26 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති විශ්ලේෂණය කර ඒවායේ මාතය, මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය සොයන ආකාරය මීට පෙර පන්තිවල දී ඉගෙන ගත්තෙමු. මෙම පාඩමේ දී මධ්‍යන්‍යය සෙවීම කෙරෙහි තවදුරටත් අවධානය යොමු කරමු.

26 -1 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති

ගණිත විෂයය සඳහා පැවැත්වූ පරීක්ෂණයකින් 10 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන් 21 දෙනෙකු ලබාගත් ලකුණු පහත දක්වේ. මෙම ලකුණු පිරිනමා ඇත්තේ මුළු ලකුණු 100 නි.

65	81	58	36	47	70	18
92	29	45	75	84	32	78
13	26	68	90	64	52	40

මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිසුන් ලබාගත් අවම ලකුණ 13 ද, උපරිම ලකුණ 92 ද වේ. අනෙක් සියˇ ලකුණු 13ත් 92ත් අතර විසිරී පවතී. මෙවන් දත්ත සමූහයක් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් වේ.

26 -1-1 විවික්ත දත්ත

ගණන් කිරීමෙන් ලබා ගන්නා දත්ත **විවික්ත දත්ත** වේ. මේවා සෑම විටම පූර්ණ සංඛ්‍යා අගයන් වන අතර අනුයාත පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකක් අතර අතර,මැදි අගයයන් නැත. විවික්ත දත්තවලට උදාහරණ ලෙස

* පවුලක සිටින දරුවන් සංඛ්‍යාව
* තැඹිලි ඉත්තක ඇති ගෙඩි සංඛ්‍යාව
* පැයක කාලයක් තුළ මාර්ගයක ගමන් කරන වාහන සංඛ්‍යාව දක්විය හැකි ය. මේ සෑම උදාහරණයක ම දත්ත සඳහා ලැබෙන සංඛ්‍යාවලට දශම හෝ භාග සංඛ්‍යා නොලැබේ.

26 -1-2 සන්තතික දත්ත

කාලය, දිග, බර වැනි මිනුම්වලින් ලැබෙන දත්තවලට අනුයාත පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකක් අතර අතරමැදි සංඛ්‍යා පවතී. එබැවින් මෙසේ අතරමැදි අගයයන් පවතින දත්ත **සන්තතික දත්ත** නමින් හැඳින්වේ. සන්තතික දත්තවලට උදාහරණ ලෙස

* පන්තියක ළමයින්ගේ උස
* පන්තියක සිසුන්ගේ ස්කන්ධය
* ඉටිපන්දම් පැකට්ටුවක ඇති ඉටි පන්දම් දැල්වීමට ගත වන කාලය

වැනි, උදහරණ දැක්විය හැකි ය. මේවායේ අනුයාත සංඛ්‍යා දෙකත් අතර අතරමැදි අගයයන් පවතී.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

සටහන

විවික්ත දත්ත හා සන්තතික දත්ත පිළිබඳ ව ඔබේ මිතුරන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

26 -2 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය සෙවීම.

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති සඳහා නිරූප්‍ය අගයක් ලෙස තෝරා ගැනීමේ ක්‍රම කීපයක් අපි දනිමු. මෙහි දී මධ්‍යන්‍යය ලබාගත් ආකාරය නැවත මතක් කර ගනිමු.

26 -2-1 අසමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය සෙවීම

නිදසුන (1) 6, 7, 8, 9, 11, 13, 16 යන සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

$$\text{සංඛ්‍යා සමූහයේ මධ්‍යන්‍ය} = \frac{6+7+8+9+11+13+16}{7} = \frac{70}{7} = \underline{\underline{10}}$$

නිදසුන (2) විශාල සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය සොයන ආකාරය සලකා බලමු.

තොග වෙළෙන්දෙකු එක් රැස් කළ කෙසෙල් කැන් තොගයක ස්කන්ධය ආසන්න කිලෝග්‍රෑමයට මෙසේ ය.

