

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට, සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක

- පන්ති සීමා සහ පන්ති මායිම් සෙවීමට
- ජාල රේඛය ඇඳීමට
- සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ඇඳීමට
- සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇඳීම හා වක්‍රය ඇසුරෙන් අන්තයේ වතුර්ථක පරාසය සෙවීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තරයක සීමා හා මායිම්

සිසුන් 30 දෙනෙකුගේ උස (ආසන්න සෙන්ටිමීටරයට) මැනීමෙන් ලබා ගන්නා ලද දත්ත සමූහයක් පහත දැක්වේ.

- 137, 135, 141, 147, 151, 135, 137, 143, 144, 145
 140, 134, 141, 140, 153, 144, 133, 138, 155, 130
 136, 137, 142, 143, 145, 143, 154, 146, 148, 158

දත්තවල වැඩි ම අගයෙන් අඩු ම අගය අඩු කළ විට ලැබෙන අගය, පරාසය ලෙස හැඳින්වෙන බව අපි දනිමු. එනම්,

$$\begin{aligned} \text{දත්තවල පරාසය} &= 158 - 130 \\ &= 28 \end{aligned}$$

අධ්‍යයනය කිරීමේ පහසුව සඳහා දත්ත සමූහයක් බොහෝ විට සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකින් දක්වනු ලැබේ. දත්තවල පරාසය වැඩි වන විට, දත්ත පන්ති ප්‍රාන්තරවලට බෙදා දක්වන බව ද අපි දනිමු. එවැනි පන්ති ප්‍රාන්තරවලට බෙදා දැක්වෙන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති, සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රාන්තර ගණන සාමාන්‍යයෙන් 5ත් 10ත් අතර ගණනක් වේ. එවැනි ව්‍යාප්තියක පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම ලෙස ගන්නේ, සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ පරාසය, පන්ති ප්‍රාන්තර සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයට වැඩි නිඛිලවලින් අඩු ම අගයයි.

නිදසුනක් වශයෙන් ඉහත සඳහන් දත්ත, පන්ති ප්‍රාන්තර 6ක් යටතේ ගොනු කරමු. පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම සෙවීම සඳහා මූලික ම, පරාසය වන 28, පන්ති ප්‍රාන්තර ගණන වන 6ත් බෙදමු.

$$\text{එවිට, } = \frac{28}{6} \approx 4.66 \text{ ලැබේ.}$$

එමනිසා, පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම ලෙස තෝරා ගත යුත්තේ 4.66ට වැඩි නිඛිලවලින් අඩු ම නිඛිල අගය වන 5 ය.

ඉන් පසු, මුල් පන්ති ප්‍රාන්තරය තෝරා ගත යුතු ය. දත්තවල අවම අගය 130 නිසා, මුල් පන්ති ප්‍රාන්තරය 130න් ආරම්භ කළ හැකි ය.

දී ඇති දත්ත සමූහය ඇසුරෙන් සකස් කළ එකිනෙකට වෙනස් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති දෙකක් පහත දැක්වේ.

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය
130 - 135	3
135 - 140	7
140 - 145	10
145 - 150	5
150 - 155	3
155 - 160	2

පළමු සමූහිත ව්‍යාප්තිය

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය
130 - 134	3
135 - 139	7
140 - 144	10
145 - 149	5
150 - 154	3
155 - 159	2

දෙවන සමූහිත ව්‍යාප්තිය

මුලින් ම, පළමු සමූහිත ව්‍යාප්තිය සලකන්න. නිදසුනක් ලෙස එහි ඇති 130 - 135 පන්ති ප්‍රාන්තරයෙන් දැක්වෙන්නේ 130ට වැඩි හෝ සමාන හා 135ට අඩු උස ප්‍රමාණයන් ය. දෙවන පන්ති ප්‍රාන්තරය වන 135 - 140න් දැක්වෙන්නේ 135ට වැඩි හෝ සමාන හා 140ට අඩු උස ප්‍රමාණයන් ය. මේ ආදී වශයෙන් අනෙකුත් ප්‍රාන්තර ද විස්තර කළ හැකි ය.

දැන්, දෙවන සමූහිත ව්‍යාප්තිය සලකන්න. එහි, නිදසුනක් ලෙස, 130 - 134 පන්ති ප්‍රාන්තරයෙන් දැක්වෙන්නේ 130ට වැඩි හෝ සමාන හා 134ට අඩු හෝ සමාන උස ප්‍රමාණයන් ය.

මෙම ව්‍යාප්ති දෙකෙහි පන්ති ප්‍රාන්තර පිළිබඳ ව නිරීක්ෂණය කළ හැකි තවත් වෙනසක් දැන් සලකා බලමු. මුල් ව්‍යාප්තියෙහි පන්ති ප්‍රාන්තර අතර හිඩැස් නැත. නිදසුනක් ලෙස, 130 - 135 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ සීමාව වන 135න් ම ඊළඟ පන්ති ප්‍රාන්තරය වන 135 - 140 ආරම්භ වේ. එනම්, මෙහි පන්ති ප්‍රාන්තරවලට පොදු සීමාවක් ඇත. එහෙත්, දෙවන ව්‍යාප්තියේ එය එසේ නො වේ. නිදසුනක් ලෙස, 130 - 134 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ සීමාව 134 වන අතර, ඊළඟ ප්‍රාන්තරය ආරම්භ වන්නේ 135නි. එම සීමා අතර 1 ක වෙනසක් ඇත. මෙම පාඩමේ මිලඟ කොටසේ දී අප ඉගෙනීමට බලාපොරොත්තු වන ජාල රේඛය ඇඳීම සඳහා, මෙසේ හිඩැසක් නොතිබිය යුතු ය. එමනිසා, මෙම දෙවන ව්‍යාප්තිය සුදුසු පරිදි වෙනස් කර ගත යුතු ය. මෙහි ඇති පන්ති ප්‍රාන්තරවලට පොදු මායිමක් හඳුන්වා දීමෙන් මෙම වෙනස්කම කරනු ලැබේ. එම මායිම පහසුවෙන් හඳුනා ගත හැකි ය.

නිදසුනක් ලෙස, දෙවන ව්‍යාප්තියේ 130 - 134 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ සීමාව වන 134ක් 135 - 139 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ පහළ සීමාව වන 135ක් අතර හරි මැද පිහිටි 134.5 යන්න මායිම ලෙස ගනු ලැබේ. එසේ ගෙන සෑදූ නව ව්‍යාප්තිය පහත දැක්වේ.

