයි. මෙම කුලකයේ අවයව වන්නේ 1, 3, 5, 7 හා 9 වේ. අවයව ලියා දැක්වීමේදී සඟල වරහන් තුළ එක් අවයවයක් ලියනු ලබන්නේ එක්වරක් පමණි.

### නිදසුන 1

$B = \text{"mathematics"}$  යන වචනය සෑදී ඇති අකුරු කුලකය  
 $B = \{m, a, t, h, e, i, c, s\}$  ලෙස ලියනු ලැබේ.



$A = \{1, 3, 5, 7\}$  සලකමු.

1, 3, 5 සහ 7 යනු  $A$  කුලකයෙහි අවයව වේ. මෙය,  
 1 අවයවයක් වේ  $A$  කුලකයේ යන්න  $1 \in A$  ලෙස ද  
 3 අවයවයක් වේ  $A$  කුලකයේ යන්න  $3 \in A$  ලෙස ද  
 5 අවයවයක් වේ  $A$  කුලකයේ යන්න  $5 \in A$  ලෙස ද  
 7 අවයවයක් වේ  $A$  කුලකයේ යන්න  $7 \in A$  ලෙස ද  
 ඉහත දැක්වෙන ආකාරයට සංකේතාත්මකව දැක්විය හැකි ය.

අවයවයක් බව දැක්වීමට  $\in$  සංකේතය ද කුලකයක අවයවයක් නොවන බව දැක්වීමට  $\notin$  සංකේතය යොදා ගනු ලැබේ. 10 අවයවයක් නොවේ  $A$  කුලකයේ යන්න  $10 \notin A$  ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.

### 2.1 අභ්‍යාසය

1. පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	කුලකයක් වේ/ කුලකයක් නොවේ
(i) ඔබ පන්තියේ දී ඉගෙන ගන්නා විෂයයන්	
(ii) පන්තියේ සිටින උස ළමයින්	
(iii) ලස්සන මල්	
(iv) ජනප්‍රිය ගායකයන්	
(v) සතියේ දවස්	
(vi) උස කඳු	
(vii) ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරු	
(viii) ලෝකයේ මහාද්වීප	
(ix) 100ට අඩු ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා	
(x) ඔබ පානය කරන බීම වර්ග	

2. පහත විස්තර කර ඇති එක් එක් කුලකයේ අවයව ලියන්න.

- (i)  $A = \{100 \text{ අඩු ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා}\}$
- (ii)  $B = \{25332 \text{ සෑදී ඇති ඉලක්කම්}\}$
- (iii)  $C = \{\text{"දවස"} \text{ යන වචනය සෑදී ඇති අකුරු}\}$
- (iv)  $D = \{50 \text{ අඩු පූර්ණ සංඛ්‍යා}\}$
- (v)  $E = \{\text{ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ස්වර අක්ෂර}\}$
- (vi)  $F = \{500 \text{ අඩු වර්ග සංඛ්‍යා}\}$

3. පහත සඳහන් කුලකවල අවයව සඟල වරහන් තුළ ලියන්න.

- (i) "වදමල" යන වචනය සෑදී ඇති අකුරු කුලකය
- (ii) "මහරගම" යන වචනය සෑදී ඇති අකුරු කුලකය
- (iii) 72හි ප්‍රථමක සාධක කුලකය
- (iv) "99999" සෑදී ඇති ඉලක්කම් කුලකය





4. පහත සඳහන් ඒවා පිටපත් කර සුදුසු පරිදි  $\in$  සංකේතය හෝ  $\notin$  සංකේතය යොදා විස්තර කිරීම සම්පූර්ණ කරන්න.
- (i) ගෝවා ..... {එළවළු වර්ග}
  - (ii) රඹුටන් ..... {කැවිලි වර්ග}
  - (iii) කහ ..... {බෞද්ධ කොඩියේ වර්ණ}
  - (iv) බෙලි මල් ..... {පාන වර්ග}
  - (v) 3 ..... {10 හි ගුණාකාර}
  - (vi) 2 ..... {ඉරට්ට සංඛ්‍යා}

## 2.2 කුලක අංකනය

කුලකයක් නිරූපණය කළ හැකි ආකාර කුලක අංකනය ලෙස නම් කරයි. කුලකයක් දැක්විය හැකි ආකාර 3ක් හඳුනා ගනිමු. ඉන් ආකාර 2ක් ඔබ දැනටමත් උගෙන ඇත.