ස්කන්ධය kg	6	7	8	9	10	11	12
කෙසෙල් කැන් ගණන	9	11	15	20	18	15	12

මෙම ව්‍යාප්තියේ එක් කෙසෙල් කැනක මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය ආසන්න කිලෝග්‍රෑමයට සොයන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

කෙසෙල් කැනක ස්කන්ධය kg	සංඛ්‍යාතය f	fx
6	9	54
7	11	77
8	15	120
9	20	180
10	18	180
11	15	165
12	12	144
	$\sum f = 100$	$\sum fx = 920$

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

$$= \frac{920}{100}$$

කෙසෙල් කැනක මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය $= \underline{\underline{9{\cdot}20\text{kg}}}$

කෙසෙල් කැනක මධ්‍යන්‍ය බර ආසන්න කිලෝග්‍රෑමයට $= \underline{\underline{9\text{kg}}}$

26.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත (i) හා (ii) මගින් දැක්වෙන තොරතුරු සන්තතික ද? විවික්ත ද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(i) A, B, C, D පාසල් හතරෙහි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා පහත වගුවේ දැක්වේ.

පාසල	සිසුන් සංඛ්‍යාව
A	450
B	1325
C	270
D	694

(ii) ගොවි මහතෙකු තම ගොවිපළෙන් අවස්ථා තුනක දී නෙළා ගන්නා ලද එළවළු වර්ගයක බර පහත දැක්වේ.

අවස්ථාව	බර kg
1	94.2
2	86
3	52.5

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(2) 7, 3, 6, 8, 4, 6, 2, 5, 1 සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ

(i) මාතය (ii) මධ්‍යස්ථය (iii) මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

(3) 10, 17, 15, 13, 15, 19 සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ

(i) මාතය (ii) මධ්‍යස්ථය (iii) මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

(4) සිසුන් 10 දෙනෙකු පරීක්ෂණයක දී ලබාගත් ලකුණු පහත දක්වේ. 75, 48, 54, 36, x, 82, 90, 64, 53, 58 ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය 60 නම් x හි අගය කීයද?

(5) පුද්ගලයන් 7 දෙනෙකුගේ වයස්වල මධ්‍යන්‍යය අවුරුදු 61 කි. ඔවුන් 7 දෙනාගේ වයස්වල එකතුව කීය ද?

(6) පුස්තකාලයක ඇති පොත් රාක්කයක තට්ටු 5ක් ඇත. ඉන් තට්ටු තුනක පොත් 750ක් තැන්පත් කර ඇත. මෙම රාක්කයේ එක් තට්ටුවක ඇති මධ්‍යන්‍ය පොත් සංඛ්‍යාව 180ක් නම්

(i) රාක්කයේ තිබූ මුළු පොත් සංඛ්‍යාව කීය ද?
(ii) ඉතිරි තට්ටු දෙකේ ඇති පොත් සංඛ්‍යාව කීය ද?

(7) සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

අය ගණන (x)	සංඛ්‍යාතය (f)
15	13
16	7
17	11
18	9
19	10

මෙම ව්‍යාප්තියේ
(i) මාතය
(ii) මධ්‍යස්ථය
(iii) මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

(8) 75, 48, 54, 36, x, 84, 90, 64, 53 ලකුණුවල මධ්‍යන්‍ය 64 නම් x හි අගය සොයන්න.

26 -3 උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම

නිදසුන (3) 47, 53, 64, 70, 81, 93 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

(i) මධ්‍යස්ථය $= \frac{64+70}{2} = \frac{134}{2} = 67$

(ii) පළමු අවස්ථාව මධ්‍යන්‍යය $= \frac{47+53+64+70+81+93}{6} = \frac{408}{6} = 68$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

දෙවන අවස්ථාව

උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයක් ඇසුරෙන් සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය සොයා ගත හැකි ය. ඒ සඳහා ව්‍යාප්තියේ එක් අගයක් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍ය ලෙස තෝරාගත යුතුයි. එම අගය 64 ලෙස තෝරා ගතහොත් එම අගයෙන් අනෙකුත් අගයන් කොපමණ දුරස් වී ඇත් ද යන්න ගණනය කිරීම අපගමනය වශයෙන් සැලකේ.

