

# දත්ත නිරූපණය හා 28 දත්ත අර්ථකථනය

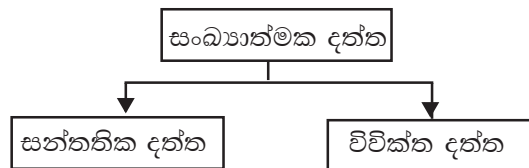
මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට,

- \* සන්නික හා විවික්ත දත්ත හඳුනාගැනීම
- \* දෙන ලද දත්ත සමූහයක් සඳහා සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කිරීම
- \* සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා, මායිම් හා මධ්‍ය අගය සෙවීම
- \* සමූහික සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක මාන පන්තිය, මධ්‍යස්ථ පන්තිය සෙවීම හා මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම

යන විෂයය කරුණුවලට අදාළ නිපුණතා කරා එළඹීමට අවස්ථාව ලැබෙනු ඇත.

පාසලේ සිටින ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව, පොතක ස්කන්ධය, නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුර, පාසලට පැමිණීමට ගතවන කාලය, අප ප්‍රිය කරන ක්‍රීඩා, වෙළෙඳ සැලකිත් මිල දී ගන්නා භාණ්ඩ වර්ග, ආදී දේවල් සම්බන්ධ දත්ත එක් රැස් කර ගත හැකි ය. මෙම දත්ත අතුරින් සමහර ඒවා අපට සංඛ්‍යාත්මක ව ප්‍රකාශ කළ හැකි අතර සමහර ඒවා එසේ කළ නොහැකි ය. ප්‍රමාණාත්මක දත්ත, සංඛ්‍යාත්මක ව ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ. එම දත්ත සන්නික දත්ත හා විවික්ත දත්ත වශයෙන් තවදුරටත් වර්ග කළ හැකි ය.

## 28.1 සංඛ්‍යාත්මක දත්ත



### (A) සන්නික දත්ත

පහත දක්වා ඇත්තේ යකඩ ගේට්ටුවක් සෑදීමේ දී අපතේ ගිය යකඩ කැබලි දහයක දිග ප්‍රමාණයන් ය. (cm වලින්)

5.2, 4.8, 6.0, 5.0, 4.7

4.0, 4.9, 5.5, 4.7, 4.8

මෙම දත්ත සමූහයේ 4 cm හා 6 cm අතර වූ පූර්ණ සංඛ්‍යා පමණක් නොව දශම සංඛ්‍යා ද තිබේ.

නිශ්චිත පූර්ණ අගයක් පමණක් නො ගන්නා නමුත් යම් පරාසයක් තුළ වූ ඕනෑ ම අගයක් ගත හැකි දත්ත සන්නික දත්ත ලෙස හැඳින්වේ.

උදා 1. ජීවියකුගේ ආයු කාලය 2. කෙසෙල් කැනක ස්කන්ධය 3. පන්තියේ සිසුන්ගේ උස

## (B) විවික්ත දත්ත

සිසුන් 40 ක් සිටින 9 ශ්‍රේණියේ පන්තියක එක්තරා සතියක පැමිණීම පහත සටහනින් දැක්වේ.

| සතියේ දවස්        | සඳුදා | අඟහරුවාදා | බදාදා | බ්‍රහස්පතින්දා | සිකුරාදා |
|-------------------|-------|-----------|-------|----------------|----------|
| පැමිණි සිසුන් ගණන | 34    | 30        | 40    | 38             | 35       |

මෙහි දී පැමිණි සිටින ළමුන් ගණන 0 ක් 40 ක් අතර පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ගනී. එය කිසි විටෙකත් භාග සංඛ්‍යාවක් හෝ දශම සංඛ්‍යාවක් නොවේ.

මේ අනුව යම් දත්තයක් කිසියම් අගය පරාසයක් තුළ පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයක් පමණක් ගනී නම් එවැනි දත්ත විවික්ත දත්ත ලෙස හැඳින්වේ.

උදාහරණයක් ලෙස i කර්මාන්ත ශාලාවක සේවය කරන සේවක පිරිස

ii පුස්තකාලයෙහි ඇති පොත් ගණන

iii පන්තියේ තිබෙන පුටු ගණන



### අභ්‍යාසය 28.1

පහත දැක්වෙන දත්ත අතුරින් සන්තතික හා විවික්ත දත්ත තෝරන්න

- (1) ආයතනයකට දිනකට ලැබෙන දුරකතන ඇමතුම් ගණන
- (2) පන්තියක සිටින ශිෂ්‍යයන්ගේ ස්කන්ධය
- (3) ගමක ජීවත්වන පවුල් ගණන
- (4) බැංකු කළමනාකරුවෙකුගේ මාසික වැටුප
- (5) ශිෂ්‍යයකු දවසකට රූපවාහිනියක් නරඹන කාලය
- (6) වසරකට ප්‍රධාන විශ්වවිද්‍යාලවලට ඇතුළත් කරගනු ලබන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව
- (7) ක්‍රිකට් තරඟයක දී එක් පිලක් රැස් කරනු ලබන ලකුණු ප්‍රමාණය
- (8) මාළු කුරියෙකුගේ ස්කන්ධය
- (9) පුවත්පතක ඇති දෑත්වීම් ගණන
- (10) අ.පො.ස. සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයේ දී ශිෂ්‍යයකුට ලබා ගත හැකි විශිෂ්ට සාමාර්ථ ගණන

## 28.2 සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

ඔබ දැනටමත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කරන ආකාරය පිළිබඳ ව හදාරා ඇත. දත්ත සංඛ්‍යාව වැඩි වූ විට අසමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කිරීම තරමක අපහසු කාර්යයකි. මෙවැනි අවස්ථාවක දී දත්ත කාණ්ඩවලට වෙන්කිරීම හෙවත් සමූහනය කිරීමෙන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සකස් කරන ආකාරය විමසා බලමු.

