अध्यायः 9

दत्तांशानां प्रबन्धनम्

9.1 भूमिका

भवन्तः स्व-कक्षायाम् उपस्थिति-पञ्जिकायां विद्यार्थिनाम् उपस्थितेः अङ्कनं कुर्वन्तम् अथवा प्रत्येकं परीक्षायाः अनन्तरं भवतां प्राप्ताङ्कानाम् अङ्कनं कुर्वन्तं स्व-शिक्षकं दृष्टवन्तः स्युः । एवमेव भवन्तः क्रिकेट्-क्रीडायाः धावनाङ्कफलकम् अपि दृष्टवन्तः स्युः । एतादृशफलकद्वयम् अत्राधः दर्शितमस्ति ।

कन्दुकक्षेपकस्य नाम	ओवर् (over)	मेडन् ओवर् इति (maiden over)	दत्त-धावनङ्कः	स्वीकृत-विकेट् इति
A	10	2	40	3
B	10	1	30	2
C	10	2	20	1
D	10	1	50	4

ताडनीधारकः	धावनाङ्कः	क्रीडित-कन्दुकस्य सङ्ख्या	समयः (निमिषेषु)
E	45	62	75
F	55	70	81
G	37	53	67
H	22	41	55

भवन्तः जानन्ति यत् क्रीडायां कः विजयी अस्ति अथवा कः पराजयी इति सूचनामात्रमेव अङ्कितं न भवति । धावनाङ्कफलके भवन्तः क्रीडायाः विषये काश्चन उपयोगिन्यः सूचनाः अपि प्राप्नुवन्ति याः तावत्यः एव महत्त्वपूर्णाः भवन्ति । उदाहरणार्थं भवन्तः इदं ज्ञातुं शक्नुवन्ति यत् सर्वाधिकधावनाङ्क-अर्जकः कियन्तं समयं स्वीकृतवान् तथा च कति कन्दुकानि सममुखीकृतवान् ।

इत्थं भवन्तः स्व-दैनिकजीवने स्व-सङ्ख्याः, आकृतयः, नामानि इत्यादिभिः सम्बद्धाः अनेकप्रकारकाणां सारणीः दृष्टवन्तः स्युः। एताः सारिण्यः अस्मभ्यम् दत्तांशम् उपलब्धयन्ति। दत्तांशाः सङ्ख्यानां ते सङ्ग्रहाः सन्ति ये कासाञ्चन सूचनानां प्रदानाय एकत्रीक्रियन्ते।

9.2 दत्तांशानाम् अभिलेखनम्

आयान्तु, एकम् उदाहरणम् स्वीकुर्वन्तु यस्मिन् कस्याश्चित् कक्ष्यायाः विद्यार्थिनः शालाविहारार्थं गन्तुं सिद्धतां कुर्वन्तः सन्ति। अध्यापकः विद्यार्थिनः प्रति कदली-सेव-नारङ्ग-दृढबीजफलेषु अन्यतमस्य फलस्य चयनार्थम् अवदत्। अस्य सूचिकां निर्मातुम् उमा निर्दिष्टा। सा सर्वेषां छात्राणाम् एकां सूचीं निर्मितवती अपि च प्रत्येकं नाम्नः पुरतः छात्रैः चितानां फलानां नामानि लिखितवती। एषा सूची छात्राणाम् इच्छानुसारं तेभ्यः फलं दातुं शिक्षकाय साहाय्यं करोति।

राघवः	-	कदली	भावना	-	सेवम्
प्रीतिः	-	सेवम्	मनोजः	-	कदली
अमरः	-	दृढबीजम्	डोनाल्डः	-	सेवम्
फातिमा	-	नारङ्गम्	मारिया	-	कदली
अमिता	-	सेवम्	उमा	-	नारङ्गम्
रमणः	-	कदली	अख्तरः	-	दृढबीजम्
राधा	-	नारङ्गम्	रीतूः	-	सेवफलम्
फरीदा	-	दृढबीजम्	सलमा	-	कदली
अनुराधा	-	कदली	कविता	-	दृढबीजम्
रतिः	-	कदली	जावेदः	-	कदली

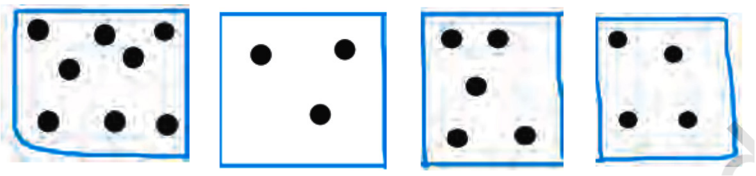
यदि शिक्षकः इदं ज्ञातुम् इच्छति यत् कक्ष्यायाः कृते कति कदलीफलानाम् आवश्यकता भवेत् इति, तर्हि तेन सूच्यां दत्तनामानि एकैकशः पठित्वा कदलीफलानां गणनं कर्तव्यं भवति अपि च एतस्मात् ज्ञातुं शक्यते यत् कति कदलीफलानाम् आवश्यकता वर्तते इति। सेव-दृढबीज-नारङ्गानां पृथक्-पृथक् सङ्ख्याः ज्ञातुम् अपि शिक्षकेण इयमेव प्रक्रिया अनुसरणीया भवति। एषा प्रक्रिया तु बहुजटिला अस्ति अपि च बहुसमयं स्वीकरोति। एषा प्रक्रिया इतोऽपि जटिला भवितुम् अर्हति यदि सूच्यां विद्यार्थिनां सङ्ख्या 50 भवेत्।

अतः उमा एकैकशः केवलं तेषां फलानां नाम लिखति यथा -

कदली,सेवम्, दृढबीजम्, नारङम्, सेवम्, कदली, नारङ्गम्, दृढबीजम्, कदली, कदली, सेवम्, कदली, नारङ्गम्, दृढबीजम्, सेवम्, कदली, दृढबीजम्, कदली।

किं भवन्तः चिन्तयन्ति यत् अनेन शिक्षकस्य कार्यं सरलं भविष्यति ? अधुना अपि शिक्षकेण पूर्ववत् फलानां गणनं कर्तव्यमेव भवति ।

सलमायाः मस्तिष्के एकः नूतनः विचारः आगच्छति । सा भूमौ उपरि चतुरः वर्गान् निर्माति । प्रत्येकं वर्गं केवलम् कस्यचित् फलविशेषस्य कृते एव स्थापयति । सा छात्रान् वदति यत् ते स्व-रुच्यनुसारं फलवर्गे एकं शिलाखण्डं स्थापयेयुः । अर्थात् यः कदलीं चिनोति सः विद्यार्थी कदलीफलमिति अङ्किते वर्गे एकं शिलाखण्डं स्थापयति ।



कदलीफलम्   नारङ्गम्   सेवम्   दृढबीजम्

प्रत्येकं वर्गस्य शिलाखण्डं गणयित्वा सलमा इदं झटिति वक्तुं शक्नोति यत् प्रत्येकं प्रकारस्य कति फलानाम् आवश्यकता अस्ति इति । सा अभिलषितां सूचनां विभिन्नवर्गेषु एकेन क्रमबद्धविधिना शिलाखण्डान् स्थापयित्वा झटिति प्राप्तुं शक्नोति ।

अमुं क्रियाकलापं 40 छात्राणां कृते कैः अपि चतुर्भिः फलैः सह कर्तुं प्रयत्नं कुर्वन्तु । भवन्तः शिलाखण्डस्य स्थाने कूप्याः आवरणस्य अथवा चीटिकायाः प्रयोगं कर्तुम् अपि शक्नुवन्ति ।

9.3 प्रदत्तानाम् अङ्कानां सङ्घटनम्

सलमा याः सूचनाः प्राप्तवती ताः एव सूचनाः रोनाल्डः एकया लेखन्या कागदे अपि लिखित्वा ज्ञातुं शक्नोति । तस्य कृते शिलाखण्डस्य आवश्यकता नास्ति । सः छात्रान् एवमपि न वदति यत् आयान्तु वर्गे शिलाखण्डान् स्थापयन्तु इति । सः अधोलिखितसरिणीं निर्माति ।

कदलीफलम्	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
नारङ्गम्	✓	✓	✓						3
सेवम्	✓	✓	✓	✓	✓				5
दृढबीजम्	✓	✓	✓	✓					4

किं भवन्तः रोनाल्डस्य सारिणीम् अवगच्छन्तः सन्ति ?

एकं (✓) चिह्नं किं सूचयति ?

चत्वारः छात्राः दृढबीजं चितवन्तः । दृढबीजस्य सम्मुखे कति (✓) चिह्नानि स्थापितानि वर्तन्ते ? कक्ष्यायाम् आहत्य कति छात्राः सन्ति ? एताः सर्वाः सूचनाः जानन्तु । एतेषां विधीनां विषये चर्चां कुर्वन्तु । कतमः विधिः सर्वोत्तमः अस्ति ? किमर्थम् ?

यदि बहु-अधिकदत्तांशैः सूचनाः प्राप्तव्याः भवन्ति तर्हि कतमः विधिः अधिकः लाभप्रदः अस्ति ?