මායිම් සහිත පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය
129.5 - 134.5	3
134.5 - 139.5	7
139.5 - 144.5	10
144.5 - 149.5	5
149.5 - 154.5	3
154.5 - 159.5	2

මෙහි දී, මුල් ව්‍යාප්තියේ සෑම පන්ති ප්‍රාන්තරයකම පහළ සීමාවෙන් 0.5ක් අඩු වී ඇති බවත්, ඉහළ සීමාවට 0.5ක එකතු වී ඇති බවත් නිරීක්ෂණය කරන්න. මෙම නීතිය මුල් හා අවසාන පන්ති ප්‍රාන්තරවලට ද වලංගු වේ. ඒ අනුව 129.5 හා 159.5 ලැබී ඇති බව ද නිරීක්ෂණය කරන්න. එසේ ම, මෙම නව ව්‍යාප්තියේ පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම අප බලාපොරොත්තු වූ පරිදි 5 වන බව ද නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඉහත පළමු ආකාරයේ සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති සරල ය. එහෙත්, ප්‍රායෝගික ව, දෙවන ආකාරයේ ව්‍යාප්ති තැනීම පහසු ය. මෙම ආකාර දෙකේ ම ව්‍යාප්ති සංඛ්‍යාතයේ දී බොහෝ විට හමු වේ.

15.1 සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක ජාල රේඛය

දැන්, සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් දී ඇති විට ජාල රේඛය අඳින අයුරු විමසා බලමු. ජාල රේඛය යනු සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක ඇති දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරන ක්‍රමයකි. එහි දී පන්ති ප්‍රාන්තරවල සංඛ්‍යාත, එකිනෙකට ස්පර්ශ ව පවතින සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තීරුවල උසින් දක්වනු ලැබේ. පන්ති ප්‍රාන්තර සියල්ලට ම එක ම තරම ඇති අවස්ථාවේ දී (ඉහත කොටසේ නිදසුනේ ඇති පරිදි) ජාල රේඛය අඳින අයුරු මුලින් ම සලකා බලමු.

- ජාල රේඛයක් ඇදීමේ දී පහත දැක්වෙන පියවර අනුගමනය කරන්න.
- සුදුසු පරිමාණයකට තිරස් අක්ෂය මත පන්ති මායිම් ලකුණු කරන්න.
 - සුදුසු පරිමාණයකට සිරස් අක්ෂය මත එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයේ සංඛ්‍යාතයේ උස දැක්වෙන තීරු අඳින්න.

දැන් පහත දැක්වෙන නිදසුන් මගින් ජාල රේඛය අඳින අයුරු විමසා බලමු.

නිදසුන 1

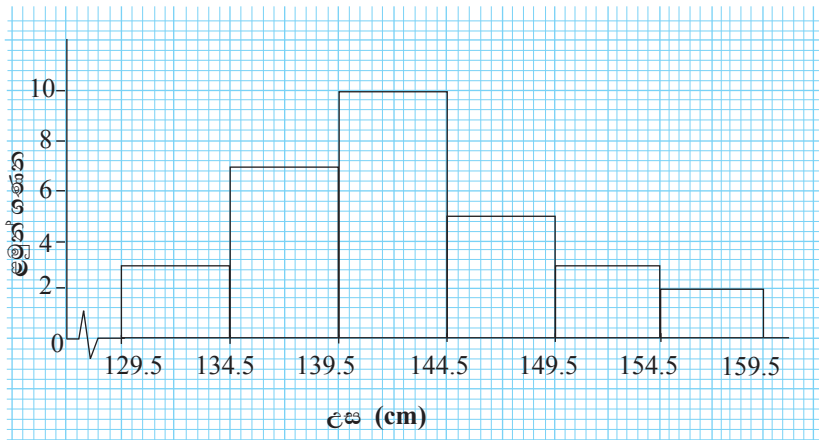
ඉහත කොටසේ නිදසුනෙහි පිළියෙල කළ සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙහි ජාල රේඛය අඳින්න.

මේ සඳහා දෙවන ආකාරයේ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සලකමු.

මායිම් සහිත පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය
129.5 - 134.5	3
134.5 - 139.5	7
139.5 - 144.5	10
144.5 - 149.5	5
149.5 - 154.5	3
154.5 - 159.5	2

අදාළ ජාල රේඛය පහත දැක්වේ.

තිරස් අක්ෂය ඔස්සේ කුඩා කොටු දෙකකින් සෙන්ටිමීටර 1ක් ද නිරූපණය කොට ඇත. සිරස් අක්ෂය ඔස්සේ කුඩා බෙදුම් 5කින් ළමයි දෙදෙනකු ද නිරූපණය කොට ඇත.



මෙහි දී තීරු එකිනෙක ස්පර්ශ ව පවතින බව නිරීක්ෂණය කරන්න.

සටහන: මෙහි දත්ත 129.5න් පටන් ගන්නා බැවින් 0 සිට 129.5 දක්වා පන්ති ප්‍රාන්තර ජාල රේඛයේ පෙන්නීම අනවශ්‍ය වේ. x අක්ෂයෙහි මූලින් \perp ලකුණ යොදා ඇත්තේ එම කොටස ඇඳීමේදී නොසලකා ඇති බව දැක්වීමට ය.

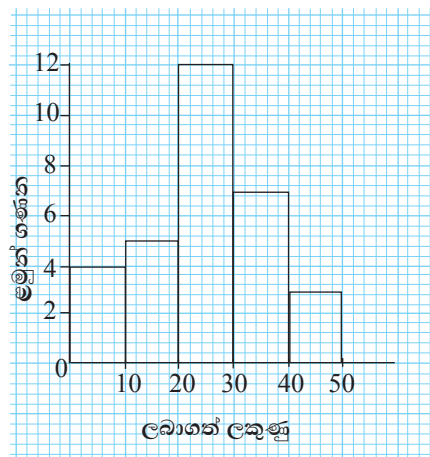
නිදසුන 2

පාසල් පාදක ඇගයීමක දී ළමයි ගණිත විෂයය සඳහා ලබාගත් ලකුණු දැක්වෙන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ලබාගත් ලකුණු)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
සංඛ්‍යාතය (ළමයි සංඛ්‍යාව)	4	5	12	7	3

මෙහි, නිදසුනක් ලෙස, 0 - 10 ප්‍රාන්තරයෙන් දැක්වෙන්නේ 0ට වැඩි හෝ සමාන හා 10ට අඩු ලකුණු යි. මේ ආදී ලෙස අනෙක් පන්ති ප්‍රාන්තර ද අර්ථ දැක්වේ. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියට අදාළ ජාල රේඛය අඳින්න.

මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ පළමු පන්ති ප්‍රාන්තරය 10න් අවසන් වන අතර, ඊළඟ පන්ති ප්‍රාන්තරය 10න් ඇරඹේ. මෙහි ජාල රේඛය ඉතා පහසුවෙන් ඇඳිය හැකි ය.



පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම අසමාන වන පරිදි වූ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක ජාල රේඛය ඇඳීම පිළිබඳ ව දැන් විමසා බලමු.

