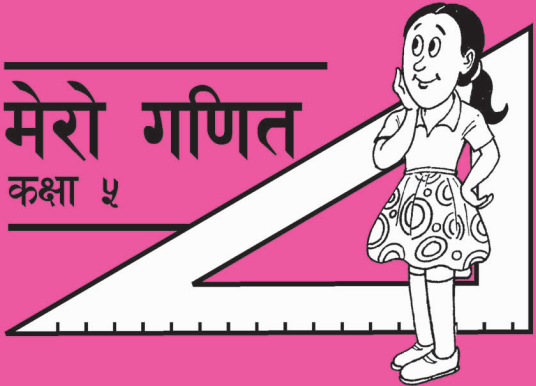


मेरो गणित

कक्षा ५



मेरो गणित

कक्षा ५

नेपाल सरकार
शिक्षा मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

प्रकाशक : नेपाल सरकार
 शिक्षा मन्त्रालय
 पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
 सानोठिमी, भक्तपुर

ISBN: 978-9937-8247-0-5

© सर्वाधिकार प्रकाशकमा

केन्द्रको लिखित स्वीकृतिबिना यसको पूरै वा आंशिक भाग हुबहु प्रकाशन गर्न, परिवर्तन गरेर प्रकाशन गर्न, कुनै विद्युतीय साधन वा अन्य प्रविधिबाट रेकर्ड गर्न र प्रतिलिपि निकाल्न पाइने छैन । पाठ्यपुस्तक सम्बन्धमा सुझाव भएमा पाठ्यक्रम विकास केन्द्र, सम्पादन तथा प्रकाशन शाखामा पठाइदिनुहुन अनुरोध छ ।

पहिलो संस्करण : वि. सं. २०५३
परिमार्जित दोस्रो संस्करण : वि. सं. २०६६
पुनर्मुद्रण : वि. सं. २०६७

‘विद्यालय पाठ्यपुस्तक तथा पाठ्यसामग्री छपाइ तथा वितरण निर्देशिका २०६७’ अनुसार यो पाठ्यपुस्तक पूर्वाञ्चल र पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्रका ३२ जिल्लामा मात्र शैक्षिक सत्र २०६८ का लागि निजी क्षेत्रका मुद्रक तथा वितरकबाट बिक्री वितरण गर्न स्वीकृत पाठ्यपुस्तक हो ।

– पाठ्यक्रम विकास केन्द्र, सानोठिमी, भक्तपुर

मुद्रक :

वितरक :

मूल्य : रु.

तपाईंको पुस्तकमा छपाइप्रविधिसम्बन्धी कुनै त्रुटि फेला परेमा उक्त पुस्तक मुद्रक तथा वितरक वा स्थानीय बिक्रेताबाट साट्न सक्नुहुनेछ ।

– मुद्रक तथा वितरक

हाम्रो भनाइ

विद्यालय तहको शिक्षालाई उद्देश्यमूलक, व्यावहारिक, समसामयिक र रोजगारमूलक बनाउन विभिन्न समयमा पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक विकास तथा परिमार्जन गर्ने कार्यलाई निरन्तरता दिइएको छ । विद्यार्थीमा राष्ट्र र राष्ट्रियताप्रति एकताको भावना पैदा गराई नैतिकता, अनुशासन र स्वावलम्बनजस्ता सामाजिक एवम् चारित्रिक गुण तथा आधारभूत भाषिक तथा गणितीय सीपको विकास गरी विज्ञान, सूचनाप्रविधि, वातावरण र स्वास्थ्यसम्बन्धी आधारभूत ज्ञान र जीवनोपयोगी सीपका माध्यमले कलासौन्दर्यप्रति अभिरुचि जगाउनु, सिर्जनशील सीपको विकास गराउनु र विभिन्न जातजाति, लिङ्ग, धर्म, भाषा, संस्कृतिप्रति समभाव जगाई सामाजिक मूल्य र मान्यताप्रतिको सहयोगात्मक र जिम्मेवारीपूर्ण आचरण विकास गराउनु आजको आवश्यकता बनेको छ । यही आवश्यकता पूर्तिको लागि शिक्षासम्बन्धी विभिन्न आयोगका सुझाव, शिक्षक तथा अभिभावकलगायत शिक्षासँग सम्बद्ध विभिन्न व्यक्ति सम्मिलित गोष्ठी र अन्तर्क्रियाका निष्कर्षबाट परिमार्जन गरिएको प्राथमिक शिक्षा पाठ्यक्रम २०६५ अनुसार यस पाठ्यपुस्तकको विकास एवम् परिमार्जन गरिएको छ ।

यसअघि पुरानो पाठ्यक्रमअनुसार शम्भुनारायण वैद्य तथा हरिनारायण उपाध्यायद्वारा लेखिएको कक्षा ५ को 'मेरो गणित' पाठ्यपुस्तकलाई शिक्षक, विशेषज्ञ, अभिभावक, विद्यार्थी एवम् अन्य सरोकारवालहरूको सुझाव तथा राष्ट्रिय अन्तर्राष्ट्रिय पाठ्यपुस्तकहरूको नवीनतम् ढाँचाअनुसार पुनर्लेखन तथा परिमार्जन गरिएको हो । प्राथमिक तहको कक्षा ५ मा अध्ययन गर्ने बालबालिकाहरूको सर्वाङ्गीण विकासलाई दृष्टिगत गरी यस पाठ्यपुस्तकलाई चित्रात्मक, क्रियाकलापमुखी र बालकेन्द्रित बनाउने प्रयास गरिएको छ । प्रस्तुत पुस्तक परिमार्जित पाठ्यक्रम २०६५ अनुसार लेखन तथा परिमार्जन कार्य दिनेशकुमार श्रेष्ठ, चित्रप्रसाद देवकोटा, वरुणप्रसाद वैद्य, हरिनारायण उपाध्याय, डिल्लीश्वर प्रधान, डण्डपाणि शर्मा, रामचन्द्र पौडेल र श्यामसिंह धामीद्वारा गरिएको हो । यस कार्यमा हरिबोल खनाल, डा. सिद्धिप्रसाद कोइराला, डा. शिवराम न्यौपाने, मुकुन्दराज शर्मा, निर्मला गौतमलगायतका महानुभावहरूको समेत संलग्नता रहेको छ । यसको विषयवस्तु सम्पादन दिनेशकुमार श्रेष्ठ, डण्डपाणि शर्मा र श्यामसिंह धामीबाट र भाषासम्पादन विष्णुप्रसाद अधिकारी तथा लोकप्रकाश पण्डितबाट भएको हो । पुस्तकको टाइपसेटिङ र लेआउट डिजाइन जयराम कुइँकेल तथा दृष्टान्त चित्र उज्जवलकुन्दन ज्यापू र हिमालय गौतमले गर्नुभएको हो । यस पाठ्यपुस्तकको विकास तथा परिमार्जन कार्यमा संलग्न सबैप्रति पाठ्यक्रम विकास केन्द्र धन्यवाद प्रकट गर्दछ ।

पाठ्यपुस्तकलाई शिक्षणसिकाइको महत्त्वपूर्ण साधनका रूपमा लिइन्छ । अनुभवी शिक्षक र जिज्ञासु विद्यार्थीले पाठ्यक्रमद्वारा लक्षित सिकाइउपलब्धिलाई विविध स्रोत र साधनको प्रयोग गरी अध्ययनअध्यापन गर्न सक्छन् । यस पाठ्यपुस्तकलाई सकेसम्म क्रियाकलापमुखी र रुचिकर बनाउने प्रयत्न गरिएको छ तथापि यसमा भाषाशैली, विषयवस्तु तथा प्रस्तुति र चित्राङ्कनका दृष्टिले अझै कमीकमजोरी रहेका हुन सक्छन् । तिनको सुधारका लागि शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक, बुद्धिजीवी एवम् सम्पूर्ण पाठकहरूको समेत महत्त्वपूर्ण भूमिका रहने हुँदा सम्बद्ध सबैको रचनात्मक सुझावका लागि पाठ्यक्रम विकास केन्द्र हार्दिक अनुरोध गर्दछ ।

नेपाल सरकार
शिक्षा मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

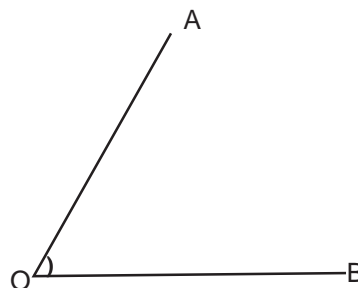
विषयसूची

पाठ क्रम	पाठशीर्षक	पृष्ठ सङ्ख्या
पाठ 1 :	ज्यामिति	१
पाठ 2 :	सङ्ख्याको ज्ञान	१८
पाठ 3 :	गणितका आधारभूत क्रियाहरू	३४
पाठ 4 :	समय	३९
पाठ 5 :	मुद्रा	४४
पाठ 6 :	दुरी	५१
पाठ 7 :	परिमिति	५५
पाठ 8 :	क्षेत्रफल	५९
पाठ 9 :	क्षमता	६३
पाठ 10 :	आयतन	६७
पाठ 11 :	तौल	७२
पाठ 12 :	भिन्न र दशमलव	७७
पाठ 13 :	प्रतिशत	९६
पाठ 14 :	ऐकिक नियम र साधारण व्याज	१०२
पाठ 15 :	बिल र बजेट	१०६
पाठ 16 :	तथ्याङ्कशास्त्र	११०
पाठ 17 :	समूह	११८
पाठ 18 :	बीजगणित	१२०

पाठ 1 ज्यामिति (Geometry)

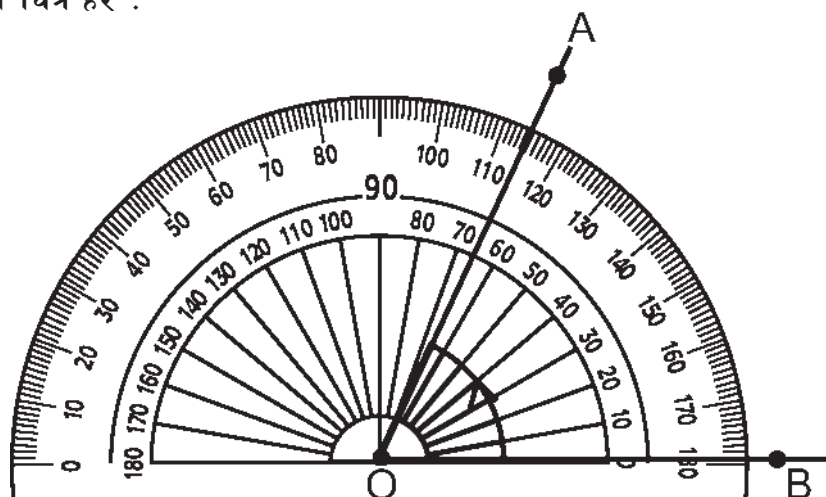
1.1 कोणहरूको नाप

यो कोणको नाप कति होला ?
के प्रयोग गरेर नाप्न
सकिएला ?



कोण नाप्न हामी प्रोट्याक्टर प्रयोग गर्छौं ।

तल दिइएको चित्र हेर :

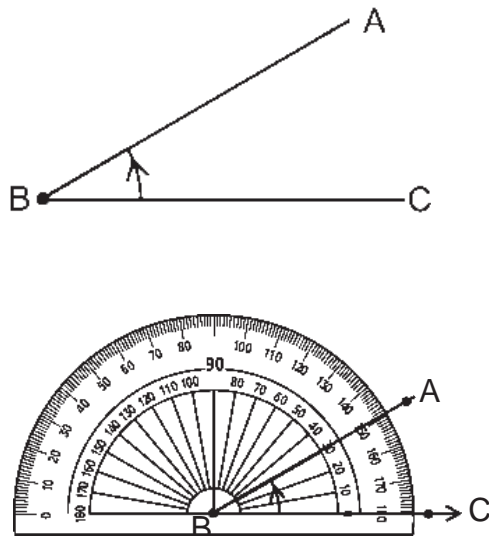


चित्रमा प्रोट्याक्टरको घेरा 180 बराबर भागमा बाँडिएको छ । प्रत्येक भागलाई डिग्री भनिन्छ । डिग्री ($^{\circ}$) लाई कोण नाप्ने एकाइका रूपमा लिइन्छ । प्रोट्याक्टरमा दुईओटा स्केल लेखिएको हुन्छ । बाहिरी स्केल बायाँतिर 0 डिग्रीबाट सुरु भई दायाँतिर बढ्दै गएर 180 $^{\circ}$ पुगेको छ भने भित्री स्केल दायाँतिर 0 डिग्रीबाट सुरु भई बायाँतिर बढ्दै 180 $^{\circ}$ पुगेको छ । यसरी एउटै प्रोट्याक्टरमा दुईओटा स्केल किन लेखेको होला ?

हामी प्रोट्याक्टरको प्रयोग दुई कामका लागि गर्छौं :

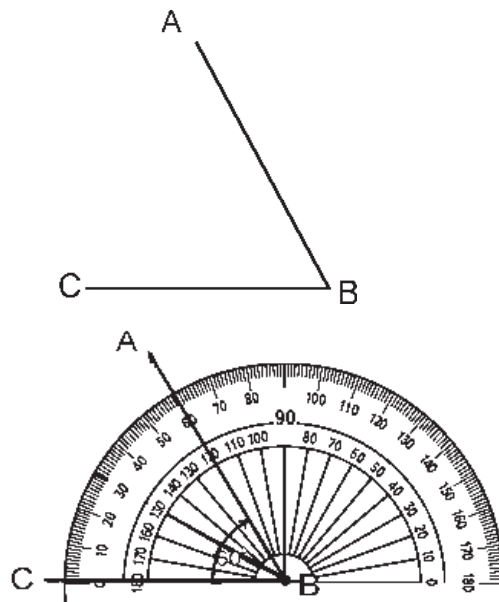
- (1) कोण नाप्नका लागि
- (2) दिइएको नापको कोण खिच्नका लागि

क्रियाकलाप 1



कोण ABC को नाप लिनु छ । अब, कोणको भुजा BC लाई प्रोट्याक्टरका आधार रेखामा ठिक्क मिलाएर यसरी राखौं कि बिन्दु B प्रोट्याक्टरको केन्द्रमा परोस् र BC प्रोट्याक्टरको 0° देखाउने रेखासँग ठिक्क मिलोस् । अब AB ले प्रोट्याक्टरको भित्री स्केलमा कहाँनेर छोएर गएको छ, हेरौं । चित्रमा AB ले प्रोट्याक्टरको भित्री स्केलमा 30° लाई छोएर गएको छ । त्यसैले कोण ABC को नाप 30° (तीस डिग्री) भयो । यहाँ हामीले भित्री स्केल प्रयोग गर्नुपर्छ, किन ?

क्रियाकलाप 2



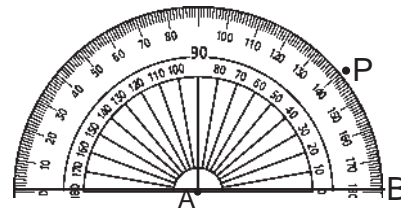
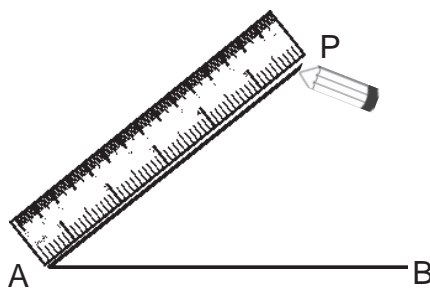
कोण ABC को नाप लिनु छ । अब कोण ABC को भुजा BC लाई प्रोट्याक्टरको आधार रेखामा ठिक्क मिलाएर यसरी राखौं कि बिन्दु B प्रोट्याक्टरको केन्द्रमा परोस् र BC प्रोट्याक्टरको बायाँतिर 0° जनाउने रेखासँग ठिक्क मिलोस् । अब AB ले प्रोट्याक्टरको बाहिरी स्केलमा कहाँनेर छोएर गएको छ हेरौं । चित्रमा AB ले प्रोट्याक्टरको स्केलमा 60° लेखेको ठाउँमा छोएर गएको छ । त्यसैले कोण ABC को नाप 60° भयो । यहाँ हामीले बाहिरी स्केल प्रयोग गर्नुपर्छ, किन ?

तिमीहरूले दिएको कोणलाई भित्री र बाहिरी स्केल प्रयोग गरी नाप्न सिक्यौ । अब दिएको नाप बराबरको कोण खिच्ने तरिका थाहा पाउन तलको उदाहरण हेर :

उदाहरण 1

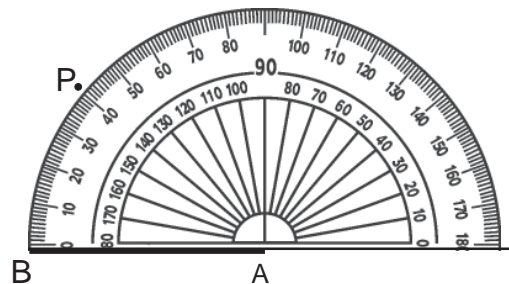
प्रोट्याक्टरको सहायताले 40° नाप भएको कोण भित्री र बाहिरी दुवै स्केल प्रयोग गरी खिच ।

आधार रेखा AB खिचेर बिन्दु A लाई प्रोट्याक्टरको केन्द्रमा पारेर AB लाई दायाँतिर प्रोट्याक्टरको आधार रेखामा ठिक्क मिलाऊ । प्रोट्याक्टरको भित्री स्केलमा 40° हेरेर बिन्दु P चिह्न लगाऊ ।

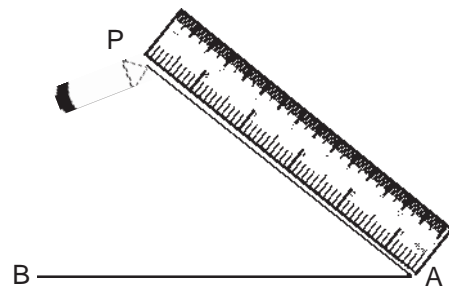


प्रोट्याक्टर हटाएर रुलर र पेन्सिलको सहायताले A र P लाई जोड । अब चाहिएको $\angle PAB = 40^\circ$ बन्यो ।

आधार रेखा AB खिचेर बिन्दु A लाई प्रोट्याक्टरको केन्द्रमा पारेर AB लाई बायाँतिरको प्रोट्याक्टरको आधार रेखासँग मिलाएर राख । अब प्रोट्याक्टरको बाहिरी स्केलमा 40° हेरेर बिन्दु P चिह्न लगाऊ ।

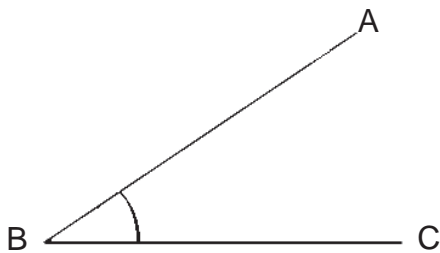


अब प्रोट्याक्टर हटाएर रुलर र पेन्सिलको सहायताबाट बिन्दु A र P जोड । चाहिएको $\angle PAB = 40^\circ$ बन्यो । यसरी प्रोट्याक्टरको भित्री अथवा बाहिरी स्केल प्रयोग गरी उही नापको कोण खिचन सकिन्छ ।

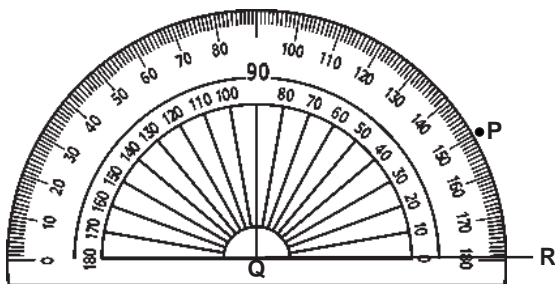


उदाहरण 2

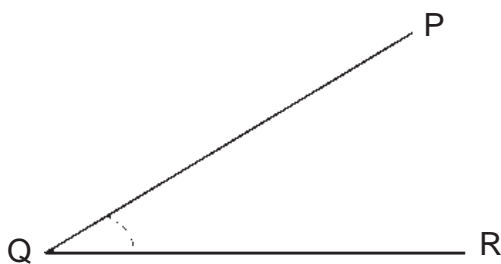
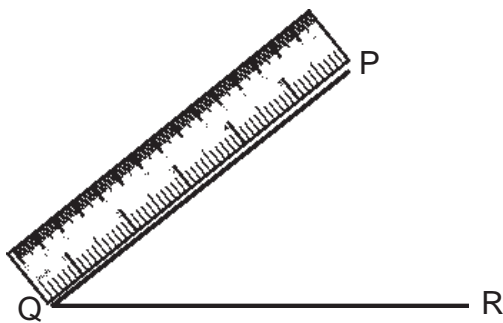
प्रोट्याक्टरको सहायताले चित्रमा दिइएको कोण ABC सँग बराबर हुने गरी कोण PQR खिच ।



दिइएको कोण ABC हो । कोण ABC को नाप बराबर हुने अर्को कोण PQR खिच्नु छ । यसका लागि कोण ABC कति ठूलो छ । प्रोट्याक्टर प्रयोग गरी नाप । कोण $\angle ABC = 30^\circ$ रहेछ ।



अब आधार रेखा QR खिचेर बिन्दु Q मा प्रोट्याक्टरको केन्द्रबिन्दु मिलाई QR लाई सीधा 0° देखाउने रेखासँग मिलाएर राखेर प्रोट्याक्टरको परिधिमा भित्री स्केलको 30° बनाएको ठाउँमा पर्ने गरी बिन्दु P चिह्न लगाऊ ।

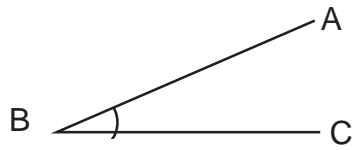


अब प्रोट्याक्टर हटाएर रूलर र पेन्सिलको सहायताले P र Q लाई जोड्दा बनेको कोण PQR कोण ABC सँग बराबर हुन्छ ।

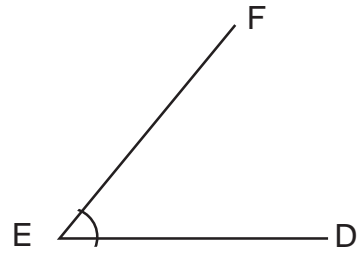
अभ्यास 1.1

(1) तल दिइएका प्रत्येक कोणको नाप अनुमान गर । तिम्रो अनुमान मिल्यो अथवा मिलेन, प्रोट्याक्टरले नापेर हेर :

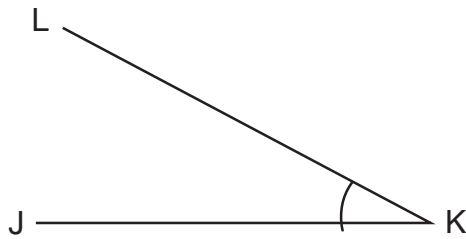
(क)



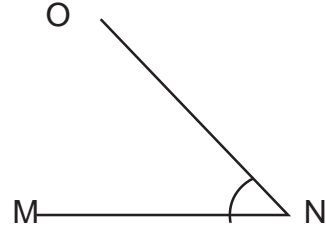
(ख)



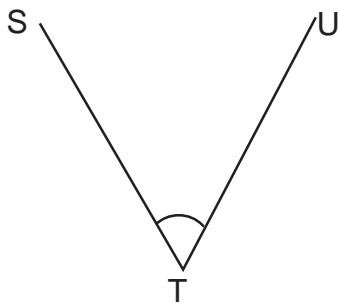
(ग)



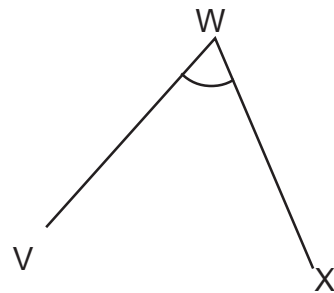
(घ)



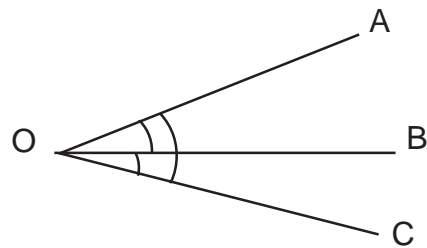
(ङ)



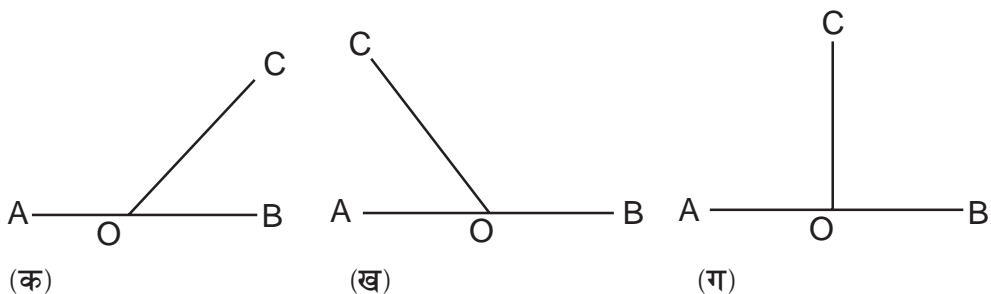
(च)



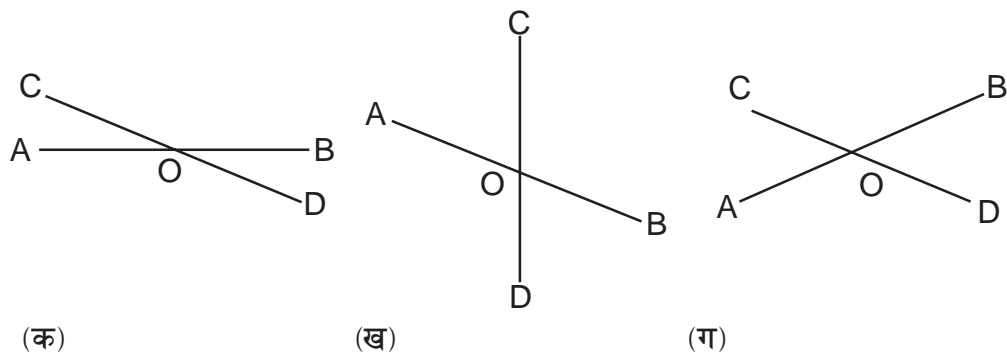
(2) दायाँको चित्रमा कतिओटा कोणहरू छन्, प्रत्येक कोणको नाप डिग्रीमा लेख :



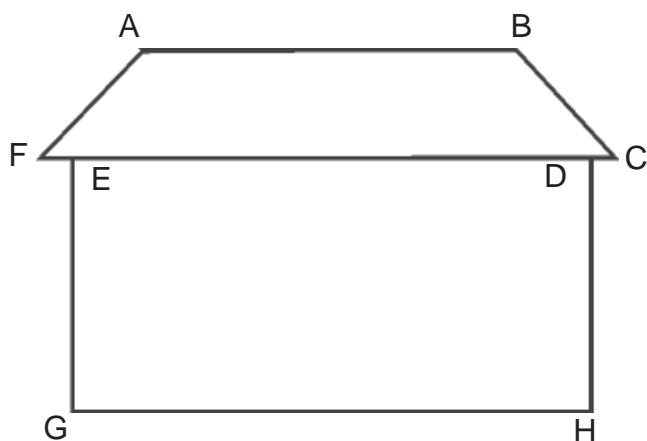
- (3) तलका प्रत्येक चित्रमा $\angle AOC$ र $\angle BOC$ को नाप डिग्रीमा लेख । $\angle AOC$ र $\angle BOC$ को योगफल कति डिग्री छ ?