47	=	64	+	-17
53	=	64	+	-11
64	=	64	+	0
70	=	64	+	6
81	=	64	+	17
93	=	64	+	29

← උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයෙන් සිදු වූ අපගමනයන්

සටහන: සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය ලෙස අනුමාන වශයෙන් තෝරා ගන්නා අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයයි. ඒ සඳහා ව්‍යාප්තියේ මැද අගයක් තෝරා ගැනීම ඉදිරි ගණනය කිරීම්වලට පහසුවේ.

මේ අනුව ව්‍යාප්තියේ ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයේ හා අපගමනයේ එකතුවක් ලෙස දැක්විය හැකි ය.

> අපගමන අගයන් සඳහා ධන හෝ ඍණ අගයයන් යෙදීම පිළිබඳ ව ඔබේ මිතුරන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමට නම් අය ගණන්වල එකතුව ලබා ගත යුතු ය. එය ලබාගත හැකි ආකාර දෙකක් පහත දැක්වේ. ඒවා හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

පළමු අවස්ථාව

$47 + 53 + 64 + 70 + 81 + 93 = 408$

දෙවන අවස්ථාව (උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය හා අපගමනය ඇසුරෙන්)

$= (64 \times 6) + \{(-17) + (-11) + 0 + (+6) + (17) + (29)\}$

$= 384 + 24$

$= 408$

මධ්‍යන්‍යය සෙවීම සඳහා අය ගණන්වල එකතුව, අය ගණන් සංඛ්‍යාවෙන් බෙදිය යුතුය.

$$\text{මධ්‍යන්‍යය} = \frac{(64\times 6)+\{(-17)+(-11)+0+(+6)+(+17)+(29)\}}{6}$$

$$= 64 + \frac{24}{6}$$

$$= 68$$

සැබෑ මධ්‍යන්‍යය = උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය + අපගමනයන්ගේ මධ්‍යන්‍යය

$$\text{සැබෑ මධ්‍යන්‍යය} = \text{උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය} + \frac{\text{අපගමනවල එකතුව}}{\text{සංඛ්‍යාතයන්ගේ එකතුව}}$$

උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය A ද, අපගමනය d ද සංඛ්‍යාතය f ද, නම් අපගමනවල එකතුව $\sum d$ ලෙසත් සංඛ්‍යාතවල එකතුව $\sum f$ ලෙසත් අංකනය කරනු ලැබේ.

$$\text{සැබෑ මධ්‍යන්‍යය} = A + \frac{\sum d}{\sum f}$$

$\sum$ වලින් අදහස් කරන්නේ එකතුව යන්නයි.

$$\boxed{\text{මධ්‍යන්‍යය} = A + \frac{\sum d}{\sum f}}$$

ඉහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ උපකල්පිත මධ්‍යන්‍ය 64 ද අපගමනවල එකතුව $\sum d = 24$ ද සංඛ්‍යාතවල එකතුව $\sum f = 6$ ද වේ.

$$\therefore \text{මධ්‍යන්‍යය} = 64 + \frac{24}{6}$$
$$= 64 + 4$$
$$= \underline{\underline{68}}$$

නිදසුන (4)

සිසුන් පිරිසක් කිසියම් පරීක්ෂණයක දී ලබා ගන්නා ලද ලකුණු ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දක්වේ. උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් සිසුන්ගේ ලකුණුවල සැබෑ මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

ලකුණු (x)	සංඛ්‍යාතය (සිසුන් ගණන) (f)
4	10
5	12
6	6
7	3
8	9

* උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය 6 ලෙස ගනිමු.