उदाहरणम् 1 : मध्याह्नभोजनस्य योजनार्थम् एकः शिक्षकः प्रत्येकं छात्रस्य भोजनस्य रुचिं ज्ञातुम् इच्छति । शिक्षकः सूचनायाः एकत्रीकरणसम्बद्धं कार्यं मारियायै ददाति । मारिया इदं कार्यम् एकां लेखनीम् अपि च एकं कागदं स्वीकृत्य करोति । भोजनस्य रुचिम् एकस्मिन् स्तम्भे लिखित्वा सा प्रत्येकं छात्रस्य रुच्यर्थं तस्याः रुचेः सम्मुखे एकम् ऋजुचिह्नं (|) लिखित्वा अङ्कितं करोति ।

<table>
<tr><th>भोजनस्य रुचिः</th><th>छात्राणां सङ्ख्या</th></tr>
<tr><td>केवलं तण्डुलाः</td><td>|||||||||||||||||</td></tr>
<tr><td>केवलं रोटिका</td><td>|||||||||||||</td></tr>
<tr><td>अन्नं तथा रोटिका द्वयमपि</td><td>||||||||||||||||||||</td></tr>
</table>

उपरि लिखितसारिणीं दृष्ट्वा उमेशः छात्रान् गणयितुम् एकस्य उत्तमविधेः परामर्शं दत्तवान् । सः मारियायाः पार्श्वे चिह्नान् (|) दश-दश-गणेषु अधोलिखितप्रकारेण व्यवस्थापयितुम् उक्तवान् ।

<table>
<tr><th>भोजनस्य रुचिः</th><th>छात्राणां सङ्ख्या</th><th></th></tr>
<tr><td>केवलं तण्डुलाः</td><td>(||||||||||) ||||||</td><td>17</td></tr>
<tr><td>केवलं रोटिका</td><td>(||||||||||) |||</td><td>13</td></tr>
<tr><td>अन्नं तथा रोटिका द्वयमपि</td><td>(||||||||||) (||||||||||)</td><td>20</td></tr>
</table>

राजा अमुम् इतोऽपि सरलं कर्तुं तां उक्तवान् यत् सा दश-दश-गणानां स्थाने पञ्च-पञ्च-गणानां समूहं निर्मीयात् यथा अधः दर्शितमस्ति ।

<table>
<tr><th>भोजनस्य रुचिः</th><th>छात्राणां सङ्ख्या</th><th></th></tr>
<tr><td>केवलं तण्डुलाः</td><td>(|||||) (|||||) (|||||) ||</td><td>17</td></tr>
<tr><td>केवलं रोटिका</td><td>(|||||) (|||||) |||</td><td>13</td></tr>
<tr><td>अन्नं तथा रोटिका द्वयमपि</td><td>(|||||) (|||||) (|||||) (|||||)</td><td>20</td></tr>
</table>

शिक्षकः परामर्शं दत्तवान् यत् पञ्च-पञ्चात्मके प्रत्येकं समूहे पञ्चम-चिह्नम् एकस्य तिर्यक्-चिह्नस्य रूपेण प्रयोगः कर्तव्यः यथा "𝍸" अत्र दर्शितमस्ति । एतान् चिह्नान् मेलनचिह्नम् इति वदामः । एवमेव प्रकारेण 𝍸 || एतत् दर्शयति यत् गणनेन इदं पञ्च + द्वे = सप्त भवति । अपि च 𝍸 𝍸 एतत् दर्शयति यत् इदं पञ्च + पञ्च = दश अस्ति ।

इत्थं सारिणी अधोलिखितप्रकारेण दृश्यते।

भोजनस्य रुचिः	छात्राणां सङ्ख्या	
केवलम् अन्नम्	𝍸 𝍸 𝍸 ||	17
केवलं रोटिका	𝍸 𝍸 |||	13
अन्नं तथा रोटिका द्वयमपि	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸	20

उदाहरणम् 2 : एकतायाः कृते तस्याः VI कक्ष्यायाः छात्राणां पादरक्षायाः मापनस्य विषये दत्तांशैकत्रीकरणाय सूचितम्। सा अधोदर्शितरीत्या स्व-दत्तांशान् लिखितवती।

5	4	7	5	6	7	6	5	6	6	5
4	5	6	8	7	4	6	5	6	4	6
5	7	6	7	5	7	6	4	8	7	

जावेदः अधोलिखितसूचनां ज्ञातुम् इच्छति स्म।

(i) अधिकतमच्छात्रैः ध्रियमाण-पादरक्षायाः मापनम् (ii) न्यूनतमच्छात्रैः ध्रियमाण-पादरक्षायाः मापनम् किं भवन्तः इमां सूचनां ज्ञातुं शक्नुवन्ति ?

एकता मेलनचिह्नस्य प्रयोगं कृत्वा एकस्याः सारिण्याः सिद्धतां कृतवती।

पादरक्षाणां मापः	मेलनचिह्नम्	छात्राणां सङ्ख्या
4	𝍸	5
5	𝍸 |||	8
6	𝍸 𝍸	10
7	𝍸 ||	7
8	||	2

अधुना प्रथमं पृष्ठस्य प्रश्नस्य उत्तरं सरलतया दातुं शक्यते। भवन्तः एवमेव क्रियाकलापं स्व-कक्ष्यायां मेलनचिह्नपुरस्सरं कुर्वन्तु।

एतत् कुर्वन्तु

1. स्व-सहपाठिनां परिवारस्य सदस्यानां सङ्ख्यया सम्बन्धित-सूचनाः एकत्रीकुर्वन्तु अपि च ताः सारिणीरूपेण निरूपयन्तु। जानन्तु यत् (a) कतमा सङ्ख्या न्यूनतमवारम् आगच्छति। (b) कतमा सङ्ख्या अधिकतमवारम् आगच्छति। (c) कियन्त्यः सङ्ख्याः समानवारम् आगच्छन्ति।

परिवारसदस्यानां सङ्ख्या	मेलनचिह्नम्	तावत: परिवारस्य सदस्ययुक्तानां छात्राणां सङ्ख्या

9.4 चित्रालेख:

एकस्यां कपाटिकायां पञ्च कोष्ठकानि सन्ति । प्रत्येकं कोष्ठके पुस्तकानि पङ्क्तिबद्धरूपेण स्थापिता: सन्ति । विस्तृतं विवरणम् अधोलिखितप्रकारेण सूचितम् अस्ति ।

कस्यां पङ्क्तौ पुस्तकानां सङ्ख्या अधिका अस्ति ? कस्यां पङ्कौ पुस्तकानां सङ्ख्या न्यूना अस्ति ? किम् एतादृशपङ्क्ति: अस्ति यस्याम् एकमपि पुस्तकं नास्ति ?

भवन्त: उपरि उक्तालेखं दृष्ट्वा एव तेषां प्रश्नानाम् उत्तरं दातुं शक्नुवन्ति । अत्र प्रयुक्तचित्राणि दत्तांशानाम् अवगमने भवतां साहाय्यताम् आचरन्ति । अयम् एक: चित्रालेख: इति कथ्यते ।

चित्रांलेखं वस्तूनां चित्रै: द्वारा एव दत्तांशान् निरूपयति । चित्राणां दर्शन-मात्रेण दत्तांशेषु विद्यमानानां प्रश्नानाम् उत्तरं दातुं शक्यते ।

एतत् कुर्वन्तु

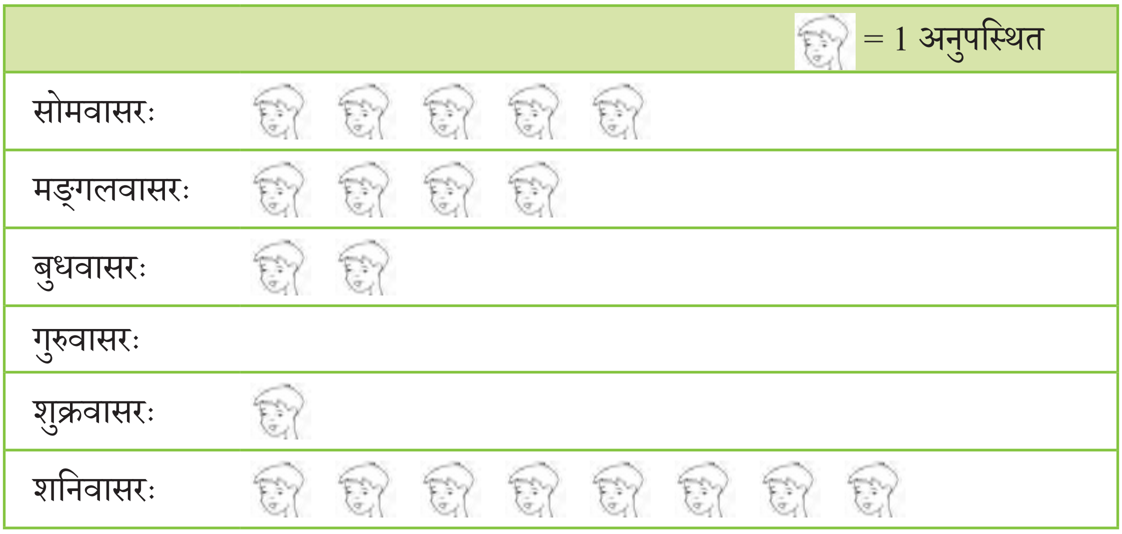
समाचारपत्राणि एवं पत्रिका: प्राय: पाठकान् आकृष्टुं चित्रालेखानां प्रयोगं कुर्वन्ति ।

अनेन प्रकारेण एकस्य अथवा द्वयो: चित्रालेखयो: एकत्रीकरणं कुर्वन्तु अपि च तौ स्व-कक्ष्यायां प्रदर्शयन्तु । एतदवगन्तुं प्रयत्नं कुर्वन्तु यत् एते चित्रालेखा: किं दर्शयन्ति इति ।

एकेन चित्रलेखेन प्रदत्तसूचनाः अवगन्तुं केषाञ्चन अभ्यासानाम् आवश्यकता अस्ति।

9.5 एकस्य चित्रालेखस्य व्याख्या

उदाहरणम् 3 : गतसप्ताहे 30 विद्यार्थिनां एकस्यां विशिष्टकक्ष्यायाम् अनुपस्थितानां विद्यार्थिनां सङ्ख्या अधोलिखितचित्रालेखद्वारा विस्तृतरूपेण दर्शिता अस्ति।



(a) कस्मिन् दिने अधिकाः छात्राः अनुपस्थिताः आसन्?

(b) कस्मिन् दिने उपस्थितिः पूर्णा आसीत्?