එක්තරා පාසලක 9 වන ශ්‍රේණියේ තුන්වන වාර පරීක්ෂණයේ ගණිතය විෂයය සඳහා පෙනී සිටි සිසුන් 50 දෙනෙකු ලබාගත් ලකුණු පහත දැක්වේ.

4, 12, 16, 20, 22, 25, 29, 30, 33, 35, 35, 37, 39, 41, 41, 43, 43, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 52, 52, 53, 54, 55, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 71, 74, 75, 75, 77, 81, 83, 86, 89, 95,

මෙම ලකුණු කාණ්ඩ 10කට වෙන් කර පහත ආකාරයට වගුවකින් දැක්විය හැකි ය.

| පන්ති ප්‍රාන්තර<br>(ලකුණු) ① | අපේක්ෂකයන් ගණන<br>(සංඛ්‍යාතය) ② |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1 - 10                       | 1                               |
| 11 - 20                      | 3                               |
| 21 - 30                      | 4                               |
| 31 - 40                      | 5                               |
| 41 - 50                      | 9                               |
| 51 - 60                      | 12                              |
| 61 - 70                      | 6                               |
| 71 - 80                      | 5                               |
| 81 - 90                      | 4                               |
| 91 - 100                     | 1                               |
|                              | <u>50</u>                       |

මෙම වගුවේ ① තීරුව මගින් දැක්වෙන්නේ සියලු ම සිසුන් ලබාගත් ලකුණු (1 - 100 අතර වූ) සමාන පරතරයකින් යුත් කාණ්ඩවලට (පන්තිවලට) සමූහනය කර ඉදිරිපත් කිරීමයි. මෙය පන්ති ප්‍රාන්තර තීරුව නම් වේ.

② තීරුව මගින් පෙන්වුම් කෙරෙන්නේ ඒ ඒ පන්ති ප්‍රාන්තරය තුළ ලකුණු ලබාගත් සිසුන් සංඛ්‍යාව වේ. මෙය සංඛ්‍යාත තීරුව (f) නම් වේ. 3140 පන්ති ප්‍රාන්තරය තුළ ලකුණු ලබාගත් ළමුන් ගණන 5කි. මෙය එම පන්තියේ සංඛ්‍යාතය වේ.

③ මගින් දැක්වෙන හතරවන පන්ති ප්‍රාන්තරය සලකන්න. මෙයට 31 සිට 40 තෙක් සංඛ්‍යා 10 ම ඇතුළත් කළ හැකි ය. මෙලෙස යම් පන්ති ප්‍රාන්තරයකට අයත් සංඛ්‍යා ගණන එහි පන්ති තරම ලෙස හැඳින්වේ.

යම් විශාල දත්ත ව්‍යාප්තියක් පන්ති ප්‍රාන්තර හා ඊට අනුරූප සංඛ්‍යාතය දැක්වෙන පරිදි සකස්කරන ලද වගුවක් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ලෙස හැඳින්වේ.

විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක්, සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ඇසුරෙන් ඉදිරිපත් කිරීමෙන්,

- දත්ත සන්නිවේදනය කර ගැනීමේ පහසුව
- සංඛ්‍යාත්මක ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමේ පහසුව
- විවිධ නිගමනවලට එළඹීමේ පහසුව ලැබේ.

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කිරීමේ දී පළමු ව දත්තවල පරාසය සොයා ගත යුතු ය.

දී ඇති දත්තවලට වැඩි ම හා අඩු ම අගයන් අතර වෙනස පරාසය ලෙස සැලකේ.

ඉන්පසු සුදුසු කාණ්ඩවලට (පන්ති ප්‍රාන්තරවලට) වෙන්කර ගැනීම පහත ආකාර දෙකෙන් එක් ක්‍රමයකට කළ හැකි ය.

1 ක්‍රමය පන්ති ප්‍රාන්තර සංඛ්‍යාව මුලින් ම තීරණය කර ඒ අනුව පන්ති පළල සෙවීම.

උදා දත්තවල පරාසය 55 නම්, ප්‍රාන්තර අටකට වෙන් කිරීමට තීරණය කළේ නම් එක් පන්තියක තරම

$$= \frac{\text{පරාසය}}{\text{පන්ති ගණන}}$$

$$= \frac{55}{8} = 6.82$$

∴ පන්තියේ තරම ආසන්න ලෙස 7 ගනු ලැබේ.

2 ක්‍රමය මුලින් පන්තියක තරම තීරණය කිරීමෙන් පසුව පන්ති ගණන සෙවීම.

උදා පන්ති තරම 10 ලෙස තීරණය කරනු ලැබුවේ නම්,

අවශ්‍ය පන්ති ප්‍රාන්තර ගණන

$$= \frac{\text{පරාසය}}{\text{පන්තියක තරම}}$$

$$= \frac{55}{10}$$

$$= 5.5$$

∴ ආසන්න ලෙස පන්ති ප්‍රාන්තර ගණන = 6 වේ.

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති ප්‍රාන්තර සංඛ්‍යාව 7 ක් 10 ත් අතර විම වඩා සුදුසු ය.