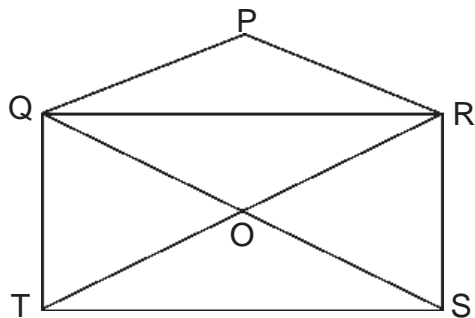
- (4) तलका प्रत्येक चित्रमा $\angle AOC$, $\angle COB$, $\angle BOD$ र $\angle DOA$ नापेर डिग्रीमा लेख :



- (5) प्रश्न नं. 4 का चित्रहरूमा कुनकुन दुई जोडा कोणहरूको नाप एउटै छ ?
- (6) तल दिइएको चित्रमा कोण बनेका ठाउँहरू पत्ता लगाई प्रत्येक कोण नाप ।



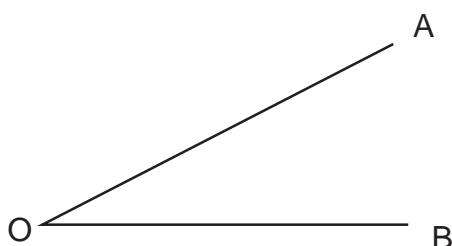
- (7) चित्रमा देखाइएको खुला खाममा कतिओटा कोणहरू छन्, पत्ता लगाई प्रत्येकलाई नापेर देखाऊ :



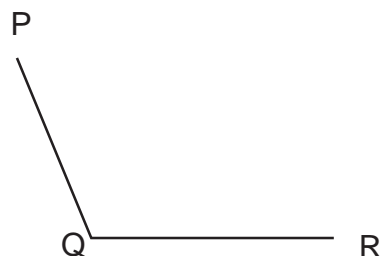
- (8) प्रोट्याक्टरको सहायताले तल दिइएको नापका कोणहरू खिच :

(क) 20° (ख) 30° (ग) 40° (घ) 70° (ङ) 110°
 (च) 120° (छ) 180° (ज) 80° (झ) 90° (ब) 50°

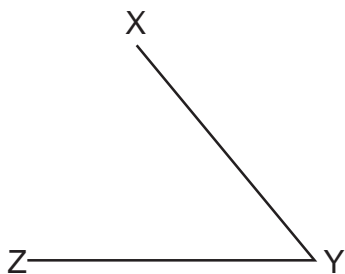
- (9) प्रोट्याक्टरको सहायताले तल दिइएका प्रत्येक कोणसँग बराबर हुने कोणको रचना गर :



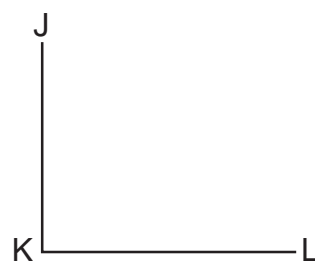
(क)



(ख)



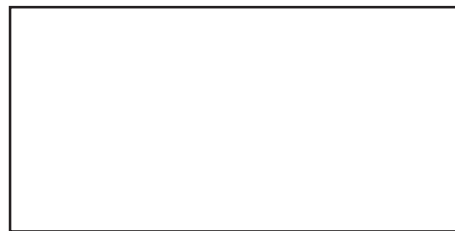
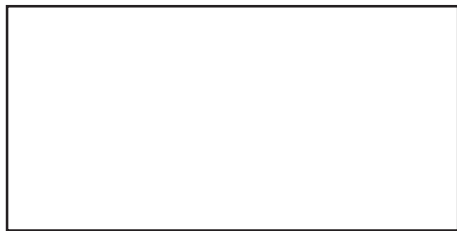
(ग)



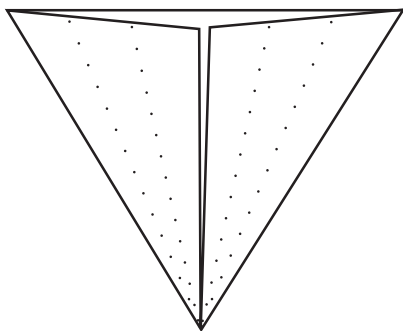
(घ)

अब, हामी आफैं प्रोट्याक्टर बनाऔं (चौडाइको दोब्बर लम्बाइ) :

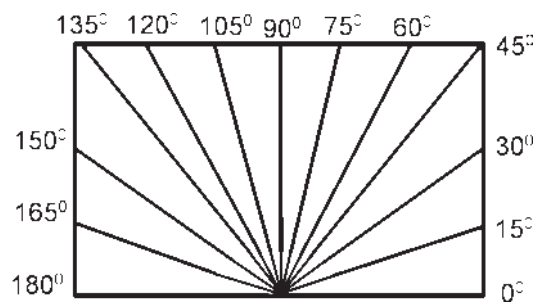
एउटा कागजको आयताकार टुक्रा लिएौं ।



यसलाई निम्नअनुसार
पट्याउँदै जाऔं ।



अब प्रत्येक भागलाई
3 बराबर भागमा पट्याएर
कागज खोल्दा यस्तो देखिन्छ । ➔



यसलाई नै $15^\circ/15^\circ$ अन्तरको कोण नाप्न
प्रोट्याक्टरका रूपमा प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ ।
यसमा जम्मा कतिओटा कोणहरू खिचिएका
छन् । प्रत्येकको नाप लेख्न सक्छौ ?

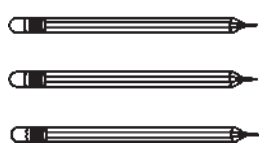
शिक्षण निर्देशन : गणितको शिक्षण सिकाइको क्रममा माथि उल्लेख गरेजस्तै पाठसँग सम्बन्धित थप
सिर्जनात्मक क्रियाकलाप गराउन लगाउनुहोस् ।

1.2 त्रिभुजको वर्गीकरण

(क) भुजाका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण

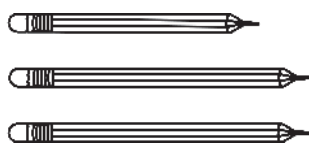
क्रियाकलाप 1

निम्नानुसारका 3 सेट पेन्सिल अथवा सिन्काहरू जम्मा गर ।



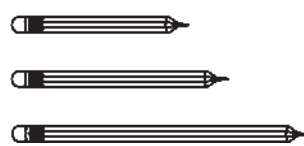
सेट - 1

(तीनओटै बराबर नापका पेन्सिलहरू)



सेट - 2

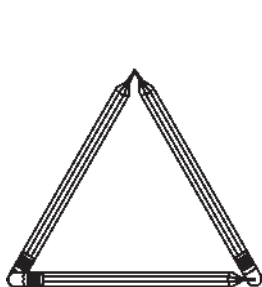
(दुईओटा बराबर नापका पेन्सिलहरू)



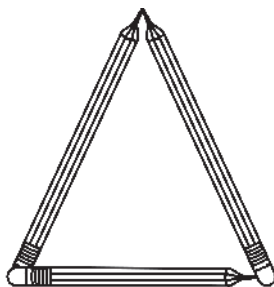
सेट - 3

(तीनओटै फरकफरक नापका पेन्सिलहरू)

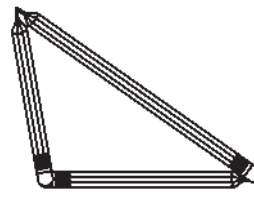
अब तीनओटै सेटबाट फरकफरक त्रिभुजहरू बनाउँदै जाऊ ।



सेट - 1 बाट बनेको त्रिभुज
(सबै भुजाहरू बराबर भएको)



सेट - 2 बाट बनेको त्रिभुज
(दुईओटा भुजाहरू बराबर भएको)



सेट - 3 बाट बनेको त्रिभुज
(कुनै पनि भुजाहरू बराबर नभएका)

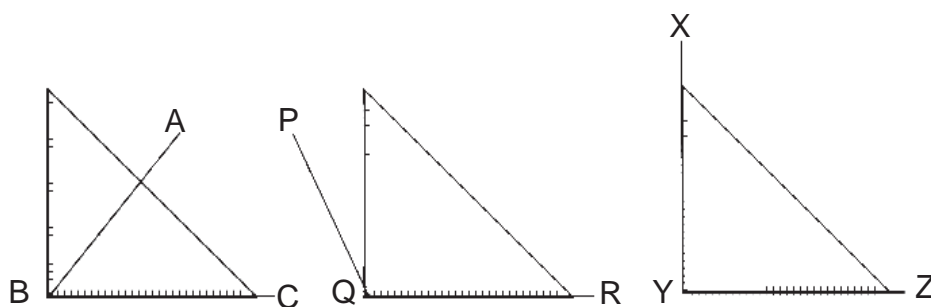
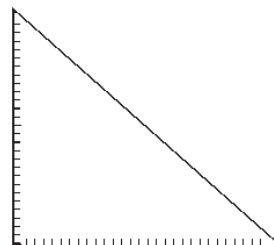
यसरी भुजाको नापका आधारमा निम्नलिखित तीन किसिमका त्रिभुज बनाउन सकिन्छ :

- (1) तीनओटै भुजा बराबर भएको त्रिभुजलाई समबाहु त्रिभुज भनिन्छ ।
- (2) दुईओटा भुजा बराबर भएको त्रिभुजलाई समद्विबाहु त्रिभुज भनिन्छ ।
- (3) कुनै पनि भुजा बराबर नभएको त्रिभुजलाई विसमबाहु त्रिभुज भनिन्छ ।

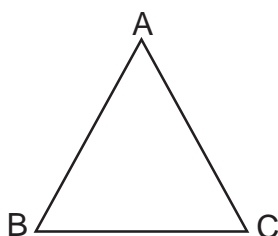
(ख) कोणहरूका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण

क्रियाकलाप 2

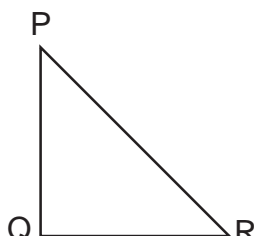
चित्रमा देखाइएको सेटस्क्वायर हेर । सेट स्क्वायरको कुनचाहिँ कोण समकोण छ ? सेट स्क्वायरको एउटा कोण समकोण भएकाले यसको प्रयोगबाट कुनै कोण समकोणभन्दा सानो अथवा ठूलो अथवा बराबर के छ, थाहा पाउन सकिन्छ । तलको चित्रमा हेर .



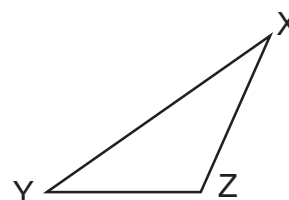
1. $\angle ABC$ का दुवै भुजाहरू सेटस्क्वायरभित्र परेका छन् । त्यसैले $\angle ABC$ समकोणभन्दा सानो भएकाले यो न्यूनकोण हो ।
2. $\angle PQR$ को भुजा PQ सेटस्क्वायर बाहिर परेकाले कोण PQR समकोणभन्दा ठूलो हुनाले यो अधिककोण हो ।
3. $\angle XYZ$ को दुवै भुजा सेटस्क्वायरमा ठिक्क मिलेकाले $\angle XYZ$ समकोण हो । अब सेट स्क्वायर प्रयोग गरी तलका प्रत्येक त्रिभुजका भित्री कोणहरू न्यूनकोण, अधिककोण अथवा समकोण के हुन्, पत्ता लगाऊ ।



त्रिभुज - 1



त्रिभुज - 2

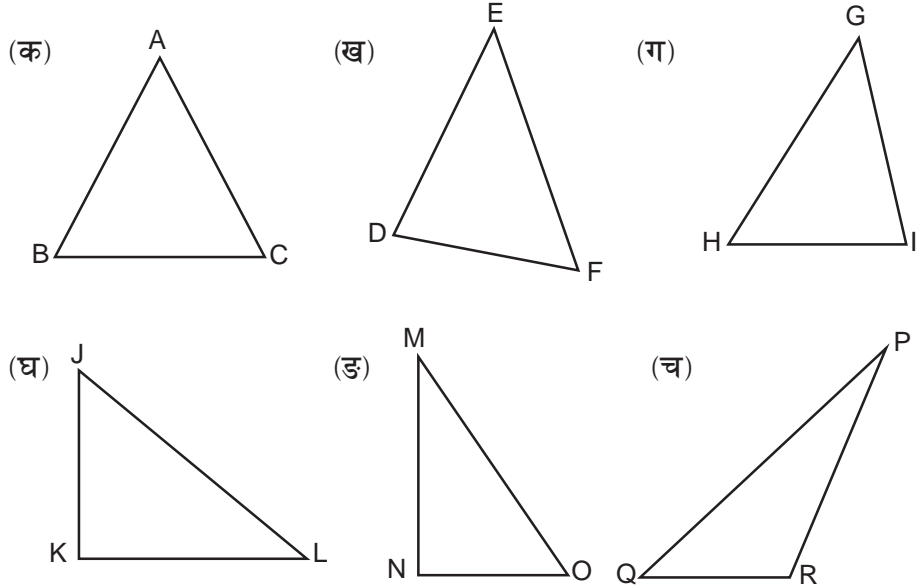


त्रिभुज - 3

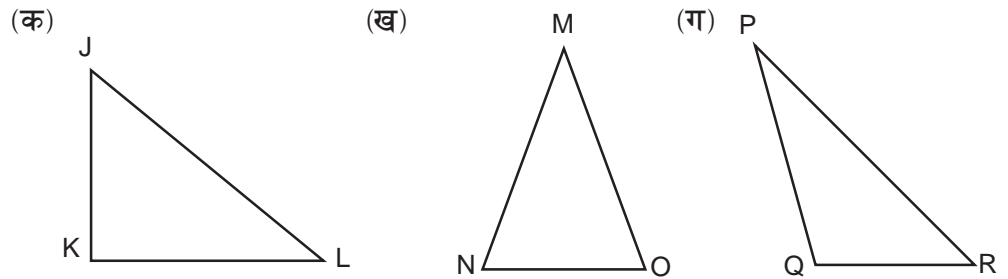
- (1) कुनै त्रिभुजका तीनओटै कोणहरू समकोणभन्दा साना छन् भने त्यस्तो त्रिभुजलाई न्यूनकोणी त्रिभुज भनिन्छ । माथिको $\triangle ABC$ न्यूनकोणी त्रिभुज हो ।
- (2) कुनै त्रिभुजका तीनओटा कोणमध्ये एउटा कोण समकोण छ भने त्यस्तो त्रिभुजलाई समकोणी त्रिभुज भनिन्छ । माथिको $\triangle PQR$ समकोणी त्रिभुज हो ।
- (3) कुनै त्रिभुजका तीनओटा कोणमध्ये एउटा कोण समकोणभन्दा ठूलो छ भने त्यस्तो त्रिभुजलाई अधिककोणी त्रिभुज भनिन्छ । माथिको $\triangle XYZ$ अधिककोणी त्रिभुज हो ।

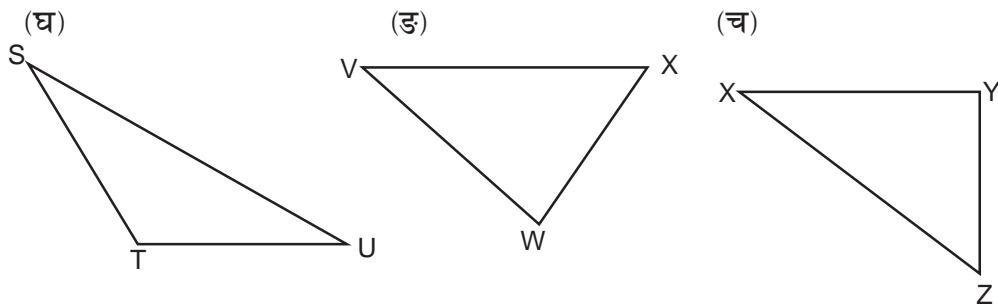
अभ्यास 1.2

- (1) तल दिइएका प्रत्येक त्रिभुजका भुजाहरू नाप र कुनकुन त्रिभुजहरू समबाहु, समद्विबाहु र विसमबाहु हुन्, छुट्याऊ :

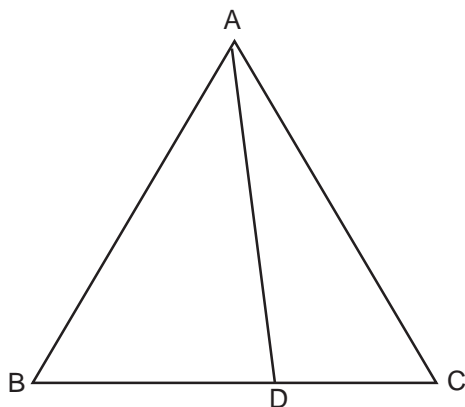


- (2) तल दिइएका प्रत्येक त्रिभुजहरू न्यूनकोणी, अधिककोणी अथवा समकोणी के हुन्, छुट्याऊ :





- (3) प्रश्न नं. 2 का त्रिभुजहरूमध्ये कुनकुन त्रिभुजहरू समद्विबाहु, समबाहु र विसमबाहु हुन् ?
- (4) तलको चित्रमा जम्मा कतिओटा त्रिभुजहरू छन् ? तीमध्ये समबाहु, समद्विबाहु अथवा विसमबाहु केके हुन्, लेख ।

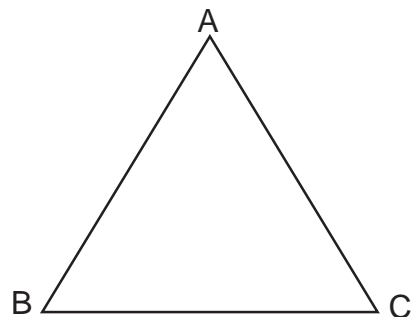


- (5) प्रश्न नं. 4 का त्रिभुजहरूमध्ये न्यूनकोणी, समकोणी अथवा अधिककोणी केके हुन्, लेख ।

शिक्षण निर्देशन : माथिको अभ्यासमा दिइएजस्तै थप समस्याहरू बनाई विद्यार्थीलाई थप अभ्यास गर्न लगाउनुहोस् ।

1.3 त्रिभुजका कोणहरूको नाप

एउटा त्रिभुज ABC खिच । तिमीले खिचेको त्रिभुज तिम्रो नजिकका साथीले खिचेको त्रिभुजसँग तुलना गर । के तिमीले खिचेको त्रिभुज र साथीले खिचेका त्रिभुज उस्तै आकारका छन् ? तिमीले खिचेको त्रिभुजका तीनओटै कोणहरू नाप र तलको तालिका कापीमा सारेर भर :



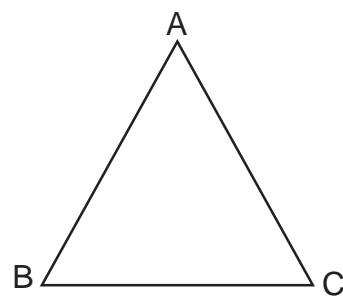
कोण	$\angle BAC$	$\angle ABC$	$\angle ACB$	$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB$
नाप				

अब कोणहरूको नापको योगफल कति छ ? तिमीले निकालेको योगफल नजिकको साथीलाई देखाऊ । के योगफल एउटै छ ? अरू साथीसँग पनि सोधी हेर, यसबाट के निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ?

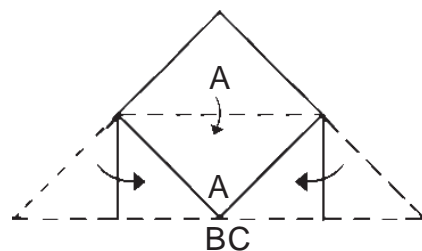
निष्कर्ष : त्रिभुजका कोणहरूको योगफल 180° हुन्छ ।

क्रियाकलाप 3

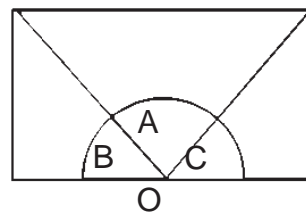
एउटा ठूलो साइजको (पाना भरिने गरी) त्रिभुज खिच । त्रिभुजको शीर्षबिन्दुको नाम चित्रमा देखाइएभैं गरी लेख । अब त्रिभुजको वरिपरि घेरामा कैँचीले काटेर त्रिभुजलाई निकाल । अब B र C लेखेको शीर्षबिन्दुहरूलाई BC मा मिल्ने गरी पट्याऊ ।



अब बिन्दुहरू B र C मिल्ने ठाउँमा ठिक्क मिल्ने गरी शीर्षबिन्दु A लेखिएको कुनालाई पनि पट्याएर मिलाऊ ।



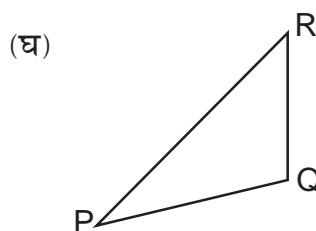
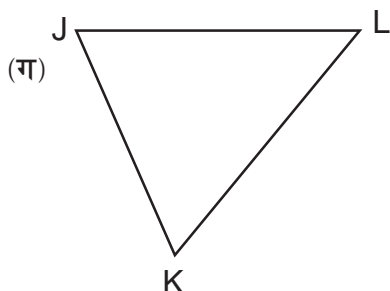
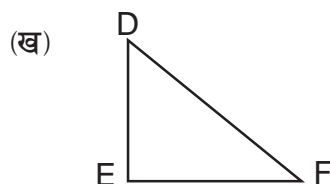
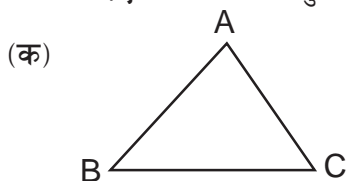
अब, तीनओटै शीर्षबिन्दुहरू A, B र C एउटै बिन्दु O मा मिलेका छन् । यहाँ कोणहरू A, B र C मिलेर एउटा सरल कोण बनाएका छन् । तसर्थ $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ भयो ।



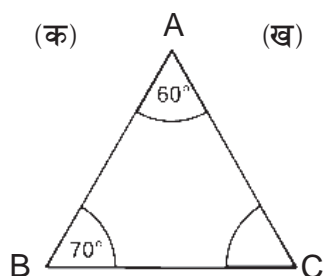
यस्तै फरकफरक साइजका त्रिभुजहरू पट्याएर माथिको प्रयोग दोहोर्याई हेर । के सब त्रिभुजलाई यसरी नै पट्याउँदा तीनओटै कोणहरूको योग 180° नै हुन्छ ?

अभ्यास 1.3

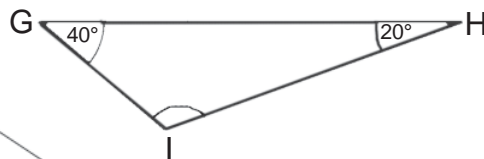
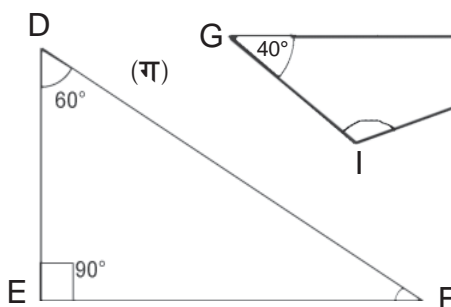
(1) तल दिइएका प्रत्येक त्रिभुजका सबै कोणहरू नाप र तिनीहरूको योगफल निकाल :



(2) तलका प्रत्येक त्रिभुजका बाँकी कोणहरूको नाप पत्ता लगाऊ । (प्रोट्याक्टर प्रयोग नगरीकन)



(ख)



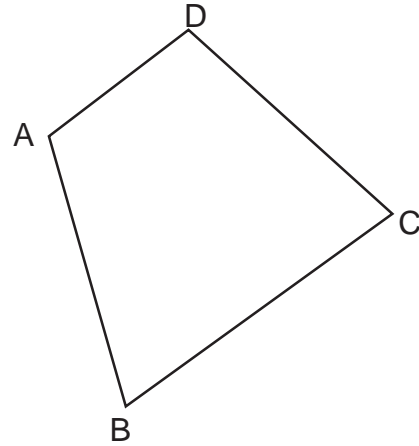
शिक्षण निर्देशन : विद्यार्थीहरूलाई फरक फरक त्रिभुजहरू खिचन लगाई ती त्रिभुजहरूका कोणहरूको योगफल निकाल्न लगाउनुहोस् । साथै माथि प्रश्न 2 मा दिइएजस्तै थप समस्या बनाई समाधान निकाल्ने अभ्यास गर्न लगाउनुहोस् ।

1.4 चतुर्भुजका कोणहरूको नाप

क्रियाकलाप 1

एउटा चतुर्भुज ABCD खिच । तिमीले खिचेको चतुर्भुज तिम्रो नजिकका साथीलाई देखाऊ । के तिमीले खिचेको चतुर्भुज र तिम्रा साथीले खिचेको चतुर्भुज उस्तै आकारका छन् ?

अब तिमीले खिचेको चतुर्भुजका प्रत्येक कोणहरू नाप र तलको तालिका कापीमा सारेर भर :



कोण	$\angle ABC$	$\angle BCD$	$\angle CDA$	$\angle DAB$	$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D$
नाप					

तिमीले निकालेका कोणहरूको नापको योगफल कति छ ? तिमीले निकालेको योगफल नजिकको साथीलाई देखाऊ । के योगफल एउटै छ ? अरू साथीहरूसँग पनि सोधी हेर, के सबैले निकालेको योगफल 360° नै छ ? यस क्रियाकलापबाट के निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ?

निष्कर्ष : चतुर्भुजका कोणहरूको योगफल 360° हुन्छ ।

क्रियाकलाप 2

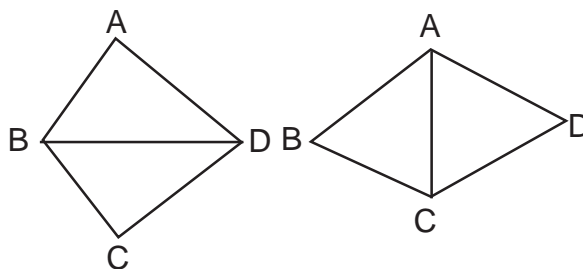
ए, शीला ! चतुर्भुजका कोणहरूको योगफल त त्रिभुजका कोणहरूको योगफलको ठीक 2 गुना हुँदो रहेछ, हगि ?



हो त ! यसको मतलब, चतुर्भुजलाई 2 ओटा त्रिभुजमा विभाजन गर्न सक्नुपर्ने, हैन र ?



एउटा चतुर्भुज ABCD खिच । B र D लाई रूलर र पेन्सिलको सहायताले जोड । अब, चतुर्भुज ABCD कतिओटा त्रिभुजमा विभाजन भयो, हेर । अब, त्रिभुज ABD का कोणको योगफल 180° छ, त्रिभुज BCD को कोणको योगफल पनि 180° हुन्छ । दुवै त्रिभुजका कोणहरू मिलाउँदा चतुर्भुज ABCD को कोणको योगफल 360° हुन्छ ।

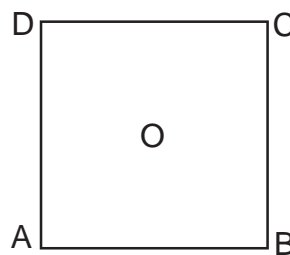


फेरि, पहिला कै चतुर्भुज ABCD का बिन्दुहरू A र C लाई जोड । चतुर्भुज कतिओटा त्रिभुजमा विभाजन हुन्छ ? के यहाँ पनि चतुर्भुज ABCD को कोणहरूको योगफल बराबर दुईओटा त्रिभुजहरू ABC र ADC को कोणहरूको योगफलको जोडसँग बराबर हुन्छ ?

यहाँ रेखाहरू BD र AC लाई चतुर्भुजका विकर्ण भनिन्छ । एउटा चतुर्भुजमा कति ओटा विकर्ण हुन्छन्, छलफल गरी पत्ता लगाऊ ।

क्रियाकलाप 3

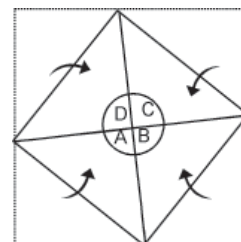
कापीको पाना भरिने गरी एउटा ठूलो वर्ग ABCD खिच । अब कैचीको सहायताले वर्गको वरिपरिको घेरामा काटेर वर्गलाई अलग्याऊ र चित्रमा देखाइएजस्तै गरी चारओटै कोणका शीर्षबिन्दुहरू वर्गको भित्री एउटै बिन्दु O मा मिल्ने गरी पट्याऊ । यसरी पट्याउँदा चार ओटै कोणहरू A, B, C र D एउटै पूर्ण कोण बनेको छ ।



हामीलाई थाहा छ - एउटा पूर्णकोणको नाप 360° हो । त्यसैले वर्ग ABCD का कोणहरू A, B, C र D को योगफल 360° भयो ।

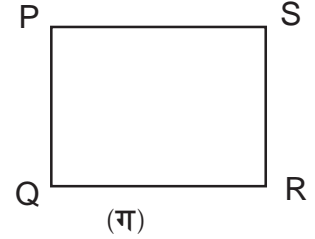
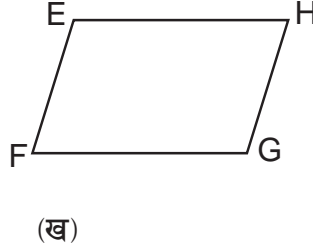
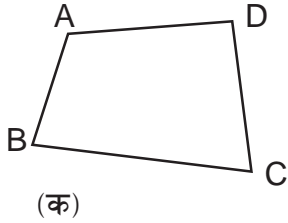
$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

माथिका क्रियाकलापहरूबाट अन्य चतुर्भुजका कोणहरूको योगफल 360° हुन्छ भन्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ?

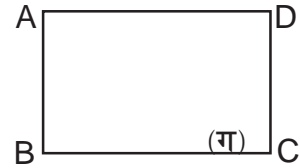
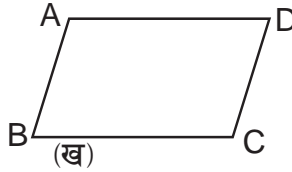
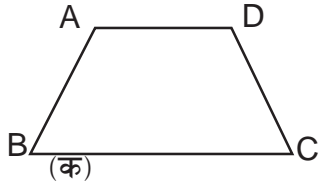


अभ्यास 1.4

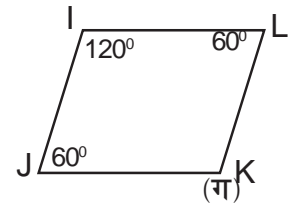
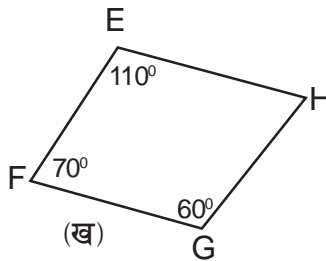
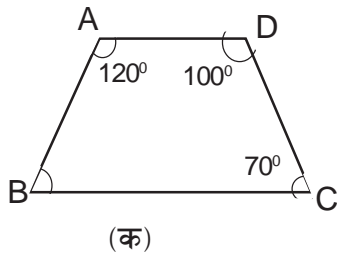
(1) तल दिइएका प्रत्येक चतुर्भुजका कोणहरू नाप र तिनीहरूको योगफल निकाल :



(2) तलका प्रत्येक चतुर्भुज ABCD मा A र C जोड र दुवै त्रिभुजहरूका कोणहरू नापेर योगफल निकाल । के दुई त्रिभुजका कोणको योगफल 360° छ ?