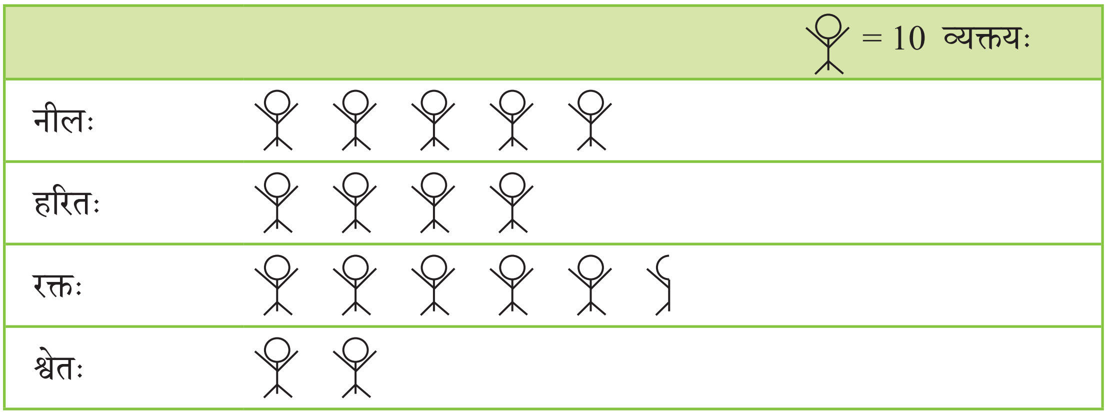
(c) अस्मिन् सप्ताहे आहत्य कियन्तः अनुपस्थितयः सन्ति?

समाधानम् : (a) शनिवासरे अत्यधिकच्छात्राः अनुपस्थिताः आसन् (चित्रे शनिवासरस्य पङ्क्तौ 8 चित्राणि सन्ति, अन्यत्र चित्राणां सङ्ख्या न्यूना वर्तते)।

(b) गुरुवासरस्य चित्रे एकमपि चित्रं नास्ति। अस्य अयमर्थः यत् अस्मिन् दिने कोऽपि छात्रः अनुपस्थितः न आसीत्। अर्थात् तस्मिन् दिने पूर्ण-उपस्थितिः आसीत्।

(c) आहत्य अत्र 20 चित्राणि सन्ति। अतः अस्मिन् सप्ताहे आहत्य 20 अनुपस्थितयः सन्ति।

उदाहरणम् 4 : कैश्चित् स्थानीयजनैः अभिलषित-शीतकानां वर्णानां सूचना अधः चित्रालेखद्वारा दर्शिता अस्ति।



(a) नीलवर्णेच्छुकानां व्यक्तीनां सङ्ख्यां जानन्तु।

(b) कियन्त्यः व्यक्तयः रक्तवर्णम् इच्छन्ति ?

समाधानम् : (a) नीलवर्णेच्छुकानां व्यक्तीनां सङ्ख्या 50 अस्ति।

[= 10 व्यक्तयः। अतः 5 चित्राणि 5 X 10 व्यक्तयः दर्शयन्ति।]

(b) रक्तवर्णेच्छुकानां व्यक्तीनां सङ्ख्यां ज्ञातुं किञ्चित् चिन्तनीयं भवति।

5 पूर्णचित्राणां कृते 5 X 10 = 50 व्यक्तयः प्राप्ताः भवन्ति। अन्तिम-अपूर्णचित्रस्य कृते वयम् अनुमानं कृत्वा 5 इति स्वीकुर्मः।

अतः रक्तवर्णेच्छुकानां व्तक्तीनां सङ्ख्या 55 अस्ति।

चिन्तयन्तु, चर्चां कुर्वन्तु अपि च लिखन्तु

उपरि उक्त-उदाहरणे रक्तवर्णेच्छुकानां व्यक्तीनां सङ्ख्या 50 + 5 = 55 स्वीकृता अस्ति। यदि भवतां मित्रम् इमां 50 + 8 = 58 इति स्वीकरोति चेत् भवन्तः अङ्गीकुर्वन्ति किम् ?

उदाहरणम् 5 : कस्मिंश्चित् विद्यालये एकेन सर्वेक्षणेन ज्ञातं यत् प्रतिदिनं विद्यालयम् आगन्तुं छात्राः गमनागमनार्थं कस्य उपयोगं कुर्वन्ति इति। VI कक्ष्यायाः 30 छात्राणां साक्षात्कारः कृतः एवं प्राप्त-दत्तांशम् एकस्मिन् चित्रलेखे अधोलिखितप्रकारेण प्रदर्शितः।

गमनागमनसाधनम्	छात्राणां सङ्ख्या (☺ = 1 छात्रः)
स्व-कार्-यानम्	☺ ☺ ☺ ☺
लोकयानम्	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
शालायानम्	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
द्विचक्रिका	☺ ☺ ☺
पद्भ्याम्	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

अस्मात् चित्रालेखात् भवन्तः किं निष्कर्षं प्राप्तुं शक्नुवन्ति ?

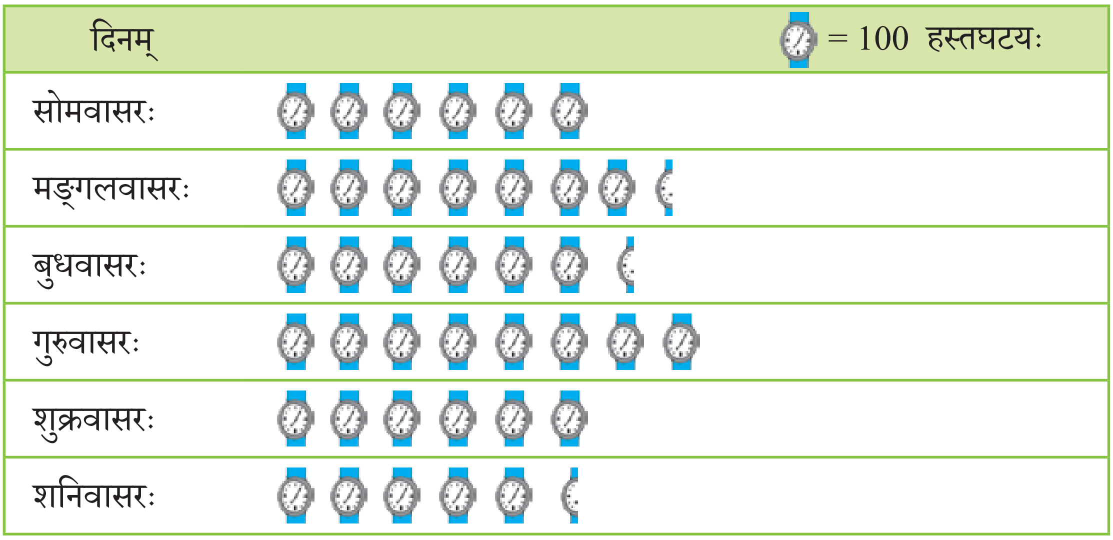
(a) स्व-कार्-यानेन आगन्तॄणां छात्राणां सङ्ख्या 4 अस्ति।

(b) अधिकतमच्छात्राः (11) शालायाः लोकयानेन आगच्छन्ति। एतत् यातायातस्य सर्वाधिकलोकप्रियं साधनम् अस्ति।

(c) द्विचक्रिकायाः प्रयोगं केवलं त्रयः छात्राः कुर्वन्ति।

(d) अन्यसाधनानां प्रयोगकर्तॄणां सङ्ख्यामपि एवमेव ज्ञातुं शक्नुमः।

उदाहरणम् 6 : कस्मिंश्चित् सप्ताहे एकस्मात् कार्यागारेण निर्मित-हस्तघटीनां सङ्ख्या अधः चित्रालेखे दर्शिता अस्ति।



(a) कस्मिन् दिने न्यूनतमाः हस्तघटयः निर्मिताः अभवन् ?

(b) कस्मिन् दिने हस्तघटीनां सङ्ख्या अधिकतमा आसीत् ?

(c) अस्मिन् विशेषसप्ताहे निर्मितहस्तघटीनां सन्निकट-सङ्ख्यां जानन्तु ?

वयम् एकां सारिणीं निर्माय गणनं कर्तुं शक्नुमः ।

दिनम्	**निर्मित-हस्तघटीनां सङ्ख्या**
सोमवासरः	600
मङ्गलवासरः	700 तः अधिकम् अपि च 800 तः न्यूनम्
बुधवासरः	....
गुरुवासरः	....
शुक्रवासरः	....
शनिवासरः	....

उपरि उक्त-सारिणीं पूरयन्तु अपि च उत्तरं जानन्तु ।

अभ्यासः 9.1

1. एकस्यां गणितपरीक्षायां 40 छात्राः अधोलिखित-अङ्कान् प्राप्तवन्तः । एतान् अङ्कान् मेलनचिह्नस्य प्रयोगं कृत्वा एकस्यां सारिण्यां सुव्यवस्थितान् कुर्वन्तु ।

8	1	3	7	6	5	5	4	4	2
4	9	5	3	7	1	6	5	2	7
7	3	8	4	2	8	9	5	8	6
7	4	5	6	9	6	4	4	6	6

(a) जानन्तु यत् कति छात्राः 7 अथवा ततोऽपि अधिकाङ्कान् प्राप्तवन्तः ?

(b) कति छात्राः 4 तः न्यूनाङ्कान् प्राप्तवन्तः ?

2. VI कक्ष्यायाः 30 छात्राणां मधुराभिरुचिः एवम् अस्ति :

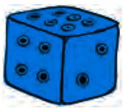
लड्डुकम्, हैमी, लड्डुकम्, कुण्डली, लड्डुकम्, रसगोलकम्

कुण्डली, लड्डुकम्, हैमी, रसगोलकम्, लड्डुकम्, कुण्डली
कुण्डली, रसगोलकम्, लड्डुकम्, रसगोलकम्, कुण्डली, लड्डुकम्
रसगोलकम्, लड्डुकम्, हैमी, रसगोलकम्, रसगोलकम्
कुण्डली, रसगोलकम्, लड्डुकम्, रसगोलकम्, कुण्डली, लड्डुकम्

(a) मधुरखाद्यानाम् एतानि नामानि मेलनचिह्नस्य प्रयोगं कृत्वा एकस्यां सारिण्यां सुव्यवस्थितानि कुर्वन्तु।

(b) छात्रेभ्यः कतमं मधुरम् अधिकतया रोचते ?