අවසාන වශයෙන් පන්ති ප්‍රාන්තර වෙන් කළ පසු සියලු දත්ත ප්‍රගණන ලකුණු භාවිත කර අදාළ පන්ති ප්‍රාන්තර ඉදිරියෙන් සටහන් කර ගැනීමෙන් ඒ ඒ පන්තියට දත්ත යෙදෙන වාර ගණන ලබා ගත හැකි ය. මේ අනුව පන්ති ප්‍රාන්තර ඉදිරියෙන් දත්ත යොදන වාර ගණන දක්වීම මගින් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කරගත හැකි ය.

### නිදසුන 1

පහත දැක්වෙන්නේ එක්තරා පාසලක ගණිතය විෂයයට පෙනී සිටි ළමයින් 50 දෙනෙකු ලබාගත් ලකුණු ය.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 59 | 65 | 57 | 76 | 70 | 53 | 62 | 62 | 51 | 42 |
| 55 | 62 | 53 | 37 | 61 | 48 | 54 | 58 | 68 | 52 |
| 42 | 56 | 40 | 49 | 64 | 54 | 58 | 38 | 68 | 56 |
| 51 | 33 | 65 | 73 | 56 | 52 | 40 | 54 | 55 | 56 |
| 59 | 45 | 56 | 57 | 56 | 65 | 43 | 48 | 63 | 51 |

- (i) මෙම දත්ත සමූහයේ අඩු ම අගය කීය ද?
- (ii) මෙම දත්ත සමූහයේ වැඩි ම අගය කීය ද?
- (iii) දත්ත සමූහයේ පරාසය සොයන්න.
- (iv) පන්ති ප්‍රාන්තර ගණන 7 ලෙස ගෙන පන්තියක පළල සොයන්න.
- (v) ප්‍රගණන ලකුණු භාවිත කර දත්ත ඇතුළත් කරමින් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කරන්න.

- (i) අඩුම අගය = 33      (ii) වැඩි ම අගය = 76  
 (iii) දත්තවල පරාසය  $76 - 33 = 43$   
 (iv) පන්තියක තරම =  $\frac{43}{7} = 6.14$

පන්තියක තරම ඉහළ පූර්ණ අගයට 7 ලෙස ගතහැකි ය.

එවිට පහත ආකාරයට සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය පිළියෙල කළ හැකි ය.

| පන්ති ප්‍රාන්තර | ප්‍රගණන ලකුණු                                     | සංඛ්‍යාතය (f) |
|-----------------|---------------------------------------------------|---------------|
| 32 - 38         | ///                                               | 03            |
| 39 - 45         | <del>///</del> /                                  | 06            |
| 46 - 52         | <del>///</del> ///                                | 08            |
| 53 - 59         | <del>///</del> <del>///</del> <del>///</del> //// | 19            |
| 60 - 66         | <del>///</del> ////                               | 09            |
| 67 - 73         | ////                                              | 04            |
| 74 - 80         | /                                                 | 01            |



## අභ්‍යාසය 28.2



- (1) පහත දැක්වෙන්නේ එක්තරා නිවාස යෝජනා ක්‍රමයක වෙසෙන නිවැසියන් 70 කගේ මාසික විදුලි පරිභෝජන ඒකක ගණන පිළිබඳ ලබාගත් දත්තයන් ය. මෙම දත්ත උපයෝගී කරගෙන පන්ති ප්‍රාන්තර 70-79, 80-89, 90- 99 ලෙස ගෙන සමූහිත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කරන්න.

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 71  | 86  | 81  | 70  | 78  | 81  | 85  | 84  | 76  | 72  |
| 86  | 87  | 89  | 89  | 84  | 87  | 88  | 94  | 101 | 104 |
| 91  | 102 | 103 | 111 | 115 | 112 | 105 | 108 | 109 | 116 |
| 116 | 129 | 130 | 119 | 107 | 109 | 106 | 108 | 109 | 106 |
| 107 | 121 | 106 | 107 | 124 | 105 | 105 | 104 | 108 | 126 |
| 98  | 96  | 97  | 86  | 87  | 84  | 94  | 94  | 92  | 93  |
| 89  | 89  | 98  | 99  | 97  | 93  | 91  | 87  | 88  | 98  |

- (2) එක්තරා තැපැල් කාර්යාලයකින් යවනු ලැබූ විදුලි පණිවුඩ 50ක තිබූ වචන සංඛ්‍යාව පහත දැක්වේ.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 19 | 23 | 7  | 12 | 15 | 21 | 19 | 26 | 28 | 29 |
| 16 | 17 | 20 | 19 | 26 | 22 | 24 | 8  | 18 | 17 |
| 20 | 31 | 33 | 23 | 24 | 34 | 35 | 28 | 27 | 36 |
| 34 | 30 | 26 | 29 | 25 | 26 | 24 | 25 | 20 | 18 |
| 21 | 20 | 22 | 18 | 17 | 25 | 25 | 24 | 23 | 27 |

(i) විදුලි පණිවුඩයක තිබූ අඩු ම වචන සංඛ්‍යාව හා වැඩි ම වචන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(ii) මෙම දත්තවල පරාසය සොයන්න.

(iii) මෙම දත්ත ඇසුරින් එක පන්තියක පළල වචන පහක් ලෙස වූ පන්ති ප්‍රාන්තර ඇති සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කරන්න.

(3) වැඩිහිටි නිවාසයක සිටින නේවාසිකයන්ගේ වයස් ප්‍රමාණයන් (අවුරුදු) පිළිබඳ රැස් කර ගනු ලැබූ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 60 | 70 | 68 | 66 | 73 | 80 | 68 | 76 | 68 | 79 |
| 74 | 52 | 74 | 68 | 68 | 61 | 65 | 62 | 67 | 74 |
| 66 | 68 | 68 | 69 | 69 | 64 | 57 | 60 | 68 | 67 |
| 77 | 82 | 65 | 71 | 72 | 60 | 63 | 70 | 70 | 69 |
| 74 | 65 | 64 | 72 | 84 | 64 | 58 | 59 | 73 | 88 |

ඉහත දත්ත සියල්ල ම ඇතුළත් වන සේ සුදුසු පරිදි සමාන පළලින් යුත් පන්ති ගෙන සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ගොඩනගන්න.