(3) चतुर्भुजका सबै कोणको योगफल 360° हुन्छ, तल दिइएका प्रत्येक चतुर्भुजको थाहा नभएको कोण पत्ता लगाऊ :



शिक्षण निर्देशन : विद्यार्थीहरूलाई थप अभ्यासका लागि यस्तै समस्याहरू बनाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ 2 सङ्ख्याको ज्ञान (Concept of Numbers)

2.1 दस करोडसम्मका सङ्ख्याको गन्ती र स्थानमान

हिन्दु-अरेबिक अङ्कहरू दसओटा छन्, ती 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 हुन् ।

यी अङ्कहरूको प्रयोग गरी एउटा सङ्ख्या 36582292 बनाऔं । त्यसलाई स्थानमान तालिकामा राखौं र 5 को स्थानमान कति हुन्छ हेरौं ।

करोड	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सय	दस	एक
3	6	5	8	2	2	9	2

लाखको स्थानमा अङ्क 5 छ । त्यसैले 5 को स्थानमान 5 लाख = 5,00,000 हुन्छ ।

स्थानमान तालिकामा अङ्क 3 करोडको स्थानमा छ । त्यसैले 3 को स्थानमान

3 करोड = 3,00,00,000 हुन्छ ।

3,65,82,292 लाई तीन करोड पैसट्ठी लाख बयासी हजार दुई सय बयानब्बे भनी पढिन्छ ।

तलको तालिकामा 10 करोडसम्मका गन्ती सङ्ख्या र तिनीहरूलाई पढ्ने तरिका वा साङ्ख्यिक नाम दिइएको छ । तालिका राम्रोसँग हेर र के थाहा पायौ, छलफल गर :

कति अङ्कले बनेको ?	सङ्ख्या	साङ्ख्यिक नाम
एक अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	1	एक (One)
दुई अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	10	दस (Ten)
तीन अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	100	सय (Hundred)
चार अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	1000	हजार (Thousand)
पाँच अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	10000	दस हजार (Ten thousand)
छ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	100000	लाख (Lakh)
सात अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	1000000	दस लाख (Ten Lakh)
आठ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	10000000	करोड (Crore)
नौ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	100000000	दस करोड (Ten Crore)

सङ्ख्यालाई अक्षरमा लेख्ने तरिका

सङ्ख्या 106739862 लाई स्थानमान तालिकामा यसरी लेख्न सकिन्छ :

सङ्ख्या	स्थानमान								
	करोड		लाख		हजार		एकाइहरू		
	दस करोड	करोड	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सय	दस	एक
106739862	1	0	6	7	3	9	8	6	2

यही स्थानमान जनाउने गरी सङ्ख्यालाई पढ्न सजिलो होस् भनी अल्पविराम (,) को प्रयोग गरिन्छ । 106739862 लाई अल्पविराम प्रयोग गरी लेख्दा 10,67,39,862 गरेर लेखिन्छ । पढ्दा दस करोड सत्सट्ठी लाख उनान्चालीस हजार आठ सय बैसट्ठी भनी पढिन्छ ।

उदाहरण 1

अक्षरमा लेख : 19,56,02,183

19,56,02,183 = उन्नाइस करोड छपन्न लाख दुई हजार एक सय त्रियासी

अक्षरमा दिइएका सङ्ख्यालाई अङ्कमा लेख्ने तरिका

दस करोड सोह्र लाख आठ हजार नौ सय छत्तीसलाई अङ्कमा लेख्दा :

10 करोड 16 लाख 8 हजार 9 सय 36 = 10,16,08,936 हुन्छ ।

त्यस्तै दस करोड बयासी लाख पन्ध्र हजार पन्ध्रलाई अङ्कमा लेख्दा :

10,82,15,015 हुन्छ ।

उदाहरण 2

अङ्कमा लेख : अठार करोड एघार लाख चार हजार साठी

अठार करोड एघार लाख चार हजार साठी = 18,11, 04,060

अभ्यास 2.1

- (1) तलका प्रत्येक सङ्ख्यामा 2 को स्थानमान कति छ, लेख :
- (क) 13524 (ख) 1235497
- (ग) 2305343 (घ) 4263578
- (2) तलका प्रत्येक सङ्ख्यामा कतिओटा लाखहरू छन् ?
- (क) 1234567 (ख) 50031247 (ग) 67853479
- (3) एक करोडमा कतिओटा हजारहरू हुन्छन् ?
- (4) तलका प्रत्येक सङ्ख्यामा अल्पविराम (,) राख :
- (क) 1350739 (ख) 2476893 (ग) 275403016
- (घ) 75003052 (ङ) 105300274 (च) 592070593
- (5) प्रश्न नं. 4 का प्रत्येक सङ्ख्यालाई अक्षरमा लेख ।
- (6) अङ्कमा लेख :
- (क) एक करोड बयासी लाख पन्ध्र
- (ख) सत्र करोड पचहत्तर लाख तीन हजार छ सय पाँच
- (ग) बाइस करोड पैसट्ठी हजार सात सय सत्तरी
- (घ) छत्तीस करोड पचास लाख छ सय नब्बे
- (ङ) उनान्सय करोड पाँच सय पच्चीस

2.2 सङ्ख्यालाई अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिमा लेख्ने तरिका :

सङ्ख्या 57363542 लाई अल्पविराम राख्ने नेपाली पद्धतिभन्दा अन्तर्राष्ट्रिय पद्धति फरक छ । अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिमा दायाँबाट हरेक तीन अङ्कमा अल्पविराम राख्दै जानुपर्छ जसअनुसार माथिको सङ्ख्यालाई 57,363,542 लेखिन्छ ।

यसलाई स्थानमान तालिकामा राख्दा :

Number	Million			Thousand			Unit		
	Hundred	Ten	One	Hundred	Ten	One	Hundred	Ten	One
57363542	—	5	7	3	6	3	5	4	2

पढ्दा, 57 million, 363 thousand and 542

वा Fifty-seven million, three hundred sixty-three thousand five hundred and forty-two हुन्छ ।

उदाहरण 1

अक्षरमा लेख : 123,430,316

123,430,316 = 123 million, 430 thousand and 316

= One hundred twenty-three million four hundred thirty thousand three hundred and sixteen.

अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिमा अक्षरलाई अङ्कमा लेख्ने तरिका

Sixty million three hundred forty-two thousand and eighty-two

= 60 million, 342 thousand and 082 = 60,342,082

उदाहरण 2

अङ्कमा लेख :

One hundred seven million two hundred ninety-three thousand six hundred and fifty.

= 107,293,650

अभ्यास 2.2

1. तलको प्रत्येक सङ्ख्यामा अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार अल्पविराम (,) राख :

- (क) 35768229 (ख) 38962352
(ग) 158632932 (घ) 628293563

2. अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार स्थानमान तालिकामा राखी अक्षरमा लेख :

- (क) 32,567,832 (ख) 178,625,123
(ग) 595,207,257 (घ) 185,090,159

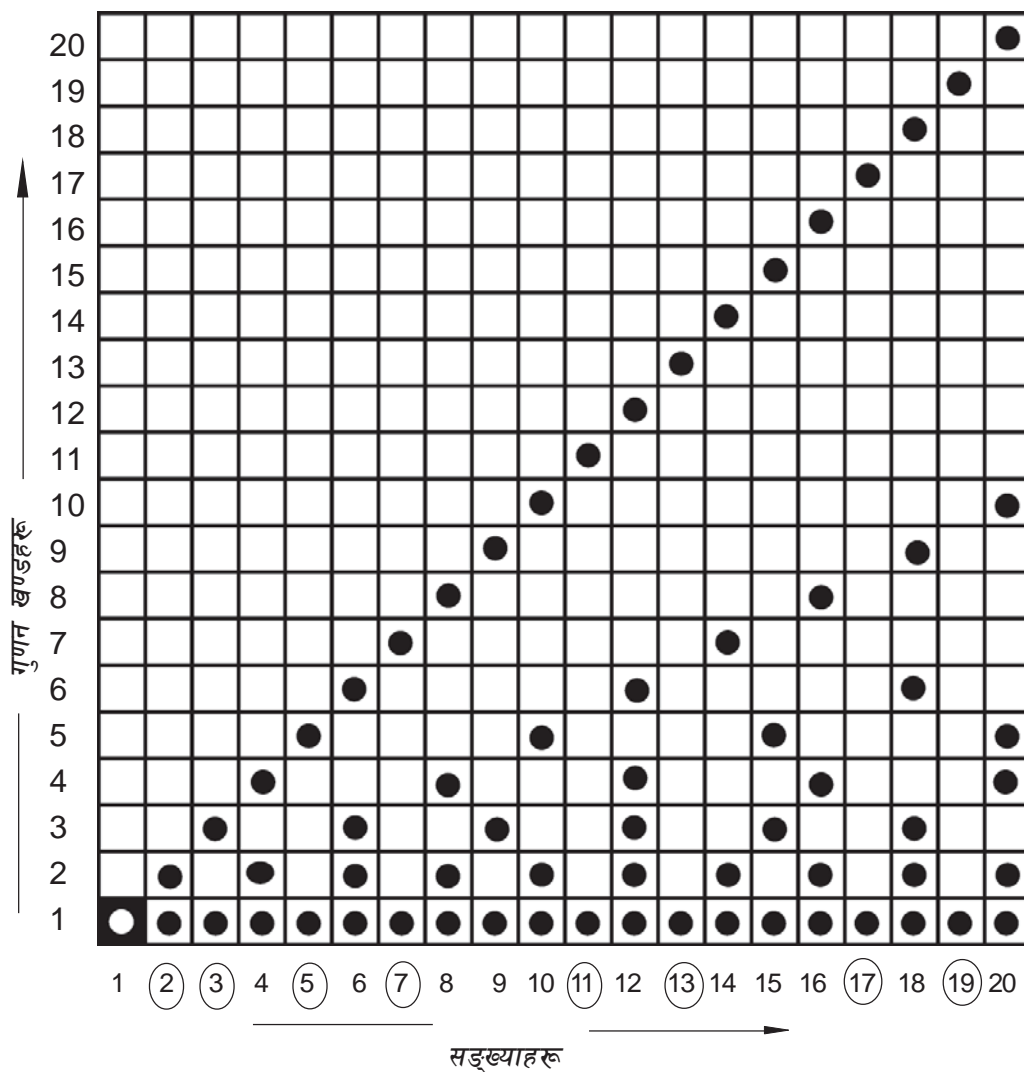
3. अङ्कमा लेख :

- (क) Fifty-seven million nine hundred twenty-six thousand one hundred and thirty-three.
(ख) One hundred twenty-four million sixty-six thousand and three hundred four
(ग) Two hundred fifty-seven million, four hundred twenty thousand and seventy-four.
(घ) Seven hundred thirty-four million, thirty-seven thousand two hundred and sixty-three.

शिक्षण निर्देशन : माथिका अभ्यासमा दिएका जस्ता प्रश्नहरू विद्यार्थीहरूबाटै बनाउन लगाएर एउटा समूहले अर्को समूहलाई सोध्न लगाई हाजिरी जबाफ प्रतियोगिता जस्तै खेलहरू खेलाउनुहोस् ।

2.3 100 सम्मका रूढ (Prime) र संयुक्त (Composite) सङ्ख्या

तलको चित्रमा 1-20 सम्मका रूढ र संयुक्त सङ्ख्या देखाइएको छ । चित्रमा प्रयोग भएका थोप्लाहरूले त्यो बिन्दुको सीधा तल रहेको सङ्ख्याको गुणन खण्ड बताउँछ । चित्रमा हेरेर 1 देखि 20 सम्मका सङ्ख्याहरूमा कुन सङ्ख्याका कतिओटा गुणन खण्डहरू रहेछन्, सूची तयार पार ।



तिमीले तयार पारेको सूची हेर र तलका प्रश्नको उत्तर देऊ :

- (क) त्यही सङ्ख्या र 1 मात्र गुणन खण्ड भएका सङ्ख्याहरू कुनकुन हुन् ?
- (ख) चित्रमा गोलो घेरा लगाइएका सङ्ख्याहरू बारेमा के भन्न सक्छौ ?

- (ग) त्यही सङ्ख्या र 1 बाहेक अरू सङ्ख्या पनि गुणन खण्ड भएका सङ्ख्याहरू 1-20 सम्म कुनकुन रहेछन्, छलफल गर ।

त्यही सङ्ख्या र 1 मात्र गुणन खण्ड भएका सङ्ख्याहरूलाई रूढ सङ्ख्या भनिन्छ । त्यही सङ्ख्या र 1 बाहेक अरू पनि गुणन खण्ड हुने सङ्ख्यालाई संयुक्त सङ्ख्या भनिन्छ अथवा रूढ सङ्ख्यालाई 1 र त्यही सङ्ख्याबाहेक अरूले निःशेष भाग जाँदैन । 1-20 सम्मका यस्ता रूढ सङ्ख्याहरू 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 गरी जम्मा 8 ओटा छन् । 1 न त रूढ न त संयुक्त हो भने 2 एउटा मात्र जोर रूढ सङ्ख्या हो । अरू सबै रूढ सङ्ख्या बिजोर हुन्छन् ।

अभ्यास 2.3

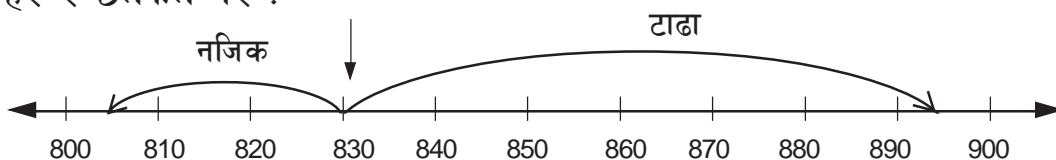
- (1)(क) 10×10 कोठा भएको वर्गाङ्कित कागजमा 1-100 सम्मका सबै सङ्ख्याहरू लेख ।
 (ख) सङ्ख्या 1 लाई काट ।
 (ग) सङ्ख्या 2 लाई छाडेर 2 ले भाग जाने सबै सङ्ख्यालाई काट ।
 (घ) सङ्ख्या 3 लाई छाडेर 3 ले भाग जाने सबै सङ्ख्यालाई काट ।
 (ङ) सङ्ख्या 5 छाडेर 5 ले भाग जाने सबै सङ्ख्यालाई काट ।
 (च) सङ्ख्या 7 लाई छाडेर 7 ले भाग जाने सबै सङ्ख्यालाई काट ।
 (छ) यसरी काटेपछि बाँकी रहेका सबै सङ्ख्या रूढ वा संयुक्त के हुन् ?
 (ज) 1-100 सम्म जम्मा कतिओटा रूढ सङ्ख्या छन् ?
 (झ) 50 भन्दा ठूला तर 60 भन्दा साना रूढ सङ्ख्या कतिओटा छन् ?

नोट : प्र.नं. 1 को तरिकाले रूढ सङ्ख्या पत्ता लगाउने विधिलाई इराटोस्थिनीको चालो भनिन्छ । यो विधि सबभन्दा पहिला इराटोस्थिनीले पत्ता लगाएकाले यसो भनिएको हो ।

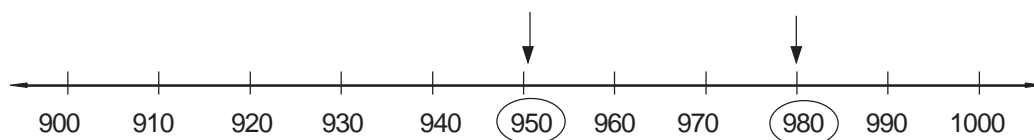
- (2) तल दिइएका सङ्ख्याहरू कुन रूढ हुन् र कुन होइनन्, पत्ता लगाऊ :
- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (क) 2 | (ख) 5 | (ग) 6 | (घ) 7 | (ङ) 13 |
| (च) 23 | (छ) 33 | (ज) 41 | (झ) 53 | (ञ) 72 |
| (ट) 75 | (ठ) 79 | (ड) 81 | (ढ) 83 | (ण) 99 |
- (3) 75 देखि 85 सम्मका रूढ सङ्ख्याहरू लेख ।
- (4) $11 \times 11 = 121$, 11 रूढ सङ्ख्या हो । 121 के हो नि ?

2.4 सङ्ख्याहरूको शून्यान्त (Rounding off the Numbers)

हेर र छलफल गर :



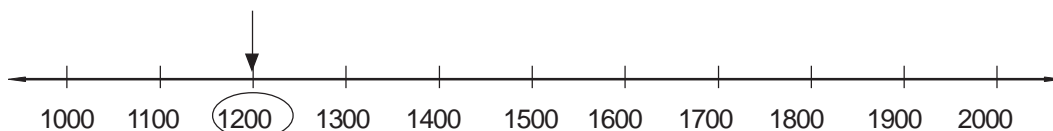
सङ्ख्या रेखामा 830 सङ्ख्या 800 को नजिक छ तर 900 बाट धेरै टाढा परेको छ । त्यसैले 830 लाई नजिकको सयमा शून्यान्त गर्दा 800 हुन्छ ।



सङ्ख्या रेखामा 980 सङ्ख्या 1000 को नजिक छ तर 900 बाट धेरै टाढा परेको छ । त्यसैले 980 लाई नजिकको सयमा शून्यान्त गर्दा 1000 हुन्छ । त्यस्तै 950 सङ्ख्या 900 र 1000 बाट बराबर दुरीमा पर्ने हुँदा नजिकको सयमा शून्यान्त गर्दा 1000 हुन्छ ।

उदाहरण 1

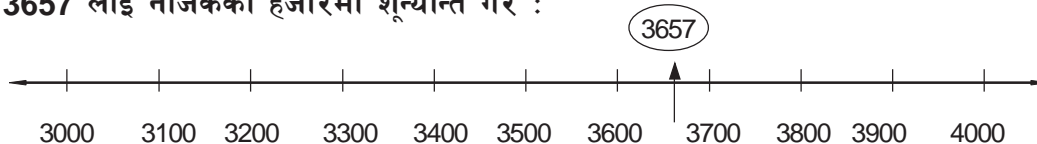
1200 लाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर :



1200, 1000 को नजिक पर्छ । त्यसैले 1200 लाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर्दा 1000 हुन्छ ।

उदाहरण 2

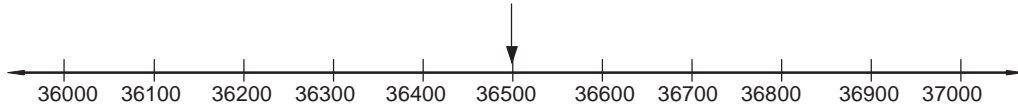
3657 लाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर :



3657, 4000 को नजिकमा पर्छ । त्यसैले 3657 लाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर्दा 4000 हुन्छ ।

उदाहरण 3

36500 लाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर :



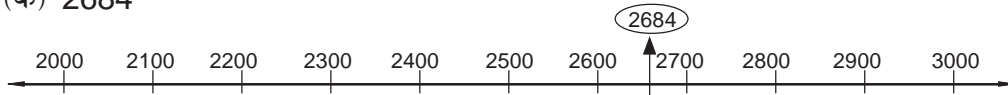
36500, 36000 र 37000 को ठीक बीचमा पर्छ । 36500 लाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर्दा 37000 हुन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : सङ्ख्या रेखाको प्रयोग गरी नजिकको सय र हजारमा शून्यान्त गर्ने तरिकाबारे छलफल गराउनुहोस् ।

अभ्यास 2.4

1. दिइएको सङ्ख्यालाई नजिकको सयमा शून्यान्त गर :

(क) 2684



(ख) 3824

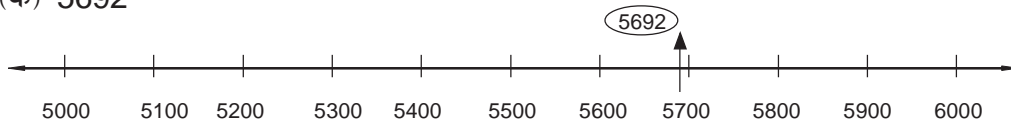
(ग) 5613

(घ) 6123

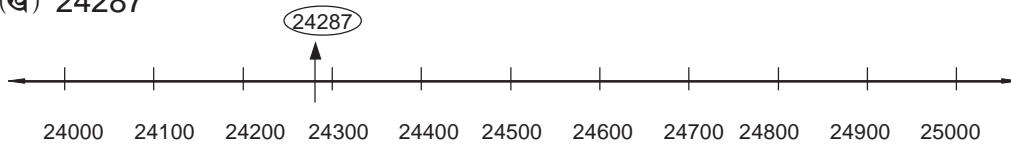
(ङ) 12345

2. दिइएको सङ्ख्यालाई नजिकको हजारमा शून्यान्त गर :

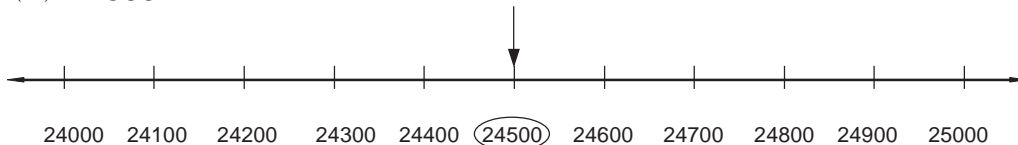
(क) 5692



(ख) 24287



(ग) 24500



(घ) 1697

(ङ) 15287

(च) 58999

(छ) 93902

2.5 वर्ग र घन सङ्ख्याहरू

2.5.1 वर्ग सङ्ख्याहरू

तलको तालिका अध्ययन गरी छलफल गर :

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

तालिकामा गोलो घेरा लगाइएका सङ्ख्याहरूबारे केही भन्न सक्छौ ?

$$1 \times 1 = 1$$

$$2 \times 2 = 4$$

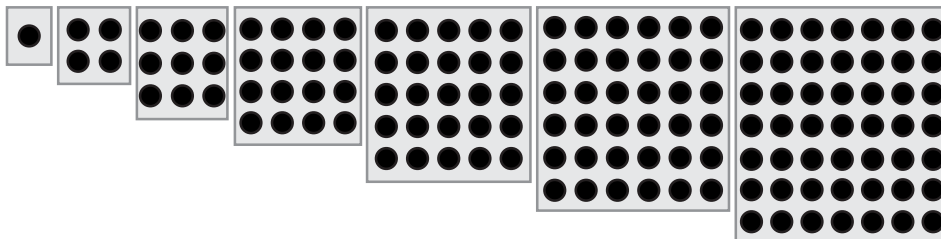
$$3 \times 3 = 9$$

के गोलो घेरा लगाइएका प्रत्येक सङ्ख्याहरू दुईओटा उस्तैउस्तै सङ्ख्याहरूका गुणनफल हुन् ?

के माथिको तालिकामा गोलो घेरा लगाइएका सबै सङ्ख्यालाई यसरी नै व्यक्त गर्न सकिन्छ होला ? गुणन गरी हेर ।

अब घेरा लगाइएका ती सङ्ख्यालाई थोप्लाहरूको एउटा ढाँचा बनाएर हेरौं त, के बन्दो रहेछ ?

1 4 9 16 25 36 49



यहाँ प्रत्येक थोप्लाको ढाँचाले वर्गाकार आकृति बनाएका छन् । यसरी सङ्ख्यालाई बिन्दुले जनाउँदा वर्गाकार आकृति बनाउने सबै सङ्ख्यालाई वर्गसङ्ख्या भनिन्छ ।

यस्ता वर्गसङ्ख्याहरू कुनै सङ्ख्यालाई त्यही सङ्ख्याले गुणन गरेर पत्ता लगाउन सकिन्छ । तलको तालिका हेर :

सङ्ख्या	गुणन (सङ्ख्या x सङ्ख्या)	वर्गसङ्ख्या
1	1 x 1	1
2	2 x 2	4
3	3 x 3	9
4	4 x 4	16
5	5 x 5	25

यसरी कुनै एक सङ्ख्यालाई त्यही सङ्ख्याले गुणा गरेर आउने गुणनफल नै त्यो सङ्ख्याको वर्गसङ्ख्या हुन्छ । तसर्थ दिइएको सङ्ख्या वर्गसङ्ख्या हो वा होइन भन्ने थाहा पाउन त्यो सङ्ख्यालाई दुईओटा उही सङ्ख्याको गुणनफलमा व्यक्त गर्न सकिन्छ वा सकिँदैन भनेर हेर्नुपर्छ । जस्तै : $64 = 8 \times 8$ हुने भएकाले 64 वर्गसङ्ख्या हो तर $15 = 3 \times 5$ हुने भएकाले 15 वर्गसङ्ख्या होइन ।

यहाँ, सङ्ख्या 64 का दुईओटा उस्तैउस्तै गुणनखण्डहरू $8 \times 8 = 64$ मा 8 लाई 64 को वर्गमूल र 64 लाई 8 को वर्गसङ्ख्या भनिन्छ ।

वर्गसङ्ख्या र वर्गमूल बुझाउने तलको फ्लोचार्ट हेर :

वर्गसङ्ख्या	1	4	9	16	25	100
	↓	↓	↓	↓	↓		↓
गुणनखण्ड	1 x 1	2 x 2	3 x 3	4 x 4	5 x 5	10 x 10
	↓	↓	↓	↓	↓		↓
वर्गमूल	1	2	3	4	5	10

यो फ्लोचार्टमा तलबाट माथि हेर्दा दिइएको सङ्ख्याको वर्गसङ्ख्या आउँछ । 3 को वर्ग 9 हो । माथिबाट तल हेर्दा दिइएको सङ्ख्याको वर्गमूल आउँछ । 16 को वर्गमूल माथिबाट तल हेर्दा 4 हुन्छ । त्यस्तै 100 को वर्गमूल 10 हो ।

उदाहरण 1

सङ्ख्या 9 को वर्गसङ्ख्या निकाल :

यहाँ,

दिइएको सङ्ख्या = 9

त्यसैले 9 को वर्गसङ्ख्या = $9 \times 9 = 81$

उदाहरण 2

चेसबोर्ड वर्गाकार हुन्छ र त्यसका 64 कोठा हुन्छन् भने प्रत्येक ठाडो पङ्क्ति वा तेर्सो लहरमा कतिकति कोठा हुन्छन् होला ?

यहाँ,

वर्गाकार चेसबोर्डमा कोठाको सङ्ख्या = 64

$64 = 8 \times 8$

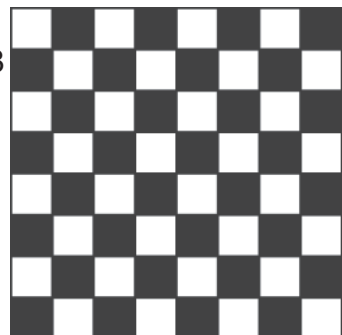
त्यसैले प्रत्येक ठाडो पङ्क्ति वा तेर्सो लहरमा कोठाको सङ्ख्या = 8

उदाहरण 3

सङ्ख्या 25 को वर्गमूल निकाल ।

यहाँ, $25 = 5 \times 5$

त्यसैले 25 को वर्गमूल = 5 हो ।

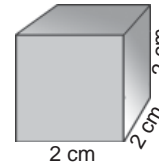


अभ्यास 2.5.1

- (1) तल दिइएका प्रत्येक सङ्ख्याको वर्गसङ्ख्या निकाल :
- (क) 2 (ख) 5 (ग) 6 (घ) 7 (ङ) 8 (च) 9
(छ) 10 (ज) 11 (झ) 12 (ञ) 13 (ट) 14 (ठ) 15
- (2) दिइएका सङ्ख्या वर्गसङ्ख्या कुन कुन हुन्, पत्ता लगाऊ :
- (क) 16 (ख) 25 (ग) 42 (घ) 49 (ङ) 60
(च) 81 (छ) 100 (ज) 120 (झ) 121 (ञ) 225
- (3) तलका प्रत्येक वर्गसङ्ख्याको वर्गमूल पत्ता लगाऊ :
- (क) 36 (ख) 49 (ग) 64 (घ) 81 (ङ) 100
(च) 121 (छ) 144 (ज) 169 (झ) 196 (ञ) 225
- (4) एक लाइनमा 20 ओटा बिरुवा पर्ने गरी वर्गाकार खेतमा काउलीका बेर्ना सार्नुपर्दा कति बेर्ना चाहिन्छन् ?
- (5) एउटा कक्षामा 36 जना विद्यार्थीलाई वर्गाकार रूपमा राखिएको रहेछ भने प्रत्येक लाइनमा कति विद्यार्थी राखिएका रहेछन् ।
- (6) 144 जना सिपाहीलाई वर्गाकार रूपमा पङ्क्तिबद्ध गरी कवाज खेलाउँदा 1 पङ्क्तिमा कति सिपाही राख्नुपर्छ ?
- (7) एक लाइनमा 45 जना विद्यार्थी राखेर वर्गाकार रूपमा मिलाउँदा छ जना विद्यार्थी बढी हुन आउँछन् भने जम्मा विद्यार्थी कति रहेछन् ?
- (8) 1-100 सम्ममा कतिओटा वर्गसङ्ख्या हुन्छन् ?

2.5.2 घन सङ्ख्याहरू (Cubic Numbers)

एउटा डाइसको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ प्रत्येक 2/2 cm का छन् । यो एउटा घनाकार वस्तु हो । यसको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ जनाउने सङ्ख्या गुणन गर्दा $2 \times 2 \times 2 = 8$ आउँछ । यहाँ 8 का उस्तैउस्तै तीनओटा गुणनखण्डहरू छन् । यस्तो सङ्ख्यालाई घन सङ्ख्या भनिन्छ । तालिकामा 1 देखि 5 सम्मका सङ्ख्याहरूको घन सङ्ख्या देखाइएको छ ।



सङ्ख्या	तीन पटक गुणन गर्दा आउने गुणनफल	घन सङ्ख्या
1	$1 \times 1 \times 1$	1
2	$2 \times 2 \times 2$	8
3	$3 \times 3 \times 3$	27
4	$4 \times 4 \times 4$	64
5	$5 \times 5 \times 5$	125

तसर्थ, दिइएको सङ्ख्याको घन सङ्ख्या निकाल्दा त्यो सङ्ख्याले त्यही अरू दुई सङ्ख्यालाई गुणन गर्नुपर्छ ।

उदाहरण 1

6 को घन सङ्ख्या निकाल :

यहाँ, 6 को घन सङ्ख्या

$$= 6 \times 6 \times 6$$

$$= 36 \times 6 = 216$$

उदाहरण 2

64 को घनमूल निकाल :

$$\text{यहाँ, } 64 = 4 \times 4 \times 4$$

त्यसैले 64 को घनमूल 4 हुन्छ ।

अभ्यास 2.5.2

1. तलका प्रत्येक सङ्ख्याको घन सङ्ख्या निकाल :

(क) 2

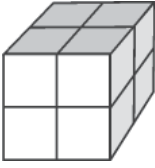
(ख) 5

(ग) 7

(घ) 8

(ङ) 10

2.