නිදසුන 3

වාර පරීක්ෂණයක දී ගණිත විෂය සඳහා ළමයි 40 දෙනකු ලබාගත් ලකුණු ඇසුරෙන් සකස් කළ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ලබාගත් ලකුණු)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 70	70 - 100
සංඛ්‍යාතය (ළමයි සංඛ්‍යාව)	2	4	6	9	5	8	6

මෙහි පන්ති ප්‍රාන්තර පරීක්ෂා කිරීමේ දී සියලු පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සමාන නොවන බව ඔබට දැකිය හැකි ය. මුල් ප්‍රාන්තර 5හි තරම 10 බැගින් වන අතර, ඊළඟ ප්‍රාන්තර දෙකෙහි තරම පිළිවෙළින් 20 හා 30 වේ. ජාල රේඛයක තබිය යුතු වැදගත් ලක්ෂණයක් වන්නේ තීරුවල වර්ගඵල අදාළ සංඛ්‍යාතයන්ට සමානුපාතික වීම යි. ඒ අනුව පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සමාන වන විට, සංඛ්‍යාතය තීරුවේ උසට සමානුපාතික වේ. එබැවින් ඉහත 1 හා 2 නිදසුන්වල දී සංඛ්‍යාත, තීරුවේ උස මගින් එක්වර ම දැක්විය හැකි විය. එහෙත් මෙහි දී පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සමාන නොවන නිසා සංඛ්‍යාතය උස මගින් එක්වර දැක්විය නොහැකි ය. තීරුවල උස සංඛ්‍යාතයට සමානුපාතික වන ලෙස සකස් කරගත යුතු ය. එය කරනු ලබන්නේ පහත දැක්වෙන පරිදි ය.

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ 50 - 70 සහ 70 - 100 පන්ති ප්‍රාන්තර හැර අනෙක් පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම 10 වේ. 50 - 70 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම 20 ද 70 - 100 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම 30ක් ද වේ.

ඒ අනුව, කුඩා ම පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම 10 වේ. 50 - 70 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම එමෙන් දෙගුණයකි. පන්ති ප්‍රාන්තරයේ සංඛ්‍යාතය නිරූපණය කරන තීරුවේ වර්ගඵලය සංඛ්‍යාතයට සමානුපාතික විය යුතු බැවින්,

$$\text{තීරුවේ උස} = \frac{\text{සංඛ්‍යාතය}}{2}$$

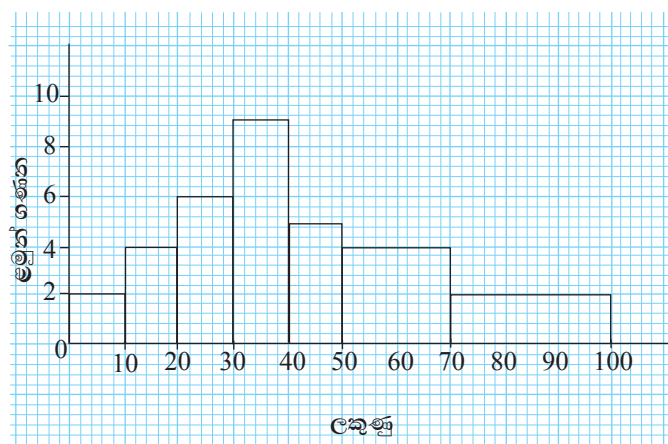
ලෙස ගණනය කරනු ලැබේ.

$$\begin{aligned} \therefore 50 - 70 \text{ පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තීරුවේ උස} &= \frac{8}{2} \\ &= 4 \end{aligned}$$

70 - 100 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම කුඩා ම තරම සහිත පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම මෙන් තුන් ගුණයක් වේ.

$$\begin{aligned} \therefore 70 - 100 \text{ පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තීරුවේ උස} &= \frac{6}{3} \\ &= 2 \text{ ලෙස ගණනය කරනු ලැබේ.} \end{aligned}$$

මෙසේ ගණනය කිරීමෙන් පසු ඇඳි ජාල රේඛය පහත දැක්වේ.



15.1 අභ්‍යාසය

1. එක්තරා ප්‍රදේශයක කාලගුණ මධ්‍යස්ථානයකින් රැස් කළ තොරතුරු ඇසුරෙන් සකස් කළ සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ. මෙම තොරතුරු ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.

සතියක් තුළ වර්ෂාපතනය mm වලින්	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
සති ගණන	5	6	15	10	7	5	4

2. පාසල් පුස්තකාලයකින් 2015 වර්ෂය තුළ දිනපතා බැහැර ගෙන යෑමට නිකුත් කරන ලද පොත් සංඛ්‍යා දැක්වෙන සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ. මෙම තොරතුරු ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.

පන්ති ප්‍රාන්තර (නිකුත් කරන ලද පොත් සංඛ්‍යාව)	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54
(සංඛ්‍යාතය) දින ගණන	5	10	20	15	10	7

3. වන වගාවක හෙක්ටාර 10ක තිබූ තේක්ක ගස්වල වට ප්‍රමාණ මැන රැස් කළ දත්ත ඇසුරෙන් සකස් කළ සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ. එම දත්ත ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.

ගසක වට ප්‍රමාණය (cm)	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60
ගස් සංඛ්‍යාව	6	8	9	15	24	21

4. ග්‍රාමීය ජල ව්‍යාපෘතියකින් එක් දිනක් තුළ නිවෙස් 60ක් ලබා ගත් ජල ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව රැස් කළ තොරතුරු ඇසුරෙන් සකස් කළ සමූහිත සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ. මෙම තොරතුරු ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.

නිවසක් භාවිත කළ ජල ප්‍රමාණ (ආසන්න ලීටරයට)	8 - 12	13 - 17	18 - 22	23 - 27	28 - 32	33 - 37	38 - 42
නිවෙස් සංඛ්‍යාව	4	6	15	15	10	7	3

5. එක්තරා ගමක නිවාස 75ක් 2015 ජනවාරි මාසය තුළ භාවිත කළ විදුලි ඒකක ගණන පිළිබඳ රැස් කර ගත් තොරතුරු පහත වගුවෙන් දැක්වේ. මෙම තොරතුරු ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.

පන්ති ප්‍රාන්තරය (විදුලි ඒකක ගණන)	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 100
සංඛ්‍යාතය (නිවෙස් සංඛ්‍යාව)	10	11	14	16	12	12

6. දුරකථන පහසුකම් සපයන ස්ථානයකින් එක් දිනයක දී ලබා ගන්නා ලද ඇමතුම් සංඛ්‍යාව සහ එක් එක් ඇමතුමකට ගත වූ කාලය පිළිබඳ තොරතුරු පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙන් දැක්වේ. මෙම තොරතුරු ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.

ඇමතුමක් සඳහා ගත කළ කාලය (තත්පර)	30 - 45	45 - 60	60 - 75	75 - 90	90 - 120
ඇමතුම් සංඛ්‍යාව	8	9	12	16	8

15.2 සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය

සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය යනු ජාල රේඛය මෙන් ම සමූහික දත්ත, ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරන ක්‍රමයකි.

සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ක්‍රම දෙකකට නිර්මාණය කළ හැකි ය.

- සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ ජාල රේඛය ඇසුරෙන්
- පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය සහ සංඛ්‍යාතය ඇසුරෙන්

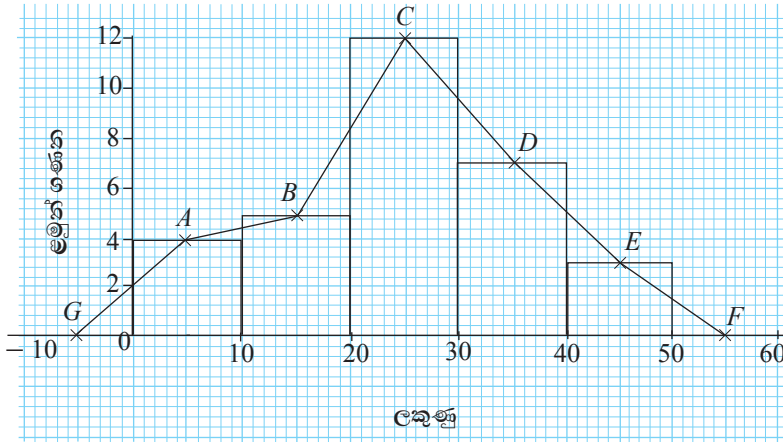
මූලින් ම, ජාල රේඛය ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය නිර්මාණය කරන අයුරු නිදසුනක් ඇසුරෙන් විමසා බලමු.

නිදසුන 1

ඉහත නිදසුනක දී භාවිත කළ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් මේ සඳහා යොදා ගනිමු.

ලකුණු	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
ලමය සංඛ්‍යාව	4	5	12	7	3

- (i) මූලික ම, දී ඇති තොරතුරුවලට අනුරූප ජාල රේඛය අඳින්න.
- (ii) ජාල රේඛයේ එක් එක් තීරුවේ ඉහළ ම පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙහි, "x" ලකුණු යොදන්න. (පහත රූපය බලන්න එම "x" ලකුණු A, B, C, D, E ලෙස දක්වා ඇත.)
- (iii) මෙම "x" ලකුණු, රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පිළිවෙලින්, සරල රේඛා ඛණ්ඩ මගින් යා කරන්න.
- (iv) පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරමින් අඩක දුරක් (එනම්, මෙහි දී ඒකක 5ක දුරක්) අවසාන තීරුවට දකුණු පසිනුත්, පළමු තීරුවට වම් පසිනුත් තිරස් අක්ෂය මත ලකුණු කරන්න. E හා F ද A හා G ද යා කරන්න.



දැන්, ABCDEFG බහු-අස්‍රයක් ලැබී ඇත. එම බහු-අස්‍රයට සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය යැයි කියනු ලැබේ. සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රයේ වර්ගඵලය ජාල රේඛයේ තීරවල වර්ගඵලයට සමාන බව ඔබට හොඳින් නිරීක්ෂණය කළ හොත්, දැක ගත හැකි ය.

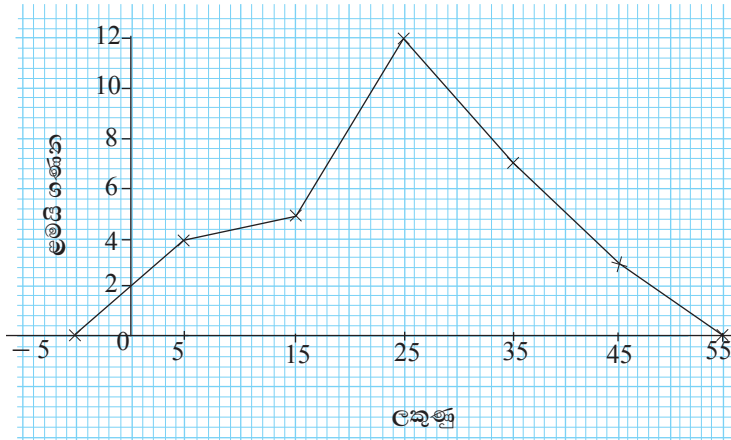
සෑම විට ම ජාල රේඛය ඇඳීමෙන් පසු සංඛ්‍යාතය බහු-අස්‍රය ඇඳීම අවශ්‍ය නො වේ. පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය සහ සංඛ්‍යාතය ඇසුරෙන් ද සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ඇඳිය හැකි ය. එසේ අදින අයුරු පහත නිදසුන ඇසුරෙන් විමසා බලමු.

නිදසුන 2

දී ඇති සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ඇඳීම සඳහා පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය ඇතුළත් වගුවක් සකස් කරන්න.

පන්ති ප්‍රාන්තරය	මධ්‍ය අගය	සංඛ්‍යාතය
0 - 10	5	4
10 - 20	15	5
20 - 30	25	12
30 - 40	35	7
40 - 50	45	3

පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය තිරස් අක්ෂය ඔස්සේ ද සංඛ්‍යාතය සිරස් අක්ෂය ඔස්සේ ද ලකුණු කොට, අනුරූප ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න. එම ලක්ෂ්‍ය අනුපිළිවෙලින් සරල රේඛා ධණික මගින් යා කිරීමෙන් ඉහත පරිදි ම සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ලබා ගත හැකි ය. අන්ත ලක්ෂ්‍ය ද යා කිරීමෙන් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ලබා ගන්න.



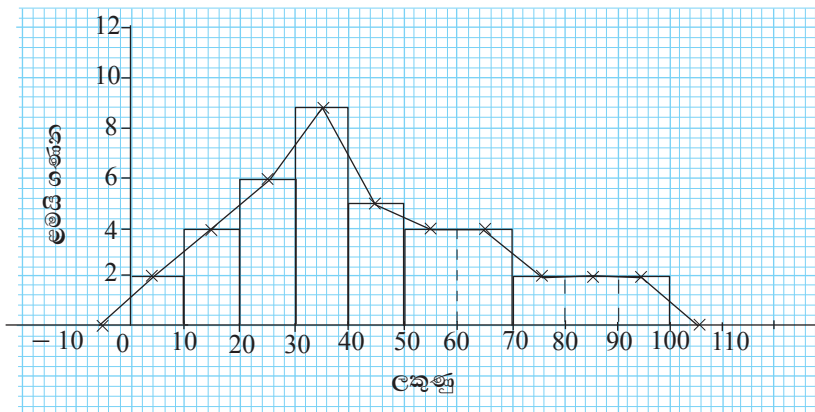
තරම අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ඇඳීම පිළිබඳ ව මිලගට විමසා බලමු.

නිදසුන 3

ඉහත දී යොදා ගත් තරම අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සඳහා සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය ඇඳීම.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ලබාගත් ලකුණු)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 70	70 - 100
සංඛ්‍යාතය (ළමයි සංඛ්‍යාව)	2	4	6	9	5	8	6

අදාළ සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය පහත දැක්වේ.



මෙහි දී, තරම 20 වූ පන්ති ප්‍රාන්තරය, තරම 10 වන පන්ති ප්‍රාන්තර දෙකකට බෙදා, ඒවායේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යවලට අනුරූප සංඛ්‍යාත සලකා ඇත. එසේ ම, තරම 30 වූ පන්ති ප්‍රාන්තරය, තරම 10 වන පන්ති ප්‍රාන්තර 3කට බෙදා, ඒවායේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යවලට අනුරූප සංඛ්‍යාත ද සලකා ඇත. මෙවිට ද ජාල රේඛයේ වර්ගඵලය, තීරවල වර්ගඵලවල එකතුවට සමාන බව නිරීක්ෂණය කරන්න.