(4) ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශවල පිහිටි ප්‍රධාන රාජ්‍ය බැංකුවක ශාඛා 50 කට එක් දිනක දී පැමිණි ගනුදෙනු කරුවන් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ විස්තරයක් පහත පරිදි වේ.

|     |     |    |     |    |     |     |     |     |    |
|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| 98  | 70  | 60 | 53  | 69 | 100 | 117 | 48  | 67  | 79 |
| 109 | 73  | 81 | 102 | 88 | 69  | 88  | 88  | 76  | 96 |
| 63  | 90  | 88 | 73  | 76 | 96  | 70  | 76  | 104 | 84 |
| 94  | 87  | 93 | 108 | 64 | 94  | 85  | 112 | 73  | 63 |
| 49  | 118 | 58 | 64  | 68 | 73  | 76  | 54  | 84  | 45 |

සියලු ගනුදෙනු කරුවන් ඇතුළත්වන පරිදි සමාන පළලින් යුතු පන්ති ප්‍රාන්තර අටකින් යුක්ත වන සේ සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ගොඩනගන්න.

### 28.3 පන්ති සීමාව, පන්ති මායිම හා පන්තියක මධ්‍ය අගය

| පන්ති ප්‍රාන්තර | සංඛ්‍යාතය |
|-----------------|-----------|
| 32 - 38         | 03        |
| 39 - 45         | 06        |
| 46 - 52         | 08        |
| 53 - 59         | 19        |
| 60 - 66         | 10        |
| 67 - 73         | 03        |
| 74 - 80         | 01        |

මෙහි දැක්වෙන සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ගැන අවධානය යොමු කරමින් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමාව, පන්ති මායිම හා පන්තියක මධ්‍ය අගය පිළිබඳව අවබෝධය ලබා ගනිමු.

## (A) පන්ති සීමා

ව්‍යාප්තියක යම් පන්ති ප්‍රාන්තරයක ඉහළ අගය එම පන්තියේ ඉහළ සීමාව ලෙස ද, පහළ අගය පහළ සීමාව ලෙස ද හැඳින්වේ.

ඉහත දක්වන ලද ව්‍යාප්තියේ 46 - 52 පන්ති ප්‍රාන්තරය සැලකූ විට

$$\begin{array}{ccc} \textcircled{46} & - & \textcircled{52} \\ \uparrow & & \uparrow \\ \text{පහළ සීමාව} & & \text{ඉහළ සීමාව} \end{array}$$

## (B) පන්ති මායිම් (සැබෑ සීමා)

සන්නතික දත්තයකට අදාළ අගයන් පන්ති ප්‍රාන්තර වශයෙන් වෙන්කිරීමේ දී පන්ති ප්‍රාන්තර එකිනෙකට යාව තිබිය යුතු ය. මෙහි දී පන්ති අතර පරතරයක් නොතිබිය යුතු ය. මේ නිසා පන්ති අතර පරතරයන් සහිත ව සන්නතික දත්ත ව්‍යාප්තියක් දී ඇති විට පන්ති අතර පරතරය නැති කිරීමට පන්ති මායිම් ගැන සැලකීමට සිදුවේ. මේ අනුව යම් පන්තියක පන්ති මායිම් හෙවත් සැබෑ සීමා පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකි ය.

$$\text{පහළ මායිම} = \frac{\text{එම පන්තියේ පහළ සීමාව} + \text{ඊට අඩු පන්තියේ ඉහළ සීමාව}}{2}$$

$$\text{ඉහළ මායිම} = \frac{\text{එම පන්තියේ ඉහළ සීමාව} + \text{ඊට වැඩි පන්තියේ පහළ සීමාව}}{2}$$

ඉහත දෑ වූ ව්‍යාප්තියේ පන්ති සීමාවන්ට අනුරූප පන්ති මායිම් පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

| පන්ති සීමා වශයෙන් |                     | පන්ති මායිම් (සැබෑ සීමා)          |
|-------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 32 - 38           |                     | 31.5 - 38.5                       |
| 39 - 45           |                     | 38.5 - 45.5                       |
| * 46 - 52         | $\frac{45 + 46}{2}$ | 45.5 - 52.5 ← $\frac{52 + 53}{2}$ |
| 53 - 59           |                     | 52.5 - 59.5                       |
| 60 - 66           |                     | 59.5 - 66.5                       |
| 67 - 73           |                     | 66.5 - 73.5                       |
| 74 - 80           |                     | 73.5 - 80.5                       |

\* 46 - 52 පන්තියේ පන්ති සීමාව, පන්ති මායිම් බවට පත් කළ අයුරු ඉහත පැහැදිලි කර ඇත.