ලකුණු (x)	අපගමනය (d)	සංඛ්‍යාතය f	fd
4	–2	10	–20
5	–1	12	–12
6	0	6	0
7	1	3	3
8	2	9	18
		$\sum f = 40$	$\sum fd = -11$

$$\text{මධ්‍යන්‍යය} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$
$$= 6 + \frac{(-11)}{40}$$
$$= 6 + (-0 \cdot 275)$$
$$= \underline{\underline{5 \cdot 725}}$$

26.3.1 සමූහිත දත්ත

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක අය ගණන් විශාල සංඛ්‍යාවක් මෙන් ම විශාල පරාසයක පැතිරී ඇති අවස්ථාවල දී එක් එක් අය ගණන වෙනුවෙන් සැකසුණු සංඛ්‍යාත වගුවක් සැකසීම අසීරු ය. එවැනි අවස්ථාවල දී දත්ත කාණ්ඩවලට (පන්ති ප්‍රාන්තරවල) වෙන් කිරීමෙන් සංඛ්‍යාත වගුවක් ලෙස සැකසීම පහසු ය.

නිදසුන (5)

වෙළෙන්දෙක් තමා විකුණූ දෙහි තොගයක කිලෝග්‍රෑමයට අල්ලන දෙහි ගෙඩි ගණන පිළිබඳ තොරතුරු සටහන් කර ගත්තේ ය. එම තොරතුරු පහත දක්වේ.

17	20	18	15	16	27	30
15	13	19	18	20	22	18
19	16	17	18	14	19	23
24	26	20	21	16	17	13
10	20	29	31	14	15	18
09	13	21	27	19	18	19
15	17	18	17	16	15	20
25	21	22	19	21	13	17
16	19	18	20	25	30	24
27	26	19	16	13	15	32
19	18	22	27	21	18	17

(i) මෙහි දත්ත සමූහයේ අඩු ම අගය කීය ද?

(ii) මෙම දත්ත සමූහයේ වැඩි ම අගය කීය ද?

පිළිතුරු: i. අඩු ම අගය 9 කි. ii. වැඩි ම අගය 32 කි.

පන්ති පරාසය: ව්‍යාප්තියක පරාසය යනු එහි වැඩි ම අගයත් අඩු ම අගයත් අතර වෙනසයි.

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පන්ති ප්‍රාන්තරවලට වෙන්කර ලිවීමේ දී පළමු ව පන්ති ප්‍රාන්තර ගණන තීරණය කළ යුතුයි. ඉන්පසු පරාසය පන්ති ගණනින් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයේ ආසන්න පූර්ණ අගය පන්තියේ තරම වශයෙන් ගෙන පන්තිවලට සංඛ්‍යා වෙන් කරනු ලැබේ.

පරාසය $= 32 - 9 = 23$

පන්ති තරම $= \frac{23}{7} = 3\cdot 25$ (මෙහි පන්ති ගණන 7 යැයි සලකා ඇත.)

ආසන්න පූර්ණ අගය 4 ලෙස ගත් විට පන්තියක තරම 4 වේ. ඒ අනුව ඉහත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය පහත සඳහන් ආකාරයට වගු ගත කළ හැකි ය.

පන්ති ප්‍රාන්තර	ප්‍රගණන ලකුණු	සංඛ්‍යාතය
8-11	//	2
12-15	卌 卌 ///	13
16-19	卌 卌 卌 卌 卌 卌 //	32
20-23	卌 卌 卌	15
24-27	卌 卌	10
28-31	////	4
32-35	/	1

මෙම වගුව අනුව දෙහි ගෙඩි 8-11 කාණ්ඩයේ 2 kg ක් ද, 12-15 කාණ්ඩයේ 13 kg ක් ද ආදි වශයෙන් වෙළෙන්දා දෙහි විකුණා ඇත.