यो एउटा घनाकार ठोसको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ प्रत्येक 3cm को छ। लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ 1/1 cm भएको घनाकार बनाएर काट्दा जम्मा कति टुक्रा हुन्छन् होला ?

3. एउटा सङ्ख्याका 3 ओटा उस्ताउस्तै गुणनखण्डमध्ये एउटा 5 छ भने त्यो सङ्ख्या कति रहेछ ?

4. तलका सङ्ख्याहरूमा कुनकुन घन सङ्ख्याहरू हुन् ?

(क) 64 (ख) 125 (ग) 16 (घ) 100 (ङ) 27

2.6 सङ्ख्याहरूको रूढ खण्डीकरण (Prime Factorization of Numbers)

तलको उदाहरण हेर :

$12 = 12 \times 1$ दुईओटा गुणन खण्डहरू (12 संयुक्त सङ्ख्या हो)
 $= 6 \times 2$ दुईओटा गुणन खण्डहरू (6 संयुक्त सङ्ख्या हो)
 $= 4 \times 3$ दुईओटा गुणन खण्डहरू (4 संयुक्त सङ्ख्या हो)
 $= 2 \times 2 \times 3$ तीनओटा गुणन खण्डहरू (सबै रूढ सङ्ख्याहरू हुन्)

अझै थप गुणनखण्डहरूमा टुक्रयाउन सकिन्छ ? छलफल गर ।

यसरी एउटा सङ्ख्यालाई 2 वा 2 भन्दा बढी सङ्ख्याको गुणनका रूपमा व्यक्त गर्ने तरिकालाई गुणनखण्ड निकाल्नु वा खण्डीकरण भनिन्छ। कुनै सङ्ख्यालाई सबै गुणनखण्डहरू रूढ सङ्ख्या आउने गरी व्यक्त गर्नुलाई रूढ खण्डीकरण भनिन्छ।

रूढ खण्डीकरण दुई तरिकाले गर्न सकिन्छ :

(क) लगातार भाग क्रियाद्वारा

उदाहरण 1

सङ्ख्या 12 लाई रूढ खण्डीकरण गर :

यहाँ, $2 \overline{) 12} \rightarrow 12$ जोर छ, 2 ले भाग गरी हेरौं ।
 $2 \overline{) 6} \rightarrow 6$ जोर छ, 2 ले भाग गरी हेरौं ।
 $3 \rightarrow 3$ रूढ सङ्ख्या भएकाले भाग गर्न बन्द गरौं ।

यसरी भाग गर्दा सबभन्दा सानो रूढ सङ्ख्याहरूले भाग गर्नु पर्दछ ।

त्यसैले, $12 = 2 \times 2 \times 3$

उदाहरण 2

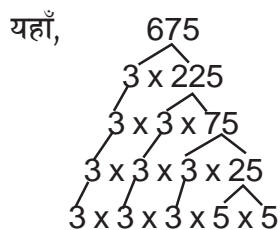
सङ्ख्या 675 को रूढ खण्डीकरण गर :

यहाँ, 3	675	675 लाई 3 ले भाग गरेको ।
3	225	225 लाई 3 ले भाग गरेको ।
3	75	75 लाई 3 ले भाग गरेको ।
5	25	25 लाई 5 ले भाग गरेको ।
5		त्यसैले, $675 = 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

(ख) गुणनखण्डको वृक्षचित्र बनाएर

उदाहरण 3

सङ्ख्या 675 को गुणन खण्डको वृक्षचित्र बनाएर देखाऊ :



त्यसैले, $675 = 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

अभ्यास 2.6

1. लगातार भाग गर्ने विधिबाट तल दिइएका प्रत्येक सङ्ख्याको रूढ गुणनखण्डहरू निकाल :

- | | | | | |
|--------|--------|--------|---------|---------|
| (क) 8 | (ख) 12 | (ग) 18 | (घ) 24 | (ङ) 42 |
| (च) 62 | (छ) 64 | (ज) 85 | (झ) 121 | (ञ) 144 |

2. तलका प्रत्येक सङ्ख्याको रूढ गुणनखण्डको वृक्षचित्र बनाएर देखाऊ :

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (क) 16 | (ख) 30 | (ग) 44 | (घ) 70 |
| (ङ) 162 | (च) 252 | (छ) 676 | (ज) 625 |
| (झ) 750 | (ञ) 925 | | |

पाठ 3 गणितका आधारभूत क्रियाहरू (Fundamental Operation in Mathematics)

3.1 आधारभूत क्रियाहरू समावेश भएका समस्याको सरलीकरण

पढ, छलफल गर र सिक् :

गणितका चार साधारण नियमहरू जोड (+), घटाउ (-), गुणन (x) र भाग (÷) चिह्नहरू समावेश भएका समस्याहरूको समाधान गर्नुलाई सरलीकरण भनिन्छ। सरलीकरण गर्दा भाग र गुणनमध्ये जुन क्रिया पहिले आउँछ त्यो क्रिया गर्न सकिन्छ। त्यसपछि जोड र घटाउ क्रियामध्ये जुन पहिले आउँछ त्यही क्रिया गर्न सकिन्छ।

उदाहरण 1

सरल गर : $15 \div 5 \times 3 + 7 - 15$

यो समस्यालाई शब्दमा व्यक्त गर्दा 15 को 5 खण्डको एक खण्डको 3 गुणमा 7 जोडेर 15 घटाउँदा कति हुन्छ भन्ने अर्थ बुझाउने हुँदा सरल गर्दा क्रमैसँग भाग, गुणन, जोड र घटाउ गर्दै जानुपर्छ।

त्यसैले, $15 \div 5 \times 3 + 7 - 15$

$$= 3 \times 3 + 7 - 15 \quad [15 \div 5 = 3, \text{ भाग क्रिया }]$$

$$= 9 + 7 - 15 \quad [3 \times 3 = 9, \text{ गुणन क्रिया }]$$

$$= 16 - 15 \quad [9 + 7 = 16, \text{ जोड क्रिया }]$$

$$= 1 \quad [16 - 15 = 1, \text{ घटाउ क्रिया }]$$

उदाहरण 2

सरल गर : $55 - 576 \div 12 + 11 \times 3$

यहाँ, $55 - 576 \div 12 + 11 \times 3$

$$= 55 - 48 + 11 \times 3 \quad [\text{भाग क्रियाबाट}]$$

$$= 55 - 48 + 33 \quad [\text{गुणन क्रियाबाट}]$$

$$= 7 + 33 \quad [\text{घटाउ क्रियाबाट}]$$

$$= 40 \quad [\text{जोड क्रियाबाट}]$$

उदाहरण 3

16 को दुई गुणाबाट 20 घटाएर 13 जोड्दा कति हुन्छ ?

यो शाब्दिक समस्यालाई गणितीय भाषामा व्यक्त गर्दा $16 \times 2 - 20 + 13$ हुन्छ ।

त्यसैले, $16 \times 2 - 20 + 13$

$= 32 - 20 + 13$ [गुणनको काम गरेको]

$= 12 + 13$ [घटाउको काम गरेको]

$= 25$ [जोडको काम गरेको]

अथवा,

$16 \times 2 - 20 + 13$

$= 32 - 20 + 13$

$= 32 + 13 - 20$

$= 45 - 20$

$= 25$

अभ्यास 3.1

सरल गर :

(1) $44 + 24 \div 3 - 30$

(2) $63 \div 9 \times 7 + 4 - 52$

(3) $6 \times 64 \div 16 + 7 - 21$

(4) $24 \times 12 \div 12 - 24 + 17$

(5) $55 \div 11 + 7 \times 3 - 13$

(6) $132 \div 12 \times 12 - 124 \div 31$

(7) $422 + 124 \div 4 \times 2 - 355$

(8) $144 \div 24 - 3 \times 15 \div 5 + 16$

(9) $625 \div 25 - 25 \times 25 \div 5 + 100$

(10) $576 \div 24 + 51 \div 17 - 20$

(11) तलका प्रत्येक शाब्दिक समस्यालाई गणितीय भाषामा व्यक्त गरी सरल गर :

(क) 5 को 2 गुणामा 3 जोड्दा कति हुन्छ ?

(ख) 12 को 3 गुणामा 7 जोड्दा कति हुन्छ ?

(ग) 36 को एक तिहाइबाट 5 घटाएर 7 जोड्दा कति हुन्छ ?

(घ) 15 को 10 गुणामा 50 जोडेर 200 घटाउँदा कति हुन्छ ?

(ङ) 15 बाट 9 को एक तिहाइको 2 गुणा घटाउँदा कति बाँकी हुन्छ ?

3.2 सरलीकरणमा कोष्ठको प्रयोग

पढ, छलफल गर र सिक :

रु. 10 पर्ने कापी र रु. 2 पर्ने इरेजर एकएकओटा तीन जनालाई किन्नु पर्दा जम्मा कति खर्च होला ?

एक जनालाई लाग्ने खर्च = $10 + 2$

तीन जनालाई लाग्ने खर्च = $3 \times (10+2)$

= $3 \times (10+2)$ लाई सरल गर्दा

= 3×12 (कोष्ठभित्रको क्रिया गरेको)

= रु. 36

उदाहरण 1

सरल गर : $12 - (20 - 12)$

यहाँ, $12 - (20 - 12)$

= $12 - 8$ (कोष्ठ भित्रको क्रिया गरेको)

= 4

उदाहरण 2

सरल गर : $5 + 8 \times 2 - (5 - 2)$

यहाँ, $5 + 8 \times 2 - (5 - 2)$

= $5 + 8 \times 2 - 3$ (कोष्ठ भित्रको क्रिया गरेको)

= $5 + 16 - 3$ (गुणन क्रिया पहिले गरेको)

= $21 - 3$ (जोड क्रिया गरेको)

= 18 (घटाउ क्रिया गरेको)

उदाहरण 3

5 मा 2 जोडेर जोडफलको 3 गुणाबाट 6 घटाउँदा कति हुन्छ ? यो समस्यामा जोड, घटाउ तथा गुणन क्रियाहरू समावेश भएका छन्। यी क्रियामध्ये पहिला गुणनको काम गर्नुपर्छ तर यो समस्यामा 5 र 2 को जोडफलको तीन गुणा भनेकाले पहिला जोड्ने काम गर्नुपर्छ।

तसर्थ, 5 र 2 को जोड पहिला गर्नुपर्ने भएकाले कोष्ठ प्रयोग गरी गणितीय भाषामा व्यक्त गर्दा -

$$(5 + 2) \times 3 - 6 \text{ हुन्छ।}$$

$$= 7 \times 3 - 6$$

[पहिला कोष्ठभित्रको काम गरेको। कोष्ठभित्रको काम गरिसकेपछि कोष्ठ हटाउनुपर्छ।]

$$= 21 - 6 = 15$$

तसर्थ सरलीकरणमा कोष्ठहरू प्रयोग भएका छन् भने कोष्ठभित्र समावेश भएका क्रियालाई पहिला गरिसकेपछि बाँकी क्रियाहरू गर्दै जानुपर्छ। सरलीकरणमा प्रयोग भएका कोष्ठहरू क्रमैसँग () सानो कोष्ठ र { } मझौला कोष्ठको काम गर्दै जानुपर्छ।

उदाहरण 4

$$\text{सरल गर : } 8 + 14 \times \{(8 - 2) + 3\} \div 18$$

$$\text{यहाँ, } 8 + 14 \times \{(8 - 2) + 3\} \div 18$$

$$= 8 + 14 \times \{6 + 3\} \div 18$$

$$= 8 + 14 \times 9 \div 18$$

$$= 8 + 14 \times \frac{9}{18}$$

$$= 8 + 7$$

$$= 15$$

अथवा

$$8 + 14 \times \{(8 - 2) + 3\} \div 18$$

$$= 8 + 14 \times \{6 + 3\} \div 18$$

$$= 8 + 14 \times 9 \div 18$$

$$= 8 + 126 \div 18$$

$$= 8 + 7$$

$$= 15$$

अभ्यास 3.2

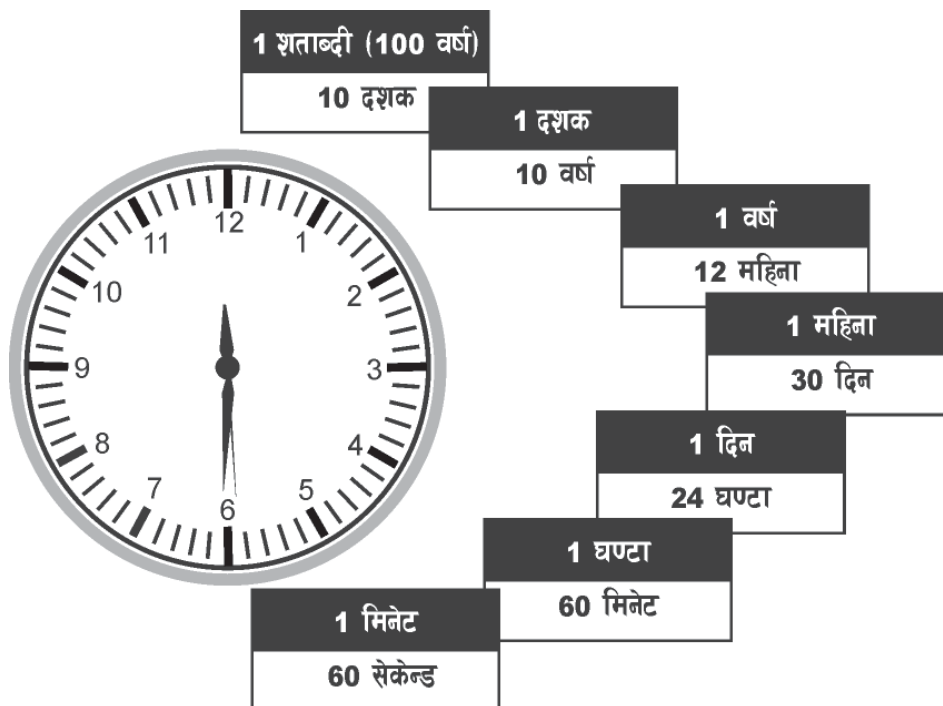
(क) सरल गर :

- (1) $6 - (5 - 2)$
- (2) $(16 - 4) \times (5 - 3)$
- (3) $(16 + 4) + 5 - 3$
- (4) $20 - \{8 - (5 + 2)\}$
- (5) $3 - \{12 \div (2 \times 3)\}$
- (6) $19 - 7 + \{4 - (5 - 2)\} \times 2$
- (7) $3 + 4 \div \{2 + 4 \div (4 - 2)\}$
- (8) $30 \div \{60 - 3(21 - 6)\}$
- (9) $22 \div \{20 \div (4 + 6)\} \times 2$
- (10) $80 - 5 \{9 - (14 - 12)\} \div 5$

(ख) गणितीय वाक्यमा लेखी सरल गर :

- (1) 12 र 5 को अन्तरको 3 गुणालाई 7 ले भाग गर्दा कति हुन्छ ?
- (2) 20 बाट 9 र 5 का फरकको 3 गुणा घटाउँदा कति हुन्छ ?
- (3) 7 र 3 को योगफलको 5 गुणाबाट 70 र 30 को अन्तर घटाउँदा कति हुन्छ ?
- (4) 16 र 20 को योगफलको एक चौथाइबाट 16 र 7 को फरक घटाउँदा कति हुन्छ ?
- (5) 50 बाट 12 को दुई गुणाको एक तिहाइ घटाएर 6 भाग लगाउँदा कति हुन्छ ?
- (6) 7 बाट 5 र 2 को अन्तरमा 4 जोडेर आउने सङ्ख्या घटाई 9 जोड्दा कति हुन्छ ?

पाठ 4 समय (Time)



माथि दिइएका समयका एकाइहरूलाई एक अर्को एकाइसँग तुलना गर्दै सम्बन्धको खोजी गर । घडीको सबैभन्दा मसिनो (सेकेन्ड) सुईले एक फन्को मार्दा घडीका मसिना 60 ओटा धर्साहरू पार गर्छ । त्यतिवेला घडीको लामो सुई अर्को धर्सोमा मात्र पुग्छ । त्यसो भए घडीका यी सुईहरूबीचको गतिको आपसी सम्बन्धसम्बन्धी तलका प्रश्नहरूको उत्तर आफू तथा साथीहरूबीच छलफल गरी खोज :

- (क) घडीको सेकेन्ड सुईले 1 फन्को घुम्दा मिनेट सुईले कति ओटा साना धर्सा पार गर्छ ?
- (ख) मिनेट सुईले 1 फन्को घुम्दा सेकेन्ड सुईले कति फन्को मार्छ ?
- (ग) घडीको घण्टा देखाउने सुईले 1 फन्को घुम्न कति समय लाग्छ ?
- (घ) घण्टा जनाउने सुईले 1 दिनमा कति फन्को लगाउँछ ? मिनेट जनाउने सुईले चाहिँ कति फन्को लगाउँछ नि ?

उदाहरण 1

3 वर्ष 8 महिना 12 दिनलाई 3 ले गुणन गर :

वर्ष, महिना र दिनलाई 3 ले छुट्टाछुट्टै गुणन गर्दा,

वर्ष	महिना	दिन
3	8	12
x		3
9	24	36
9	25	6
11	1	6

30 दिन = 1 महिना, 36 दिन = 1 महिना 6 दिन

12 महिना = 1 वर्ष, 25 महिना = 2 वर्ष 1 महिना

उदाहरण 2

15 घण्टा 30 मिनेट 48 सेकेन्डलाई 4 ले भाग गर ।

यहाँ, घण्टा, मिनेट र सेकेन्डलाई छुट्टाछुट्टै राखेर 4 ले भाग गर्दा -

$$\begin{array}{r} 3 \text{ घ.}, 52 \text{ मि.}, 42 \text{ सेकेन्ड} \\ 4 \overline{) 15 \ 30 \ 48} \\ \underline{-12} \\ 3 \ 30 \ 48 \\ \underline{-210} \rightarrow 3 \text{ घण्टा} = 180 \text{ मिनेट} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 0 \\ \underline{-8} \\ 2 \ 48 \\ \underline{-168} \rightarrow 2 \text{ मिनेट} = 120 \text{ सेकेन्ड} \\ 8 \\ \underline{-8} \\ 0 \end{array}$$

उदाहरण 3

10 वर्ष 7 महिना 12 दिनलाई 6 ले भाग गर :

वर्ष, महिना र दिनलाई छुट्टाछुट्टै राखेर भाग गर्दा -

$$\begin{array}{r}
 \text{1 वर्ष 9 महिना 7 दिन} \\
 6 \overline{) \begin{array}{r} \text{वर्ष महिना दिन} \\ 10 \quad 7 \quad 12 \\ \underline{6} \\ 4 \quad 7 \quad 12 \end{array}} \\
 \begin{array}{r} 55 \quad 12 \longrightarrow 4 \text{ वर्ष} = 48 \text{ महिना} \\ \underline{54} \\ 1 \quad 12 \\ \underline{42} \longrightarrow 1 \text{ महिना} = 30 \text{ दिन} \\ \underline{42} \\ x \end{array}
 \end{array}$$

उदाहरण 4

एउटा माइक्रोबस लगातार 6 पटकसम्म नारायणगढबाट काठमाडौँ ओहोरदोहोर गर्‍यो । यदि त्यो बसले 6 पटकको यात्रामा 28 घण्टा 34 मिनेट लगाएको र त्यो बसले प्रत्येक पटकमा उत्ति नै समय लगाउने गरेको भए 1 पटक नारायणगढबाट काठमाडौँ आइपुग्ने समय कति हो ?

यहाँ, 6 पटकमा लगाएको जम्मा समय = 28 घण्टा 34 मिनेट

एक पटकमा लाग्ने समय निकाल्दा,

$$\begin{array}{r}
 \text{4 घण्टा 45 मिनेट 40 सेकेन्ड} \\
 6 \overline{) \begin{array}{r} 28 \quad 34 \\ \underline{-24} \\ 4 \times 60 \rightarrow 240 + 34 \\ \underline{274} \\ -24 \\ \underline{34} \\ -30 \\ \underline{4} \times 60 \rightarrow 240 \\ \underline{-240} \\ 0 \end{array}}
 \end{array}$$

अभ्यास 4

(1) गुणन गर :

- (क) 2 वर्ष 7 महिना 16 दिनलाई 4 ले
- (ख) 5 वर्ष 6 महिना 12 दिनलाई 5 ले
- (ग) 7 वर्ष 4 महिना 18 दिनलाई 3 ले
- (घ) 8 वर्ष 9 महिना 6 दिनलाई 8 ले
- (ङ) 6 घण्टा 40 मिनेट 15 सेकेन्डलाई 5 ले

(2) भाग गर

- (क) 10 वर्ष 8 महिना 20 दिनलाई 2 ले
- (ख) 15 वर्ष 6 महिना 21 दिनलाई 3 ले
- (ग) 13 वर्ष 7 महिना 12 दिनलाई 6 ले
- (घ) 5 घण्टा 7 मिनेट 32 सेकेन्डलाई 4 ले
- (ङ) 8 घण्टा 10 मिनेट 35 सेकेन्डलाई 7 ले

- (3) एउटा कामको $\frac{1}{2}$ भाग गर्न 6 घण्टा 30 मिनेट लाग्छ भने पूरै काम कति समयमा सकिएला ?
- (4) एउटा वर्गाकार खेतमा काउलीका बिरुवा सार्न 2 घण्टा 15 मिनेट लाग्छ । यस्ता 6 ओटा खेतमा बिरुवा सार्न कति समय लाग्ला ?
- (5) एउटा नलले एउटा ट्याङ्की $1\frac{1}{2}$ घण्टामा भर्छ । त्यही नलले 5 ओटा ट्याङ्की कति समयमा भर्ला ?
- (6) शीलाको कक्षामा 7 विषयको पढाइ हुन्छ । एउटा विषयको पढाइ 45 मिनेट हुने भए शीलाले जम्मा कति मिनेटमा 7 विषय पढ्छिन् होला ?
- (7) शिवले $3\frac{1}{2}$ घण्टामा सबै विषयको गृहकार्य गरिसक्छ । उसले प्रत्येक विषयलाई बराबर समय दिन्छ र 7 विषयको गृहकार्य गर्छ भने 1 विषयलाई गृहकार्य गर्न कति समय लगाउँछ ?

- (8) पोखराबाट विभिन्न ठाउँमा जाने बसहरूको समय तालिका दिइएको छ । पोखराबाट काठमाडौँ जाने A बस र B बस दुवै बिहान 5:30 मा छुटेछन् र निम्नलिखित स्थानमा निम्नलिखित समयमा पुग्छन् :

पोखरा	A बस	B बस
खैरेनीटार	6:45 am	7:00 am
दमौली	7:50 am	8:45 am
डुम्रे	9:30 am	10:30 am
आबुखैरेनी	10:15 am	12:30 noon
मुग्लिन	11:00 am	1:00 pm
महादेवबेंसी	11:50 am	2:30 pm
नौबिसे	1:00 pm	4:00 pm
काठमाडौँ	2:00 pm	5:30 pm

अब निम्नलिखित प्रश्नको जवाफ देऊ :

- (क) A बस दमौली कति बजे पुगेछ ?
- (ख) B बस A बसभन्दा दमौली कति ढिलो पुग्यो ?
- (ग) A बसमा डुम्रेमा चढेका यात्री कति समयपछि मुग्लिन पुग्छन् ?
- (घ) डुम्रेबाट महादेवबेंसी पुग्न B बसले कति समय लगाएछ ?
- (ङ) A बस नौबीसेमा हुँदा B बस कहाँ रहेछ ?
- (च) महादेवबेंसीमा 2 बजेभित्रै पुग्न कुन बस चढ्नुपर्छ ?
- (छ) A बस काठमाडौँ पुगेको कति समयपछि B बस काठमाडौँ पुग्छ ?

पाठ 5 मुद्रा (Money)

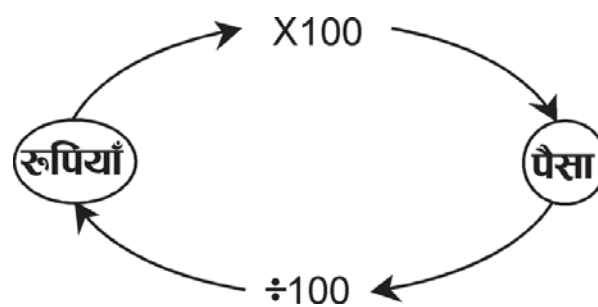
हामीले एउटै धनराशिलाई भुक्तानी गर्न हामीसँग भएका सिक्का र नोटहरू प्रयोग गरी फरकफरक किसिमको भुक्तानी गर्न सक्छौं । उदाहरणका लागि 1 रुपियाँ 25 पैसा तिर्नका लागि,

- रु. 1 को नोट र 25 पैसाको सिक्का
- दुईओटा 50 पैसाका सिक्का र 25 पैसाको एउटा सिक्का
- 5 ओटा 25 पैसाका सिक्काहरू आदि ।

1 रुपियाँ 25 पैसा तिर्ने यी मात्र तरिका नभएर अरू पनि छन् । कक्षामा छलफल गरी 1 रुपियाँ 25 पैसालाई कति तरिकाले भुक्तानी गर्न सकिन्छ, पत्ता लगाऊ । 1 रुपियाँ 25 पैसालाई जनाउन हामी रु. 1.25 लेख्छौं । यो तरिकामा रुपियाँ र पैसाका बीचमा दशमलव बिन्दु राखिन्छ । किन ?

रु. 1 मा 100 पैसा हुन्छ अर्थात् $100 \text{ पैसा} = 1 \text{ रुपियाँ}$ हुन्छ । त्यसैले रुपियाँलाई पैसामा बदल्न 100 ले गुणन गर्नुपर्छ भने 100 पैसाले 1 रुपियाँ बनाउने हुँदा पैसालाई रुपियाँमा बदल्न 100 ले भाग गर्नुपर्छ ।

यस तथ्यलाई तलको चक्रबाट बुझ्ने प्रयास गर :



माथिको उदाहरणमा 1 रुपियाँ 25 पैसामा जम्मा 125 पैसा हुन्छ र 125 पैसालाई रुपियाँमा बदल्न 100 ले भाग गर्दा रु. 1.25 आउँछ ।

उदाहरण 1

रु. 4 र पैसा 35 लाई पैसामा रूपान्तर गर :

यहाँ, रु. 4 र पैसा 35 = $(4 \times 100 + 35)$ पै. = 435 पै.

उदाहरण 2

525 पैसा लाई रुपियाँमा परिणत गर :

यहाँ,

525 पैसा = रु. $(525 \div 100)$ = रु. 5.25

उदाहरण 3

रु. 10.75 तिर्न रमेशले पसलेलाई रु. 20 को नोट दिए भने रमेशले कति फिर्ता पाउँछन् ?

यहाँ, रु. 20 = 20×100 पै. = 2000 पै.

र रु. 10.75 = 10.75×100 पै. = 1075 पै.

त्यसैले फिर्ता पाउने रकम = $(2000 - 1075)$ पै. = 925 पै. = रु. 9.25

(पैसालाई रुपियाँमा बदल्न दायोँतिरबाट 2 अङ्क गनेर दशमलव चिह्न राखेको)

छोटकारीमा घटाउ गर्दा,

$$\begin{array}{r} \text{रु. } 20.00 \\ - \text{रु. } 10.75 \\ \hline \text{रु. } 9.25 \end{array}$$

अर्को तरिका : (रु. लाई रु. बाट र पैसालाई पैसाबाट घटाउँदा)

$$\begin{array}{rcll} \text{रु.} & \text{पै.} & & \text{रु.} & \text{पै.} \\ 20 & 00 & = & 19 & 100 \\ 10 & 75 & - & 10 & 75 \\ \hline & & = \text{रु. } 9. & 25 \end{array}$$

यसरी रुपियाँ र पैसाको जोड अथवा घटाउ गर्दा रुपियाँसँग रुपियाँ र पैसासँग पैसा जोड्नु तथा घटाउनुपर्ने हुन्छ ।

उदाहरण 4

(क) रु. 6.80 मा रु. 7.25 जोड्दा कति रुपियाँ हुन्छ ?

रुपियाँ र पैसालाई अलगअलग जोड्दा,

रु.	पै.
6	80
+7	25
13	105
14	05

105 पैसा भनेको रु. 1 र पैसा 5 हो । त्यसैले रु. 1 लाई रु. 13 मा जोड्दा रु. 14 र पैसा 5 हुन्छ ।

$$= \text{रु. } 14.05$$

छोटकरीमा गर्दा,

$$\begin{array}{r} \text{रु. } 6.80 \\ + \text{रु. } 7.25 \\ \hline = \text{रु. } 14.05 \end{array}$$

(ख) रु. 5 र पैसा 25 बाट रु. 3 र पैसा 75 घटाउँदा कति हुन्छ ?

रुपियाँ र पैसालाई अलगअलग घटाउँदा,

रु.	पै.
4	25
- 3	75
1	50

25 पैसाबाट 75 पै. घट्दैन । त्यसैले रु. 1 = 100 पैसा सापट लिँदा

$$= \text{रु. } 1.50$$

छोटकरीमा गर्दा,

$$\begin{array}{r} \text{रु. } 5.25 \\ - \text{रु. } 3.75 \\ \hline \text{रु. } 1.50 \end{array}$$

यो दशमलवको
घटाउ नै हो ।



उदाहरण 5

रु. 25.35 प्रतिदिनका दरले काम गर्दा कमलेशले 7 दिनमा कति कमाउँछन् ?