### (C) පන්තියක මධ්‍ය අගය (x)

ඉහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ 46 - 52 පන්තියේ සංඛ්‍යාතය (f) 08ක් වේ. මෙයින් අදහස් වන්නේ 46 සහ 52 අතර අයගණන් 08ක් ඇති බව ය. මෙහි දී මෙම අයගණන් අටෙහි සැබෑ අගයන් නොදන්නා බැවින් මෙම අයගණන් අට ම 46 - 52 පන්තියේ මැද අගය හෙවත් මධ්‍ය අගය ගෙන ඇතැයි සලකනු ලැබේ.

$$\star \text{ පන්ති සීමා ඇසුරෙන් පන්තියක මධ්‍ය අගය} = \frac{\text{පහළ සීමාව} + \text{ඉහළ සීමාව}}{2}$$

$$\text{ඒ අනුව } 46 - 52 \text{ පන්තියේ මධ්‍ය අගය} = \frac{46 + 52}{2} = \frac{98}{2} = \underline{49}$$

$$\star \text{ පන්ති මායිම් ඇසුරෙන් පන්තියක මධ්‍ය අගය} = \frac{\text{පහළ මායිම} + \text{ඉහළ මායිම}}{2}$$

$$45.5 - 52.5 \text{ පන්තියේ මධ්‍ය අගය} = \frac{45.5 + 52.5}{2} = \frac{98}{2} = \underline{49}$$

මෙලෙස 32 - 38 පන්තියේ මධ්‍ය අගය 35 ද, 39 - 45 පන්තියේ මධ්‍ය අගය 42 ද, 53 - 59 පන්තියේ මධ්‍ය අගය 56 ද ආදී වශයෙන් වේ.



### අභ්‍යාසය 28.3



- (1) සමූහික සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක පන්ති ප්‍රාන්තරවල පන්ති සීමා පහත දැක්වේ.

| පන්ති ප්‍රාන්තර | 50 - 59 | 60 - 69 | 70 - 79 | 80 - 89 | 90 - 99 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| සංඛ්‍යාතය       | 03      | 05      | 10      | 07      | 02      |

- 60 - 69 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ පහළ මායිම සොයන්න.
  - 60 - 69 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ මායිම සොයන්න.
  - 60 - 69 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ පන්ති සීමා සැලකීමෙන් පන්ති තරම සොයන්න.
  - 60 - 69 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ පන්ති මායිම සැලකීමෙන් පන්ති තරම සොයන්න.
  - 60 - 69 පන්තියේ මධ්‍ය අගය සොයන්න.
- (2) පහත දැක්වෙන පන්ති ප්‍රාන්තරවල එකෙහි මධ්‍ය අගය සොයන්න.
- 5 - 9, 10 - 14, 15 - 19, 20 - 24, 25 - 29, 30 - 34
  - 3.5 - 8.5, 8.5 - 13.5, 13.5 - 18.5, 18.5 - 23.5, 23.5 - 28.5
- (3) පහත දැක්වෙන සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය, පන්ති මායිම් හා පන්තිවල මධ්‍ය අගය ඇතුළත් කර නැවත ලියන්න.

| පන්ති ප්‍රාන්තර | 15 - 19 | 20 - 24 | 25 - 29 | 30 - 34 | 35 - 39 | 40 - 44 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| සංඛ්‍යාතය       | 05      | 08      | 18      | 12      | 07      | 04      |



## 28.4 මාත පන්තිය, මධ්‍යස්ථ පන්තිය හා මධ්‍යන්‍යය.

### (A) මාත පන්තිය

දී ඇති සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සංඛ්‍යාත තීරුවේ වැඩි ම වටිනාකමට අනුරූප අගය ඇතුළත් පන්තිය මාත පන්තිය ලෙස හැඳින්වේ.

(යම් ව්‍යාප්තියක් සඳහා මාත පන්ති දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් වුව ද තිබිය හැකි ය.)

උදා පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සලකන්න.

| පන්ති ප්‍රාන්තර | 10 - 20 | 20 - 30 | 30 - 40 | 40 - 50 | 50 - 60 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| සංඛ්‍යාතය       | 08      | 15      | 20      | 17      | 06      |

මෙහි මාත පන්තිය වනුයේ වැඩි ම සංඛ්‍යාතය වන 20ට අනුරූප පන්තිය වන 30 - 40 පන්තිය වේ.

### (B) මධ්‍යස්ථ පන්තිය

සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මුළු සංඛ්‍යාතයේ හරි මැද පිහිටි අගයට අනුරූප වන අගය මධ්‍යස්ථය වේ. මෙම අගය අයත්වන පන්තිය මධ්‍යස්ථ පන්තිය ලෙස සැලකේ.

$$\text{මධ්‍යස්ථ පන්තියේ පිහිටීම} = \frac{\text{මුළු සංඛ්‍යාතය}}{2} \quad \text{වැනි අය ගණන පිහිටන පන්තියයි.}$$

#### නිදසුන 2

මෙහි දැක්වෙන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථ පන්තියේ පිහිටීම සොයමු.

| පන්ති ප්‍රාන්තරය | සංඛ්‍යාතය |   |    |
|------------------|-----------|---|----|
| 10 - 20          | 08        | ↓ | 8  |
| 20 - 30          | 15        | ↓ | 15 |
| 30 - 40          | 20        | ← | 10 |
| 40 - 50          | 17        |   |    |
| 50 - 60          | 06        |   |    |
|                  | <u>66</u> |   |    |

මුළු සංඛ්‍යාතය දෙකෙන් බෙදීමෙන් පසු ලැබෙන වටිනාකමට සමාන වටිනාකමක් ලැබෙන්නේ සංඛ්‍යාත තීරුවේ මුල සිට සංඛ්‍යාතයන් කියක් එකතු කළ විට ද යි සොයන්න. එම අගයට අනුරූප පන්තිය මධ්‍යස්ථය පිහිටන පන්තිය වේ.

$$\text{මධ්‍යස්ථ පන්තියේ පිහිටීම} = \frac{\text{මුළු සංඛ්‍යාතය}}{2} \quad \text{වැනි අය ගණන පිහිටන පන්තිය}$$

$$= \frac{66}{2} \quad \text{වැනි අය ගණන පිහිටන පන්තිය}$$

$$= 33 \quad \text{වැනි අය ගණන පිහිටන පන්තිය}$$

$$\text{මධ්‍යස්ථය පිහිටන පන්තිය} = \underline{30 - 40}$$

## (C) මධ්‍යන්‍යය

මීට පෙර පන්තියේ දී සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් උපයෝගී කරගෙන  $\frac{\sum fx}{\sum f}$  භාවිත කර මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්නට යෙදුනි.