3. केथरिनः एकम् अक्षं स्वीकृतवान् अपि च तं 40 वारं क्षेपणेन प्राप्त-सङ्ख्यां लिखितवान्। सः एतत् कार्यं 40 वारं कृतवान् अपि च प्रत्येकं वारं प्राप्तसङ्ख्याम् अधः दर्शितप्रकारेण लिखितवान्।



1	3	5	6	6	3	5	4	1	6
2	5	3	4	6	1	5	5	6	1
1	2	2	3	5	2	4	5	5	6
5	1	6	2	3	5	2	4	1	5

एकां सारिणीं निर्मान्तु अपि च दत्तांशान् मेलनचिह्नपुरस्सरं लिखन्तु। अधुना जानन्तु

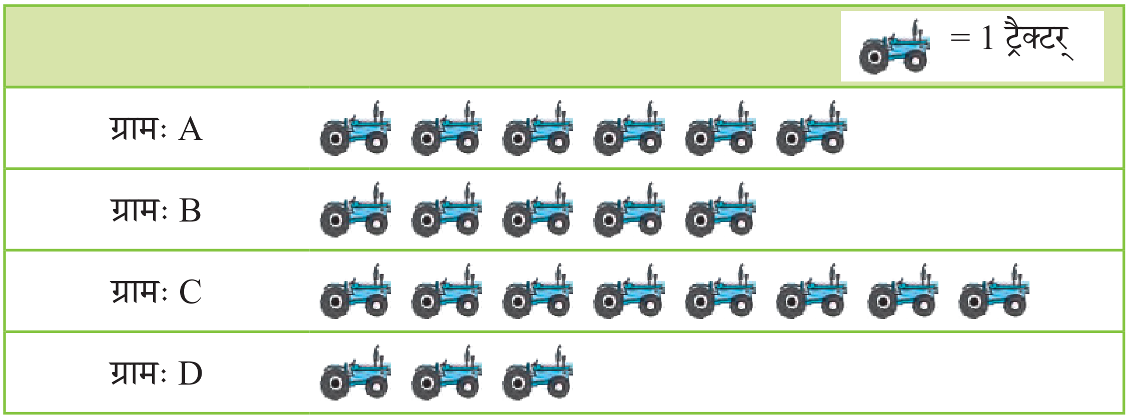
(a) न्यूनवारम् आगत-सङ्ख्या

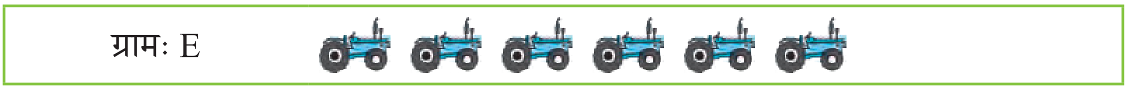
(b) अधिकवारम् आगत-सङ्ख्या

(c) समानवारम् आगत-सङ्ख्या

सङ्ख्या	मेलनचिह्नम्	कतिवारम्
1		
2		
3		
4		
5		
6		

4. अधोलिखितचित्रालेखः पञ्च-ग्रामेषु ट्रैक्टर्-यानानां सङ्ख्यां दर्शयति।





चित्रालेखं पश्यन्तु अपि च अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं ददतु।

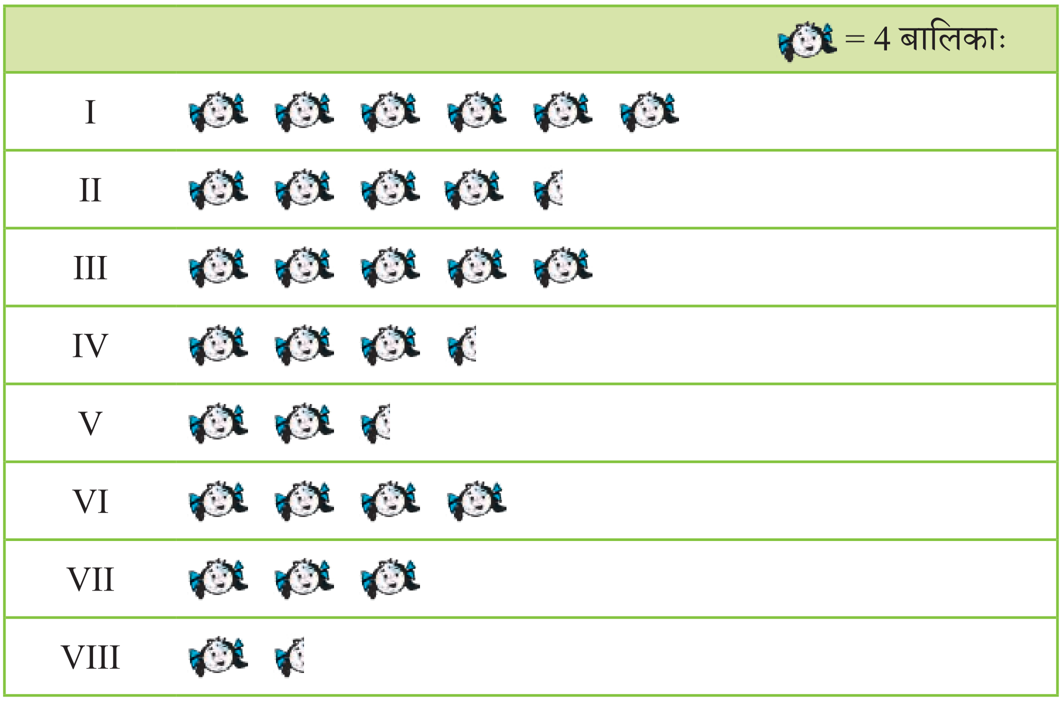
(i) कस्मिन् ग्रामे ट्रैक्टर्-यानानां सङ्ख्या न्यूना अस्ति ?

(ii) कस्मिन् ग्रामे ट्रैक्टर्-यानानां सङ्ख्या अधिका अस्ति ?

(iii) C ग्रामे B इत्यतः कियन्ति अधिकयानानि सन्ति ?

(iv) पञ्चग्रामेषु मिलित्वा आहत्य कियन्ति यानानि सन्ति ?

5. एकस्मिन् सह-शिक्षायाः माध्यमिक-विद्यालयस्य प्रत्येकं कक्ष्यायां बालिकानां सङ्ख्या अधोलिखित-चित्रलेखद्वारा प्रदर्शिता अस्ति।



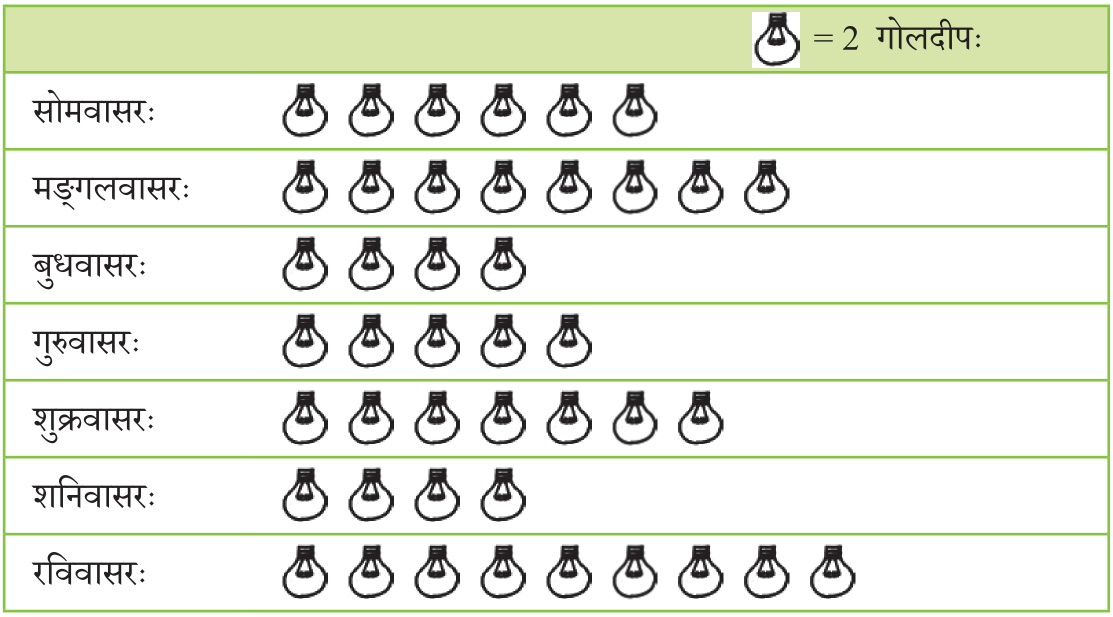
अमुं चित्रालेखं पश्यन्तु एवम् अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) कस्यां कक्ष्यायां बालिकानां सङ्ख्या न्यूनतमा अस्ति ?

(b) किं VI कक्ष्यायां बालिकानां सङ्ख्या V कक्ष्यायां बालिकानामपेक्षया न्यूना अस्ति ?

(c) VII कक्ष्यायां कति बालिकाः सन्ति ?

6. कस्मिंश्चित् विभिन्नदिनेषु विद्युत्-गोलदीपानां विक्रयणम् अधः दर्शितम् अस्ति।



चित्रालेखं पश्यन्तु अपि च अधोलिखितानां प्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) शुक्रवासरे कति गोलदीपाः विक्रीताः ?

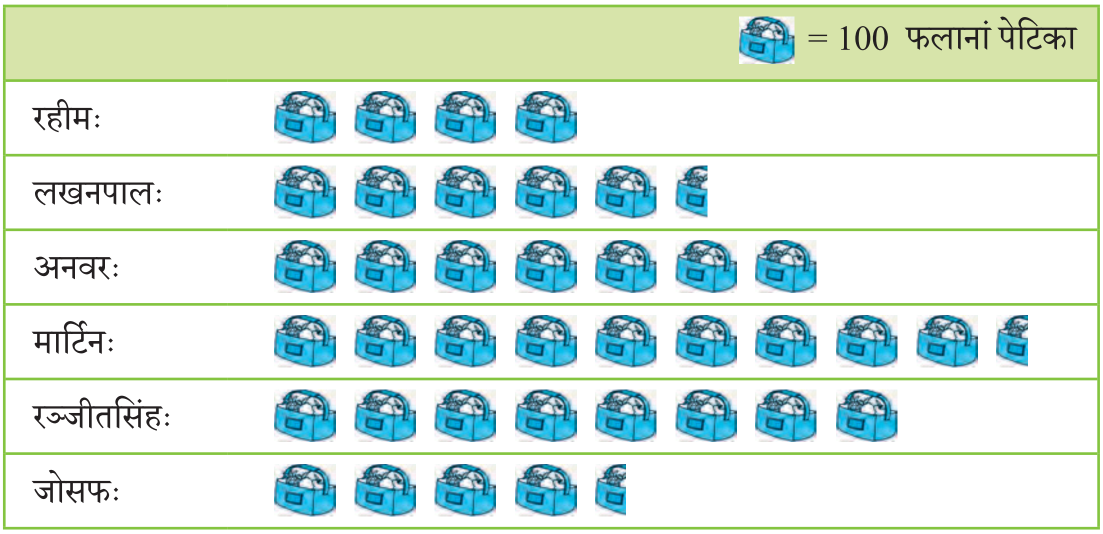
(b) कस्मिन् दिने अधिक-गोलदीपानां विक्रयणं जातम् ?