15.2 අභ්‍යාසය

1. පාසලක පවත්වන ලද වෛද්‍ය සායනයක දී ඊට සහභාගී වූ ළමයින්ගේ බර මැනීමෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරෙන් සකස් කළ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

ළමයකුගේ බර (kg)	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50	50 - 55
ළමයි සංඛ්‍යාව	8	10	15	7	15

- (i) මෙම තොරතුරු ජාල රේඛයකින් දක්වන්න.
- (ii) ජාල රේඛය ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

2. සමාගමක් විසින් නිපදවන ලද විදුලි බුබුළුවල ආයු කාලය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයක දී ලබා ගත් දත්ත අනුව සකස් කරන ලද සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

පන්ති ප්‍රාන්තර (බල්බයක් දැල්වුණු පැය ගණන)	100 - 300	300 - 400	400 - 500	500 - 600	600 - 700	700 - 800
සංඛ්‍යාතය (බල්බ සංඛ්‍යාව)	12	10	20	25	15	12

- (i) සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ ජාල රේඛය අඳින්න.
- (ii) ජාල රේඛය ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

3. ක්‍රීඩා සමාජයක සාමාජිකයන්ගේ ශරීර ස්කන්ධය පිළිබඳ රැස් කළ තොරතුරු පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ශරීර ස්කන්ධය (kg)	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85
සාමාජිකයන් සංඛ්‍යාව	10	15	6	4	2

- (i) මෙම තොරතුරු ඇසුරෙන් පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය සහිත වගුවක් ගොඩනගන්න.
- (ii) පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය යොදා ගනිමින් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

4. පාසලක 11 ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍යශිෂ්‍යාවන් පිරිසක් ගණිතය විෂයය සඳහා ලබා ගත් ලකුණු ඇසුරෙන් සකස් කළ සමූහිත සංඛ්‍යාත වගුවක් පහත දැක්වේ.

ලකුණු පන්ති ප්‍රාන්තර	0 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 100
ලමයි ගණන සංඛ්‍යාතය	6	5	10	7	12

(i) මෙම තොරතුරුවල ජාල රේඛය ඇඳ එමගින් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

5. එක්තරා දිනයක දී දුරකථන පහසුකම් සපයන මධ්‍යස්ථානයකින් ලබාගත් දුරකථන ඇමතුම් සංඛ්‍යාව සහ ඇමතුම් සඳහා ගත වූ කාලය පිළිබඳ රැස් කළ තොරතුරු අනුව පහත දැක්වෙන වගුව සකස් කර ඇත.

දුරකථන ඇමතුමක් සඳහා ගත වූ කාලය (තත්පර)	1 - 4	4 - 7	7 - 10	10 - 13	13 - 15
ඇමතුම් ගණන	3	9	20	12	6

(i) මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ ජාල රේඛය අඳින්න.

(ii) එම ජාල රේඛය ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

15.3 සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය

මෙය, සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක දත්ත ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කරන තවත් ක්‍රමයකි. සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින අයුරු පහත නිදසුන ඇසුරෙන් විමසා බලමු.

නිදසුන 1

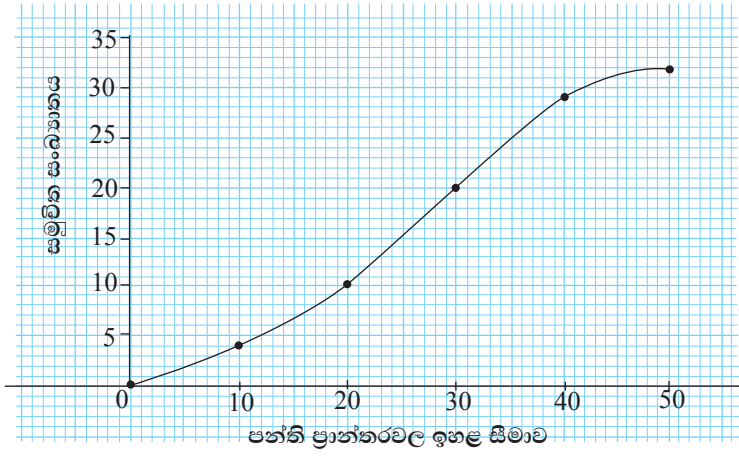
පන්තියක ලමයි 32ක් ගණිත පරීක්ෂණයක දී ලබා ගත් ලකුණු පහත ආකාරයට සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකින් දක්වා ඇත. එහි සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳිමු.

ලකුණු	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
ලමයි සංඛ්‍යාව	4	6	10	9	3

මුලින් ම, ඉහත වගුව ඇසුරෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුවක් ගොඩනගමු.

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාත
0 - 10	4	4
10 - 20	6	10
20 - 30	10	20
30 - 40	9	29
40 - 50	3	32

සමුච්චිත යන්නෙහි තේරුම “එකතු වූ” යන්න යි. ඉහත වගුවේ, නිදසුනක් ලෙස, 20 - 30 පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය වන්නේ 30ට වඩා අඩු සියලු සංඛ්‍යාතවල එකතුව යි. (වෙනත් අයුරකින් පැවසුව හොත්, 30ට වඩා අඩුවෙන් ලකුණු ලබා ගත් ළමයි ගණන යි). එය 20 ක්. 40 - 50 ප්‍රාන්තරයට අදාළ සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය වන්නේ 50ට අඩුවෙන් ලකුණු ලබා ගත් ළමයි ගණන යි. එනම්, සියලු ළමයි ගණන වන 32 යි. මෙසේ වගුව සකස් කළ පසු සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇඳීම සඳහා, එක් එක් ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ සීමාවට එදිරි ව සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය සියල්ල ලකුණු කර, ඉන් පසු, පහත රූපයේ දැක්වෙන අයුරින්, එම ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් සුමට ව යා කළ යුතු ය.



සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය

ඉහත කොටස්වල දී විමසා බැලුවේ දත්ත සමූහයක ජාල රේඛය, සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය හා සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ලබා ගන්නා ආකාරය යි. එමගින්, දත්ත විසිරී කේන්ද්‍රගත වී ඇති ආකාරය පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගැනීම පහසු ය. නිදසුනක් ලෙස, සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මාත පන්තිය කුමක් ද යන්න ජාල රේඛය දෙස බැලූ සැණින් නිගමනය කළ හැකි ය. එසේ ම, දත්ත සමමිතික ව විසිරී ඇත් ද යන්න පිළිබඳ ව ද අදහසක් ගත හැකි ය. මෙම කොටසේ දී අප ඉගෙනීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ දත්ත සමූහයක චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය පිළිබඳ ව යි. එමගින්, දත්ත විසිරී ඇති ආකාරය පිළිබඳ යම් අදහසක් ලබා ගත හැකි ය.

දත්ත සමූහයක චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය සෙවීම සඳහා, මූලින් ම කළ යුත්තේ එම දත්ත ආරෝහණ පිළිවෙලට ලියා ගැනීමයි. ඉන්පසු පහත දැක්වෙන පරිදි පළමු චතුර්ථකය (Q_1), දෙවන චතුර්ථකය (Q_2) හා තුන්වන චතුර්ථකය (Q_3) සොයනු ලැබේ.