1. කුලකයක් විස්තර කර දැක්වීම.  
උදා:  $A = \{0\text{ත් } 10\text{ත් අතර ඔත්තේ සංඛ්‍යා}\}$
2. අවයව ලැයිස්තුගත කිරීම.  
උදා:  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

තුන්වන ආකාරය වන්නේ කුලකයක් වෙන් රූපයක් මගින් දැක්වීමයි.

### කුලකයක් වෙන් රූපයක් මගින් නිරූපණය

ඉංග්‍රීසි ජාතික ගණිතඥයකු වන ජෝන් වෙන් නැමැත්තා කුලක ගැටලු විසඳීම සඳහා රූප සටහන් සහිත ක්‍රමයක් ඉදිරිපත් කරන ලදී. එය වෙන් රූප සටහන් ලෙස හඳුන්වයි.  $A = \{2, 3, 5, 7\}$  යන කුලකය වෙන් රූපයක් මගින් දක්වන අයුරු පහත දැක්වේ.

A → 2   3  
5   7  $\varepsilon$

**සටහන**

**සර්වත්‍ර කුලක  $\varepsilon$  හෝ  $\square$**

සැලකිල්ලට භාජනය වන සියලුම අවයවවලින් සෑදෙන කුලකය සර්වත්‍ර කුලකය ලෙස හඳුන්වයි. 1 සිට 10 දක්වා ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය සඳහා වන සර්වත්‍ර කුලකය  $\varepsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  ලෙස ලියනු ලැබේ.

1, 2, 3, 4, 5  $\varepsilon$

6, 7, 8, 9

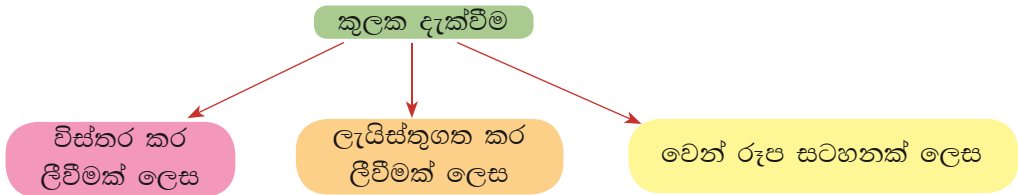


**ක්‍රියාකාරකම 1**

mm, cm, mg, g, km, t, l, ml

ඉහත දැක්වෙන්නේ මිනුම් ඒකක කිහිපයකි. මෙම ඒකක භාවිත කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

විස්තර කිරීම	ලැයිස්තුගත කිරීම	වෙන්රූප සටහනක දැක්වීම
{දිග මැනීමේ ඒකක}	{.....}	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">           mm            cm            km         </div> <span style="font-size: small; margin-left: 10px;">← දිග මනින ඒකක</span>
{බර මැනීමේ ඒකක}	{.....}	○
{.....}	{ml, t}	○



**නිදසුන 1**

$B = \{\text{ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ස්වර අක්ෂර}\} \leftarrow$  විස්තර කර ලිවීම

$B = \{ a, e, i, o, u \} \leftarrow$  ලැයිස්තුගත කර ලිවීම

වෙන් රූපයක දැක්වීම

$B \rightarrow$

$a$   
 $e$   
 $i$   
 $o$   
 $u$

$\epsilon$



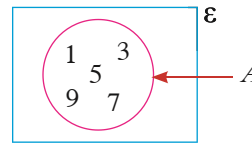


**2.2 අන්‍යාසය**

1.  $\epsilon = \{ a, b, c, d, e, f, g, h \}$   
 $A = \{ a, c, d, e \}$   
 $B = \{ b, f, g \}$   
 මෙය වෙන් රූපයක් මගින් නිරූපණය කරන්න.