මෙහි දී අප සමූහික දත්ත ව්‍යාප්තියක් සඳහා මධ්‍යන්‍යය සෙවීම සඳහා ද එම සූත්‍රය ම උපයෝගී කර ගනිමු. එහෙත් සමූහික දත්ත ව්‍යාප්තියක දී  $X$  සඳහා නිශ්චිත අගයක් නොමැත. ඒ සඳහා ඇත්තේ පන්ති ප්‍රාන්තරයකි. පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය  $X$  ලෙස ගනිමු.  $X$  මගින් මුළු පන්තියේ ම අය ගණන් නියෝජනය වේ යයි මෙහි දී සලකමු. මේ නිසා මෙම පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය ( $X$ ) අදාළ දත්තය ලෙස සැලකීමෙන්

සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිවල දී මධ්‍යන්‍යය,  $\frac{\sum fx}{\sum f}$  ලෙස ගෙන ගණනය කරන බව

අවබෝධ කර ගත යුතු වේ. නමුත් සමහර අවස්ථාවල දී පන්තිය තුළ දත්ත සියල්ල ඉහළ සීමාවට හෝ පහළ සීමාවට ආසන්න ව පිහිටිය හැකි ය. එවැනි අවස්ථාවල දී ගණනයෙන් ලබා ගන්නා මධ්‍යන්‍යය සැබෑ මධ්‍යන්‍යයට වඩා වෙනස් විය හැකි ය.

### නිදසුන 3

පෞද්ගලික මෝටර් රථ 100ක මසක් තුළ ඉන්ධන පරිභෝජනය පිළිබඳ ව කරන ලද සමීක්ෂණයක දී පහත දත්ත ලබාගන්නා ලදී.

| ඉන්ධන ප්‍රමාණය<br>ලීටර්වලින් | 50 - 60 | 60 - 70 | 70 - 80 | 80 - 90 | 90 - 100 |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| වාහන සංඛ්‍යාව                | 20      | 25      | 30      | 15      | 10       |

- මෙම ව්‍යාප්තියේ මාත පන්තිය කුමක් ද?
- මෙම ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථ පන්තිය සොයන්න.
- මසකට එක් වාහනයක් භාවිත කරන ලද තෙල් ලීටර් ප්‍රමාණයේ මධ්‍යන්‍ය සොයන්න.

(i) මාත පන්තිය  $= 70 - 80$

(ii) මධ්‍යස්ථ පන්තිය  $= \frac{100}{2}$  වැනි අය ගණන පිහිටි පන්තිය

$= 50$  වැනි අය ගණන පිහිටි පන්තිය

$= \underline{\underline{70 - 80}}$

| ඉන්ධන ලීටර් ප්‍රමාණය | වාහන සංඛ්‍යාව ( $f$ ) | මධ්‍ය අගය ( $x$ ) | $f \times x$          |
|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 50 - 60              | 20                    | 55                | $20 \times 55 = 1100$ |
| 60 - 70              | 25                    | 65                | $25 \times 65 = 1625$ |
| 70 - 80              | 30                    | 75                | $30 \times 75 = 2250$ |
| 80 - 90              | 15                    | 85                | $15 \times 85 = 1275$ |
| 90 - 100             | 10                    | 95                | $10 \times 95 = 950$  |
|                      | $f = 100$             | මධ්‍යන්‍යය        | $= f x = 7200$        |

$$= \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$= \frac{7200}{100}$$

එක් වාහනයක් පරිභෝජනය කරනු ලබන තෙල් ප්‍රමාණයේ මධ්‍යන්‍යය

$$= 72 \text{ l}$$

### අභ්‍යාසය 28.4

(1) සිසුන් කණ්ඩායමක් ලකුණු 40ක් දෙන ලද ගණිතය පරීක්ෂණයක දී ලබාගත් ලකුණු පිළිබඳ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත වගුවෙන් දැක්වේ.

| ලකුණු   | මධ්‍ය අගය ( $x$ ) | සංඛ්‍යාතය ( $f$ ) | මධ්‍ය අගය $\times$ සංඛ්‍යාතය<br>( $x$ ) $\times$ ( $f$ ) |
|---------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 - 5   | 3                 | 03                | 09                                                       |
| 6 - 10  | 8                 | 06                | 48                                                       |
| 11 - 15 | 13                | 08                | —                                                        |
| 16 - 20 | —                 | 10                | 180                                                      |
| 21 - 25 | —                 | 15                | —                                                        |
| 26 - 30 | —                 | 10                | —                                                        |
| 31 - 35 | —                 | 05                | —                                                        |
| 36 - 40 | —                 | 03                | —                                                        |
|         | එකතුව $f =$       |                   | $fx =$                                                   |

මෙම වගුව ඔබේ පොතේ පිටපත් කරගන්න.