- පියවර 1:** මූලින්ම, දත්තවල මධ්‍යස්ථය සොයන්න. මෙය දෙවන චතුර්ථකයයි.
- පියවර 2:** මධ්‍යස්ථයෙන් වම්පස පිහිටි දත්තවල මධ්‍යස්ථය සොයන්න. මෙය පළමු චතුර්ථකයයි.

පියවර 3: මධ්‍යස්ථයෙන් දකුණු පස පිහිටි දත්තවල මධ්‍යස්ථය සොයන්න. මෙය තුන්වන චතුර්ථකයයි.

නිදසුනක් ලෙස, ආරෝහණ පිළිවෙලට, දත්ත වැලක් (ආවලියක්) ආකාරයෙන් ලියා ඇති පහත දැක්වෙන දත්ත සමූහය සලකන්න.

නිදසුන 1

5, 6, 6, 8, 11, 12, 12, 12, 13, 14, 14, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 30

මෙහි ඇති දත්ත ගණන 19 කි. එහි මධ්‍යස්ථය වන්නේ 14 ය (එය කොටුකර දක්වා ඇත)

5, 6, 6, 8, 11, 12, 12, 12, 13, 14, 14, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 30

දැන් මධ්‍යස්ථයේ වම්පස පිහිටි කොටස සලකන්න.

5, 6, 6, 8, 11, 12, 12, 12, 13

එහි මධ්‍යස්ථය වන්නේ 11 යි. එය ද කොටුකර දක්වා ඇත. අවසාන වශයෙන්, මධ්‍යස්ථයෙන් දකුණුපස පිහිටි දත්ත කොටස සලකන්න.

14, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 30

එහි මධ්‍යස්ථය වන්නේ 20යි. එය ද කොටුකර දක්වා ඇත. මේ අනුව,

පළමු චතුර්ථකය = $Q_1 = 11$

දෙවන චතුර්ථකය = $Q_2 = 14$

තුන්වන චතුර්ථකය = $Q_3 = 20$.

නිදසුන 2

ආරෝහණ පිළිවෙලට ලියා ඇති 2, 2, 3, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 11, 11, 12, 12, 15, 15, 16, 17, 20 යන දත්ත 18හි චතුර්ථක සොයමු.

2, 2, 3, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 11, 11, 12, 12, 15, 15, 16, 17, 20

එහි මධ්‍යස්ථය වන්නේ කොටුකර දක්වා ඇති 8 හා 11 යන දත්ත දෙකෙහි මධ්‍යන්‍යයයි.

එනම්,

$$Q_2 = \frac{8+11}{2} = 9.5$$

මධ්‍යස්ථයෙන් වම්පස පිහිටි දත්ත කොටස මෙසේ ය:

$$2, 2, 3, 6, \boxed{6}, 6, 7, 8, 8$$

එහි මධ්‍යස්ථ වන 6 කොටු කර දක්වා ඇත.

එමනිසා, $Q_1 = 6$.

අවසාන වශයෙන්, මධ්‍යස්ථයෙන් දකුණු පස පිහිටි දත්ත කොටස මෙසේ ය:

$$11, 11, 12, 12, \boxed{15}, 15, 16, 17, 20$$

එහි මධ්‍යස්ථය වන 15 කොටුකර දක්වා ඇත.

එමනිසා, $Q_3 = 15$.

නිදසුන 3

පහත දැක්වෙන දත්ත වැලැඟි දත්ත 17 ක් ඇත. එහි චතුර්ථක සොයන්න.

$$102, 104, 104, 105, 107, 107, 107, 108, 112, 112, 113, 115, 115, 119, 120, 125, 126$$

ඉහත දී ඇති පියවර අනුගමනය කළ විට ලැබෙන චතුර්ථක පිහිටි ස්ථාන ඊ හිස්වලින් දක්වා චතුර්ථක ගණනය කර ඇති අයුරු වටහා ගන්න.

$$102, 104, 104, \boxed{105, 107}, 107, 107, 108, \boxed{112}, 112, 113, 115, \boxed{115, 119}, 120, 125, 126$$

\uparrow \uparrow \uparrow

$$Q_1 = \frac{105 + 107}{2} = 106$$

$$Q_2 = 112$$

$$Q_3 = \frac{115 + 119}{2} = 117$$

නිදසුන 4

පහත දැක්වෙන දත්ත වැලෙහි දත්ත 16ක් ඇත. එහි චතුර්ථක පිහිටි ස්ථාන ඊ හිස් මගින් දක්වා චතුර්ථක ගණනය කර ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න.

$$21, 23, 25, \boxed{25, 26}, 28, 28, \boxed{30, 30}, 34, 34, \boxed{35, 37}, 37, 40, 42$$

$\uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow$

ඒ අනුව, $Q_1 = \frac{25 + 26}{2} = 25.5$, $Q_2 = \frac{30 + 30}{2} = 30$, $Q_3 = \frac{35 + 37}{2} = 36$.

දත්ත වැලක චතුර්ථක සොයනා ආකාර කිහිපයක්ම සංඛ්‍යානයේ දී භාවිත වේ. මෙහි විස්තර කර ඇති ආකාරය, වඩාත් පහසු මෙන්ම ප්‍රායෝගිකව බොහෝ විට යොදාගන්නා ක්‍රමයකි.

චතුර්ථක සෙවීමේ තවත් ක්‍රමයක් වන්නේ පළමු, දෙවන හා තෙවන චතුර්ථක පිහිටි ස්ථාන

$$\frac{1}{4}(n + 1), \frac{1}{2}(n + 1) \quad \text{හා} \quad \frac{3}{4}(n + 1) \quad \text{යන සූත්‍ර භාවිතයෙන් සොයා ගැනීමයි.}$$

උදාහරණයක් ලෙස, 4 6 7 8 15 18 20 දත්ත වැල සලකන්න.

මෙම සූත්‍රවලට අනුව දී ඇති දත්ත වැලෙහි,

Q_1 පිහිටන්නේ $\frac{1}{4}(7 + 1) = 2$ ස්ථානයේය. ඒ අනුව $Q_1 = 6$.

Q_2 පිහිටන්නේ $\frac{1}{2}(7 + 1) = 4$ ස්ථානයේය. ඒ අනුව $Q_2 = 8$.

Q_3 පිහිටන්නේ $\frac{3}{4}(7 + 1) = 6$ ස්ථානයේය. ඒ අනුව $Q_3 = 18$.

තවත් උදාහරණයක් ලෙස, 9 12 18 20 21 23 24 26 දත්ත වැල ද සලකන්න.