2.  $P = 48$ හි සාධක වේ.  
 (i)  $P$  කුලකය විස්තර කර ලියන්න.  
 (ii)  $P$  කුලකයේ අවයව ලැයිස්තු ගත කර දක්වන්න.  
 (iii)  $P$  කුලකය වෙන් රූප සටහන් මගින් දක්වන්න.

3. මෙම වෙන් රූපයෙන් නිරූපිත කුලකය,  
 (i) විස්තර කර ලියන්න.  
 (ii) අවයව ලැයිස්තුගත කර දක්වන්න.



4.  $M = \{ 72$ හි ප්‍රථමක සාධක  $\}$  නම් එම කුලකයේ අවයව ලැයිස්තු ගත කර පසුව වෙන් රූපයක දක්වන්න.

5. පහත එක් එක් වචනයේ අඩංගු අකුරුවලින් සෑදෙන කුලකයේ,  
 (a) අවයව විස්තර කර ලියන්න.  
 (b) අවයව ලැයිස්තු ගත කර දක්වන්න.  
 (c) වෙන් රූප සටහන් මගින් දක්වන්න.

- (i) කඩවත                      (ii) little                      (iii) minimum

**අභිගුණ කුලක (  $\emptyset$  ) හෝ  $\{ \}$**

අවයව කිසිවක් නැති කුලක අභිගුණ කුලක ලෙස හඳුන්වයි.

- උදා:**  $\{1$ න්  $2$ න් අතර පිහිටි පූර්ණ සංඛ්‍යා  $\}$   
 $\{$ පාද දෙකේ ත්‍රිකෝණ  $\}$   
 $\{5$ ට අඩු  $10$ යේ ගුණාකාර  $\}$

**පරිමිත කුලක**

අවයව සංඛ්‍යාව නිශ්චිත සංඛ්‍යාත්මක අගයකින් ප්‍රකාශ කළ හැකි කුලක පරිමිත කුලක වේ.

- උදා:** ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරු  
 පොතක පිටුවක ඇති වචන  
 $100$ ට අඩු  $20$ හි ගුණාකාර  
 ශ්‍රී ලංකාවේ සිටින මිනිසුන්



**අපරිමිත කුලක**

අවයව සංඛ්‍යාව සංඛ්‍යාත්මක අගයකින් ප්‍රකාශ කළ නොහැකි කුලක අපරිමිත කුලක වේ.

**උදා:** වෘත්තයකට ඇඳිය හැකි සමමිතික අක්ෂ ගණන  
 ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය  
 විශ්වයේ තිබෙන තරු ගණන

**2.3 අභ්‍යාසය**

1.  $A = \{ \text{පාද ගණන 2ට අඩු බහු අස්‍ර} \}$  මෙය අභිශුන්‍ය කුලකයක් වේදැයි දක්වන්න.
2. පහත සඳහන් එක් එක් කුලක අතරින් අභිශුන්‍ය කුලක තෝරා ලියන්න.
  - (i)  $A = \{ \text{පාද 6ක් ඇති සතුන්} \}$
  - (ii)  $B = \{ 1\text{ත් } 8\text{ත් අතර ඔත්තේ සංඛ්‍යා} \}$
  - (iii)  $C = \{ 5\text{ත් } 15\text{ත් අතර } 5 \text{ ගුණාකාර} \}$
  - (iv)  $D = \{ 2\text{ත් } 5\text{ත් අතර } 6 \text{ ගුණාකාර} \}$
  - (v)  $E = \{ \text{ශ්‍රී ලංකාවේ දිස්ත්‍රික්ක} \}$
3. පරිමිත කුලක සඳහා උදාහරණ 3ක් ලියන්න.
4. අපරිමිත කුලක සඳහා උදාහරණ 3ක් ලියන්න.

**සාරාංශය**

- ↪ පැහැදිලිව අර්ථ දැක්විය හැකි පොදු ගුණාංග එකක් හෝ කිහිපයක් සහිත සමූහ “කුලක” ලෙස හඳුන්වයි.
- ↪ කුලකයක් සෑදී ඇති උපාංග එම කුලකයේ අවයව ලෙස හඳුන්වයි.
- ↪ කුලකයක් නිරූපණය කළ හැකි විවිධ ක්‍රම කුලක අංකනය ලෙස හඳුන්වයි.