පන්ති සීමා: 2030 පන්ති ප්‍රාන්තරය සැලකූ විට 20 එහි පහළ සීමාව ලෙස ද 23 ඉහළ සීමාව ලෙස ද දක්වයි. එහෙත් සන්තතික දත්තවල දී එම පන්ති ප්‍රාන්තරයන් හි පහල සීමාව 19.5 ලෙස ද ඉහල සීමාව 23.5 ලෙස ද සැලකේ.

26 -4 සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය පන්තිවල මධ්‍ය අගය ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම.

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය
8-12	5
13-17	13
18-22	22
23-27	16
28-32	10
33-37	7
38-42	7

සටහන: මෙහි දී අය ගණන් විශාල සංඛ්‍යාවක් සහ විශාල පරාසයක විසිරී ඇති බැවින් ඒවා පන්ති ප්‍රාන්තරවලට වෙන් කර ඇත. ගණනය කිරීම්වල දී එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය එම ප්‍රාන්තරයේ "නිරූප්‍ය" අගය ලෙස සලකා කටයුතු කෙරේ.

උදාහරණ: 8-12 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය $= \dfrac{8 + 12}{2} = 10$

13 - 17 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය $= \dfrac{13 + 17}{2} = 15$

නිදසුන (6)

පන්ති ප්‍රාන්තරය	මධ්‍ය අගය (x)	සංඛ්‍යාතය (f)	fx
8-12	10	5	50
13-17	15	13	195
18-22	20	22	440
23-27	25	16	400
28-32	30	10	300
33-37	35	7	245
38-42	40	7	280
		$\sum f = 80$	$\sum fx = 1910$

මධ්‍යන්‍යය $= \dfrac{1910}{80}$

$= \underline{\underline{23.875}}$

26 -4-1 සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් ගණනය කිරීම

සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය මධ්‍ය අගය උපයෝගී කරගෙන ගණනය කළ හැකි අයුරු ඉහත නිදසුනෙන් පැහැදිලි වේ. දන් කිසියම් මධ්‍ය අගයක් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස සලකා මධ්‍යන්‍යය සොයන ආකාරය විමසා බලමු.

නිදසුන (7)

23-27 පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන ඉහත සලකන ලද සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය නැවත ගණනය කරමු.

පන්ති ප්‍රාන්තර	මධ්‍ය අගය	අපගමනය (d)	සංඛ්‍යාතය (f)	fd
8-12	10	-15	5	-75
13-17	15	-10	13	-130
18-22	20	-5	22	-110
23-27	25	0	16	0
28-32	30	5	10	50
33-37	35	10	7	70
38-42	40	15	7	105
			$\sum f = 80$	$\sum fd = -90$

* $\sum fd = fd$ තීරුවේ එකතුව
* $\sum f = f$ තීරුවේ එකතුව

$$\text{මධ්‍යන්‍යය} = \text{උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය} + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

මධ්‍යන්‍යය $= 25 + \left(\frac{-90}{80}\right)$

$= 25 + (-1 \cdot 125)$

$= \underline{\underline{23 \cdot 875}}$

උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය මගින් මධ්‍යන්‍යය සඳහා ලැබෙන අගය ද $\frac{\sum fx}{\sum f}$ මගින් ලද අගයට සමාන වේ. උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය යොදා ගැනීමෙන් සුළු කිරීම පහසු වේ.

නිදසුන (8) එක්තරා වෙළෙඳ සැලක මාසයක් තුළ විකිණූ සහල් ප්‍රමාණය දෛනික ව සටහන් කළ විට පහත දැක්වෙන දත්ත සටහන ලැබුණි.

50	64	36	59	66	72
28	45	32	37	49	56
59	75	20	39	41	70
46	55	29	16	52	34
19	73	51	28	28	64

(i) මෙම තොරතුරු වෘන්ත පත්‍ර සටහනක දක්වන්න.

(ii) 15 –23, 24 –32, 33 –41 .... ආදි වශයෙන් ව්‍යාප්තිය පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත වගුවකට මෙම දත්ත ඇතුළත් කරන්න.