(c) यदि एकस्य गोलदीपस्य मूल्यं 10 रूप्यकाणि तर्हि रविवासरे कियतः धनराशेः विक्रयणं जातम् ?

(d) किं भवन्तः सम्पूर्णसप्ताहस्य आहत्य विक्रयणं ज्ञातुं प्रभवन्ति ?

(e) यदि एकस्मिन् बृहत्पेटिकायां 9 गोलदीपाः भवितुम् अर्हन्ति तर्हि अस्मिन् सप्ताहे कतिनां पेटिकानाम् आवश्यकता अभवत् ?

7. एकस्मिन् विशेष-ऋतौ एकस्मिन् ग्रामे 6 फलविक्रेतृभिः विक्रीतफलपेटिकानां सङ्ख्या अधस्थे चित्रलेखे दर्शिता अस्ति।



अमुं चित्रलेखं पश्यन्तु अपि च अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) कः फलविक्रेता अधिकफलपेटिकाः विक्रीतवान् ?

(b) अन्वरः फलानां कति पेटिकाः विक्रीतवान् ?

(c) ये 600 अथवा ततोऽपि अधिकपेटिकाः विक्रीतवन्तः ते विक्रेतारः अग्रिम-ऋतौ फलसंरक्षणालयं क्रेतुं योजनां कुर्वन्तः सन्ति । किं भवन्तः एतेषां नाम वक्तुं शक्नुवन्ति ?

9.6 चित्रालेखानाम् आलेखनम्

चित्रालेखानाम् आलेखनम् एकं रुचियुक्तं कार्यम् अस्ति । किन्तु यदा कदापि कोऽपि सङ्केतः यथा (यः पूर्वं दत्त-उदाहरणेषु एकस्मिन् उदाहरणे दर्शितः अस्ति) एककस्य गुणजरूपेण अपि प्रयुज्यते तथा च अमुम् आलेखितुं कठिनता अपि भवितुम् अर्हति । एतेषां स्थाने वयं सरलसङ्केतानां प्रयोगम् कर्तुं शक्नुमः ।

यदि 5 छात्रान् निरूपयति, तर्हि भवन्तः 4 अथवा 3 छात्रान् कथं निरूपयन्ति ? वयम् एतादृश-स्थितिषु अधोलिखितप्रकारेण कल्पनां कृत्वा समाधातुं शक्नुमः ।

5 छात्रान् निरूपयति तर्हि 4 छात्रान् निरूपयति,

3 छात्रान् निरूपयति तर्हि 2 छात्रान् निरूपयति,

1 छात्रान् निरूपयति । एतदनन्तरं निरूपणकार्यस्य आरम्भं कुर्वन्तु ।

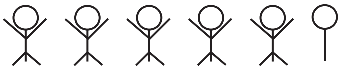
उदाहरणम् 7 : कस्मिंश्चित् सप्ताहे एकस्यां कक्ष्यायां 30 छात्राणाम् उपस्थितिः अधोलिखितरीत्या अस्ति ।

इमाम् एकेन चित्रालेखेन निरूपयन्तु ।

दिनम्	उपस्थितछात्राणां सङ्ख्या
सोमवासरः	24
मङ्गलवसरः	26
बुधवासरः	28
गुरुवासरः	30
शुक्रवासरः	29
शनिवासरः	22

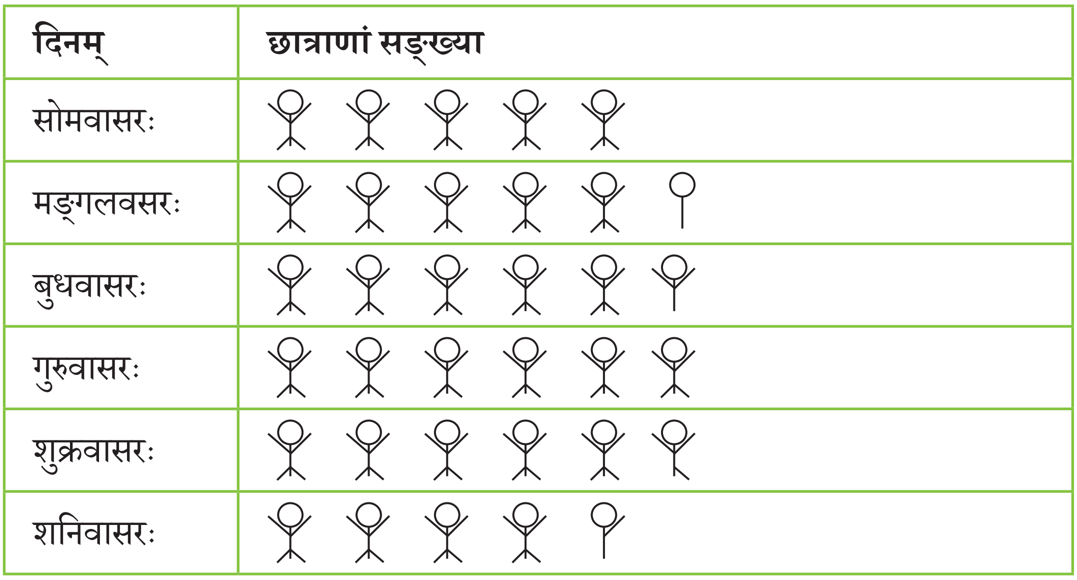
समाधानम् : पूर्वं कृतकल्पनायाः अनुसारेण,

24 इत्येतत् इत्यनेन दर्शयितुं शक्यते ।

26 इत्येतत्  इत्यनेन दर्शयितुं शक्यते ।

इत्यादिः ।

अनेन प्रकारेण चित्रालेखः अधोलिखितप्रकारेण भवति।



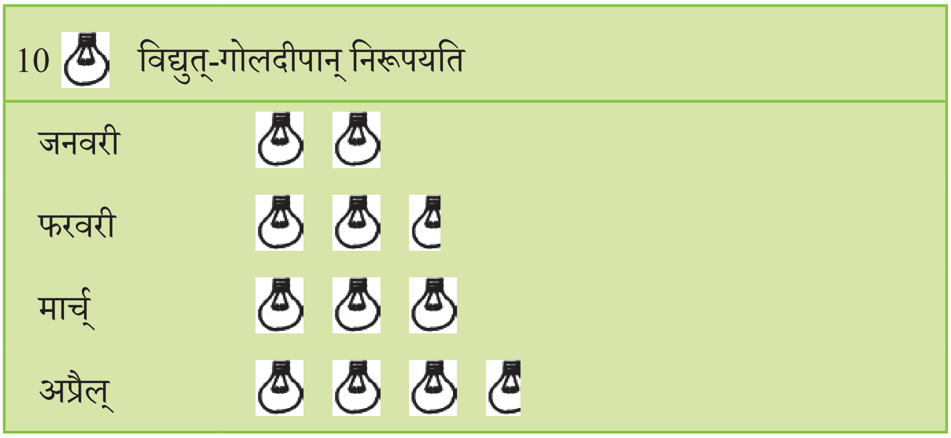
अत्र वयम् एकस्मिन् निष्कर्षे आगतवन्तः यत् "5 तः न्यूनं" एकेन चित्रेण कथं निरूपयामः। एतादृश-चित्राणां कर्तनं सदैव साध्यं नास्ति। एतादृशस्थितिषु अस्माभिः किं कर्तव्यम्?

उदाहरणम् 8 : कस्यचित् वर्षस्य प्रथमेषु चतुर्षु मासेषु एकातिथिगृहार्थं क्रीत-विद्युद्दीपानां सङ्ख्या अधोलिखिता अस्ति।

मासः	**विद्युद्दीपानां सङ्ख्या**
जनवरी	20
फरवरी	26
मार्च्	30
अप्रैल्	34

उपरि दर्शितं चित्रालेखे निरूपयन्तु।

समाधानम् :



अत्र जनवरी अपि च मार्च् इत्यनयोः कृते चित्रनिर्माणं कठिनं नास्ति। परन्तु 26 अपि च 34 इत्यनयोः कृते चित्रनिर्माणं सरलं नास्ति। वयं निकटतम 5 पर्यन्तं 26 इत्याख्यं 25 इति अपि च 34 इत्याख्यं 35 इति स्वीकर्तुं शक्नुमः। पुनः वयं फरवरी-मासार्थं $2\frac{1}{2}$ गोलदीपान् अपि च अप्रैल्-मासार्थं $3\frac{1}{2}$ गोलदीपान् दर्शयितुं शक्यते।

अभ्यासः 9.2

1. पञ्चग्रामेषु पशूनाम् आहत्य सङ्ख्या इत्थं वर्तते।

ग्रामः A	:	80
ग्रामः B	:	120
ग्रामः C	:	90
ग्रामः D	:	40
ग्रामः E	:	60

अयं ⊗ सङ्केतः 10 पशून् निरूपयति इति चिन्तयन्तु एवम् अस्य सङ्केतस्य प्रयोगं कृत्वा पशूनां कृते एकं चित्रालेखं निर्मान्तु।

(a) ग्रामः E इत्यस्य पशून् कति सङ्केताः निरूपयन्ति ?

(b) कस्मिन् ग्रामे पशूनां सङ्ख्या अधिका अस्ति ?

(c) ग्रामः A अपि च ग्रामः C इत्येतयोः मध्ये कस्मिन् ग्रामे अधिकाः पशवः सन्ति ?