यहाँ, कमलेशको 7 दिनको कमाइ निकाल्न उनको एक दिनको कमाइ रु. 25.35 लाई 7 पटक जोड्नुपर्छ, जसलाई छोटकरीमा गुणन गरेर पत्ता लगाउन सकिन्छ । त्यसैले कमलेशको 7 दिनको कमाइ

$$\begin{array}{r}
 = \text{रु. } 25.35 \\
 \times 7 \\
 \hline
 \text{रु. } 177.45 \text{ हुन्छ ।}
 \end{array}$$

अर्को तरिका :

रुपियाँ र पैसालाई अलग अलग गुणा गर्दा,

$$\begin{array}{r}
 \text{रु.} \quad \text{पै.} \\
 25 \quad 35 \\
 \times 7 \\
 \hline
 175 \quad 245 \\
 \hline
 177 \quad 45
 \end{array}
 \quad 245 \text{ पै.} = \text{रु. } 2.45 \text{ हुने भएकाले रु. } 177.45 \text{ भयो ।}$$

त्यसकारण कमलेशको कमाइ रु. 177.45 रहेछ ।

उदाहरण 6

दावाले आफ्नो छोरा निमालाई दस दिनका लागि पकेट खर्च रु. 125 दिएछन् भने प्रतिदिन कतिका दरले दिएका रहेछन् ?

यहाँ, रु. 125 ले दस दिन पुर्‍याउनुपर्छ । तसर्थ रु. 125 लाई 10 बराबर भाग लगाउनुपर्छ । त्यसैले यो भागको समस्या हो ।

अब 10 ले रु. 125 लाई भाग गर्दा,

$$\begin{array}{r}
 \text{रु. } 12.50 \\
 10 \overline{) \text{ रु. } 125} \\
 \underline{- 10} \\
 25 \\
 \underline{- 20} \\
 5 \times 100 \text{ पै.} \\
 500 \text{ पै.} \\
 \underline{- 50} \\
 0
 \end{array}$$

शेष रु. 5 लाई पैसामा बदल्दा 500 पैसा हुन्छ ।

त्यसैले प्रतिदिन खर्च = रु. 12.50

अर्को तरिका :

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 10 \overline{) \text{ रु. } 125} \\
 \underline{- 10} \\
 25 \\
 \underline{- 20} \\
 5
 \end{array}$$

त्यसैले प्रतिदिन खर्च = रु. $12\frac{5}{10}$ = रु. 12.50

उदाहरण 7

एउटा सिसाकलमलाई रु. 2.15 का दरले 12 ओटा सिसाकलम किनेर एउटालाई रु. 2.50 ले बेच्दा कति नाफा हुन्छ ?

यहाँ, एउटा सिसाकलम बेचेको मूल्य = रु. 2.50

एउटा सिसाकलम किनेको मूल्य = रु. 2.15

एउटा सिसाकलममा नाफा = बेचेको मूल्य – किनेको मूल्य
= रु. 2.50 — रु. 2.15 = रु. 0.35

12 ओटा सिसाकलमको नाफा = रु. 0.35 x 12 = रु. 4.20

त्यसैले नाफा = रु. 4.20

अभ्यास 5

(1) एक रुपियाँमा तलका प्रत्येक सिक्काहरू कतिओटा हुन्छन् ?

(क) 25 पै. (ख) 50 पै. (ग) 10 पै.

(2) पैसामा रूपान्तर गर :

(क) रु. $\frac{1}{2}$ (ख) रु. $\frac{1}{4}$ (ग) रु. $\frac{1}{10}$ (घ) रु. $\frac{1}{5}$
 (ङ) रु. $1\frac{1}{2}$ (च) रु. 5.05 (छ) रु. 10.15 (ज) रु. 75.35

(3) रुपियाँमा रूपान्तर गर :

(क) 125 पै. (ख) 105 पै. (ग) 325 पै. (घ) 10 पै.
 (ङ) 15 पै. (च) 20 पै. (छ) 25 पै. (ज) 50 पै.
 (झ) 1235 पै. (ञ) 2357 पै. (ट) 5437 पै. (ठ) 4857 पै.

(4) मूल्य सूची हेर र तलका वस्तुहरूको जम्मा मूल्य निकाल :

मूल्य सूची	
विवरण	मूल्य
पेन्सिल	रु. 1.50,
कापी	रु. 3.50,
किताब	रु. 18.75,
ज्यामिति बक्स	रु. 45.00,
झोला	रु. 150.00
कलम	रु. 10.00

(क) पेन्सिल 1, कलम 1 र कापी 1

(ख) झोला 1 र ज्यामिति बक्स 1

(ग) किताब 1 र पेन्सिल 1

(घ) 5 ओटा कापी

(ङ) 5 ओटा किताब र 10 ओटा कापी

(च) 2 ओटा कलम र 4 ओटा कापी

- (5) प्रश्न नं. 4 मा दिइएको मूल्य सूचीका आधारमा तलका वस्तुको मूल्यको फरक निकाल :
- (क) कलम र पेन्सिल (ख) झोला र ज्यामिति बक्स
- (ग) किताब र कापी (घ) पेन्सिल र ज्यामिति बक्स
- (6) तीन पुरिया बिस्कुट र 4 ओटा अन्डाको रु. 40 पर्छ । तीन पुरिया बिस्कुटको रु. 27 पर्छ भने,
- (क) चारओटा अन्डालाई कति परेछ ?
- (ख) एक पुरिया बिस्कुटको मूल्य कति रहेछ ?
- (7) एउटा ब्याट्रीको रु. 10 पर्छ भने 1 दर्जन ब्याट्रीलाई कति पर्ला ?
- (8) फेवातालमा डुङ्गा चढ्दा एक जनाको रु. 15 तिर्नुपर्दोरहेछ तर केटाकेटीहरूलाई आधा मात्र शुल्क लाग्दो रहेछ । विमलका 3 केटाकेटी र उनकी श्रीमती सुशीलाले डुङ्गा चढ्दा जम्मा कति तिर्नुपर्ला ?
- (9) रु. 225.65 को सामान किनेर रु. 500 को नोट पसलेलाई दिइयो भने कति रुपियाँ फिर्ता आउँछ ?
- (10) पवनको परिवारका 5 जना केटाकेटीलाई बराबर खाजा खर्च दिँदा जम्मा रु. 53.75 खर्च भएछ भने प्रत्येकलाई बराबर दिइएको भए कुन दरमा खर्च दिइएको रहेछ ?

पाठ 6 दुरी (Distance)

दुरीका एकाइहरूको गुणन र भाग

तिम्रो घरबाट आफ्नो विद्यालयको दुरी कति होला ? अनुमान गर । तिमिले एक हप्तासम्म विद्यालय आउने जाने गर्दा कति दुरी हिँड्नु पर्ला ? कसरी निकाल्ने ? छलफल गर ।

उदाहरण 1

3 कि.मि. 200 मि. 55 से.मि. लाई 8 ले गुणन गर :

दुरीका फरकफरक एकाइलाई छुट्टाछुट्टै राखेर गुणन गर्दा,

कि.मि.	मि.	से.मि.	
3	200	55	
		x 8	
24	1600	440	440 से.मि. = 4 मि. 40 से.मि.
24	1604	40	1604 मि. = 1 कि.मि. 604 से.मि.
25	604	40	

उदाहरण 2

5 कि.मि. 600 मि. 56 से.मि. लाई 8 ले भाग गर :

यहाँ, दुरीका एकाइलाई छुट्टाछुट्टै राखेर भाग गर्दा,

	0 कि.मि.	700 मि.	7 से.मि.	
8)	5	600	56	
	0	5000		← 5x1000
		5600	56	
		- 56		
		00	56	
			- 56	
				x

त्यसैले, भागफल = 700 मि. 7 से.मि.

उदाहरण 3

हरिको घरबाट स्कूल 1 कि.मि. 500 मिटर टाढा छ । श्यामको घरबाट स्कूलको दुरी हरिको घरको दुरीभन्दा तेब्बर छ भने श्यामको घरबाट स्कूल कति टाढा छ ?

$$\begin{aligned}\text{यहाँ, हरिको घरबाट स्कूलको दुरी} &= 1 \text{ कि.मि. } 500 \text{ मि.} \\ \text{श्यामको घरबाट स्कूलको दुरी} &= 3 \times (\text{हरिको घरबाट दुरी}) \\ &= 3 \times (1 \text{ कि.मि. } 500 \text{ मि.}) \\ &= 3 \text{ कि.मि. } 1500 \text{ मि.} \\ &= 4 \text{ कि.मि. } 500 \text{ मि.}\end{aligned}$$

त्यसैले, श्यामको घरबाट स्कूलको दुरी = 4 कि.मि. 500 मि. रहेछ ।

उदाहरण 4

एउटा 55 कि.मि. 600 मि. 80 से.मि. लामो बाटोलाई 4 बराबर खण्डमा बाँडी पिच गर्ने योजना रहेको छ भने एक भागमा कति पर्ला ?

यहाँ, 55 कि.मि. 600 मि. 80 से.मि. लाई बराबर खण्डमा भाग लगाउनु भनेको यो दुरीलाई 4 ले भाग गर्नु हो । तसर्थ दुरीका एकाइलाई छुट्टाछुट्टै राखेर भाग गर्दा,

$$\begin{array}{r} 13 \text{ कि.मि. } 900 \text{ मि. } 20 \text{ से.मि.} \\ 4 \overline{) \begin{array}{r} \text{कि.मि.} \quad \text{मि.} \quad \text{से.मि.} \\ 55 \quad 600 \quad 80 \\ - 4 \\ \hline 15 \\ - 12 \\ \hline 3 600 \quad 80 \\ 3600 \quad 80 \\ - 36 \\ \hline 00 \quad 80 \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array}} \end{array}$$

त्यसैले, प्रत्येक चरणमा पिच गरेको दुरी = 13 कि.मि. 900 मि. 20 से.मि. रहेछ ।

अभ्यास 6

(1) तलका वस्तुहरूको लम्बाइ अनुमान गर र नापेर हेर, तिम्रो अनुमान कति सही रहेछ ?

(क) 'मेरो गणित कक्षा ५' पुस्तकको लम्बाइ र चौडाइ

(ख) ब्याक बोर्डको लम्बाइ र चौडाइ

(ग) तिम्रो डेस्कको लम्बाइ र चौडाइ

(घ) तिम्रो कक्षा कोठामा ढोकाको चौडाइ र उचाइ

(ङ) तिम्रो कक्षा कोठाको लम्बाइ र चौडाइ

(2) तलका दुरीका एकाइलाई से.मि. मा रूपान्तर गर :

(क) 1 मि. 75 से.मि.

(ख) 5 मि. 65 से.मि.

(ग) 1 कि.मि. 200 मि. 80 से.मि.

(घ) $1\frac{1}{2}$ मिटर

(ङ) 5 कि.मि. 350 मि. 75 से.मि.

(च) 3.2 मि.

(छ) 5.72 मि.

(3) तलका दुरीका एकाइलाई मिटरमा रूपान्तर गर :

(क) 1 कि.मि. 200 मि.

(ख) 1.5 कि.मि.

(ग) 3 मि. 80 से.मि.

(घ) 5 मि. 70 से.मि.

(ङ) 250 से.मि.

(च) 15 से.मि.

(4) गुणन गर :

(क)	कि.मि.	मि.	से.मि.
	5	320	25
			x 6
<hr/>			

(ख)	कि.मि.	मि.	से.मि.
	3	750	75
			x 9
<hr/>			

(ग)	कि.मि.	मि.	से.मि.	(घ)	कि.मि.	मि.	से.मि.
	6	20	5		8	425	60
			x 12				x 15
<hr/>				<hr/>			
(ङ)	कि.मि.	मि.	से.मि.	(च)	कि.मि.	मि.	से.मि.
	17	250	65		22	560	30
			x 17				x 25
<hr/>				<hr/>			

(5) भाग गर :

- (क) 5 कि.मि. 600 मि. 75 से.मि. लाई 5 ले
 - (ख) 3 कि.मि. 145 मि. 20 से.मि. लाई 6 ले
 - (ग) 12 कि.मि. 200 मि. 64 से.मि. लाई 8 ले
 - (घ) 8 कि.मि. 650 मि. 71 से.मि. लाई 9 ले
 - (ङ) 12 कि.मि. 330 मि. 96 से.मि. लाई 6 ले
 - (च) 2 कि.मि. 580 मि. 83 से.मि. लाई 7 ले
 - (छ) 3.693 कि.मि. लाई 3 ले
- (6) कुनै एउटा ईँटाको उचाइ 12 से.मि. रहेछ भने 3.6 मिटर अग्लो पर्खाल बनाउन उचाइतिरबाट कतिओटा ईँटा चाहिन्छन् ? (यस प्रश्नमा ईँटा जोड्ने सिमेन्टलाई गनिएको छैन ।)
- (7) एउटा 6 मिटर लामो रिबन 10 जना केटीलाई बराबर बाँड्यो भने प्रत्येकले कति लामो रिबन पाउलान् ।
- (8) एउटा 2 मि. 50 से.मि. लामो उखु 5 जनाले बराबर बाँडेर खाए भने प्रत्येकले कति लामो उखु पाएछन् ?
- (9) एउटा 200 कि.मि. लामो बाटो 8 बराबर खण्डमा बाँडेर पिच गरियो । प्रत्येक खण्ड कति लामो रहेछ ?
- (10) 1 महिनामा 10 कि.मि. 650 मि. का दरले घोडेटो बाटो खन्दा 7 महिनामा पूरा भएछ भने बाटो कति लामो रहेछ ?

पाठ 7 परिमिति (Perimeter)

आयताकार वस्तुहरूको परिमिति

‘मेरो गणित कक्षा ५’ को किताबको लम्बाइतर्फबाट वरिपरिको घेरालाई एउटा धागोले बेरौं । यसरी किताबलाई बेर्नका लागि कति लामो धागो चाहिएला ?



लम्बाइ 24 से.मि. र चौडाइ 18 से.मि. भएको किताबको घेराको नाप त्यसलाई घेराबाट बेर्दा लाग्ने धागोको नापसँग बराबर हुन्छ ?

कुनै सतह वा वस्तुको वरिपरिको घेराको नापलाई त्यसको परिमिति (Perimeter) भनिन्छ ।

आयताकार किताबको परिमिति नाप्दा लम्बाइलाई कति पटक नाप्न पर्दो रहेछ ? चौडाइलाई पनि लम्बाइलाई जस्तै गरी नाप्नुपर्छ ?

यहाँ, ‘मेरो गणित कक्षा ५’ को किताबको परिमिति = 24 से.मि. + 18 से.मि. + 24 से.मि. + 18 से.मि. = 84 से.मि. भयो ।

जुनसुकै आयताकार सतह वा वस्तुको परिमिति निकाल्दा,

$$\begin{aligned}\text{परिमिति (P)} &= \text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ} + \text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ} \\ &= 2 \text{ लम्बाइ} + 2 \text{ चौडाइ} \\ &= 2 (\text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ}) = 2(l + b) \text{ हुन्छ ।}\end{aligned}$$

सतह वर्गाकार भएको अवस्थामा,

$$\begin{aligned}\text{परिमिति (P)} &= 2 (\text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ}) \\ &= 2 (\text{लम्बाइ} + \text{लम्बाइ}) \quad [\text{लम्बाइ} = \text{चौडाइ भएकाले}] \\ &= 2 (2 \text{ लम्बाइ}) \\ &= 4 \times \text{लम्बाइ} = 4l\end{aligned}$$

त्यसैले वर्गको परिमिति = 4 x लम्बाइ हुन्छ ।

उदाहरण 1

लम्बाइ 8 से.मि. र चौडाइ 6 से.मि. भएको आयतको घेराको नाप कति हुन्छ ?

यहाँ,

आयताको लम्बाइ (l) = 8 से.मि.

चौडाइ (b) = 6 से.मि.

परिमिति (P) = ?

$$\begin{aligned}\text{सूत्रबाट, आयतको परिमिति (P)} &= 2(l + b) \\ &= 2(8 \text{ से.मि.} + 6 \text{ से.मि.}) \\ &= 2 \times 14 \text{ से.मि.} \\ &= 28 \text{ से.मि.}\end{aligned}$$

त्यसकारण, आयतको घेरा = 28 से.मि.

उदाहरण 2

एउटा वर्गको लम्बाइ 8 से.मि. भए परिमिति कति हुन्छ ?

यहाँ,

वर्गको लम्बाइ (l) = 8 से.मि.

परिमिति (P) = ?

$$\begin{aligned}\text{सूत्रबाट, वर्गको परिमिति (P)} &= 4l \\ &= 4 \times 8 \text{ से.मि.} \\ &= 32 \text{ से.मि.}\end{aligned}$$

त्यसकारण, वर्गको परिमिति = 32 से.मि.

उदाहरण 3

लम्बाइ 50 मि. र चौडाइ 30 मि. भएको खेतको वरिपरि 5 फन्का बेर्न कति लामो काँडेतार चाहिएला ?

काँडेतारको लम्बाइ = खेतको परिमितिको 5 गुणा हुन्छ ।

यहाँ, लम्बाइ (l) = 50 मि.

चौडाइ (b) = 30 मि.

परिमिति (p) = ?

खेतको परिमिति (p) = $2(l+b)$

$$= 2 (50 \text{ मि.} + 30 \text{ मि.})$$

$$= 2 \times 80 \text{ मि.}$$

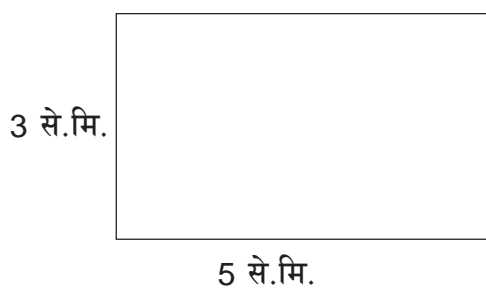
$$= 160 \text{ मि.}$$

त्यसैले, तारको लम्बाइ = $5 \times 160 \text{ मि.} = 800 \text{ मि.}$

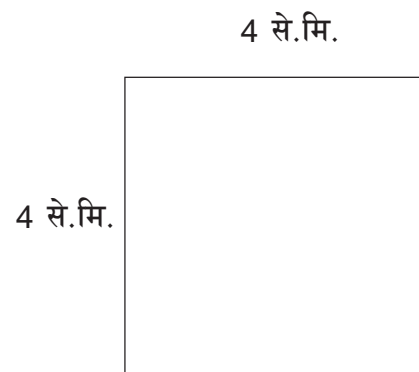
अभ्यास 7

(1) तल दिइएका आकृतिहरूको परिमिति निकाल :

(क)

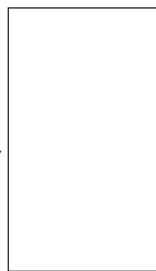


(ख)



(ग)

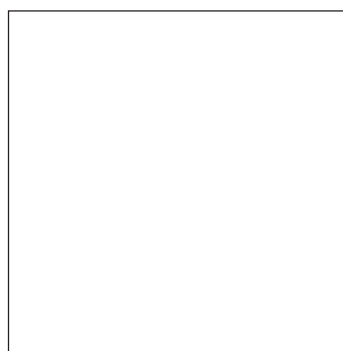
3.5 से.मि.



2 से.मि.

(घ)

5 से.मि.



5 से.मि.

(2) निम्नलिखित लम्बाइ र चौडाइ भएका आयताकार सतहको परिमिति निकाल :

(क) $l = 8$ से.मि., $b = 6$ से.मि.

(ख) $l = 7$ से.मि., $b = 3$ से.मि.

(ग) $l = 6$ से.मि., $b = 5$ से.मि.

(घ) $l = 10$ से.मि., $b = 5$ से.मि.

(ङ) $l = 6.8$ से.मि., $b = 3$ से.मि.

(च) $l = 5.6$ से.मि., $b = 2$ से.मि.

(छ) $l = 10.3$ से.मि. $b = 6.5$ से.मि.

(3) तलका लम्बाइ भएको वर्गको परिमिति निकाल :

(क) $l = 3$ से.मि.

(ख) $l = 5$ से.मि.

(ग) $l = 8$ से.मि.

(घ) $l = 12$ से.मि.

(ङ) $l = 5\frac{1}{2}$ से.मि.

(च) $l = 7.5$ से.मि.

(4) एउटा खेतको लम्बाइ 55 मि. र चौडाइ 40 मि. छ भने त्यस खेतको परिमिति कति होला ?

(5) एउटा वर्गाकार चौतारीको लम्बाइ 12 मि. रहेछ । यसको परिमिति कति होला ?

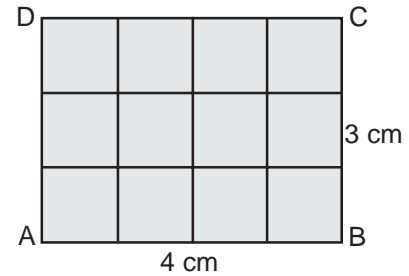
(6) एउटा वर्गाकार खेतको लम्बाइ 30 मि. रहेछ । यसको वरिपरि पर्खाल लगाउँदा कति लामो पर्खाल बन्छ ?

(7) 60 मि. लामो र 40 मि. चौडा आयताकार खेतको वरिपरि 3 फन्का तारबार लगाउँदा कति लामो तार चाहिएला ?

पाठ 8 क्षेत्रफल (Area)

आयताकार सतहको क्षेत्रफल

कुनै पनि वस्तुको क्षेत्रफल कति छ भन्नु त्यो वस्तुभित्र 1 वर्ग एकाइका कतिओटा वर्गहरू अटाउँछन् भनेर गणना गर्नु हो ।



चित्रमा आयतको लम्बाइ 4 से.मि. र चौडाइ 3 से.मि. छ । यसभित्र 12 ओटा एक वर्ग से.मि.का वर्गहरू छन् । तसर्थ आयत ABCD को क्षेत्रफल 12 वर्ग से.मि. हुन्छ । वर्ग से.मि. लाई छोटकरीमा cm^2 लेखिन्छ । क्षेत्रफल पत्ता लगाउन सधैं दिइएको आकृतिभित्र एकाइ वर्गहरू खिचेर गन्न कठिन हुन्छ । त्यसैले छोटो तरिका पत्ता लगाउन तलको तालिका अध्ययन गरी छलफल गरी तालिका पूरा गर ।

आयताकार सतह	लम्बाइ	चौडाइ	क्षेत्रफल (कोठा गनेर)	लम्बाइ x चौडाइ
	3 cm	1 cm	3 cm^2	$3 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 3 \text{ cm}^2$
	3 cm	2 cm	6 cm^2	$3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$
	4 cm	2 cm	8 cm^2
	4 cm	3 cm	12 cm^2

यो तालिकाबाट के थाहा पायौ ?

के आयतको लम्बाइ र चौडाइको गुणनफल र यसको क्षेत्रफल बराबर छ ?

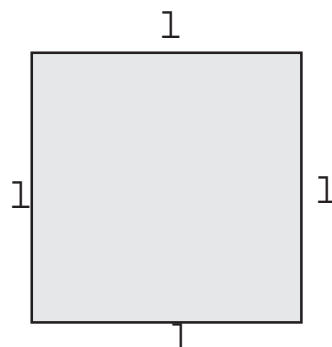
माथिको छलफलबाट,

आयताकार वस्तुको क्षेत्रफल = लम्बाइ \times चौडाइ
अथवा $A = l \times b$ हुन्छ ।

वर्गाकार वस्तुको लम्बाइ र चौडाइ बराबर हुन्छ ।

त्यसैले $b = 1$ र $A = l \times b = 1 \times 1$

त्यसैले वर्गको क्षेत्रफल $(A) = 1^2$ हुन्छ ।



उदाहरण 1

5 cm लम्बाइ र 3 cm चौडाइ भएको आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

यहाँ, लम्बाइ (l) = 5 cm

चौडाइ (b) = 3 cm

क्षेत्रफल (A) = ?

सूत्रबाट, $A = l \times b$

$$= 5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$$

. आयतको क्षेत्रफल = 15 cm^2



दिइएको आयतमा 1 वर्ग से.मि. का कोठाहरू बनाएर जाँचेर हेरौं :

यस आयतभित्र 1 वर्ग से.मि. का 15 ओटा वर्गहरू छन् । त्यसैले क्षेत्रफल $A = 15 \text{ cm}^2$

उदाहरण 2

लम्बाइ 5 cm भएको वर्गको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

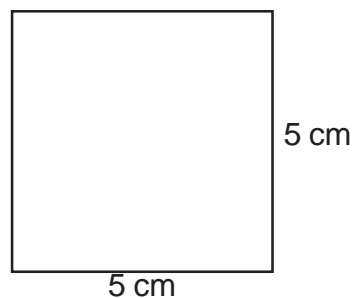
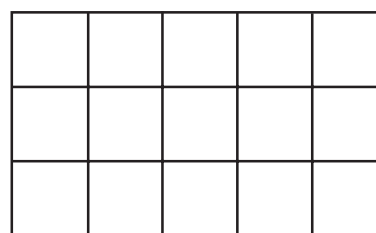
यहाँ, लम्बाइ (l) = 5 cm

क्षेत्रफल (A) = ?

वर्गको क्षेत्रफल (A) = l^2

$$= (5 \text{ cm})^2$$

$$= 25 \text{ cm}^2$$



उदाहरण 3

आयतको कोठाको लम्बाइ 6m र चौडाइ 4m छ भने उनको कोठाको क्षेत्रफल कति होला ?

यहाँ, कोठाको लम्बाइ (l) = 6m

चौडाइ (b) = 4m

क्षेत्रफल (A) = ?

सूत्रबाट, क्षेत्रफल (A) = $l \times b$

$$= 6m \times 4m$$

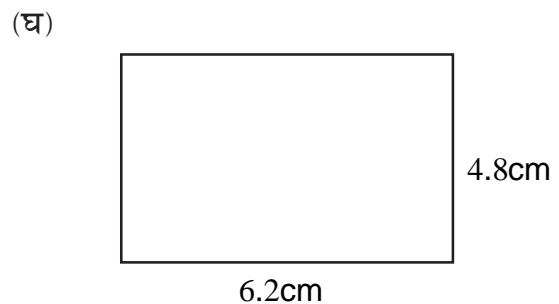
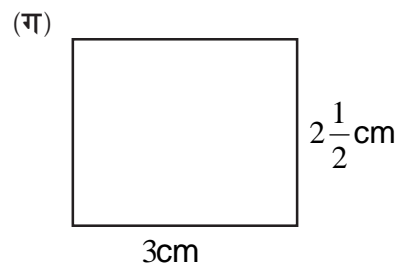
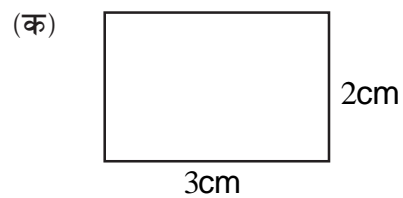
$$= 24m^2$$

कोठाको क्षेत्रफल = $24m^2$

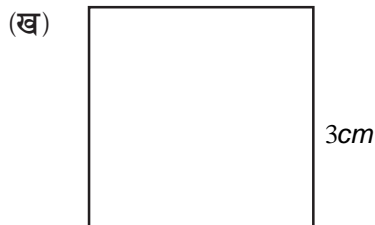
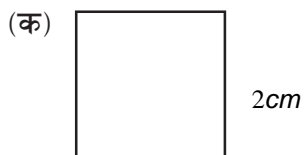
अभ्यास 8

5cm

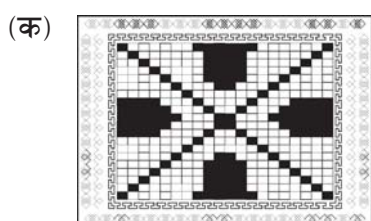
(1) तलका प्रत्येक आयताकार आकृतिको क्षेत्रफल निकाल :



(2) तलका प्रत्येक वर्गको क्षेत्रफल पत्ता लगाऊ :



(3) तलका प्रत्येक वस्तुको सतहको क्षेत्रफल निकाल :



कार्पेटको लम्बाइ = 2.5 m

चौडाइ = 1.8 m



फ्रेमको लम्बाइ = 30cm

चौडाइ = 22cm

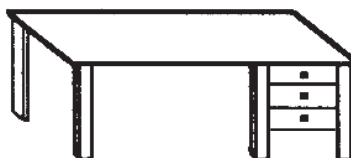
(ग) किताबको

लम्बाइ = 20.2 cm

चौडाइ = 15.9 cm



(घ)



टेबुलको माथिको सतहको

लम्बाइ = 1.3 m

चौडाइ = 80 cm

(4) एउटा टेबुलको सतहको लम्बाइ 3.1m र चौडाइ 2.4 m छ भने क्षेत्रफल कति होला ?

(5) एउटा आयताकार जग्गाको लम्बाइ 52 m र चौडाइ 32.5 m छ भने क्षेत्रफल कति होला ?

(6) एउटा वर्गाकार रुमालको लम्बाइ 30 cm रहेछ । यसको क्षेत्रफल कति होला ?

(7) एउटा वर्गाकार खेतको लम्बाइ 68 m छ भने यसको क्षेत्रफल कति होला ?

पाठ 9 क्षमता (Capacity)

एउटा गिलासमा कति पानी अटाउला ?

एउटा गाग्रो कति पानीले भरिन्छ ?

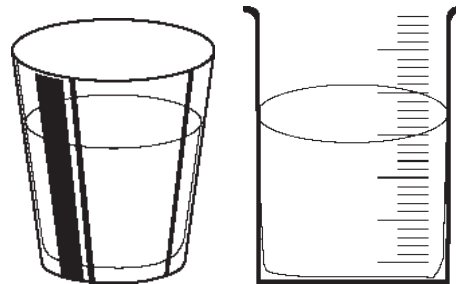
जस्ता प्रश्नहरूको जवाफ दिन त्यस

भाडाको पानीलाई नाप्नुपर्छ । तरल पदार्थ

नाप्नका लागि नाप्ने सिलिन्डर, लिटर

जस्ता भाडाहरू प्रयोग गरिन्छ । पानी वा

अन्य तरल पदार्थ नाप्नका लागि लिटर, मिलिलिटर एकाइको प्रयोग गरिन्छ ।



वस्तुको क्षमता भन्नाले त्यो वस्तुभित्र कति परिमाणको तरल वस्तु अटाउँछ भन्ने बुझिन्छ ।

क्षमता नाप्ने एकाइ लिटर, मिलिलिटर हो ।

1 लिटर (L) = 1000 मिलिलिटर (mL) हुन्छ ।

उदाहरण 1

5 लि. 200 मि.लि. मा कति मि.लि. हुन्छ ?