(iii) මාතය ඇතුළත් පන්තිය සටහන් කරන්න.

(iv) උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් දිනක දී අලෙවි වූ මධ්‍යන්‍ය සහල් කිලෝග්‍රෑම් ගණන ගණනය කරන්න.

පිළිතුරු:

(i)

වෘන්තය	පත්‍රය
1	6, 9,
2	0, 8, 8, 8, 9
3	2, 4, 6, 7, 9
4	1, 5, 6, 9
5	0, 1, 2, 5, 6, 9, 9
6	4, 4, 6
7	0, 2, 3, 5

(ii)

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය
15 - 23	3
24 - 32	5
33 - 41	5
42 - 50	4
51 - 59	6
60 - 68	3
69 - 77	4

(iii) මාත පන්තිය = 51 - 59

(iv) උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස 51-59 පන්තියේ මධ්‍ය අගය සලකමු.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

පන්ති ප්‍රාන්තරය	මධ්‍ය අගය	අපගමනය (d)	සංඛ්‍යාතය (f)	fd
15 - 23	19	–36	3	–108
24 - 32	28	–27	5	–135
33 - 41	37	–18	5	–90
42 - 50	46	9	4	–36
51 - 59	55	0	6	0
60 - 68	64	9	3	27
69 - 77	73	18	4	72
			$\sum f = 30$	$\sum fd = -270$

$$\text{මධ්‍යන්‍යය} = \text{උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය} + \frac{\text{අපගමනවල එකතුව}}{\text{සංඛ්‍යාතවල එකතුව}} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

$$= 55 + \left(\frac{-270}{30}\right)$$

$$= 55 + (-9)$$

$$= \underline{\underline{46}}$$

26 - 2 අභ්‍යාසය

(1) උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමට සැකසූ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දක්වේ. එම වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

පන්ති ප්‍රාන්තරය	මධ්‍ය අගය	අපගමනය (d)	සංඛ්‍යාතය (f)	fd
1 - 5	3	–15	2	....
6 - 10	8	–10	15	....
11 - 15	....	–5	33	....
16 - 20	....	0	28	....
21 - 25	....	....	12	....
26 - 30	....	....	8	....
31 - 35	....	....	2	....
			$\sum f =$	$\sum fd =$

$$\text{මධ්‍යන්‍යය} = \text{උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය} + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

$$= \ldots\ldots\ldots\ldots + \left(\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}\right)$$

$$= \underline{\underline{\ldots\ldots\ldots\ldots}}$$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(2) සිසුන් පිරිසකගේ වයස ප්‍රාන්තරවලට වෙන් කළ විට පහත ව්‍යාප්තිය ලැබේ. මාත පන්තියේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන සිසුවකුගේ මධ්‍යන්‍යය වයස ගණනය කරන්න.

වයස (අවුරුදු)	සංඛ්‍යාතය
6-8	36
9-11	43
12-14	54
15-17	19
18-20	18

(3) සංචාරක නිකේතනයකට මාසයක් තුළ පැමිණි සංචාරකයන් පිළිබඳ තොරතුරු පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ දක්වේ.

සංචාරකයින් ගණන	65-70	71-76	77-82	83-88	89-94	95-100
දින ගණන	5	8	6	5	4	2

(i) 77-82 පන්තියේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන එම මාසයේදී දිනකට පැමිණි මධ්‍යන්‍ය සංචාරකයන් ගණන ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට සොයන්න.

(ii) ඉදිරි මාස තුන ඇතුළත දී එම සංචාරක නිකේතනයට පැමිණේවි යැයි බලාපොරොත්තු විය හැකි සංචාරකයන් ගණන කීය ද?

(4) ග්‍රාමීය පාසලක සමාන්තර පන්ති දෙකක සිටින සිසුන් 70 දෙනෙකුගේ දිනක නොපැමිණීම පිළිබඳ දින 20 ක් තුළ කළ පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත දක්වේ.