- කණ්ඩායමේ මුළු සිසුන් ගණන කොපමණ ද?
- වැඩි ම සිසුන් ප්‍රමාණයක් කුමන ලකුණු පරාසය තුළ ලකුණු ලබාගෙන තිබේ ද?
- ලකුණු ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථ පන්තිය සොයන්න.
- ශිෂ්‍යයකුගේ මධ්‍යන්‍ය ලකුණ ගණනය කරන්න.
- ලකුණු 26 ට වඩා අඩුවෙන් ලැබූ සිසුන් ගණන මුළු සිසුන් ගෙන් කවර ප්‍රතිශතයක් ද?

- (2) පහත දැක්වෙන්නේ භාජනයක තිබූ දෙඩම් ගෙඩි 50ක බර (ග්රෑම්වලින්) පිළිබඳ තොරතුරු ය.

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 115 | 90  | 184 | 92  | 106 | 129 | 107 | 99  | 186 | 107 |
| 76  | 140 | 113 | 81  | 136 | 164 | 131 | 204 | 120 | 82  |
| 109 | 160 | 171 | 65  | 93  | 107 | 180 | 140 | 84  | 139 |
| 123 | 170 | 187 | 119 | 100 | 80  | 95  | 115 | 115 | 118 |
| 100 | 110 | 115 | 180 | 208 | 123 | 128 | 98  | 82  | 125 |

- (i) ඉහත දත්ත 60 - 80, 80 - 100, 100 - 120.... ආදී වශයෙන් පන්ති ප්‍රාන්තර 8 කින් යුත් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළියෙල කරන්න.
- (ii) වැඩි ම දෙඩම් ප්‍රමාණයක් අයත් වන්නේ කුමන බර පන්තියට ද?
- (iii) මධ්‍යස්ථ පන්තිය සොයන්න.
- (iv) දෙඩම් ගෙඩියක මධ්‍යන්‍ය බර ගණනය කරන්න.
- (3) දුර දිවීමේ කණ්ඩායමකට සහභාගි වූ ක්‍රීඩකයන් 50 දෙනෙකු තරගය අවසාන කිරීමට ගත කළ කාලය පිළිබඳ ප්‍රාන්තරයන් ද එම ප්‍රාන්තරයන්ට අයත් වූ තරගකරුවන් සංඛ්‍යාව ද පහත ව්‍යාප්තියේ දැක්වේ.

| කාලය<br>(මිනිත්තුවලින්) | 15-18 | 19-22 | 23-26 | 27-30 | 31-34 | 35-38 | 39-42 | 43-46 | 47-50 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| තරගකරුවන්<br>සංඛ්‍යාව   | 03    | 08    | 09    | 11    | 04    | 02    | 05    | 06    | 02    |

- (i) තරගකරුවකු තරගය අවසාන කිරීමට ගතවූ මධ්‍යන්‍ය කාලය ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට සොයන්න.
- (ii) තරගයෙන් පළමුවන, දෙවන, තෙවන ස්ථාන ලබාගත් තිදෙනාට පිළිවෙළින් රු 10 000, රු 7 000 සහ රු 5 000 බැගින් තෑගි මුදල් ප්‍රදානය කරන ලදී. එම තිදෙනා හැර තරගය මිනිත්තු 30 ක් හෝ ඊට අඩු කාලයක දී නිම කළ අන් සෑම තරගකරුවෙකුට ම රු 2 000 බැගින් තෑගි පිරිනමන ලද්දේ නම් සංවිධායකයින්ට තෑගි සඳහා වැය වූ මුළු මුදල සොයන්න.
- (4) A හා B නම් රූපවාහිනි යන්ත්‍ර වර්ග දෙකක ආයු කාලයන් පහත පරිදි වන බව සමීක්ෂණයකින් අනාවරණය වී ඇත.

| ජීවිත කාලය (අවුරුදු ගණන) | රූපවාහිනි සංඛ්‍යාව |           |
|--------------------------|--------------------|-----------|
|                          | A මාදිලිය          | B මාදිලිය |
| 0 - 2                    | 5                  | 2         |
| 2 - 4                    | 16                 | 7         |
| 4 - 6                    | 13                 | 12        |
| 6 - 8                    | 7                  | 19        |
| 8 - 10                   | 5                  | 9         |
| 10 - 12                  | 4                  | 1         |

- (i) A මාදිලියේ හා B මාදිලියේ රූපවාහිනී සඳහා මාක පන්තිය හා මධ්‍යස්ථ පන්තිය වෙන වෙන ම සොයන්න.
- (ii) A මාදිලිය හා B මාදිලිය සඳහා මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලයන් වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.
- (iii) මධ්‍යන්‍ය ආයු කාලයන් පමණක් සැලකිල්ලට ගැනීමෙන් වඩා යෝග්‍ය කුමන මාදිලියේ රූපවාහිනී යන්ත්‍රයක් මිල දී ගැනීම ද?
- (5) ආයතනයක සේවයකරන කම්කරුවන් 70 දෙනෙකුගේ දෛනික ආදායම සම්බන්ධ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

| දෛනික ආදායම (රු.) | කම්කරුවන් ගණන |
|-------------------|---------------|
| 600 - 700         | 05            |
| 700 - 800         | 08            |
| 800 - 900         | 14            |
| 900 - 1 000       | 20            |
| 1 000 - 1 100     | 12            |
| 1 100 - 1 200     | 07            |
| 1 200 - 1 300     | 04            |