यहाँ, 5 लि. = 5000 मि.लि.

= 5 x 1000 मि.लि.

अब, 5 लि. 200 मि.लि. = (5000 + 200) मि.लि.

= 5200 मि.लि.

उदाहरण 2

गुणा गर :

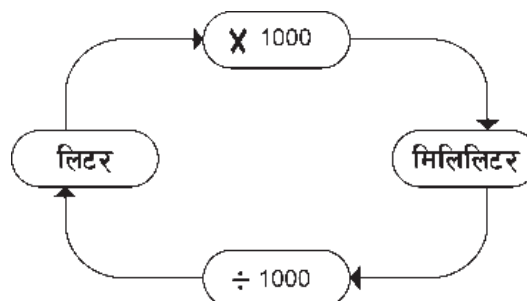
लि. मि.लि.

2 300

x 4

8 1200

= 9 लि. 200 मि.लि.



उदाहरण 3

हिसाब गर : 15 लि. 600 मि.लि. \div 5

$$\begin{array}{r} 3 \text{ लि. } 120 \text{ मि.लि.} \\ 5 \overline{) \begin{array}{r} \text{लि.} \quad \text{मि.लि.} \\ 15 \quad 600 \\ -15 \quad \quad \\ \hline \text{X} \quad 600 \\ \quad -5 \quad \quad \\ \quad \quad 10 \quad \quad \\ \quad -10 \quad \quad \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}} \end{array}$$

उदाहरण 4

एउटा गिलासमा 250 मि.लि. पानी अट्छ । सुजनले एक पटकमा पूरा 5 गिलास पानी पिएछ भने उसले कति पानी पिएछ, लिटरमा निकाल ।

यहाँ, 1 गिलास = 250 मि.लि.

त्यसैले, 5 गिलास = 5×250 मि.लि.

$$= 1250 \text{ मि.लि.}$$

$$= 1250 \div 1000 \text{ लि.}$$

$$= 1.250 \text{ लिटर}$$

उदाहरण 5

2 लिटर 500 मि.लि. क्षमता भएको जग, 500 ml. क्षमता भएको गिलासले कति पटकमा भर्न सकिएला ?

यहाँ,

$$\text{जगको क्षमता} = 2 \text{ लि. } 500 \text{ मि.लि.}$$

$$= (2 \times 1000 + 500) \text{ मि.लि.}$$

$$= 2500 \text{ मि.लि.}$$

गिलासको क्षमता = 500 मि.लि.

त्यसैले,

$$\begin{aligned} \text{जग भर्न आवश्यक पर्ने सङ्ख्या} &= \frac{2500}{500} \\ &= 5 \end{aligned}$$

. उक्त जग 5 पटकमा भर्न सकिन्छ ।

अभ्यास 9

(1) हिसाब गर :

(क)	लि.	मि.लि.
	3	400
		x 3
<hr/>		

(ख)	लि.	मि.लि.
	15	250
		x 4
<hr/>		

(ग)	लि.	मि.लि.
	21	250
		x 6
<hr/>		

(घ)	लि.	मि.लि.
	16	750
		x 8
<hr/>		

(ङ) 10 लि. 200 मि.लि. \div 3

(च) 15 लि. 750 मि.लि. \div 6

(छ) 48 लि. 500 मि.लि. \div 5

(ज) 28 लि. 250 मि.लि. \div 10

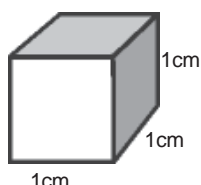
(2) एउटा गिलासमा 280 मि.लि. पानी अटाउँछ भने कति गिलासले 4 लि. 200 मि.लि. को जग भर्न सक्छ ?

(3) 50 जना मानिसलाई 300 ml. का दरले चिया पुग्ने गरी एकैपटक चिया ल्याउन कति क्षमता भएको किट्ली चाहिएला ?

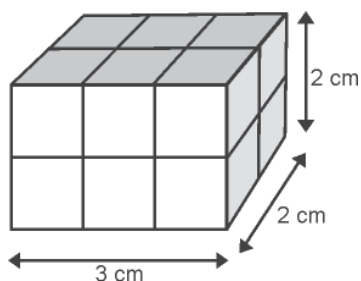
- (4) शीलाले 750 ml. क्षमता भएको भाँडाबाट 4 पटक एउटा जर्किनमा तेल खन्याइन् भने जर्किनमा कति तेल खन्याइन् होला ?
- (5) 1.5 लिटर क्षमता भएको सर्वतको बोटलबाट 250 ml. क्षमता भएको कति गिलास सर्वत बन्छ ?
- (6) 180ml क्षमता भएका 15 ओटा गिलासले एउटा जग भर्न सकिन्छ भने जगको क्षमता कति होला ?
- (7) एउटा डेरीले 500 मि.लि. का प्लास्टिक प्याकेटमा दूध भर्ने गर्छ । यदि उसको 40,000 लिटर दूध बिक्री हुन्छ भने यस्ता कतिओटा प्लास्टिक प्याकेट चाहिन्छन् ?

शिक्षण निर्देशन : विद्यार्थीलाई क्षमताको (लि. तथा मि.लि. सम्मिलित) गुणन तथा भागका थप अभ्यासको लागि अभ्यास 9 मा दिइए जस्तै थप समस्याहरू बनाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

आयताकार ठोस वस्तुको आयतन



चित्रमा लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ 1/1 से.मि. भएको घन देखाइएको छ । यसको आयतन = 1 घन से.मि. हुन्छ । यही एक घन से.मि.को घन एकाइ (Unit cube) लाई आयताकार ठोस वस्तुको आयतन नाप्ने एकाइका रूपमा लिइन्छ ।



कुनै पनि आयताकार ठोस वस्तुको आयतन कति छ भनेर थाहा पाउन त्यो ठोसमा कतिओटा घन एकाइहरू अटाउँछन् भनेर गनिन्छ । चित्रमा देखाएको आयताकार ठोस वस्तुको लम्बाइ 3 से.मि., चौडाइ 2 से.मि. र उचाइ 2 से.मि. छ । यसमा लम्बाइतिर 3 ओटा र चौडाइतिर 2 ओटा गरी तल्लो तहमा जम्मा 6 ओटा

घन एकाइहरू छन् भने माथिल्लो तहमा पनि 6 ओटै एकाइ घनहरू छन् । प्रत्येक घन एकाइको आयतन 1 घन से.मि. (1cm^3) छ । त्यसैले आयताकार ठोसको आयतन 12 घन से.मि. (12cm^3) हुन्छ ।

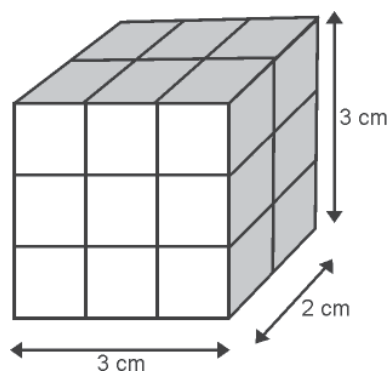
यहाँ, आयताकार ठोस वस्तुको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ गुणन गर्दा,

$$\text{लम्बाइ} \times \text{चौडाइ} \times \text{उचाइ} = 3\text{cm} \times 2\text{cm} \times 2\text{cm}$$

$$= 12\text{cm}^3 \text{ नै आउँछ ।}$$

अब माथिको चित्रमै अर्को एक तह थप्दा 6 ओटा घन एकाइ थप्नुपर्छ र यो अवस्थामा आयताकार ठोसको आयतन 18cm^3 हुन्छ ।

$$\begin{aligned} \text{यहाँ पनि ल.} \times \text{चौ.} \times \text{उ.} &= 3\text{cm} \times 2\text{cm} \times 3\text{cm} \\ &= 18\text{cm}^3 \text{ नै हुन्छ ।} \end{aligned}$$



माथिको छलफलका आधारमा -

आयताकार ठोस वस्तुको आयतन = लम्बाइ x चौडाइ x उचाइ

अथवा $V = l \times b \times h$ हुन्छ ।

त्यस्तै, घनको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ बराबर हुने भएकाले

घनको आयतन (V) = (भुजा)³ वा (लम्बाइ)³

अथवा (V) = l^3 हुन्छ ।

उदाहरण 1

लम्बाइ 4 से.मि., चौडाइ 3 से.मि. र उचाइ 2 से.मि. भएको आयताकार ठोसको आयतन कति हुन्छ ?

यहाँ, लम्बाइ (l) = 4cm

चौडाइ (b) = 3cm

उचाइ (h) = 2cm

आयतन (V) = ?

सूत्रबाट, $V = l \times b \times h$
= 4cm x 3cm x 2cm

V = 24cm³

उदाहरण 2

4 से.मि. भुजा भएको घनको आयतन कति हुन्छ ?

यहाँ, घनको लम्बाइ (l) = 4cm

आयतन (V) = ?

सूत्रबाट, घनको आयतन (V) = l^3
= (4cm)³
= 4cm x 4cm x 4cm

V = 64cm³

उदाहरण 3

लम्बाइ 5 cm, चौड़ाइ 4 cm र उचाइ 3 cm भएको एउटा साबुनको आयतन कति होला ?

यहाँ, लम्बाइ (l) = 5 cm

चौड़ाइ (b) = 4 cm

उचाइ (h) = 3 cm

आयतन (v) = ?

अब सूत्रबाट,

$$v = l \times b \times h$$

$$= 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$$

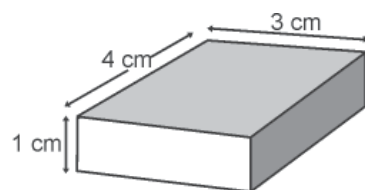
$$= 60 \text{ cm}^3$$

$$\text{साबुनको आयतन (v)} = 60 \text{ cm}^3$$

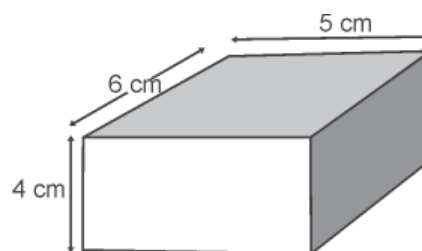
अभ्यास-10

(1) तल दिइएका प्रत्येक आयताकार ठोस वस्तुको आयतन निकाल :

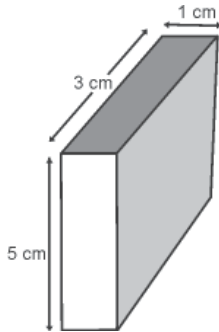
(क)



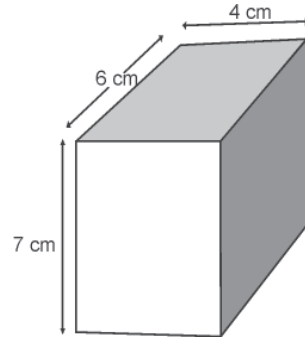
(ख)



(ग)

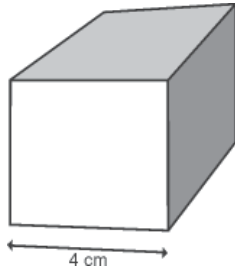


(घ)

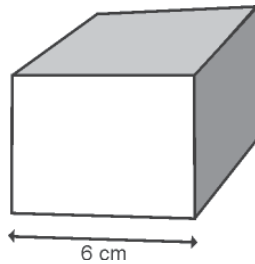


(2) तलका प्रत्येक घनाकार वस्तुको आयतन निकाल :

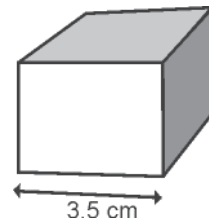
(क)



(ख)



(ग)



(3) तलको नाप भएका प्रत्येक आयताकार ठोस वस्तुको आयतन निकाल :

(क) लम्बाइ = 4 से.मि., चौडाइ = 3 से.मि., उचाइ = 2 से.मि.,

(ख) लम्बाइ = 5 से.मि., चौडाइ = 2 से.मि., उचाइ = 1 से.मि.,

(ग) लम्बाइ = 3.5 से.मि., चौडाइ = 2.2 से.मि., उचाइ = 4 से.मि.,

(घ) लम्बाइ = 4.8 से.मि., चौडाइ = 3.3 से.मि., उचाइ = 2.5 से.मि.,

(4) एउटा सलाईको बट्टाको लम्बाइ 4.5 से.मि., चौडाइ 3 से.मि. र उचाइ 2 से.मि. छ । यसको आयतन कति होला ?

(5) एउटा दन्तमन्जनको बट्टाको लम्बाइ 13 से.मि. चौडाइ 3 से.मि. र उचाइ 3 से.मि. रहेछ भने यसको आयतन कति हुन्छ ?

- (6) एउटा मसीको बोटल राख्ने बट्टाको लम्बाइ 8 से.मि., चौडाइ 4 से.मि. र उचाइ 5 से.मि. रहेछ । उक्त बट्टाको आयतन कति होला ? यस्ता 18 ओटा बट्टाका जम्मा आयतन कति होला ?
- (7) रामले विभिन्न आयताकार ठोस वस्तुको लम्बाइ, चौडाइ, उचाइ र आयतन जनाउने तालिका बनाउँदा केही कोठा खाली राखेछन् । उक्त तालिका तल दिइएको छ । तालिकाको खाली कोठा पूरा गर ।

नाप	(क)	(ख)	(ग)	(घ)	(ङ)
लम्बाइ (l)	3 cm	7 cm	6 cm	7 cm	5 cm
चौडाइ (b)	2 cm	5 cm	5 cm	6 cm	4 cm
उचाइ (h)	4 cm	2 cm	4 cm	4 cm	4 cm
आयतन (v)	?	?	?	?	?

शिक्षण निर्देशन : विद्यार्थीलाई आयतन पाठको शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप सञ्चालन गर्दा विद्यालय र घर वा घर वरिपरि पाइने आयताकार ठोस वस्तुहरूको आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् ।

‘मेरो गणित कक्षा ५’ किताबको तौल कति होला ? अनुमान गर, तौल नाप्न के प्रयोग गरिन्छ ? तौलको एकाइ के होला ? तौल नाप्न तराजुको प्रयोग गरिन्छ । तराजुमा प्रयोग गरिने ढकहरू 100 ग्राम, 200 ग्राम, 500 ग्राम, 1 किलोग्राम आदिका हुन्छन् ।

तौलसम्बन्धी तलका तथ्यहरू अध्ययन गर :

1 किलोग्रामको ढक = 2 ओटा आधा किलोग्रामका ढकहरू
 = 5 ओटा 200 ग्रामका ढकहरू
 = 10 ओटा 100 ग्रामका ढकहरू
 = 1000 ग्राम
 100 किलोग्राम = 1 क्विन्टल हुन्छ ।

उदाहरण 1

3.5 कि.ग्रा. लाई ग्राममा रूपान्तर गर :

यहाँ, 1 कि.ग्रा. मा 1000 ग्राम हुन्छ ।

त्यसैले, 3.5 कि.ग्रा. = 3.5×1000 ग्राम = 3500 ग्राम

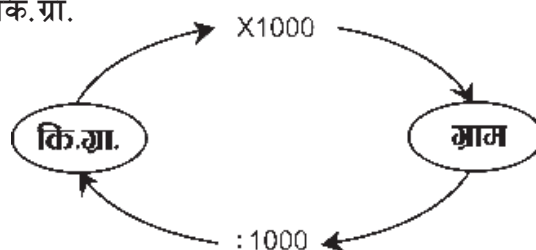
उदाहरण 2

75 ग्रामलाई कि.ग्रा. मा बदल :

यहाँ, 1000 ग्रामले 1 कि.ग्रा. हुन्छ ।

त्यसैले, 75 ग्राम = $\frac{75}{1000}$ कि.ग्रा. = 0.075 कि.ग्रा.

यी उदाहरणबाट ग्राम र कि.ग्रा. मा रूपान्तर गर्न तलको रूपान्तर चक्र बनाउन सक्छौं ।



उदाहरण 3

एक बट्टा चियाको तौल 1 किलो 250 ग्राम छ । यस्ता 8 बट्टा चियाको तौल कति हुन्छ ?
 यहाँ, 8 बट्टा चियाको तौल 1 बट्टा चियाको तौलको आठ गुणा हुन्छ ।
 कि.ग्रा. र ग्रामलाई छुट्टाछुट्टै गुणन गर्दा,

$$\begin{array}{r}
 \text{कि.ग्रा.} \quad \text{ग्रा.} \\
 1 \quad 250 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 8 \quad 2000 \\
 \hline
 10 \quad 000 \longrightarrow 2000 \text{ ग्राम} = 2 \text{ कि.ग्रा. हुने भएकाले।} \\
 = 10 \text{ कि.ग्रा.}
 \end{array}$$

यसलाई अर्को तरिकाले गर्दा,
 8 बट्टा चियाको तौल = 1.250 कि.ग्रा.

$$\begin{array}{r}
 \times 8 \\
 \hline
 10.000 \text{ कि.ग्रा.} \\
 = 10 \text{ कि.ग्रा.}
 \end{array}$$

उदाहरण 4

7 प्याकेट चकलेटको तौल 5 कि.ग्रा. 250 ग्राम छ भने 1 प्याकेट चकलेटको तौल कति होला ?
 यहाँ, 1 प्याकेट चकलेटको तौल थाहा पाउन 5 कि.ग्रा. 250 ग्रा. लाई 7 बराबर भाग लगाउनुपर्छ । त्यसैले,

$$\begin{array}{r}
 0 \text{ कि.ग्रा. 750 ग्रा.} \\
 7 \overline{) \text{ कि.ग्रा.} \quad \text{ग्रा.}} \\
 \underline{5 \quad 250} \\
 0 \\
 \hline
 5250 \longrightarrow 5 \text{ कि.ग्रा.} = 5000 \text{ ग्रा.} \\
 - 49 \\
 \hline
 35 \\
 - 35 \\
 \hline
 00
 \end{array}$$

त्यसैले, 1 प्याकेट चकलेटको तौल = 0.750 कि.ग्रा.
 वा 750 ग्राम हुन्छ ।

उदाहरण 5

प्रतिप्याकेट 450 ग्राम तौल भएका 2 प्याकेट बिस्कुट, प्रतिप्याकेट 125 ग्राम तौल भएका 4 प्रतिप्याकेट चिया र $\frac{1}{2}$ कि.ग्रा. तौल भएका 3 ओटा बटरको कुल तौल कति हुन्छ ?

यहाँ, 2 प्याकेट बिस्कुटको तौल = 2×450 ग्राम

$$= 900 \text{ ग्राम}$$

4 प्याकेट चियाको तौल = 4×125 ग्राम

$$= 500 \text{ ग्राम}$$

3 ओटा बटरको तौल = 3×500 ग्राम

$$= 1500 \text{ ग्राम}$$

त्यसैले, जम्मा तौल = $900 \text{ ग्राम} + 500 \text{ ग्राम} + 1500 \text{ ग्राम}$

$$= 2900 \text{ ग्राम}$$

$$= 2 \text{ कि.ग्रा. } 900 \text{ ग्राम}$$

$$= 2.9 \text{ कि.ग्रा.}$$

अभ्यास 11

(1) ग्राममा रूपान्तर गर :

(क) 5 कि.ग्रा.

(ख) 12 कि.ग्रा.

(ग) 16 कि.ग्रा.

(घ) $\frac{1}{2}$ कि.ग्रा.

(ङ) $\frac{1}{4}$ कि.ग्रा.

(च) $6\frac{1}{2}$ कि.ग्रा.

(छ) $7\frac{1}{5}$ कि.ग्रा.

(ज) $5\frac{1}{4}$ कि.ग्रा.

(झ) 0.2 कि.ग्रा.

(ञ) 0.34 कि.ग्रा.

(ट) 5.05 कि.ग्रा.

(ठ) 0.005 कि.ग्रा.

(2) किलोग्राममा रूपान्तर गर :

(क) 3000 ग्राम (ख) 5000 ग्राम (ग) 2100 ग्राम

(घ) 350 ग्राम (ङ) 250 ग्राम (च) 200 ग्राम

(छ) 15 ग्राम (ज) 90 ग्राम (झ) 5 ग्राम

(ञ) 2 क्विन्टल (ट) 5 क्विन्टल

(3) गुणन गर :

(क) 2 कि.ग्रा. 250 ग्रा. (ख) 6 कि.ग्रा. 720 ग्रा.
 $\underline{\quad \quad \quad \times 5 \quad \quad \quad}$ $\underline{\quad \quad \quad \times 6 \quad \quad \quad}$

(ग) 5 कि.ग्रा. 650 ग्रा. (घ) 8 कि.ग्रा. 105 ग्रा.
 $\underline{\quad \quad \quad \times 8 \quad \quad \quad}$ $\underline{\quad \quad \quad \times 9 \quad \quad \quad}$

(ङ) 16 कि.ग्रा. 270 ग्रा. (च) 17 कि.ग्रा. 350 ग्राम
 $\underline{\quad \quad \quad \times 5 \quad \quad \quad}$ $\underline{\quad \quad \quad \times 7 \quad \quad \quad}$

(4) भाग गर :

(क) 500 ग्रामलाई 25 ले (ख) 750 ग्रामलाई 15 ले

(ग) 3 कि.ग्रा. 650 ग्रामलाई 5 ले (घ) 5 कि.ग्रा. 460 ग्रामलाई 4 ले

(ङ) 9 कि.ग्रा. 300 ग्रामलाई 6 ले (च) 12 कि.ग्रा. 420 ग्रामलाई 9 ले

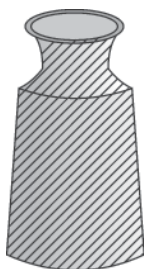
(5) एउटा बाक्समा 36 बट्टा पाउडर राखेको रहेछ । एक बट्टाको तौल 750 ग्राम र बाक्सको तौल 2.3 कि.ग्रा. रहेछ भने पाउडरसहित बाक्सको तौल कति रहेछ ?

(6) एउटा चियाको कपको तौल 350 ग्राम रहेछ भने -

(क) 12 ओटा कपको तौल कति होला ?

(ख) कतिओटा कपको तौल 1.05 कि.ग्रा. होला ?

- (7) एक बट्टा मसीको तौल 270 ग्राम रहेछ भने -
- (क) 14 बट्टाको तौल कति होला ?
- (ख) कति बट्टाको तौल 5.4 कि.ग्रा. होला ?
- (8) 15.6 कि.ग्रा. चिउरा 30 जना विद्यार्थीले बराबर बाँडेर खाए भने प्रत्येकले कति तौल बराबरको स्याउ खाएछन् ?
- (9) $3\frac{1}{4}$ कि.ग्रा. स्याउ 25 जनालाई बराबर बाँडियो भने प्रत्येकले कति ग्राम स्याउ पाएछन् ?
- (10) यी तौलका एकाइ एक पटक मात्र प्रयोग गरी एउटा तराजुले एक पटकमा 400 ग्राम कसरी जोख्न सकिएला ?



500 ग्रा.



200 ग्रा.



100 ग्रा.



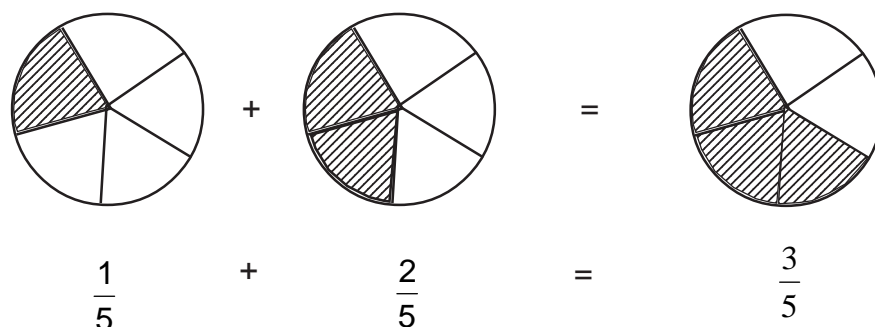
50 ग्रा.

शिक्षण निर्देशन : तौलको शिक्षण सिकाइको क्रममा विद्यार्थीलाई आफ्ना वरिपरिका ठोस वस्तुहरूको तौल अनुमान गर्न लगाउनुहोस् । त्यसपछि ती वस्तुहरूलाई तौलेर वास्तविक तौल निकाल्न लगाई अनुमान गरेको तौल र वास्तविक तौल तुलना गरी सही अनुमान गर्ने अभ्यास गराउनुहोस् ।

पाठ 12 भिन्न र दशमलव (Fraction and Decimal)

12.1 मिश्रित सङ्ख्याको जोड

शीलालाई आमाले एउटा रोटी दिनुभयो । शिलाले रोटीलाई 5 बराबर भाग लगाइन् र पहिलो पटकमा 1 भाग खाइन् । एक छिनपछि फेरि 2 भाग खाइन् । यसरी हेर्दा शीलाले जम्मा 5 भागमध्ये 3 भाग खाइन् । यसलाई चित्रमा देखाउँदा,



यसलाई गणितीय तरिकाले व्यक्त गर्दा,

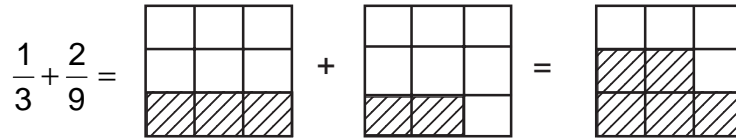
$$\begin{aligned} & \frac{1}{5} + \frac{2}{5} \\ &= \frac{1+2}{5} \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

जोड्नुपर्ने भिन्नको हर एउटै छ
भने अंशलाई मात्र जोड्नुपर्छ र
हर उही रहन्छ ।



उदाहरण 1

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} + \frac{2}{9} \\ &= \frac{1 \times 3}{3 \times 3} + \frac{2}{9} \\ &= \frac{3}{9} + \frac{2}{9} \\ &= \frac{3+2}{9} = \frac{5}{9} \end{aligned}$$



दुवै भिन्नको हर एउटै बनाउन $\frac{1}{3}$ को अंश र हर
दुवैलाई 3 ले गुनेर $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{3}{9}$ बनाएको ।

यदि जोड्नुपर्ने भिन्नको हर फरकफरक छ भने यस्ता भिन्नहरू समान हरमा रूपान्तर गरेपछि मात्र जोड्नुपर्छ ।

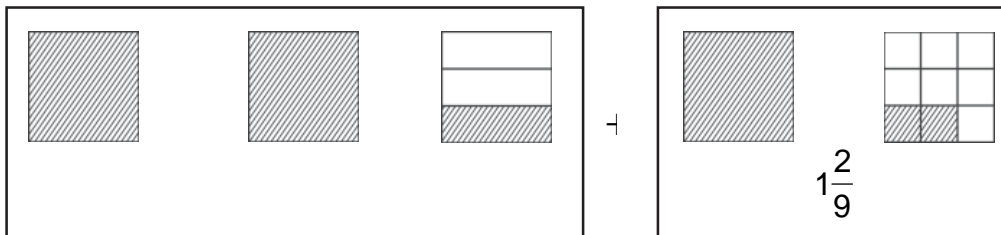
उदाहरण 2

जोड गर :

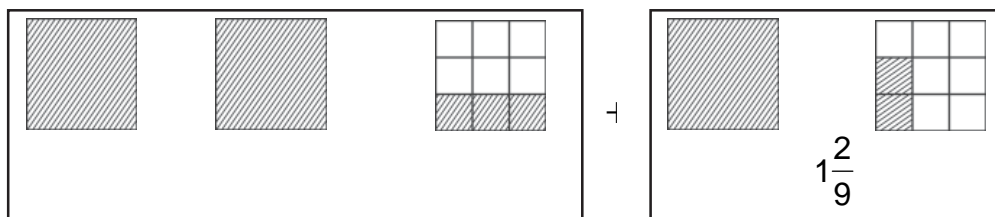
$$2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{9}$$

$$2\frac{3}{9}$$

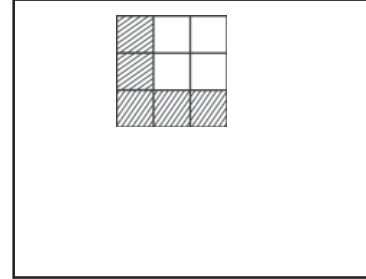
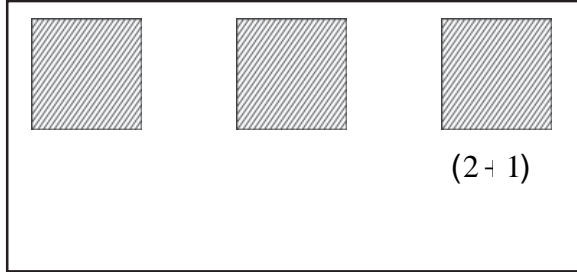
यहाँ जोड्नुपर्ने सङ्ख्या मिश्रित सङ्ख्याहरू छन् । यसलाई बुझ्नका लागि तलको चित्र हेर :



अब, समान हर बनाउँदा,



सिद्धांत र टुकड़ाहरू छुट्टाछुट्टै जोड्दा -



त्यसैले, $2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{9} = 2\frac{3}{9} + 1\frac{2}{9} = (2 + 1) + \left(\frac{3}{9} + \frac{2}{9}\right) = 3 + \frac{5}{9} = 3\frac{5}{9}$