2. विभिन्न-वर्षेषु एकस्य विद्यालस्य छात्राणाम् आहत्य सङ्ख्या अधः कोष्ठके प्रदर्शिता अस्ति।

वर्षः	**छात्राणां सङ्ख्या**
1996	400
1998	535
2000	472
2002	600
2004	623

A. अयं सङ्केतः 100 छात्रान् निरूपयति, अस्य प्रयोगं कृत्वा एकं चित्रालेखं निर्मान्तु। अपि च अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) 2002 तमे वर्षे कति सङ्केताः आहत्य छात्राणां सङ्ख्यां निरूपयन्ति ?

(b) 1998 तमे वर्षे कति सङ्केताः आहत्य छात्राणां सङ्ख्यां निरूपयन्ति ?

B. कमपि 50 छात्रान् निरूप्यमाणम् अन्यसङ्केतं स्वीकृत्य अन्यमेकं चित्रालेखं निर्मान्तु। कतमः चित्रालेखः अधिक-सूचनाप्रदः अस्ति ?

9.7 दण्डालेखः

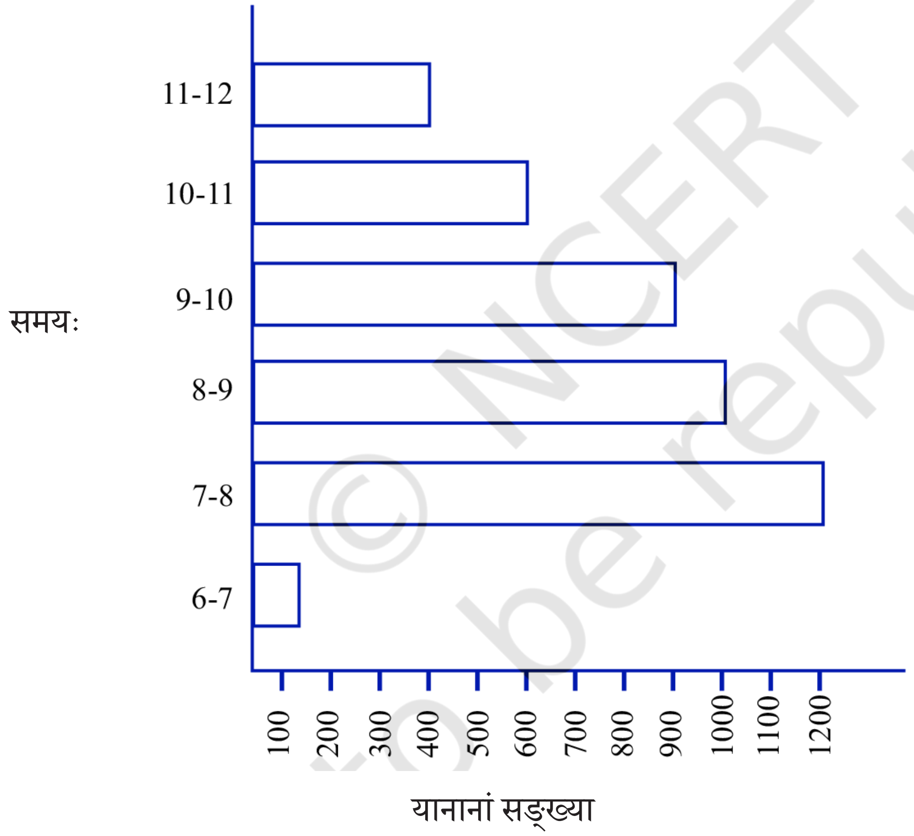
दत्तांशान् चित्रालेखेषु निरूपणं न केवलं अधिकसमयं स्वीकरोति अपि तु यदा-कदापि इदं कठिनमपि भवति। आयान्तु, दत्तांशान् निरूपयितुं कमपि अन्यं चित्रीय-विधिं पश्यामः। वयं समान-वैशाल्यस्य

ऊर्ध्वाधर-दण्डम् आलेखितुं शक्नुमः येषां मध्ये समानदूरं स्थापयामः। अनेन प्रकारेण आलेखितस्य प्रत्येकं दण्डस्य दीर्घता दत्त-सङ्ख्यां निरूपयति। दत्तांशानां प्रस्तुतीकरणस्य एषः चित्रीयविधिः दण्डारेखः अथवा दण्डालेखः इत्युच्यते।

9.7.1 दण्डालेखस्य व्याख्या

आयन्तु, कस्मिंश्चित् विशेषदिने यातायात-आरक्षकद्वारा देहल्याः एकस्मात् सम्मर्दयुक्त-चतुष्पथः गच्छतां वाहनानां विषये कृताध्ययनस्य उदाहरणस्योपरि विचारं कुर्मः। प्रातः 6 वादनतः मध्याह्नं 12 वादनपर्यन्तं प्रत्येकं होरायां तया चतुष्पथा द्वारा गच्छतां वाहनानां सङ्ख्या अधः दत्त-दण्डालेखे दर्शिता अस्ति। एकः घटकः साङ्केतिकरूपेण एकेन लघुकोष्ठकेन निरूपितः अस्ति। (एकः घटकः = 1)

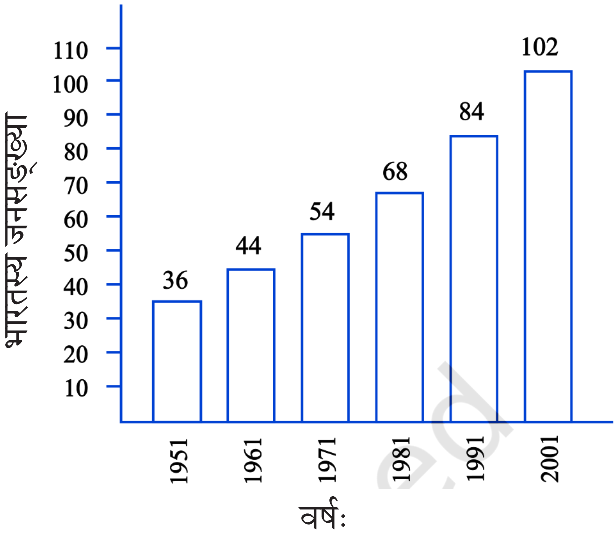
मानकम् : 1 घटकस्य दीर्घता = 100 यानानि



वयं द्रष्टुं शक्नुमः यत् अधिकतम-गमनागमनं सर्वाधिक-दीर्घदण्डः अर्थात् 1200 यानानि निरूपयन्ति एवम् एतत् प्रातः 7-8 वादनयोः मध्ये अस्ति। एतस्मात् न्यूनदण्डः 8-9 वादनयोः मध्ये अस्ति।

इत्थं, न्यूनतम-गमनागमनं सर्वस्मात् लघुदण्डः अर्थात् 100 यानानि निरूपयन्ति एवम् एतत् प्रातः 6-7 वादनयोः मध्ये अस्ति। एतस्मात् लघुदण्डात् अग्रिम-दण्डः 11-12 वादनयोः मध्ये अस्ति। द्वयोः अतिसम्मर्द-होरयोः (8.00-10.00 वादनम्) मध्ये आहत्य गतागत-यानानि 1000 + 900 = 1900 यानानि सन्ति यानि द्वाभ्यां दीर्घखण्डाभ्यां दर्शितानि सन्ति।

यदि दत्तांशेषु सङ्ख्याः बृहत्यः भवन्ति तर्हि भवतां कृते अन्य-मानकस्य आवश्यकता भवति। उदाहरणार्थं, भारतस्य जनसङ्ख्यायाः वृद्धेः विषयं स्वीकुर्वन्तु। एषा सङ्ख्या तु कोटि-मध्ये अस्ति। अतः यदि भवन्तः 1 घटकः = 1 व्यक्तिः इति स्वीकुर्वन्ति तदा दण्डालेखम् आलेखितुं काठिन्यं भवति। अतः एतादृशं मानकं चिन्वन्तु यत् एकः घटकः 10 कोटिपरिमितान् जनान् निरूपयेत्। अस्यां स्थितौ दण्डालेखः अधोलिखिताकृतौ दर्शितः अस्ति।



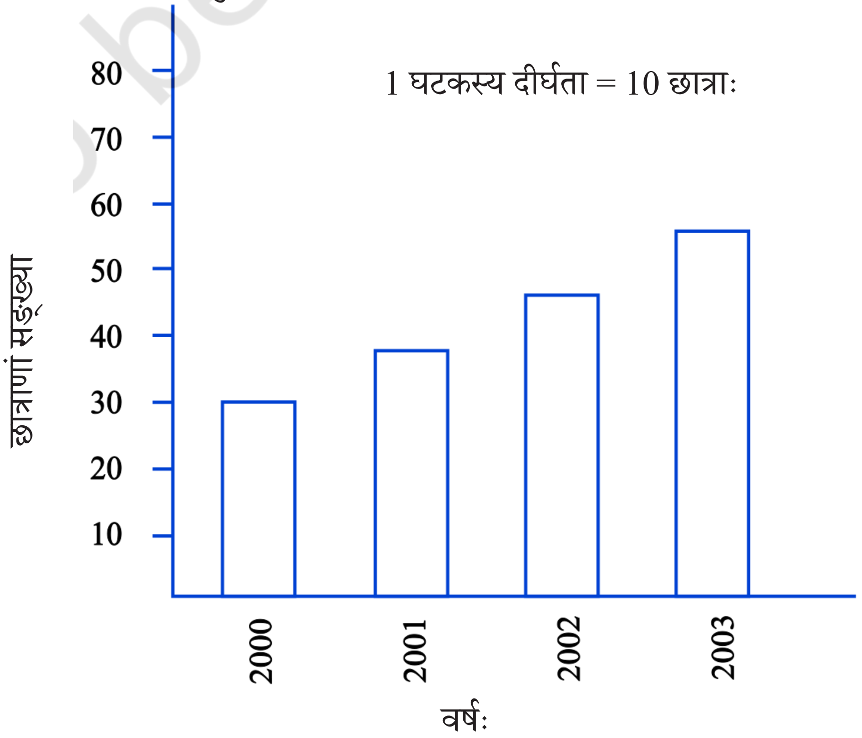
अतः 5 घटक-दीर्घता 50 कोटिं निरूपयति अपि च 8 घटक-दीर्घता 80 कोटिं निरूपयति।

उदाहरणम् 9 : कस्यचित् विद्यालयस्य एकस्याः विशेष-कक्ष्यायाः अधोलिखितं दण्डालेखं पठन्तु अपि च अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) अस्य आलेखस्य मानकं किम् ?