සූත්‍රවලට අනුව දී ඇති දත්ත වැලෙහි,

Q_1 පිහිටන්නේ $\frac{1}{4}(8 + 1) = 2.25$ හි ද ඒ අනුව, $Q_1 = 12 + \frac{1}{4}(18 - 12) = 13.5$

Q_2 පිහිටන්නේ $\frac{1}{2}(8 + 1) = 4.5$ හි ද ඒ අනුව, $Q_2 = \frac{20 + 21}{2} = 20.5$

Q_3 පිහිටන්නේ $\frac{3}{4}(8 + 1) = 6.75$ හි ද ඒ අනුව, $Q_3 = 23 + \frac{3}{4}(24 - 23) = 23.75$

මෙහි දී එකිනෙකට වෙනස් ක්‍රම භාවිතයේ දී පිළිතුරු සඳහා සුළු වෙනස්කම් සහිත පිළිතුරු ලැබිය හැකි ය. සංඛ්‍යාතයේ දී පිළිතුරු සඳහා දළ අගයන් (ආසන්න අගයන්) ලබාගන්නා බැවින් එසේ සුළු වෙනස්කම් තිබීම ගැටලු සහගත නොවේ.

දත්ත සමූහයක අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය ලෙස හැඳින්වෙන්නේ තුන්වන චතුර්ථකයෙන් පළමු චතුර්ථකය අඩු කළ විට ලැබෙන අගය යි. එනම්,

එනම්,
$$\text{අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය} = Q_3 - Q_1$$

15.3 අභ්‍යාසය

1. වැඩපළක සේවය කරන සේවකයන් 17 දෙනෙකුගේ වයස් (අවුරුදු) පිළිවෙලට පහත දැක්වේ.

21, 22, 23, 24, 25, 27, 27, 30, 34, 35, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 50

මෙම දත්ත සමූහයේ

- (i) මධ්‍යස්ථය
- (ii) පළමුවැනි චතුර්ථකය
- (iii) තුන්වන චතුර්ථකය
- (iv) අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය

සොයන්න.

2. පන්තියක සිටින ළමයි සමූහයකගේ නිවෙස්වල සිටින සාමාජික සංඛ්‍යාව පිළිබඳ රැස් කර ගත් තොරතුරු පහත දැක්වේ.

7, 6, 4, 3, 8, 5, 5, 4, 3, 6, 4, 6, 7, 10, 5

මෙම දත්ත සමූහය ආරෝහණ පිළිවෙලට සකසා එහි

- (i) මධ්‍යස්ථය
- (ii) පළමුවන චතුර්ථකය
- (iii) තුන්වන චතුර්ථකය
- (iv) අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය

සොයන්න.

3. 2015 වර්ෂයේ දිනක් තුළ දී නගරයක වෙළෙඳසල් 32ක් විසින් භාවිත කෙරුණු විදුලි ඒකක ගණන පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.

විදුලි ඒකක ගණන	2	3	4	5	6	7	8	10
වෙළෙඳසල් සංඛ්‍යාව	5	2	6	6	7	2	3	1

මෙම දත්ත සමූහයේ

- (i) මධ්‍යස්ථය

- (ii) පළමුවන චතුර්ථකය
 - (iii) තුන්වන චතුර්ථකය
 - (iv) අන්තශ්චතුර්ථක පරසාය
- සොයන්න. (ඉඟිය : දත්ත ආවලියක් ලෙස සකස් කර ගන්න.)

15.4 අන්තශ්චතුර්ථක පරසාය තවදුරටත්

අපි මෙම කොටසේ දී ඉගෙනීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ සමූහික දත්තවල චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරසාය සොයන ආකාරය පිළිබඳවය. සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය යොදා ගනිමින් ඒවා සොයන ආකාරය පිළිබඳ පමණක් මෙහි විස්තර කෙරේ.

පහත දැක්වෙන නිදසුන ඇසුරෙන් සමූහික දත්තවල චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරසාය සොයන අයුරු විමසා බලමු.

නිදසුන 1

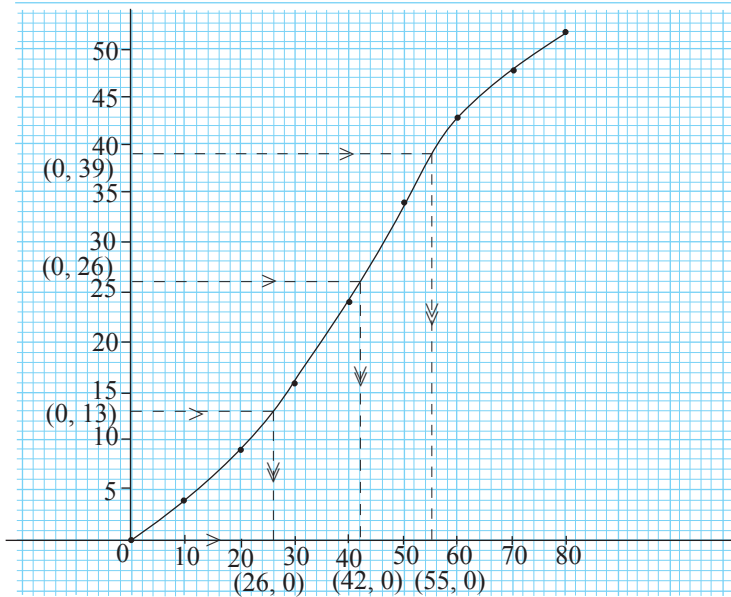
වාර පරීක්ෂණයක දී 11 වන ශ්‍රේණියේ ළමයි සමූහයක් ගණිතය විෂය ට ලබා ගත් ලකුණු ඇසුරෙන් සකස් කළ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ. එම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සඳහා සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳිමු.

ලකුණු	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
ලමයි සංඛ්‍යාව	4	5	7	8	10	9	5	4

මෙම වගුවේ දත්ත ඇසුරෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇඳීම සඳහා අගය වගුවක් ගොඩ නගමු.

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
0 - 10	4	4
10 - 20	5	9
20 - 30	7	16
30 - 40	8	24
40 - 50	10	34
50 - 60	9	43
60 - 70	5	48
70 - 80	4	52

15.3 කොටසේ දී උගත් පරිදි සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳිමු.



ඉහත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය සහිත රූපයේ ඇති තිරස් හා සිරස් රේඛා පිළිබඳ ව දැන් අවධානය යොමු කරමු.

මෙහි මුළු දත්ත ගණන 52කි. එනම්, සංඛ්‍යාතවල එකතුව 52කි. මුලින් ම, එම දත්ත 52හි පළමු, දෙවන හා තුන්වන වතුර්ථක පිහිටි ස්ථාන සොයා ගත යුතු ය.

සටහන: සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් වතුර්ථක සෙවීමේ දී ඉහත 15.3 කොටසේ දී මෙන් වතුර්ථක සෙවීම අනවශ්‍ය ය. සමූහිත දත්ත විශාල ගණනක් ඇති නිසා (30කට වැඩි ගණනක් විශාල ගණනක් ලෙස මෙහි දී සලකනු ලැබේ), මෙහි දී සංඛ්‍යාතවලින් $\frac{1}{4}$ ක් $\frac{1}{2}$ ක් හා $\frac{3}{4}$ ක් පිහිටන ස්ථාන සොයා ගැනීම ප්‍රමාණවත් ය.