නොපැමිණි සිසුන් ගණන	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
දින ගණන	2	3	4	5	3	2	1

මාත පන්තියේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන දිනකට නොපැමිණි මධ්‍යන්‍ය සිසුන් ගණන සොයන්න.

(5) බැංකුවකට ලිපිකරුවන් බඳවා ගැනීමේ තරග විභාගයක දී ලකුණු 100 බැගින් පිරිනැමෙන ප්‍රශ්න පත්‍ර දෙකකින් ලබාගත් ලකුණු පිළිබඳ තොරතුරු පහත දක්වේ.

ලකුණු	0-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
අපේක්ෂක සංඛ්‍යාව	60	140	135	85	65	50	40	25

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(i) මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මාත පන්තිය ලියන්න.

(ii) අපේක්ෂකයන්ගේ ලකුණුවල මධ්‍යන්‍ය ලකුණ සොයන්න. (සුදුසු උපකල්පිත මධ්‍යන්‍ය අගයක් යොදා ගන්න.)

(iii) අපේක්ෂකයින්ගෙන් 30% පරීක්ෂණයෙන් තෝරා ගන්නේ නම් ඒ සඳහා ලබාගත යුතු අවම ලකුණ කීය ද?

(4) පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය සුදුසු පරිදි පන්ති ප්‍රාන්තරවලට වෙන් කර සුදුසු උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයක් ඇසුරින් මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

2	7	3	5	6	8	4	3
1	6	9	3	2	10	1	7
14	12	10	9	4	3	10	13
4	6	8	4	9	9	5	12
14	10	13	14	1	3	2	6
9	8	3	2	10	1	9	7

සාරාංශය

- **අනුයාත සංඛ්‍යා අතර, අතරමැදි අගයන් පවතින දත්ත සන්තතික දත්ත වේ.**
- **අනුයාත සංඛ්‍යා අතර, අතරමැදි අගයන් නැති දත්ත විවික්ත දත්ත නමින් හැඳින්වේ. (ගණන් කිරීමෙන් ලබා ගන්නා දත්ත)**
- **සංඛ්‍යාතය f, අපගමනය d නම්**

$$\text{මධ්‍යන්‍යය} = \text{උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය} + \frac{\sum fd}{\sum f} \text{ වේ.}$$

- **උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය මගින් මධ්‍යන්‍යය සෙවීමේ දී සුළු කිරීමේ පහසුවක් සිදු වේ.**

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) පන්තියක සිසුන් 40 දෙනෙකු ඇගයීම් පරීක්ෂණයක දී ලබාගත් ලකුණු පහත දැක්වේ.

ලබාගත් ලකුණු	4	5	6	7	8	9	10
සිසුන් ගණන	4	5	6	7	6	8	4

(i) මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ ලකුණුවල මාතය සොයන්න.

(ii) මධ්‍යස්ථ ලකුණ කුමක් ද?

(iii) එක් සිසුවකුගේ මධ්‍යන්‍ය ලකුණ ගණනය කරන්න.

(2) එළවළු වෙළෙන්දකු දිනක විකුණූ වම්බටු 50kg ක් සඳහා එක් එක් 1kg කට අල්ලන ලද වම්බටු ගෙඩි ගණන සම්බන්ධ වගුවක් පහත දැක්වේ.

1kg අල්ලන ලද බටු ගෙඩි ගණන	8	9	10	11	12	13	14	15
විකුණූ kg ගණන	3	5	6	10	8	8	6	4

(i) 1kg කට අල්ලන ලද වම්බටු ගෙඩි ගණනෙහි මාත අගය කීය ද?

(ii) ගෙඩි 10කට වැඩියෙන් අල්ලන ලද වම්බටු කිලෝග්‍රෑම් ගණන කීය ද?

(iii) 1kg කට අල්ලන වම්බටු ගෙඩි ගණනේ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

(iv) ඔහු විකුණන ලද මුළු වම්බටු ගෙඩි ගණන සොයන්න.