उदाहरण 3

जोड :

$$5\frac{3}{8} + 3\frac{3}{4}$$

यहाँ,

$$\left(\frac{3}{9} + \frac{2}{9}\right) = \frac{5}{9}$$

$$5\frac{3}{8} + 3\frac{3}{4}$$

$$= (5 + 3) + \left(\frac{3}{8} + \frac{3}{4}\right)$$

$$= 8 + \left(\frac{3}{8} + \frac{3 \times 2}{4 \times 2}\right)$$

$$= 8 + \left(\frac{3}{8} + \frac{6}{8}\right)$$

$$= 8 + \frac{9}{8}$$

$$\longrightarrow \left[\frac{9}{8} \text{ अनुपयुक्त भिन्न हो ।} \right]$$

$$= 8 + 1\frac{1}{8} = (8 + 1) + \frac{1}{8} = 9\frac{1}{8}$$

અભ્યાસ 12.1

હિસાબ ગર :

$$(1) \quad 2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$$

$$(2) \quad 3\frac{1}{2} + 4\frac{1}{4}$$

$$(3) \quad 3\frac{1}{4} + 2\frac{3}{8}$$

$$(4) \quad 4\frac{1}{3} + 5\frac{2}{9}$$

$$(5) \quad 4\frac{2}{5} + 3\frac{3}{10}$$

$$(6) \quad 3\frac{1}{4} + 2\frac{5}{12}$$

$$(7) \quad 3\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2}$$

$$(8) \quad 6\frac{2}{5} + 5\frac{4}{15}$$

$$(9) \quad 8\frac{5}{6} + 1\frac{1}{12}$$

$$(10) \quad 3\frac{1}{4} + 5\frac{1}{12}$$

$$(11) \quad 7\frac{1}{3} + 2\frac{5}{6}$$

$$(12) \quad 4\frac{2}{7} + 1\frac{11}{14}$$

$$(13) \quad 10\frac{2}{3} + 7\frac{1}{6}$$

$$(14) \quad 3\frac{5}{6} + 2\frac{5}{12}$$

$$(15) \quad 9\frac{3}{11} + 6\frac{21}{22}$$

12.2 मिश्रित सङ्ख्याको घटाउ

मिश्रित सङ्ख्याको घटाउ पनि मिश्रित सङ्ख्याको जोड जस्तै गरी सिङ्गो सङ्ख्याबाट सिङ्गो र भिन्न सङ्ख्याबाट भिन्न घटाएर गर्न सकिन्छ ।

उदाहरण 1

घटाउ गर :

$$6\frac{1}{3} - 3\frac{2}{9}$$

यहाँ,

$$\begin{aligned} 6\frac{1}{3} - 3\frac{2}{9} &= (6 - 3) + \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{9}\right) \longrightarrow \text{(सिङ्गोलाई सिङ्गो र भिन्नलाई} \\ &= 3 + \left(\frac{1 \times 3}{3 \times 3} - \frac{2}{9}\right) = 3 + \left(\frac{3}{9} - \frac{2}{9}\right) \text{भिन्न सङ्ख्याबाट घटाउँदा)} \\ &= 3 + \left(\frac{3 - 2}{9}\right) = 3 + \frac{1}{9} = 3\frac{1}{9} \end{aligned}$$

उदाहरण 2

सरल गर :

$$10\frac{3}{4} - 5\frac{7}{8}$$

यहाँ,

$$\begin{aligned} 10\frac{3}{4} - 5\frac{7}{8} &= (10 - 5) + \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{8}\right) = 5 + \left(\frac{3 \times 2}{4 \times 2} - \frac{7}{8}\right) \\ &= 5 + \left(\frac{6}{8} - \frac{7}{8}\right) = 4 + \left(\frac{8}{8} + \frac{6}{8} - \frac{7}{8}\right) \longrightarrow \text{6 बाट 7 नघटेकाले 5 बाट 1} \\ &= 4 + \left(\frac{8 + 6 - 7}{8}\right) = 4 + \frac{7}{8} = 4\frac{7}{8} \quad \text{सिङ्गो} = \frac{8}{8} \text{ सापट लिएको} \end{aligned}$$

उदाहरण 3

एउटा बगैँचामा $\frac{1}{3}$ भागमा सुन्तला र $\frac{1}{6}$ भागमा आँप लगाइएको रहेछ । बाँकी भागमा भुइँकटहर लगाइएको रहेछ भने कति भागमा भुइँकटहर लगाइएको रहेछ ?

$$\begin{aligned}\text{यहाँ, सुन्तला र आँप लगाएको भाग} &= \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \\ &= \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} \\ &= \frac{2+1}{6} \\ &= \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ भाग}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{त्यसैले, बाँकी भाग} &= 1 - \frac{1}{2} \\ &= \frac{2}{2} - \frac{1}{2} \longrightarrow \boxed{\text{सिङ्गोमा पनि हर 2 बनाउँदा}} \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{त्यसैले, भुइँकटहर लगाएको भाग} &= \frac{1}{2} \longrightarrow \text{अथवा} \\ &= 1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \right) \\ &= 1 - \left(\frac{2+1}{6} \right) \\ &= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

अभ्यास 12.2

(1) घटाउ गर :

(क) $7\frac{5}{8} - 3\frac{1}{4}$

(ख) $4\frac{1}{5} - 2\frac{3}{10}$

(ग) $15 - 13\frac{1}{2}$

(घ) $5\frac{3}{7} - 3\frac{5}{14}$

(ङ) $8\frac{13}{14} - 7\frac{1}{2}$

(च) $10\frac{4}{5} - 3\frac{3}{10}$

(2) सरल गर :

(क) $2\frac{4}{7} - 1\frac{3}{14}$

(ख) $13\frac{1}{4} - 9\frac{11}{12}$

(ग) $25\frac{4}{5} - 20\frac{11}{15}$

(घ) $87\frac{3}{13} - 37\frac{5}{26}$

(ङ) $18\frac{7}{8} - 6\frac{33}{40}$

(च) $12\frac{1}{13} - 7\frac{4}{39}$

(छ) $1\frac{3}{4} - \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2}$

(ज) $5 - 1\frac{1}{2} - \frac{5}{8}$

(झ) $3\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2}$

(3) एउटा विद्यार्थीले कुनै कामको $\frac{1}{2}$ भाग र अर्को विद्यार्थीले $\frac{1}{4}$ भाग गरेछन् भने कति काम बाँकी रहेछ ?

(4) कुनै चुनावमा उठेका दुई पार्टीले जम्मा खसेको मतको $\frac{1}{2}$ र $\frac{1}{3}$ भाग पाएछन् र बाँकी मत रद्द भएका रहेछन् भने कति भाग मतहरू रद्द भएछन् ?

(5) एउटा थैलीमा भएको पैसामध्ये रामले $\frac{1}{2}$ र श्यामले $\frac{3}{10}$ भाग लिएछन् । बाँकी भाग महेशले लिएछ भने महेशले कति भाग पाएछ ?

(6) एउटा सिनेमाहलमा भएका सम्पूर्ण सिटहरूमध्ये $\frac{3}{7}$ सिट प्रथम श्रेणीका र $\frac{5}{14}$ सिट दोस्रो श्रेणीका रहेछन् । बाँकी सिट तेस्रो श्रेणीका रहेछन् भने कति भाग सिट तेस्रो श्रेणीमा रहेछन् ?

12.3 भिन्नको गुणन

(क) भिन्नलाई पूर्ण सङ्ख्याले गुणन

पूर्ण सङ्ख्याको गुणन गर्दा गुणनले लगातार जोड्नुलाई जनाउँछ ।

3×4 भन्नाले 3 पटक 4 भन्ने बुझाउँछ ।

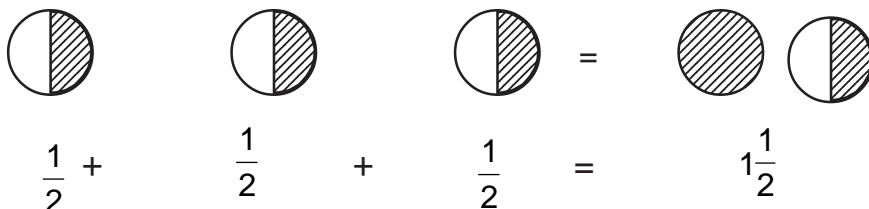
त्यसैले, $3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$ हुन्छ ।

त्यसरी नै भिन्नमा पनि गुणन गर्नु भन्नाले लगातार जोड्नुलाई नै बताउँछ ।

जस्तै : $3 \times \frac{1}{2}$ ले 3 पटक $\frac{1}{2}$ भन्ने बताउँछ ।

त्यसैले, $3 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

यसैलाई चित्रबाट व्यक्त गर्दा -



$$\text{अथवा } 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

भिन्नलाई पूर्णाङ्कले गुणन गर्दा पूर्णाङ्कले भिन्नको अंशलाई गुणन गरी हरलाई उही राख्नुपर्छ । यसरी आउने भिन्न अनुपयुक्त भिन्न भए सो भिन्नलाई मिश्रित सङ्ख्यामा व्यक्त गर्नुपर्छ ।

उदाहरण 1

गुणन गर :

$$5 \times \frac{7}{12}$$

यहाँ,

$$5 \times \frac{7}{12}$$

$$= \frac{5 \times 7}{12}$$

$$= \frac{35}{12} = 2 \frac{11}{12}$$

नोट : $\frac{35}{12}$ लाई मिश्रित सङ्ख्यामा लाँदा अंशलाई हरले भाग

गर्नुपर्छ । जस्तै :

$$\begin{array}{r} 2 \\ 12 \overline{)35} \\ \underline{24} \\ 11 \end{array}$$

$$\text{त्यसैले, } \frac{35}{12} = 2 \frac{11}{12}$$

(ख) भिन्नलाई भिन्नले गुणन

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ भन्नाले $\frac{1}{2}$ पटक $\frac{1}{3}$ बुझाउँछ ।

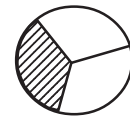
यसको अर्थ $\frac{1}{3}$ को आधा भन्ने बुझिन्छ ।

चित्रमा $\frac{1}{3}$ भागलाई $\frac{1}{2}$ गर्दा $\frac{1}{6}$ देखाइएको छ ।

यसलाई अर्को तरिकाले सोच्दा $\frac{1}{2}$ को एक

तिहाइ भन्न पनि सकिन्छ । त्यो पनि $\frac{1}{6}$ नै हुन्छ ।

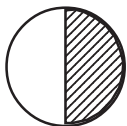
तलको चित्र हेर :



प्रत्येक भागलाई $\frac{1}{2}$ गर्दा



$$\begin{aligned} \text{रङ्गाएको भाग} &= \frac{1}{3} \text{ को } \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$



प्रत्येक भागलाई
तिहाइमा बाँड्दा



$$\begin{aligned} \text{रङ्गाएको भाग} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

यसलाई यसरी सोचौं :

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{6} \text{ नै आउँछ ।}$$

भिन्नहरूको गुणन गर्दा हरले हरलाई र अंशले अंशलाई गुणन गर्नुपर्छ ।

उदाहरण 2

गुणन गर :

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7}$$

$$\frac{3 \times 5}{4 \times 7} = \frac{15}{28}$$

अभ्यास 12.3

(1) गुणन गर :

(क) $7 \times \frac{1}{3}$ (ख) $8 \times \frac{1}{5}$ (ग) $4 \times \frac{2}{9}$ (घ) $9 \times \frac{9}{10}$

(ङ) $12 \times \frac{1}{5}$ (च) $15 \times \frac{11}{12}$ (छ) $6 \times \frac{1}{8}$ (ज) $4 \times \frac{1}{12}$

(झ) $6 \times \frac{5}{12}$ (ञ) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5}$ (ट) $\frac{6}{7} \times \frac{1}{5}$ (ठ) $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$

(2) सरल गर :

(क) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5}$ (ख) $\frac{6}{7} \times \frac{1}{5}$ (ग) $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$

(घ) $\frac{3}{10} \times \frac{5}{12}$ (ङ) $\frac{2}{5} \times \frac{9}{10}$ (च) $\frac{4}{11} \times \frac{7}{9}$

$$(छ) \quad \frac{5}{11} \times \frac{7}{13}$$

$$(ज) \quad \frac{6}{7} \times \frac{8}{9}$$

$$(झ) \quad \frac{11}{12} \times \frac{1}{7}$$

(3) तलका गुणन क्रिया जनाउने चित्र बनाऊ :

$$(क) \quad 5 \times \frac{1}{7}$$

$$(ख) \quad 3 \times \frac{1}{7}$$

$$(ग) \quad 4 \times \frac{2}{3}$$

12.4 दशमलव (Decimal)

हरमा 10 अथवा 10 को गुणाङ्क भएको भिन्नलाई दशमलव भिन्न भनिन्छ ।

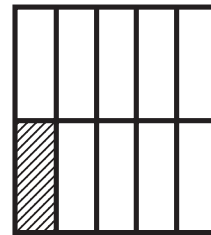
चित्रमा रङ्गिएको भागले एक दशांश $\frac{1}{10}$ जनाउँछ ।

$$\frac{1}{10} = 0.1 \text{ लेखिन्छ ।}$$

त्यसैगरी एक सयांश लेख्दा -

$$\frac{1}{100} = 0.01 \text{ र}$$

$$\text{एक हजारंश} = \frac{1}{1000} = 0.001 \text{ हुन्छ ।}$$



$$\frac{1}{10} = 0.1$$

भिन्नलाई दशमलवमा बदल्दा भिन्नको हरमा 10 अथवा 10 को गुणाङ्कमा लानुपर्छ अथवा अंशलाई हरले भाग गर्नुपर्छ ।

उदाहरण 1

भिन्नलाई दशमलवमा बदल :

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0.5$$

उदाहरण 2

भिन्नलाई दशमलवमा बदल :

$$\begin{aligned} 3\frac{1}{4} &= 3 + \frac{1}{4} \\ &= 3 + \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = 3 + \frac{25}{100} \\ &= 3.25 \end{aligned}$$

दशमलव पद्धतिअनुसारको तल दिइएको स्थानमान तालिका हेर । स्थानमान तालिकामा 13.204 देखाइएको छ ।

दस	एक	दसांश	सयांश	हजारांश
10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
(10)	(1)	(0.1)	(0.01)	(0.001)
1	3	2	0	4

दशमलवलाई भिन्नमा बदल्दा पूर्णाङ्कलाई जस्ताको तस्तै राखी दशमलवलाई दसांश, सयांश, हजारांशमध्ये कति हो, हेरी सोहीअनुसार भिन्नमा व्यक्त गर्नुपर्छ ।

उदाहरण 3

जोड गर :

$$\begin{array}{r} 16.10 \\ + 31.32 \\ \hline 47.42 \end{array}$$

उदाहरण 4

घटाउ गर :

$$\begin{array}{r} 21.50 \\ - 16.59 \\ \hline 4.91 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} \text{दशमलव स्थान बराबर बनाउन} \\ \text{शून्य थपेको ।} \end{array}$$

अभ्यास 12.4

(1) तल दिइएका भिन्नलाई दशमलवमा व्यक्त गर :

(क) $\frac{2}{10}$ (ख) $\frac{3}{10}$ (ग) $\frac{7}{10}$ (घ) $\frac{1}{4}$ (ङ) $1\frac{1}{2}$

(च) $21\frac{3}{10}$ (छ) $13\frac{1}{3}$ (ज) $15\frac{1}{5}$

(2) तल दिइएका दशमलवलाई भिन्नमा परिणत गर :

(क) 0.12 (घ) 0.08 (ग) 3.06 (घ) 12.05

(ङ) 0.25 (च) 0.009 (छ) 17.012 (ज) 0.005

(3) तल दिइएका प्रत्येक सङ्ख्यालाई स्थानमान तालिका बनाई देखाऊ :

(क) 1.35 (ख) 13.01 (ग) 15.12 (घ) 0.05

(ङ) 6.48 (च) 10.73 (छ) 0.123 (ज) 15.01

(4) सरल गर :

(क) $5.01 + 3.25$ (ख) $6.07 + 3.2$ (ग) $0.69 + 1.28$

(घ) $73.68 - 9.07$ (ङ) $15.04 - 11.06$ (च) $12 - 9.37$

(छ) $0.06 - 4.27 + 5.38$ (ज) $4.5 - 8.25 + 5.07$

(5) 3.91 र 6.04 को योगफल 2.46 भन्दा कतिले बढी हुन्छ ?

(6) एउटा 50 cm लामो रिबनबाट 16.80 cm र 14.25 cm काटेर लिएपछि कति cm बाँकी रहन्छ ?

(7) रु. 11.65 पर्ने कलम र रु. 36.50 पर्ने 1 दर्जन कापी किनेर रु. 50 को नोट दिँदा कति रुपियाँ फिर्ता आउँछ ।

(8) पोखरादेखि काठमाडौँ 200 km छ । 103.675 km बसबाट र 73.025 km ट्याक्सीबाट यात्रा गरियो भने कति कि.मि. यात्रा गर्न बाँकी रहन्छ ?

12.5 दशमलवलाई 10, 100 र 1,000 ले गुणन गर्ने

$\frac{2}{1000} \times \frac{10}{1} = \frac{20}{1000}$ हुन्छ । दुई हजारंशलाई 10 ले गुन्दा बीस हजारंश हुन्छ । हजार भागमा 20 भाग भन्नु र सय भागमा 2 भाग भन्नु एउटै हो ।

त्यसैले, $\frac{2}{1000} \times \frac{10}{1} = \frac{20}{1000}$ अथवा $0.002 \times 10 = 0.02$

त्यसैगरी, $\frac{2}{1000} \times \frac{100}{1} = \frac{200}{1000}$, अथवा $0.002 \times 100 = 0.2$

र $\frac{2}{1000} \times \frac{1000}{1} = \frac{2000}{1000}$, अथवा, $0.002 \times 1000 = 2$

त्यसैले, दशमलवलाई 10 ले गुणन गर्दा दशमलव चिह्न एक स्थान दायाँ सर्छ अथवा हट्छ ।
त्यसैगरी दशमलवलाई 100, 1000 ले गुन्दा दशमलव चिह्न क्रमशः दुई, तीन स्थान दायाँ सर्छ अथवा हट्छ ।

यस प्रक्रियालाई तलको तालिकामा स्पष्टसँग देखाइएको छ :

दशमलव	गुणन गर्ने सङ्ख्या	गुणन गर्दा के गर्ने ?
0.001	10	$0.001 \times 10 = \overbrace{0.0001} = 0.01$ दशमलवलाई एक स्थान दायाँ सारौं ।
0.001	100	$0.001 \times 100 = \overbrace{0.001} = 0.1$ दशमलवलाई दुई स्थान दायाँ सारौं ।
0.001	1000	$0.001 \times 1000 = \overbrace{0.001} = 1.0$ दशमलवलाई तीन स्थान दायाँ सारौं ।

उदाहरण 1

10.3045 लाई 10, 100 र 1000 ले छुट्टाछुट्टै गुणन गर :

यहाँ,

$$10.3045 \times 10 = 103.045$$

$$10.3045 \times 100 = 1030.45$$

$$10.3045 \times 1000 = 10304.5$$

अभ्यास 12.5

तलका प्रत्येक सङ्ख्यालाई 10, 100 र 1000 ले गुणन गर :

(1) 0.002 (2) 0.013 (3) 0.137 (4) 1.005

(5) 2.679 (6) 10.805 (7) 1.2 (8) 13.5

12.6 दशमलवलाई पूर्ण सङ्ख्याले गुणन गर्ने

गुणनसम्बन्धी तलको उदाहरण हेर :

उदाहरण 1

(क) $3 \times 5 = 15$

(ख) $3 \times 10 \times 5 = 30 \times 5 = 150$ अथवा $3 \times 5 \times 10 = 3 \times 50 = 150$

$3 \times 5 = 15$ मा 3 अथवा 5 मध्ये कुनै एकलाई 10 ले गुन्दा गुणनफल नै 10 गुणा बढ्दो रहेछ ।

उदाहरण 2

$$3 \times 100 \times 5 = 300 \times 5 = 1500$$

$$\text{अथवा } 3 \times 5 \times 100 = 3 \times 500 = 1500$$

$3 \times 5 = 15$ अथवा $5 \times 3 = 15$ मा, 3 अथवा 5 मध्ये कुनै एकलाई 100 ले गुन्दा गुणनफल नै 100 गुणा बढ्दो रहेछ ।

यी उदाहरण र अभ्यास 12.5 का आधारमा दशमलवको गुणनलाई यसरी गर्न सकिन्छ ।

उदाहरण 3

गुणन गर :

$$0.3 \times 5$$

यहाँ,

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} \text{ } \swarrow \times 10 \searrow \\ 0.3 \qquad 3 \\ \times 5 \qquad \times 5 \\ \hline 1.5 \qquad 15 \\ \swarrow \div 10 \nwarrow \end{array} \end{array}$$

$0.3 \times 10 = 3$ लाई 5 ले गुन्दा $3 \times 5, 0.3 \times 5$ भन्दा 10 गुणा ठूलो हुन्छ । त्यसैले $0.3 \times 5 = 3 \times 5 \div 10$ हुन्छ ।

अर्को तरिका

$$0.3 \times 5 = \frac{3}{10} \times 5 = \frac{15}{10} = 1.5$$

उदाहरण 4

गुणन गर :

$$0.03 \times 5$$

यहाँ

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} \text{ } \swarrow \times 100 \searrow \\ 0.03 \qquad 3 \\ \times 5 \qquad \times 5 \\ \hline 0.15 \qquad 15 \\ \swarrow \div 100 \nwarrow \end{array} \end{array}$$

$0.03 \times 100 = 3$ लाई 5 ले गुन्दा आएको गुणनफल 15, 0.03×5 भन्दा सय गुणा ठूलो हुन्छ । त्यसैले चाहिएको गुणनफल 15 लाई 100 ले भाग गर्दा आउँछ ।

अर्को तरिका

$$0.03 \times 5 = \frac{3}{100} \times 5 = \frac{15}{100} = 0.15$$

दुवै तरिकाले हिसाब गर्दा गुणनफल एउटै आयो नि । यसबाट तिमीहरूले के सिक्नुहुनेछ ? गुणन गर्नुपर्ने सङ्ख्यामा भएको दशमलव चिह्न र गुणनफलको दशमलव चिह्नमा के कुरा मिल्दोजुल्दो छ ?

त्यसैले,



दशमलवको गुणन गर्दा साधारण सङ्ख्याको गुणन गर्ने प्रक्रियाले नै गरिन्छ र उत्तरमा गुणनखण्डहरूमा भएको दशमलव स्थानलाई बराबर पारिन्छ ।

उदाहरण 9

गुणन गर :

$$3.57 \times 12$$

यहाँ,

$$\begin{array}{r} 3.57 \\ \times 12 \\ \hline 714 \\ 357 \\ \hline 42.84 \end{array}$$

यो तरिका साधारण गुणनजस्तै हो । 3.57 मा दशमलवपछि दुई अङ्क भएकाले गुणनफलमा पनि दशमलवपछि दुई अङ्कको अगाडि नै राख्नुपर्छ ।

अभ्यास 12.6

(1) गुणन गर :

- (क) 0.4×2 (ख) 0.5×3 (ग) 0.3×7 (घ) 0.2×2
(ङ) 3×0.8 (च) 5×0.6 (छ) 8×0.4 (ज) 9×0.9
(झ) 0.05×5 (न) 0.03×4 (ट) 0.07×6 (ठ) 0.08×9
(ड) 6×0.12 (ढ) 7×0.45 (ण) 9×0.99 (त) 7.45×6
(थ) 15.02×3 (द) 14×0.235 (ध) 21.096×12 (न) 17.651×13

(2) गुणन गर :

- (क) 32.4×0.3 (ख) 7.24×0.5 (ग) 17.32×2.3
(घ) 42.07×3.4 (ङ) 33.33×0.9 (च) 56.6×3.23
(छ) 76.5×3.02 (ज) 0.05×0.02 (झ) 33.07×14.04
(न) $2.5 \times 2.5 \times 2.5$ (ट) $7 \times 0.7 \times 0.07$

- (3) तल दिइएका प्रत्येक अवस्थामा जम्मा मूल्य निकाल :
- (क) 12 ओटा सुन्तला प्रतिगोटा रु. 2.25 का दरले
- (ख) 15 ओटा कापी प्रतिगोटा रु. 4.75 का दरले
- (ग) 32 ओटा चिठीको खाम प्रतिगोटा रु. 0.75 का दरले
- (घ) 35 ओटा सिसाकलम प्रतिगोटा रु. 1.05 का दरले
- (4) सुरुमा रु. 500 तिरेपछि प्रतिमहिना रु. 205.75, 12 महिनासम्म तिर्ने सर्तमा किनेको सिलाइ मेसिनलाई जम्मा कति रुपियाँ पर्नेरहेछ ?
- (5) एउटा आयताकार वस्तुको आयतन = ल. x चौ. x उ. हुन्छ । यो सूत्र प्रयोग गरी तल दिइएका आयताकार वस्तुको आयतन निकाल :
- (क) लम्बाइ = 1.2 cm, चौडाइ = 0.8 cm र उचाइ = 1.1 cm
- (ख) लम्बाइ = 4.5 cm, चौडाइ = 2.2 cm र उचाइ = 1.8 cm

12.7 दशमलवको शून्यान्त

8 जनालाई रु. 9 बराबर गरी बाँड्नु भन्ने प्रत्येकले कति पाउँछन् ?

यहाँ, 8 ले 9 लाई भाग गर्दा,

$$\begin{array}{r} 1 \\ 8 \overline{)9} \\ \underline{-8} \\ 1 \end{array}$$

त्यसैले, प्रत्येकले रु. $1\frac{1}{8}$ ले पाउँछन् ।

दशमलवमा व्यक्त गर्दा, $\frac{1}{8} = 0.125$

त्यसैले, प्रत्येकले रु. 1.125 पाउँछन् । यसको अर्थ, प्रत्येकले रु. 1 र रु. 1 को 1000 भागमध्ये 125 भाग पाउँछन् भन्ने बुझिन्छ ।

तर, दैनिक व्यवहारमा यो सम्भव छैन ।

अर्थात् रु. 1 लाई 1000 बराबर भागमा बाँड्न त सकिँदैन नि । त्यसो भए के गर्ने त ? यस्तो अवस्थामा हामीले प्रत्येकले भन्दै 1.13 अथवा रु. 1 र 13 पैसा पाउँछन् भन्ने गछौं । यहाँ रु. 1.125 = रु. 1.13 गर्नु भनेको रु. 1.125 मा हजारंशको स्थानमा शून्य पार्नु अथवा सयांशमा शून्यान्त गर्नु हो । यसरी शून्यान्त गर्दा शून्य गर्नुपर्ने स्थानको सङ्ख्या 5 अथवा 5 भन्दा ठूलो छ भने त्यो स्थानमा शून्य पारी बायाँको स्थानको अङ्कमा एक जोड्ने गर्नुपर्छ । यदि शून्य पार्नुपर्ने स्थानको सङ्ख्या 5 भन्दा सानो छ भने त्यो स्थानमा शून्य लेखिन्छ र बायाँको अङ्क जस्ताको तस्तै रहन्छ ।

उदाहरणका लागि, 5.20735

= 5.2074, दशमलवको 4 स्थानमा शून्यान्त गर्दा

= 5.207, दशमलवको 3 स्थानमा शून्यान्त गर्दा

= 5.21, दशमलवको 2 स्थानमा शून्यान्त गर्दा

= 5.2, दशमलवको 1 स्थानमा शून्यान्त गर्दा

अभ्यास 12.7

1. दशमलवको 1 स्थानमा शून्यान्त गर :

(क) 8.53 (ख) 2.67 (ग) 4.07 (घ) 13.51

2. दशमलवको दुई स्थानमा शून्यान्त गर :

(क) 4.821 (ख) 3.456 (ग) 0.493 (घ) 3.008

3. दशमलवको तीन स्थानमा शून्यान्त गर :

(क) 3.4156 (ख) 4.0051 (ग) 13.5305 (घ) 15.6708

4. प्रत्येक सङ्ख्यालाई कोष्ठभित्र दिइएको दशमलव स्थानमा शून्यान्त गर :

(क) 5.635 (2) (ख) 1.8918 (3)

(ग) 15.3445 (2) (घ) 3.0729 (1)

(ङ) 0.00581 (2) (च) 3.14159 (3)

पाठ 13 प्रतिशत (Percentage)

13.1 प्रतिशतको अर्थ

एउटा परीक्षामा धुवले निम्नलिखित अङ्क पाएछन् :

विषय	नेपाली	अङ्ग्रेजी	गणित	विज्ञान
प्राप्ताङ्क	16	19	34	45
पूर्णाङ्क	20	25	50	100

कुन विषयमा धुवले सबैभन्दा राम्रो गरेछन् ?

यो तालिकामा विज्ञानको अङ्क 45 र नेपालीको अङ्क 16 छ । के यसबाट धुवले विज्ञानमा सबैभन्दा राम्रो गरे र नेपालीमा सबैभन्दा नराम्रो गरे भन्न सकिन्छ ?