- (i) වැඩි ම කම්කරුවන් ගණනක් ලබන්නේ කුමන පරාසයේ වැටුපක් ද?
- (ii) කම්කරුවකුගේ මධ්‍යන්‍ය දෛනික ආදායම සොයන්න.
- (iii) කම්කරුවකුගේ මධ්‍යන්‍ය දෛනික ආදායමට, දූතට කම්කරුවකු ලබන මධ්‍යන්‍ය දෛනික ආදායමෙන් 20% මුදලක් එකතු කළ යුතු බවට යෝජනා කර ඇත්නම් ආයතනයට මේ සඳහා අවශ්‍ය අමතර මුදල ගණනය කරන්න.
- (iv) ඉහත යෝජනාව ක්‍රියාත්මක කළහොත් කම්කරුවකුගේ නව මධ්‍යන්‍ය ආදායම සොයන්න.
- (6) එක්තරා පාසලක 9 වන ශ්‍රේණියේ A හා B නම් වූ සමාන්තර පන්ති දෙකක පිළිවෙළින් සිසුන් 35ක් හා 40 බැගින් සිටිති තුන්වන වාරය අවසානයේ දී ගණිත විෂයය සඳහා A පන්තියේ සිසුන්ගේ සාමාන්‍ය ලකුණ 49ක් ද B පන්තියේ සිසුන්ගේ සාමාන්‍ය ලකුණ 53ක් ද විය. 9 වන ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍යයකුගේ ගණිතය සඳහා සාමාන්‍ය ලකුණ ගණනය කරන්න.
- (7) පාසලක පවත්වාගෙන යනු ලබන A හා B නම් බැංකු දෙකෙහි ඉතිරිකිරීම් ගිණුම් පිළිබඳ ව පහත තොරතුරු ලබාගන්නා ලදී.

|                                                       | A බැංකුව | B බැංකුව |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|
| සාමාජිකයන් ගණන                                        | 600      | 500      |
| එක් සිසුවෙකුගේ සාමාන්‍ය මාසික තැන්පතුවක වටිනාකම (රු.) | 200      | 250      |

- (i) එක් එක් බැංකුවේ මාසික තැන්පතුවල වටිනාකම ගණනය කරන්න.
- (ii) බැංකු දෙකෙහි ම තැන්පතු සැලකිල්ලට ගැනීමෙන් මෙම පාසලේ ශිෂ්‍යයකුගේ මාසික ඉතිරිකිරීම් සාමාන්‍ය වටිනාකම කොපමණ වේ දැයි ගණනය කරන්න.

- (8) කර්මාන්ත ශාලාවක A හා B අංශ දෙකක සේවය කරන සේවකයන්ගේ දෛනික වැටුප් ව්‍යාප්තීන් පහත වගුවෙහි දැක් වේ.

| දෛනික වැටුප (රු) | සේවක සංඛ්‍යාව |        |
|------------------|---------------|--------|
|                  | A අංශය        | B අංශය |
| 500 - 700        | 10            | 15     |
| 700 - 900        | 26            | 10     |
| 900 - 1 100      | 34            | 17     |
| 1 100 - 1 300    | 20            | 30     |
| 1 300 - 1 500    | 10            | 18     |

- (i) A හා B අංශ සඳහා වෙන වෙන ම වැටුප්වල මධ්‍යන්‍ය ගණනය කරන්න.
- (ii) ඉහළ මධ්‍යන්‍යය වැටුපක් ගෙවනු ලබන්නේ කුමන අංශයෙන් ද?
- (iii) කර්මාන්ත ශාලාව සමස්ථයක් ලෙස ගත්විට එක් සේවකයකුගේ දෛනික වැටුපේ මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.
- (9) ගොවිජනපදයක ගොවීන්ගේ සහල් හා එළවළු අස්වැන්න ඉරිදි පොළට ප්‍රවාහනය කිරීමට 1 800 kg ක ස්කන්ධයක් පැටවිය හැකි වෑන් රථයක් උපයෝගීකර ගනී. වෑන්රථයේ රියදුරා එක් දිනක පොළට ගෙනයාමට එක් රැස් කර තිබූ සහල් හා එළවළු මල වල ස්කන්ධය පහත ආකාරයට විය.

| මලවල බර (kg) | මල ගණන (f)                          | මධ්‍ය අගය (x) kg | fx                                   |
|--------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| 10 - 20      | 08                                  | 15               | 120                                  |
| 20 - 30      | 10                                  | 25               | 250                                  |
| 30 - 40      | 15                                  | —                | —                                    |
| 40 - 50      | 10                                  | 45               | 450                                  |
| 50 - 60      | 07                                  | 55               | —                                    |
|              | $f = \underline{\underline{\quad}}$ |                  | $fx = \underline{\underline{\quad}}$ |

- (i) වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.
- (ii) රථයෙහි පැටවීමට එක් රැස්කර ඇති මුළු මල ගණන කොපමණ ද?
- (iii) වගුවෙහි දැක්වෙන තොරතුරු අනුව එක්රැස්කර ඇති මල සියල්ල වෑන් රථයට පැටවිය හැකියයි රථයේ රියදුරා ප්‍රකාශ කරයි. ඔහුගේ එම අදහසට පදනම් වූ හේතුව කුමක් ද?
- (iv) රියදුරාගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවන අවස්ථා ද තිබිය හැකි බව පෙන්වන්න.

(10)

|                 |        |         |         |         |          |
|-----------------|--------|---------|---------|---------|----------|
| පන්ති ප්‍රාන්තර | 0 - 20 | 20 - 40 | 40 - 60 | 60 - 80 | 80 - 100 |
| සංඛ්‍යාතය (f)   | 17     | p       | 32      | 24      | 19       |

ඉහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍ය අගය 50 වේ.

- (i) මධ්‍ය අගය තීරුව හා  $fx$  තීරුව  $p$  ඇසුරෙන් සම්පූර්ණ කරන්න.
- (ii) මධ්‍යන්‍යය සඳහා  $p$  ඇසුරෙන් සමීකරණය ගොඩනගන්න.