(b) प्रत्येकं वर्षे विद्यालये कति नूतनछात्राः प्रवेशं प्राप्नुवन्ति ?

(c) किं 2003 तमे वर्षे छात्राणां सङ्ख्या 2000 तमस्य वर्षस्य छात्राणाम् अपेक्षया द्विगुणिता अस्ति ?

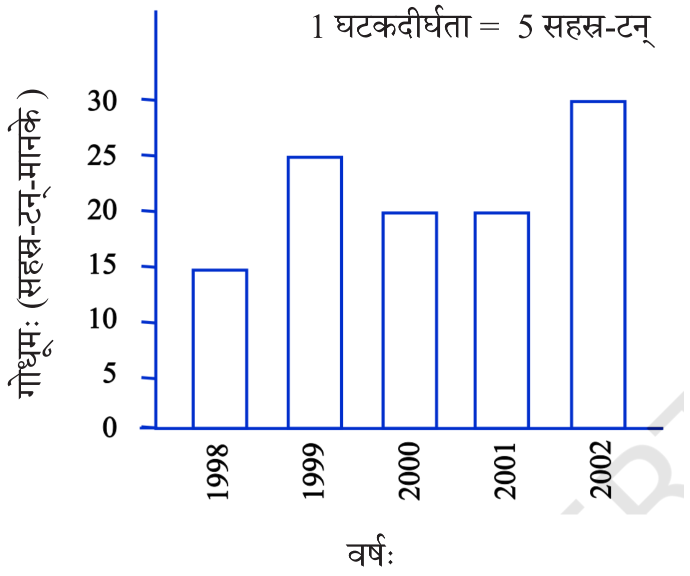


समाधानम् : (a) मानकम् : 1 घटक-दीर्घतया = 10 छात्राः

(b) (c) स्वयं कुर्वन्तु।

अभ्यासः 9.3

1. अधोदत्तः दण्डालेखः 1998 तः 2002 पर्यन्तं सर्वकारेण क्रीत-गोधूमस्य प्रमाणं दर्शयति।

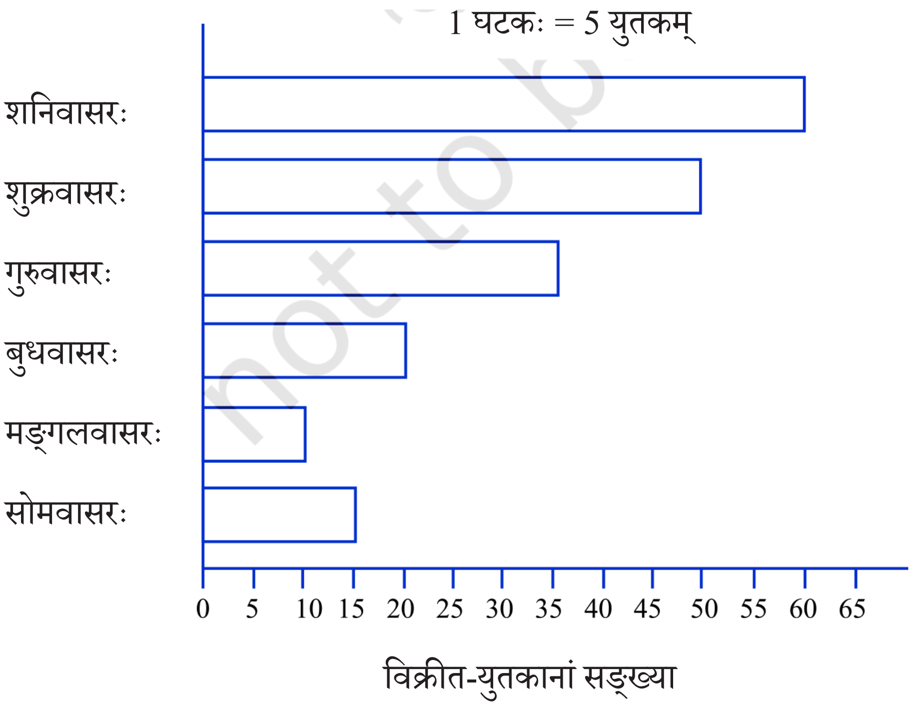


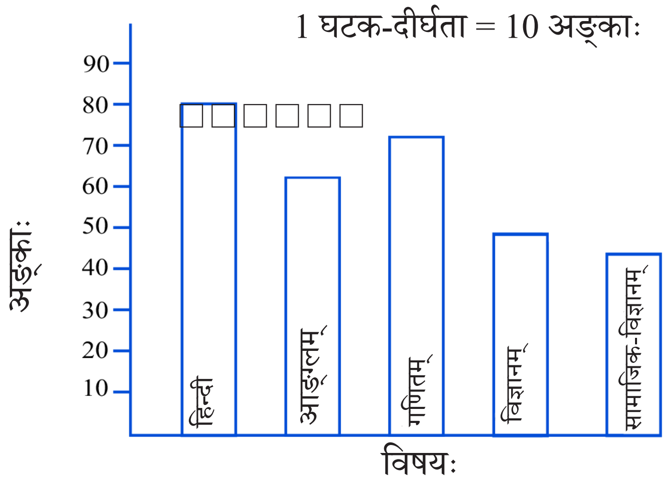
अमुं दण्डालेखं पठन्तु अपि च प्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) कस्मिन् वर्षे गोधूमस्य अधिकतम-उत्पादनं जातम्?

(b) कस्मिन् वर्षे गोधूमस्य न्यूनतमोत्पादनं जातम्?

2. अमुं दण्डालेखं पश्यन्तु यः एकस्मिन् कृतकवस्त्राणां आपणे सोमवासरतः शुक्रवासरपर्यन्तं युतकानां विक्रयणं दर्शयति।





अधुना अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) उपरि दत्त-दण्डालेखे का सूचना दर्शिता अस्ति ?

(b) युतकस्य सङ्ख्यां दर्शयितुं दण्डालेखे किम् मानकं स्वीकृतम् अस्ति ?

(c) कस्मिन् दिने अधिकतमयुतकानां विक्रयणं जातम् ? कियत्सङ्ख्यायां विक्रयणं जातम् ?

(d) कस्मिन् दिने न्यूनतमसंख्ययां युतकानां विक्रयणं जातम् ?

(e) गुरुवासरे कति युतकानां विक्रयणं जातम् ?

3. अमुं दण्डालेखं पश्यन्तु यः अजीजेन अर्धवार्षिकपरीक्षायां विभिन्नविषयेभ्यः प्राप्ताङ्कान् दर्शयति।

अधोलिखितप्रश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) एषः दण्डालेखः कां सूचनां प्रदर्शयति ?

(b) कस्मिन् विषये अजीजः अधिकतमम् अङ्कं प्राप्तवान् ?

(c) कस्मिन् विषये सः न्यूनतमम् अङ्कं प्राप्तवान् ?

(d) विषयाणां नाम लिखन्तु अपि च तेषु प्रत्येकं विषये प्राप्ताङ्कान् अपि लिखन्तु।

9.7.2 दण्डालेखस्य आलेखः

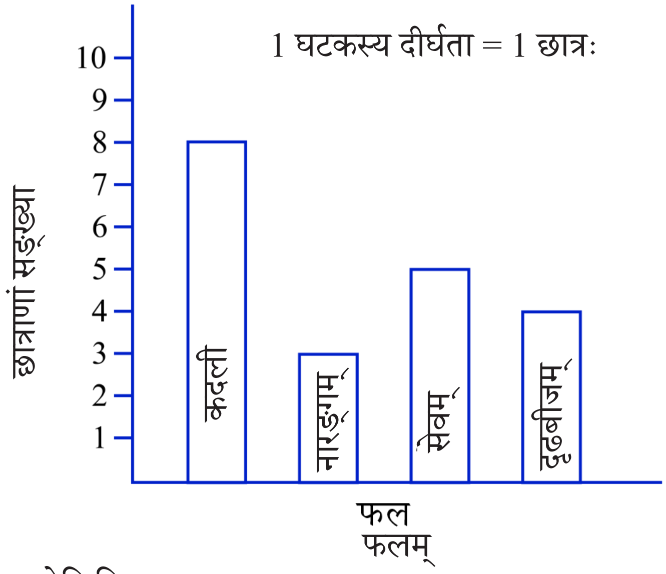
तद् उदाहरणं स्मरन्तु यस्मिन् रोनाल्डेन स्व-सहपाठिभिः इष्यमाणानां फलानां कृते कोष्ठकः कृतः आसीत्।

फलस्य नाम	कदली	नारङ्गम्	सेवम्	दृढबीजम्
छात्राणां सङ्ख्या	8	3	5	4

प्रथमम् एकं तिर्यक्-रेखां एवम् ऊर्ध्वाधररेखाम् आलिखन्तु। तिर्यक्-रेखानां फलानां निरूपणं क्रियमाण-दण्डान् आलिखन्तु अपि च ऊर्ध्वाधाररेखायां सङ्ख्याङ्कं लिखन्तु याः छात्राणां सङ्ख्यां निरूपयन्ति।

आयान्तु, एकं सरलं मानकं चिनुमः। अस्यायमर्थः यत् वयं एतत् चिनुमः यत् 1 घटक-दीर्घतया कति छात्राः निरूपिताः भवन्ति।

अत्र वयं 1 घटक-दीर्घता = 1 छात्रः इति स्वीकुर्मः।



उदाहरणम् 10 : अधोलिखितका।४कम् इमरानस्य पारवारस्य ।वाभन्नषु क्षत्रषु सम्भूयमान-मासिकव्ययं निरूपयति ।

क्षेत्रम्	व्ययः (रू)
गृहभाटकम्	3000
भोजनम्	3400
शिक्षा	800
विद्युत्	400
परिवहनम्	600
विविधम्	1200