(3) 10 ශ්‍රේණියේ පන්තියක සිසුන් 42 ක් සඳහා එක්තරා දිනක දවසේ වියදම සඳහා නිවසින් දෙන ලද මුදල් ප්‍රමාණ පිළිබඳ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දක්වේ.

දෙන ලද මුදල (රුපියල්)	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
සිසුන් ගණන (සංඛ්‍යාතය)	7	7	10	6	5	4	3

▲ (10-15 පන්තිය යනු 10 සහ ඊට වැඩි 15 ට අඩු ආදි ලෙස සලකන්න.)

(i) එක් සිසුවෙකුට දිනකට දෙන මුදල් ප්‍රමාණයේ මධ්‍යන්‍යය අගය ගණනය කරන්න.

(ii) ඒ අනුව පන්තියේ සිසුන් සියලු දෙනාට නිවෙස්වලින් දෙන ලද මුළු මුදල ගණනය කරන්න.

(4) 10 ශ්‍රේණියේ සිසුන් සඳහා දෙන ලද ගණිත කෙටි ප්‍රශ්න පත්‍රයකට සිසුන් 75 දෙනෙකු පිළිතුරු දීමට ගත කළ කාලය පිළිබඳ තොරතුරු ව්‍යාප්තියක් පහත දක්වේ.

කාලය මිනිත්තුවලින්	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
සිසුන් ගණන (f)	2	10	12	25	20	6

(35-40 පන්තිය යනු $35 \leq x < 40$ ලෙස සලකන්න.)

(i) මෙම තොරතුරු ව්‍යාප්තියේ මාත පන්තිය කුමක් ද?

(ii) එක් සිසුවෙකු ප්‍රශ්න පත්‍රයට ගත කළ කාලයේ මධ්‍යන්‍ය අගය සොයන්න.

(iii) මෙහි සිසුන්ගෙන් 50% කට අඩු සංඛ්‍යාවක් ගත කළ කාල පරාසය කුමක් ද?

(5) රෝහලකට පැමිණි වයස අවුරුදු 25-65 අතර රෝගීන්ගෙන්, 550 දෙනෙකු පිළිබඳ කරන ලද අධ්‍යනයක දී ඔවුන්ගෙන් අනාවරණය වූ හෘද රෝගීන් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

වයස අවුරුදු	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
රෝගීන් ගණන	12	60	85	120	105	85	70	13

(i) වැඩිම රෝගීන් ගණනක් වාර්තා වී ඇත්තේ කුමන වයස් ප්‍රාන්තරය තුළ ද?

(ii) 40-44 පන්තියේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන රෝගියකුගේ මධ්‍යන්‍ය වයස ගණනය කරන්න.

(iii) අධ්‍යයනයට භාජනය වූ රෝගීන්ගෙන් 250 දෙනෙකු කාන්තාවන් වූ අතර ඔවුන්ගේ මධ්‍යන්‍ය වයස අවුරුදු 50 වූයේ නම් පිරිමින්ගේ මධ්‍යන්‍ය වයස ගණනය කරන්න.

(6) මුද්‍රණයට සූදානම් කරන ලද පොතක පළමු අත්පිටපත මුද්‍රණය කිරීමේ දී පිටුවක සිදු වී තිබූ මුද්‍රණ දෝෂ පිළිබඳ තොරතුරු ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

පිටුවක තිබූ දෝෂ ගණන	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-34
පිටු ගණන (f)	25	54	40	65	38	28	25

(i) දෝෂ තිබූ මුළු පිටු ගණන කීය ද?

(ii) 16-20 පන්තියේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන පිටුවක අඩංගු මධ්‍යන්‍ය දෝෂ ගණන ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ගණනය කරන්න.

(iii) ලැබුණු මධ්‍යන්‍යය අනුව පොතේ තිබූ මුළු දෝෂ ගණන ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ගණනය කරන්න.