පළමු වතුර්ථකය පිහිටන්නේ සංඛ්‍යාත ආරෝහණ පිළිවෙලට සැකසූ විට, මුළු සංඛ්‍යාත ගණනින් $\frac{1}{4}$ ක් වන සංඛ්‍යාතය පිහිටි ස්ථානයේ ය. ඒ අනුව,

$$Q_1 \text{ පිහිටි ස්ථානය} = \frac{1}{4} \times 52 \text{ වන ස්ථානය} = 13 \text{ වන ස්ථානය}$$

$$Q_2 \text{ පිහිටි ස්ථානය} = \frac{1}{2} \times 52 \text{ වන ස්ථානය} = 26 \text{ වන ස්ථානය}$$

$$Q_3 \text{ පිහිටි ස්ථානය} = \frac{3}{4} \times 52 \text{ වන ස්ථානය} = 39 \text{ වන ස්ථානය}$$

දැන්, සංඛ්‍යාත දක්වන සිරස් අක්ෂය මත, 13, 26 හා 39 ලක්ෂ්‍යවලට (සංඛ්‍යාතවලට) අනුරූප දත්ත සෙවිය යුතු ය. ඒ සඳහා අවශ්‍ය රේඛා ඉහත රූප සටහනේ දැක්වේ. නිදසුනක් ලෙස, පළමු චතුර්ථකය සොයන්නේ මෙසේ ය:

පළමු චතුර්ථකය පිහිටි ස්ථානය 13 නිසා, සිරස් අක්ෂය මත 13 හි සිට තිරස් රේඛාවක් ඇඳ, එය වක්‍රය කැපෙන ලක්ෂ්‍යයෙහි සිට සිරස් රේඛාවක්, තිරස් අක්ෂය කැපෙන තෙක් අඳිනු ලැබේ. එම කැපෙන ලක්ෂ්‍යයට අදාළ අගය වන්නේ පළමු චතුර්ථකය යි.

දී ඇති නිදසුන සඳහා මෙසේ චතුර්ථක සෙවූ විට $Q_1 = 26$, $Q_2 = 42$ හා $Q_3 = 55$ ලැබේ.

එමනිසා, අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය $= Q_3 - Q_1 = 55 - 26 = 29$

නිදසුනක් ලෙස, සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මුළු සංඛ්‍යාතය 51ක් නම්, එවිට පළමු, දෙවන හා තුන්වන චතුර්ථක පිහිටි ස්ථාන පිළිවෙළින්,

$$\frac{1}{4} \times 51 = 12.75 \text{ වන ස්ථානය}$$

$$\frac{1}{2} \times 51 = 25.5 \text{ වන ස්ථානය}$$

$$\frac{3}{4} \times 51 = 38.25 \text{ වන ස්ථානය ලෙස ගත හැකි ය.}$$

ඉන් පසු, සිරස් අක්ෂය මත 12.75, 25.5 හා 38.25 යන අගයන්වලට (හෝ, ඔබගේ ප්‍රස්තාරයේ යොදා ගන්නා පරිමාණය අනුව සුදුසු ලෙස වටයා ලැබෙන අගයන්වලට) අදාළ ව චතුර්ථක සෙවිය හැකි ය.

15.4 අභ්‍යාසය

1. කාර්යාලයක සේවකයන් 2015 වර්ෂයේ දී ලබා ගත් නිවාඩු පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

දින ගණන	0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24
සේවකයන් ගණන	10	18	11	8	5	4

- (i) ඉහත තොරතුරුවල සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුව ගොඩ නගන්න.
- (ii) වගුව ඇසුරෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.
- (iii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන්
 - (a) සේවකයන්ගේ නිවාඩුවල මධ්‍යස්ථ අගය
 - (b) දත්තවල අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය සොයන්න.

2. මාසික පරීක්ෂණයක දී 11 ශ්‍රේණියේ ළමුන් විද්‍යාව විෂයයට ලබා ගත් ලකුණු වගුව දැක්වේ.

ලකුණු පන්ති ප්‍රාන්තරය	0 - 15	15 - 30	30 - 45	45 - 60	60 - 75	75 - 90
ළමයි සංඛ්‍යාව	6	8	12	20	10	4

- (i) වගුවේ දත්ත ඇසුරෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුවක් ගොඩනගන්න.
- (ii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.
- (iii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන්
 - (a) පළමුවන වතුර්ථකය
 - (b) දෙවන වතුර්ථකය
 - (c) තුන්වන වතුර්ථකය
 සොයන්න.
- (iv) ලබා ගත් ලකුණුවල අන්තශ් වතුර්ථක පරාසය සොයන්න.

3. 2015 ජනවාරි මාසයේ ඇගයුම් කම්හලක සේවකයන්ගේ වැටුප් පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවෙන් දැක්වේ. එම තොරතුරු ඇසුරෙන් දත්තවල සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න. වක්‍රය ඇසුරෙන් සේවකයකුගේ මධ්‍යස්ථ වැටුප හා වැටුප්වල අන්තශ්වතුර්ථක පරාසය සොයන්න.

සේවකයකුගේ මාසික වැටුප රුපියල් පන්ති ප්‍රාන්තරය	20000 - 20500	20500 - 21000	21000 - 21500	21500 - 22000	22000 - 22500	22500 - 23000	23000 - 23500	23500 - 24000
සේවකයන් ගණන	8	10	15	18	25	12	9	7

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. නිවාස යෝජනා ක්‍රමයක ඇති නිවෙස් මගින් විදුලිය භාවිතා කිරීම වෙනුවෙන් ගෙවන මාසික ගාස්තු ඇසුරෙන් සකස් කළ වගුවක් පහත දැක්වේ.

මාසික ගාස්තුව (රුපියල්)	0 - 200	200 - 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000
නිවෙස් සංඛ්‍යාව	8	14	24	12	6

- (i) මෙම තොරතුරු ඇසුරෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුවක් ගොඩනගන්න.
- (ii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.

(iii) මධ්‍යස්ථය සොයන්න.

(iv) අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය සොයන්න.

2. කාර්යාලයක සේවකයන්ගේ වයස් පිළිබඳ ව රැස් කරන ලද තොරතුරු ඇසුරෙන් පිළියෙල කරන ලද සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

වයස (අවුරුදු)	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60
සේවකයන් ගණන	8	12	14	18	16	6	2	2

දී ඇති සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ

(i) ජාල රේඛය අඳින්න.

(ii) සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

(iii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.

(iv) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය සොයන්න.

3. නිවාස 100කින් යුත් නිවාස යෝජනා ක්‍රමයක එක් එක් නිවාසයක් විසින් එක්තරා මාසයක දී පරිහරණය කළ ජල ඒකක ගණන ඇසුරෙන් පහත වගුව පිළියෙල කර ඇත.

ජල ඒකක ගණන	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79
නිවෙස් ගණන	2	8	35	40	10	5

(i) මෙම තොරතුරු ඇසුරෙන්, ජාල රේඛය හා සංඛ්‍යාත බහු-අස්‍රය අඳින්න.

(ii) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුවක් ගොඩනගන්න.

(iii) එම වගුව ඇසුරෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.

(iv) මෙම දත්තවල අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය සොයන්න.