एतान् दत्तांशान् एकस्मिन् दण्डालेखे निरूपयितुं सोपानानि अधोलिखितानि सन्ति ।

(a) परस्परं द्वे दीर्घरेखे आलिखन्तु, एकः ऊर्ध्वाधरः अपि च एकः क्षैतिजः ।

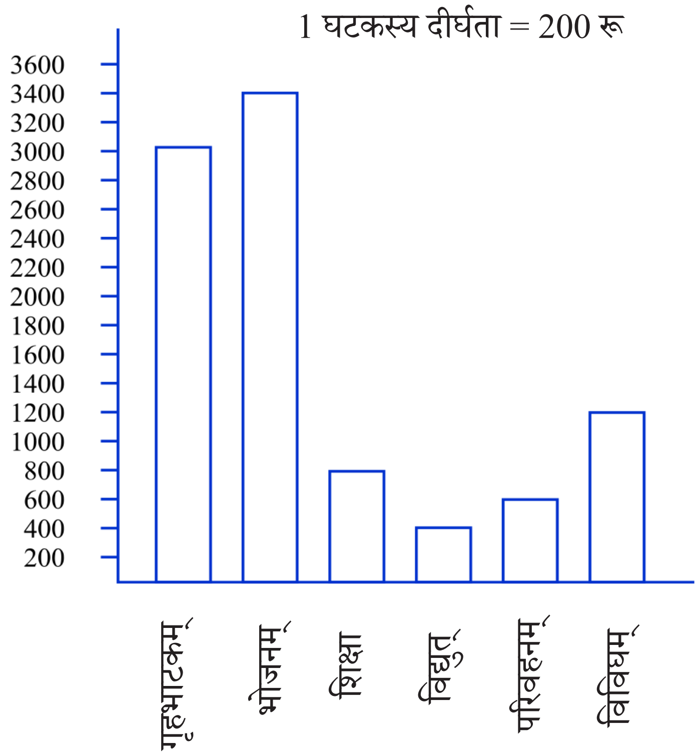
(b) तिर्यक्-रेखायाः अनुदिशं क्षेत्रम् अङ्कयन्तु अपि च ऊर्ध्वाधररेखायाः अनुदिशं व्ययस्य अङ्कनं कुर्वन्तु ।

(c) समानदूरे समानवैशाल्यस्य दण्डं निर्मान्तु ।

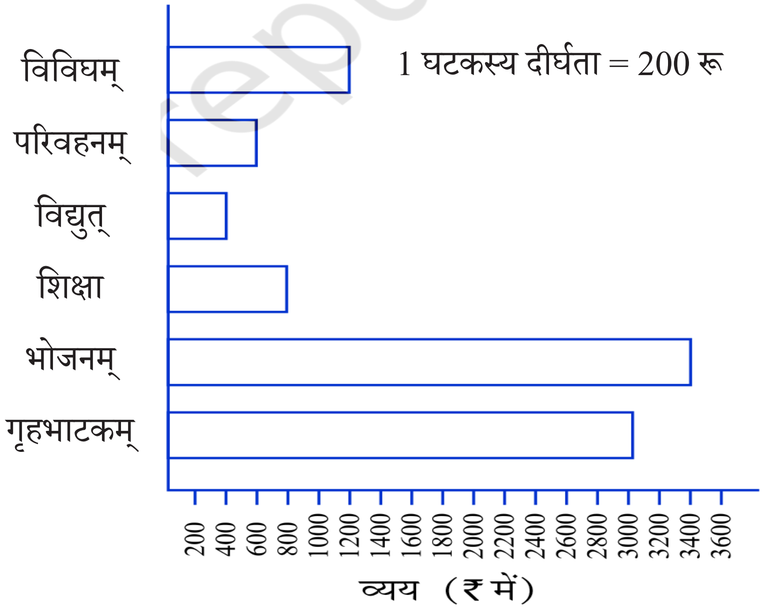
(d) ऊर्ध्वाधररेखायाः अनुदिशम् एकं साहाय्यकं मानकं स्वीकुर्वन्तु । भावयन्तु यत् 1 घटकस्य दीर्घता = 200 रू अस्ति एवम् एतदनुसारं सङ्गतमानस्य अङ्कनं कुर्वन्तु ।

विभिन्नक्षेत्राणां कृते दण्डानां दीर्घतायाः परिकल्पनं कुर्वन्तु यथा अधोदर्शितमस्ति ।

गृहभाटकम्	:	3000	÷	200	=	15 घटकः
भोजनम्	:	3400	÷	200	=	17 घटकः
शिक्षा	:	800	÷	200	=	4 घटकः
विद्युत्	:	400	÷	200	=	2 घटकः
परिवहनम्	:	600	÷	200	=	3 घटकः
विविधम्	:	1200	÷	200	=	6 घटकः



एतान् दत्तांशान्, क्षेत्रस्य अपि च व्ययस्य स्थिती अक्षेषु परस्परं परिवर्त्य अधोलिखितप्रकारेणापि दर्शयितुं शक्यते।



एतत् कुर्वन्तु

1. स्व-मित्रैः सह पञ्च एतादृशस्थितीनां विषये चिन्तयन्तु यासु वयं दत्तांशान् प्राप्तुं शक्नुमः। सङ्ख्यानां प्रयोगं कृत्वा कोष्ठकं निर्मान्तु अपि च ताः दण्डालेखद्वारा प्रदर्शयन्तु।

अभ्यासः 9.4

1. एकस्य विद्यालयस्य 120 छात्रान् अनेन आशयेन सर्वेक्षणं कृतवन्तः यत् ते स्व-रिक्तसमये कं क्रियाकलापं कर्तुं वाञ्छन्ति इति।

अभिलषितः क्रियाकलापः	**छात्राणां सङ्ख्या**
क्रीडा	45
कथापुस्तकपटनम्	30
दूरदर्शनस्य दर्शनम्	20
सङ्गीतश्रवणम्	10
चित्रलेखनम्	15

1 घटकः दीर्घता = 5 छात्राः इति मानकं स्वीकृत्य एकं दण्डालेखं निर्मान्तु। क्रीडाम् अतिरिच्य कतमः क्रियाकलापः अधिकैः छात्रैः अभिलषितः वर्तते?

2. षट्सु क्रमागतदिनेषु केनापि आपणिकेन विक्रीत-गणितपुस्तकानां सङ्ख्या अधः दत्तः अस्ति।

दिनम्	**विक्रीतपुस्तकानां सङ्ख्या**
रविवासरः	65
सोमवासरः	40
मङ्गलवासरः	30
बुधवासरः	50
गुरुवासरः	20
शुक्रवासरः	70

स्वाभिलषितस्य मानकस्य चयनं कृत्वा उपरि उक्तसूचनायाः कृते एकं दण्डालेखं रचयन्तु।

3. 1998 तः 2002 वर्षपर्यन्तं एकेन कार्यागारेण निर्मितानां द्विचक्रिकाणां सङ्ख्या अधोदर्शिता अस्ति।

वर्षः	**निर्मितद्विचक्रिकाणां सङ्ख्या**
1998	800
1999	600
2000	900
2001	1100
2002	1200

इदं दत्तांशानां दण्डालेखद्वारा प्रदर्शयन्तु। स्वाभिलषितं मानकं स्वीकुर्वन्तु।

(a) कस्मिन् वर्षे अधिकतमद्विचक्रिकाणां निर्माणम् अभवत् ?

(b) कस्मिन् वर्षे न्यूनतमद्विचक्रिकाणां निर्माणम् अभवत् ?

4. विभिन्नानां आयुस्समूहानाम् अनुसारेण कस्यचित् नगरस्य व्यक्तीनां सङ्ख्या अधोलिखितकोष्ठके दत्ता अस्ति।

आयुस्समूहः	1 – 14	15 – 29	30 – 44	45 – 59	60 – 74	75 एवमग्रे
व्यक्तीनां सङ्ख्या	200000	160000	120000	120000	80000	40000

एतान् दत्तांशान् एकेन दण्डालेखद्वारा निरूपयन्तु। (1 घटकः दीर्घता = 1000 इति स्वीकुर्वन्तु) अधोलिखितप्राश्नानाम् उत्तरं लिखन्तु।

(a) कयोः द्वयोः आयुस्समूहयोः मध्ये जनसङ्ख्या समाना अस्ति ?

(b) 60 अथवा ततोऽधिकायुषः जनाः वरिष्ठ-नागरिकाः इति कथ्यन्ते। अस्मिन् नगरे कियन्तः वरिष्ठनागराः वर्तन्ते ?

वयं कस्मिन् विषये चर्चां कृतवन्तः ?

1. वयं दृष्टवन्तः यत् दत्तांशाः कतिचन सूचनाः प्रदातुम् एकत्रीकृतसङ्ख्यानां सङ्ग्रहः भवति।
2. दत्त-दत्तांशैः कामपि विशेषसूचनां झटिति प्राप्तुं ताः मेलनचिह्नस्य प्रयोगं कृत्वा कोष्ठके प्रस्तौतुं शक्यते।
3. वयं शिक्षितवन्तः यत् केन प्रकारेण चित्रालेखः दतांशान् चित्ररूपेण, वस्तुरूपेण अपि च वस्तुभागरूपेण निरूपयति इति। वयं चित्रालेखानां व्याख्यां कर्तुं तथा तेन सम्बद्धप्रश्नानाम् उत्तरं प्रदातुम् अपि शिक्षितवन्तः। वयं कानिचन वस्तूनि सङ्केतेन निरूपयित्वा चित्रालेखानाम् आलेखनं कर्तुम् अपि शिक्षितवन्तः। उदाहरणार्थम् 100 पुस्तकानि स्वीकृत्य।
4. वयं चर्चां कृतवन्तः यत् दत्तांशाः एकया दण्डारेखया अथवा एकेन दण्डालेखेन कथं निरूपिताः भवन्ति इति। एकस्मिन् दण्डालेखे समानदूरे समानवैशाल्यस्य तिर्यक्-दण्डः अथवा ऊर्ध्वाधर-दण्डः आलेखितः भवति। प्रत्येकं दण्डस्य दीर्घता वाञ्छितसूचनां दर्शयति।
5. एतत् कर्तुं, वयं आलेखार्थं मानकचयनप्रक्रियायाः विषये अपि चर्चां कृतवन्तः। उदाहरणार्थं, 1 घटकः = 100 छात्राः। वयं दण्डालेखस्य पठनाभ्यासम् अपि कृतवन्तः। वयं अस्य व्याख्यां कर्तुम् अपि ज्ञातवन्तः।