यहाँ, प्राप्ताङ्क र पूर्णाङ्कको आधारमा भिन्नमा लेख्दा,

$$\text{नेपालीमा, } \frac{16}{20}$$

$$\text{अङ्ग्रेजीमा, } \frac{19}{25}$$

$$\text{गणितमा, } \frac{34}{50}$$

$$\text{विज्ञानमा, } \frac{45}{100}$$

अब यी भिन्नहरूमा कुन ठूलो छ ? कसरी थाहा पाउने ? यसका लागि सबै भिन्नलाई एउटै हर भएको भिन्नमा व्यक्त गर्दा,

$$\text{नेपालीमा, } \frac{16}{20} = \frac{16 \times 5}{20 \times 5} = \frac{80}{100}$$

$$\text{अङ्ग्रेजीमा, } \frac{19}{25} = \frac{19 \times 4}{25 \times 4} = \frac{76}{100}$$

$$\text{गणितमा, } \frac{34}{50} = \frac{34 \times 2}{50 \times 2} = \frac{68}{100}$$

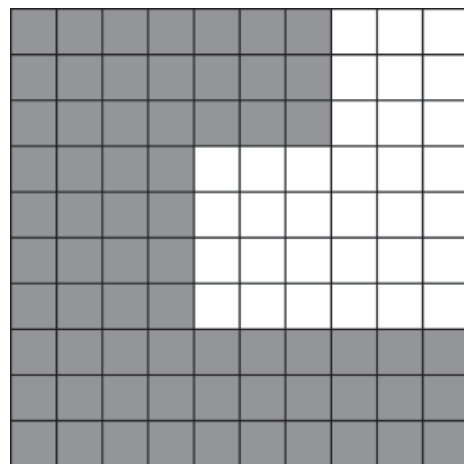
$$\text{विज्ञानमा, } \frac{45}{100}$$

अब यसबाट भन्न सकिन्छ कि धुवले नेपालीमा सबभन्दा राम्रो र विज्ञानमा सबभन्दा नराम्रो गरेछन् । यहाँ प्रत्येक भिन्नको हर 100 छ । तसर्थ भिन्नको अंशले प्रतिशत जनाउँछ । प्रतिशतलाई (%) चिह्नले जनाइन्छ ।

यहाँ, धुवले नेपालीमा 80%, अङ्ग्रेजीमा 76%, गणितमा 68 % र विज्ञानमा 45% अङ्क ल्याएका छन् ।

भिन्नको हर 100 छ भने अंशले प्रतिशत जनाउँछ, जसको अर्थ प्रत्येक सयमा कति भन्ने बुझिन्छ । सँगैको चित्रमा 100 भागमा 67 रङ्गाइएको छ । यसलाई -

$\frac{67}{100} = 67\%$ लेखिन्छ र पढ्दा 67 प्रतिशत पढिन्छ । प्रतिशतले दुई अथवा दुईभन्दा बढी परिमाणहरूको तुलना गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ ।



13.2 भिन्नलाई प्रतिशतमा बदल्ने तरिका

$\frac{3}{4}$ लाई प्रतिशतमा बदल :

तरिका - 1

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} \text{ (हर 100 बनाउँदा)}$$

$$= \frac{75}{100} = 75\%$$

तरिका - 2

$\frac{3}{4}$ भनेको 4 भागमा 3 भाग हो ।

1 भागमा $\frac{3}{4}$ भाग हो ।

$$\begin{aligned} \text{त्यसैले, 100 भागमा } \frac{3}{4} \times 100 & \text{ हो ।} \\ &= 3 \times 25 = 75\% \end{aligned}$$

$$\text{त्यसैले, } \frac{3}{4} = 75\%$$

भिन्नलाई प्रतिशतमा लैजाँदा दिएको भिन्नलाई 100% ले गुणन गर्नुपर्छ ।

13.3 प्रतिशतलाई भिन्नमा बदल्ने

उदाहरण

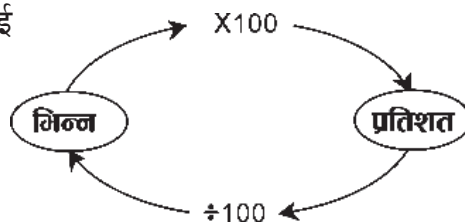
75% लाई भिन्नमा बदल ।

यहाँ, 75% को अर्थ 100 भागमा 75 भाग हो ।

$$\text{त्यसैले } 75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

प्रतिशतलाई भिन्नमा बदल्न दिइएको प्रतिशत जनाउने सङ्ख्यालाई 100 ले भाग गर्नुपर्छ ।

माथिको छलफलका आधारमा भिन्न र प्रतिशतलाई एकअर्कामा रूपान्तर गर्ने तरिकालाई दायाँको चक्रमा प्रस्तुत गरिएको छ ।



अभ्यास 13.1

(1) प्रतिशतमा लेख :

(क) $\frac{25}{100}$

(ख) $\frac{27}{100}$

(ग) $\frac{33}{100}$

(घ) $\frac{45}{100}$

(ङ) $\frac{63}{100}$

(च) $\frac{125}{100}$

(2) प्रतिशतमा रूपान्तर गर (दुवै तरिकाबाट) :

(क) $\frac{1}{2}$

(ख) $\frac{3}{4}$

(ग) $\frac{2}{5}$

(घ) $\frac{7}{10}$

(ङ) $\frac{3}{5}$

(च) $\frac{17}{20}$

(छ) $\frac{22}{25}$

(ज) $\frac{33}{50}$

(झ) $\frac{5}{2}$

(ञ) $\frac{7}{5}$

(3) प्रतिशतलाई भिन्नमा रूपान्तर गर :

(क) 15%

(ख) 20%

(ग) 25%

(घ) 35%

(ङ) 50%

(च) 85%

(छ) 48%

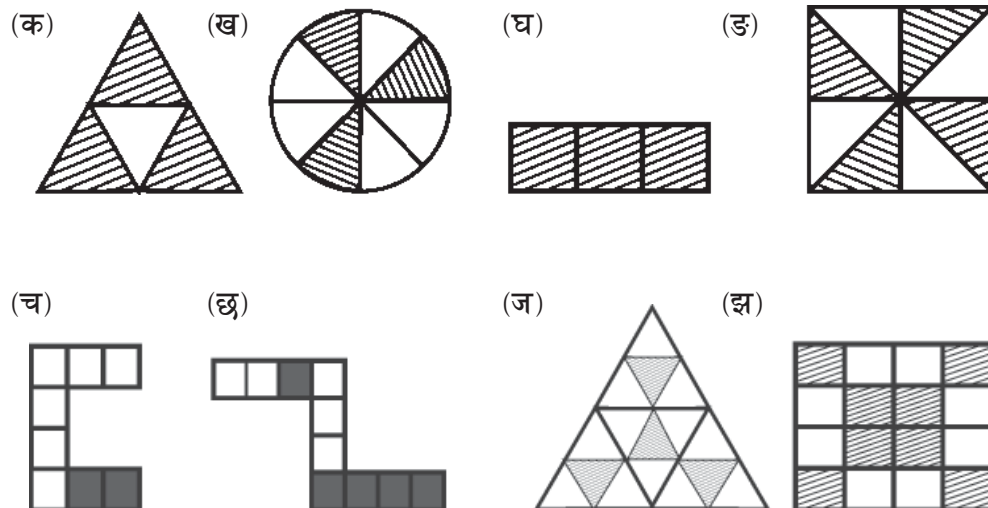
(ज) 16%

(झ) $12\frac{1}{2}\%$

(ञ) 115%

(ट) $33\frac{1}{2}\%$

(4) छाया पारेको भागलाई पहिला भिन्नमा लेख र भिन्नलाई प्रतिशतमा रूपान्तर गर :



(5) प्रश्न नं. (4) का प्रत्येक चित्रमामा छाया नपारेको भागलाई प्रतिशतमा व्यक्त गर ।

(6) प्रश्न नं. (4) को प्रत्येक चित्रमा छाया नपारेको प्रतिशत र छाया पारेको प्रतिशत जोड्दा कति हुन्छ ?

13.4 प्रतिशतको प्रयोग

हाम्रो दैनिक जीवनमा आइपर्ने विभिन्न व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न प्रतिशतको प्रयोग गर्न सकिन्छ । तलका उदाहरणहरू हेर :

उदाहरण 1

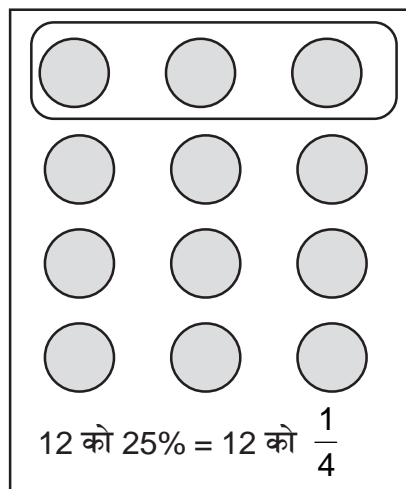
रु. 12 को 25% कति हुन्छ ?

यहाँ, रु. 12 को 25%

$$= \text{रु. } 12 \times \frac{25}{100}$$

$$= \text{रु. } 12 \times \frac{1}{4} \text{ (भिन्नमा 'को' को अर्थ गुणन हुन्छ ।)}$$

$$= \text{रु. } 3$$



उदाहरण 2

एउटा विद्यालयमा 400 विद्यार्थी छन् । तीमध्ये 35% केटीहरू छन् भने केटीको सङ्ख्या कति रहेछ र केटाको सङ्ख्या कति रहेछ ?

यहाँ, केटीको सङ्ख्या = 400 को 35%

$$= 400 \text{ को } \frac{35}{100}$$

$$= 400 \times \frac{35}{100}$$

$$= 140 \text{ जना}$$

$$\text{र केटाको \%} = (100 - 35)\% = 65\%$$

त्यसैले, केटाको सङ्ख्या = 400 को 65%

$$= 400 \times \frac{65}{100}$$

$$= 260 \text{ जना}$$

केटीको सङ्ख्या निकालेपछि केटाको सङ्ख्या थाहा पाउने अर्को तरिका पनि सोच्न सक्छौ ?

अभ्यास 13.2

(1) मान पत्ता लगाऊ :

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (क) 50 को 12% | (ख) 20 को 15 % |
| (ग) 60 को 35% | (घ) रु. 5 को 60% |
| (ङ) 150 को 35% | (च) 1 कि.ग्रा. को 25% |
| (छ) 1 घण्टाको 15% | (ज) रु. 200 को $5\frac{1}{2}\%$ |
| (झ) 30कि.मि.को $6\frac{2}{3}\%$ | (ञ) 16 लिटरको $12\frac{1}{2}\%$ |
| (ट) 100 मि.लि.को 200% | (ठ) रु. 30 को 150% |

(2) एउटा कक्षामा 40 जना विद्यार्थी रहेछन्, जसमध्ये 15 जना केटी छन् भने केटी र केटाको सङ्ख्या प्रतिशतमा कतिकति रहेछ ?

(3) एक क्रेटमा 30 ओटा अण्डा हुन्छन् । तीमध्ये 5 ओटा फुटेछन् भने,

- (क) कति प्रतिशत फुटेछन् ? (ख) कति प्रतिशत नफुटेका छन् ?






(4) हरिले गणित विषयको 60 पूर्णाङ्कको परीक्षामा 45 अङ्क ल्यायो भने कति प्रतिशत अङ्क ल्यायो होला ?

(5) एउटा स्विटरलाई रु. 500 पर्छ । यदि 20% छुट दिइएको छ भने कति रुपियाँ छुट दिइएको रहेछ ?

पाठ 14 ऐकिक नियम र साधारण ब्याज (Unitary Method & Simple Interest)

14.1 ऐकिक नियम

तलको तालिकामा सिसाकलमको सङ्ख्या र तिनीहरूको मूल्य दिइएको छ । तालिका हेरेर तल दिइएका प्रश्नहरूमा छलफल गर :

सिसाकलम					
मूल्य रु.	5	10	15	20	25

- (क) सिसाकलमको सङ्ख्या बढ्दा मूल्यमा के भएको छ ?
 (ख) के एउटा सिसाकलमको मूल्यबाट चाहिएको सङ्ख्याका सिसाकलमको मूल्य निकाल्न सकिन्छ ? कसरी ?

- (ग) के केही सिसाकलमको मूल्यबाट एउटा सिसाकलमको मूल्य निकाल्न सकिन्छ ? कसरी ?

माथिको तालिकाअनुसार एउटा सिसाकलमको मूल्यबाट केही सिसाकलमको मूल्य निकाल्न एउटा सिसाकलमको मूल्यलाई सिसाकलमको सङ्ख्याले गुणन गर्नुपर्छ । जस्तै : माथिको तालिकामा एउटा सिसाकलमको मूल्य = रु. 5 छ । त्यसकारण 4 ओटा सिसाकलमको मूल्य = रु. $5 \times 4 =$ रु. 20 पर्छ ।

अर्थात्, वस्तुहरूको जम्मा मूल्य = एउटा वस्तुको मूल्य \times वस्तुहरूको सङ्ख्या

त्यसैगरी केही वस्तुको मूल्यबाट एउटा वस्तुको मूल्य निकाल्न वस्तुको मूल्यलाई वस्तुको सङ्ख्याले भाग गर्नुपर्छ । माथिको तालिकाअनुसार 3 ओटा सिसाकलमको मूल्य = रु. 15 हुन्छ । त्यसकारण एउटा सिसाकलमको मूल्य = रु. $\frac{15}{3} =$ रु. 5 पर्छ । त्यसैले,

$$\text{एउटा वस्तुको मूल्य} = \frac{\text{वस्तुहरूको जम्मा मूल्य}}{\text{वस्तुहरूको सङ्ख्या}} \text{ हुन्छ ।}$$

एकै प्रकारका केही वस्तुहरूको मूल्य थाहा भएमा सो मूल्यलाई वस्तुको सङ्ख्याले भाग गरेर एउटा वस्तुको मूल्य निकालिन्छ । यसलाई एकाइ मूल्य भनिन्छ । त्यसैगरी एउटा वस्तुको मूल्य थाहा भएमा केही वस्तुको मूल्य थाहा पाउन वस्तुको सङ्ख्यालाई एउटा वस्तुको मूल्यले गुणन गर्नुपर्छ । यस विधिलाई ऐकिक नियम (Unitary Method) भनिन्छ ।

उदाहरण 1

प्रतिओटा रु. 25 पर्ने कलम किन्दा 5 ओटा कलमको जम्मा मूल्य कति पर्ला ?

यहाँ, एउटा कलमको मूल्य = रु. 25

कलमको सङ्ख्या = 5

5 ओटा कलमको जम्मा मूल्य = रु. $25 \times 5 =$ रु. 125

5 ओटा कलमको मूल्य = रु. 125 पर्छ ।

अभ्यास 14.1

1. जम्मा मूल्य निकाल :

	एकाइ मूल्य	वस्तुको सङ्ख्या
(क)	रु. 20	15
(ख)	रु. 400	45
(ग)	रु. 15.50	24
(घ)	रु. 250.50	64

2. एकाइ मूल्य निकाल :

	वस्तुको सङ्ख्या	जम्मा मूल्य
(क)	10	रु. 250
(ख)	32	रु. 672
(ग)	60	रु. 5,460
(घ)	234	रु. 18,720

3. एक किलोग्राम चिनीको मूल्य रु. 40 भए 25 किलोग्रामको मूल्य कति पर्ला ?

4. 12 दर्जन बिस्कुट भएको बाक्स कुनै व्यापारीले किन्दा रु. 1860 पर्छ भने एक दर्जनको मूल्य कति तिर्नुपर्ला ?

5. शिवरामले 45 कि.ग्रा. आलु प्रति कि.ग्रा. रु. 27 का दरले बेचे भने उनले जम्मा कति रुपियाँ पाए होलान् ?

6. 2 दर्जन कापीको रु. 240 भए एउटा कापीको मूल्य कति हुन्छ ?
7. 8 जना मानिसले 64 दाना सुन्तला बराबर बाँडेर खाए भने एक जनाले कति दाना सुन्तला खाए होला ?
8. 1 जनालाई 5 ओटा रोटीका दरले 15 जनालाई खुवाउन जम्मा कति ओटा रोटी चाहिन्छन् ?

14.2 साधारण ब्याज

जयरामले कृषि विकास बैङ्कबाट रु. 8,000 ऋण लिए । 1 वर्षपछि ऋण बुझाउन जाँदा रु. 800 थप गरेर जम्मा रु. 8,800 बुझाए ।

यहाँ, बैङ्कबाट लिएको रकमलाई साँवा भनिन्छ । यहाँ रु. 8,000 साँवा हो । बैङ्कलाई बुझाएको थप रकमलाई ब्याज भनिन्छ । बैङ्कले निश्चित दरको ब्याज लिने गर्छ ।

यहाँ रु. 8000 को 1 वर्षका ब्याज रु. 800 तिरेको छ । त्यसैले प्रतिवर्ष ब्याजदर

$$= \frac{800}{8000} \times 100\% = 10\% \text{ हुन्छ ।}$$

जति समयका लागि ऋण लिइन्छ वा दिइन्छ त्यसलाई अवधि भनिन्छ । कुनै रकमको तोकिएको अवधिको ब्याज ऐकिक नियमको प्रयोग गरी हिसाब गरेर निकाल्न सकिन्छ ।

उदाहरण 1

रमाले आफूसँग भएको रु. 100 विष्णुलाई प्रतिवर्ष 10% का दरले ऋण दिइन् । 3 वर्षपछि रमाले कति ब्याज पाउँछिन्, निकाल ।

यहाँ, 10% ब्याजदर भएकाले,

रु. 100 को 1 वर्षको ब्याज = रु. 10

रु. 100 को 3 वर्षको ब्याज = रु. $10 \times 3 =$ रु. 30

: रमाले तीन वर्षमा रु. 30 ब्याज पाउँछिन् ।

उदाहरण 2

सुरजले आफूसँग भएको रु. 400 आफ्नो बैङ्क खातामा जम्मा गरे । प्रतिवर्ष 5 प्रतिशतका दरले 1 वर्षपछि उनले कति ब्याज पाए होला ?

यहाँ, 5% प्रतिवर्ष ब्याज दरले,

1 वर्षको रु. 100 को ब्याज = रु. 5

1 वर्षको रु. 1 को ब्याज = रु. $\frac{5}{100}$

1 वर्षको रु. 400 को ब्याज = $\frac{5}{100} \times 400 = 20$

सुरजले एक वर्षमा रु. 20 ब्याज पाए ।

अभ्यास 14.2

1. रु. 300 को 15 प्रतिशतका दरले एक वर्षमा ब्याज कति हुन्छ ?
2. रु. 1200 को 10 प्रतिशतका दरले एक वर्षको ब्याज निकाल ।
3. रु. 100 को 7% का दरले 5 वर्षको ब्याज कति हुन्छ ?
4. रु. 100 को 11% का दरले 7 वर्षको ब्याज कति हुन्छ ?
5. रु. 100 को 1 वर्षको ब्याज रु. 8 हुन्छ भने 5 वर्षको ब्याज कति हुन्छ ?
6. रु. 100 को 1 वर्षको ब्याज रु. 12 हुन्छ भने रु. 600 को 1 वर्षको ब्याज कति हुन्छ ?
7. रु. 400 को 1 वर्षको ब्याज रु. 48 छ भने 7 वर्षको ब्याज कति हुन्छ ?

पाठ 15 बिल र बजेट (Bill and Budget)


बिल :

रूपाले सिद्धेश्वर खाद्य भण्डारबाट केही खाद्य सामग्री किन्दा पसलेले दिएको बिल हेरी सोधिएका प्रश्नहरूका उत्तर देऊ :

सिद्धेश्वर खाद्य भण्डार				बिल नं. ००६९
दावाँ, भोजपुर				
ग्राहकको नाम :		रूपा परियार	मिति : २०७५/०७/२०	
ठेगाना :		दावाँ मोहरिया, भोजपुर		

क्र.स.	विवरण	परिमाण	दर	मूल्य
१.	चिनी	५ के.जी.	70	350
२.	चामल	७ के.जी.	30	210
३.	मैदा	३ के.जी.	40	120
४.	मुसुरोको दाल	२ के.जी.	80	160
५.	चना	१ के.जी.	60	60
जम्मा				900

भुलचुक लिने दिने


बिक्रेता : यिमला

- (क) ग्राहकको नाम र ठेगाना के हो ?
- (ख) बिल बनाएर दिने बिक्रेता को रहेछ ?
- (ग) रूपाले सबैभन्दा बढी कुन सामग्री किनिएछन् ?
- (घ) रूपाले जम्मा कति रुपियाँ तिर्निएछन् ?
- (ङ) के तिमी पनि यस्तै बिल बनाउन सक्छौ ?
- (च) चामलको मूल्य रु. 210 कसरी भयो ?

बजेट :

कुनै परिवार, संस्था, कार्यालय आदिको काम सञ्चालन गर्नका लागि बजेटको आवश्यकता पर्छ । आमदानी केकेबाट कति हुन्छ र केकेमा कतिकति खर्च गर्ने भन्ने कुरालाई विचार गर्नुपर्छ अनि मात्र गर्नुपर्ने काम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । त्यसका लागि हामीले सुरुमै बजेट बनाउँदा सजिलो पर्छ । तलको उदाहरण हेर :

रामसेवक थारूको परिवारको एक वर्षको बजेट निम्नअनुसार छ । सो बजेट हेरी तलका प्रश्नहरूमा छलफल गर :

आम्दानी		खर्च	
स्रोत	रकम (रु.)	शीर्षक	रकम (रु.)
तरकारी	7,000	खाद्य सामग्री	7,000
कुखुरा	10,000	लुगाफाटा	4,000
दूध	8,000	शिक्षा	12,000
खसीबाखा	9,000	विविध	5,000
जम्मा	34,000		28,000

- (क) रामसेवकको परिवारको आम्दानी र खर्च कुन बढी छ ?
- (ख) सो परिवारले वर्षमा कति बचत गर्छ ?
- (ग) सबभन्दा बढी र घटी आम्दानी केकेबाट हुँदो रहेछ ?
- (घ) सबभन्दा बढी र कम खर्च केकेमा गर्दा रहेछन् ?
- (ङ) के तिमी पनि तिम्रा परिवारका लागि यस्तै बजेट तयार गर्न सक्छौ ?

रामसेवकको परिवारको खर्चभन्दा आम्दानी बढी छ । त्यसकारण सो परिवारले बचत गर्छ । यदि आम्दानीभन्दा खर्च बढी भयो भने खर्च पुर्‍याउन नपुग हुने रकम अन्यत्र कहींबाट जुटाउनुपर्छ ।

शिक्षण निर्देशन : वास्तविक बिलहरू (छुट, भ्याट, कर समावेस नभएका) देखाएर ती बिलसम्बन्धी सूचना लिनेदिने र त्यस्ता बिल बनाउने अभ्यास गराउनुहोस् । साथै बजेटका नमुना देखाएर छलफल गराई आ-आफ्नो घरायसी बजेट निर्माण गर्न लगाई बजेट निर्माणबारे आवश्यक ज्ञान/सीप दिनुहोस् ।

अभ्यास

- (1) कालीमाटीको तरकारी थोक बजारको एक दिनको तरकारीको मूल्य सूची पढेर निम्नलिखित प्रश्नहरूको जवाफ देऊ :

मूल्यसूची	
विवरण	प्रति कि.ग्रा. मूल्य
काउली	रु. 30
बन्दा	रु. 25
गोलभेंडा	रु. 40
सिमी	रु. 35
केराउ (हरियो)	रु. 32
करेला	रु. 36
खुर्सानी	रु. 60
गाजर	रु. 24
मुला	रु. 18

- (क) सबभन्दा सस्तो तरकारी के रहेछ ?
 (ख) सबभन्दा महँगो तरकारी के रहेछ ?
 (ग) केराउ (हरियो) र सिमीको मूल्यमा कति फरक रहेछ ?
 (घ) हरिले 2 कि.ग्रा. गाजर किन्दा पसलेलाई कति रुपियाँ तिर्नु पर्ला ?
- (2) चार जना व्यक्तिले क्रमशः 'क', 'ख', 'ग' र 'घ' मा दिइएअनुसारका तरकारी किनेछन् भने प्रत्येकले कतिकति तिरेछन्, बिल बनाएर देखाऊ :

(क)

2 कि.ग्रा. काउली
 1 कि.ग्रा. गोलभेंडा
 2 कि.ग्रा. मुला

(ख)

2 कि.ग्रा. सिमी
 1 कि.ग्रा. गाजर
 2 कि.ग्रा. बन्दा

(ग)

1 कि.ग्रा. खुर्सानी
3 कि.ग्रा. मुला
1 कि.ग्रा. गाजर
1 कि.ग्रा. गोलभेंडा

(घ)

2 कि.ग्रा. करेला
2 कि.ग्रा. गोलभेंडा
1 कि.ग्रा. मुला
1 कि.ग्रा. खुर्सानी

(ड) यी माथिका चारओटा बिलमध्ये कुनचाहिँ सबभन्दा बढी रुपियाँको रहेछ ?

(2) जनता प्रा.वि., मुगुको वार्षिक बजेट निम्नानुसार छ । बजेट हेरी तलका प्रश्नको उत्तर लेख :

आम्दानी		खर्च	
स्रोत	रकम (रु.)	शीर्षक	रकम (रु.)
जिल्ला शिक्षा कार्यालयबाट अनुदान	2,00,000	तलब	2,30,000
गा.वि.स.बाट अनुदान	50,000	मर्मत सम्भार	25,000
स्थानीय चन्दा सङ्कलन	20,000	मसलन्द	12,000
अन्य	25,000	शैक्षिक सामग्री खरिद	5,000
		विविध	2,000
जम्मा	2,95,000		2,74,000

(क) विद्यालयको आम्दानीको सबभन्दा ठूलो स्रोत के रहेछ ?

(ख) सबभन्दा बढी केमा खर्च हुँदो रहेछ ?





(ग) विद्यालयको आम्दानी र खर्च कुन बढी रहेछ ?

(घ) विद्यालयको वार्षिक बचत कति होला ?










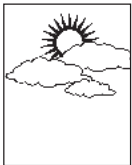



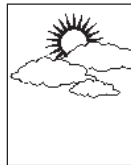
पाठ 16 तथ्याङ्कशास्त्र (Statistics)

16.1 परिचय

सूचना अथवा जानकारीहरूलाई कतिपय ठाउँमा तालिका तथा चित्रद्वारा व्यक्त गरिएको हुन्छ । रेस्टुरेन्ट अथवा होटलमा पाइने खानाका परिकार र मूल्यलाई हामीले मेनु (मूल्यसूची) मा देख्न सक्छौं । कुनै पसलमा किनेका वस्तुहरूको सङ्ख्या र मूल्यलाई हामीले बिलको रूपमा प्राप्त गर्छौं । कतिपय कार्यालय, विद्यालय अथवा फ्याक्ट्रीहरूको प्रगति विवरण, वार्षिक कार्यक्रम, आयव्यय इत्यादिलाई चार्ट अथवा ग्राफको रूपमा व्यक्त गरेको हामीले देखेका छौं । यसरी सूचना अथवा जानकारीलाई चित्र, चार्ट अथवा ग्राफको रूपमा व्यक्त गर्दा ती जानकारीलाई सहजै एकै दृष्टिमा बुझ्न र निष्कर्ष निकाल्न सजिलो पर्छ । उदाहरणका लागि - भदौ महिनाको पहिलो दुई हप्तामा पोखराको मौसमी विवरण के कस्तो रह्यो, तलको चार्टमा देखाउने प्रयास गरिएको छ । पहिला सङ्केतलाई राम्रोसँग बुझ्न र चार्ट पढ्न :

			
मुसलधारे वर्षा	बदली भएको	सफा भएको	आंशिक बदली

2 हप्ताको पोखराको मौसमी विवरण (भदौ महिनाको 1 गतेदेखि 14 गते सम्म)

						
1	2	3	4	5	6	7
						
8	9	10	11	12	13	14

अब निम्नलिखित प्रश्नको जवाफ देऊ :

- (क) विगत 14 दिनमा पोखरामा कति दिन पानी परेछ ?
- (ख) विगत 14 दिनमा पोखरामा कति दिन मौसम सफा भएछ ?
- (ग) विगत 14 दिनमा पोखरामा कति दिन बदलीको मौसम रह्यो ?
- (घ) कुन दुई दिनमा पोखरामा मौसम आंशिक रूपले बदली रह्यो ?
- (ङ) पोखरामा विगत दुई हप्तामा जम्मा कति दिन पानी परेन ?
- (च) पोखरामा दुई हप्तामा कुन चाहिँ हप्तामा बढी पानी पर्यो ?
- (छ) दोस्रो हप्ताको अन्तिम दिन पोखरामा मौसम कस्तो रह्यो ?

अभ्यास

1. जनकपुरको खाद्यान्न बजारमा खाद्यवस्तुको मूल्य सूची पढेर निम्नलिखित प्रश्नको जवाफ देऊ :

मूल्य सूची	
खाद्यान्न	मूल्य (प्रति कि.ग्रा.)
चामल मसिनो	रु. 45
चामल मन्सुली	रु. 35
मसुरो दाल	रु. 90
चना	रु. 75
केराउ (हरियो)	रु. 62
चिनी	रु. 52
मैदा	रु. 25
गहुँको पिठो	रु. 20

- (क) सबभन्दा सस्तो खाद्यवस्तु के रहेछ ?
- (ख) सबभन्दा महँगो के रहेछ ?
- (ग) केराउ (हरियो) र चनाको मूल्यमा कति फरक रहेछ ?
- (घ) हरिले 2 कि.ग्रा. चिनी किन्दा पसलेलाई कति रुपियाँ तिर्नु पर्ला ?

2. तलको तालिकामा आइतबार बिहान 6 बजेदेखि 7 बजेसम्मको अवधिमा सहिदगेटबाट गएका सवारी साधनको प्रकार र तिनीहरूको सङ्ख्या दिएको छ । तालिकालाई राम्रोसँग पढ र तल सोधेका प्रश्नको जवाफ देऊ :

सवारीको किसिम	सवारी साधनको सङ्ख्या
बस	12
मिनिबस	16
प्राइभेट कार	20
टेम्पो	10
ट्याक्सी	22

- (क) कुन सवारी साधन सबभन्दा बढी प्रयोग भएको रहेछ ?
- (ख) कुन सवारी साधन सबभन्दा कम प्रयोग भएको रहेछ ?
- (ग) यदि एक तिहाइ बस काठमाडौँ उपत्यका बाहिर जाने रहेछन् भने कति बस काठमाडौँ बाहिर गएछन् ?
- (घ) यदि एउटा बसमा औसतमा 40 जना यात्री रहेछन् भने कति यात्रीले बसमा यात्रा गर्छन् ?

शिक्षण निर्देशन : विद्यार्थीहरूलाई नजिकको पसलमा लगी वा घरमा सोधी मूल्य सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र मूल्य सूचीका आधारमा छलफल गर्न पनि लगाउनुहोस् ।

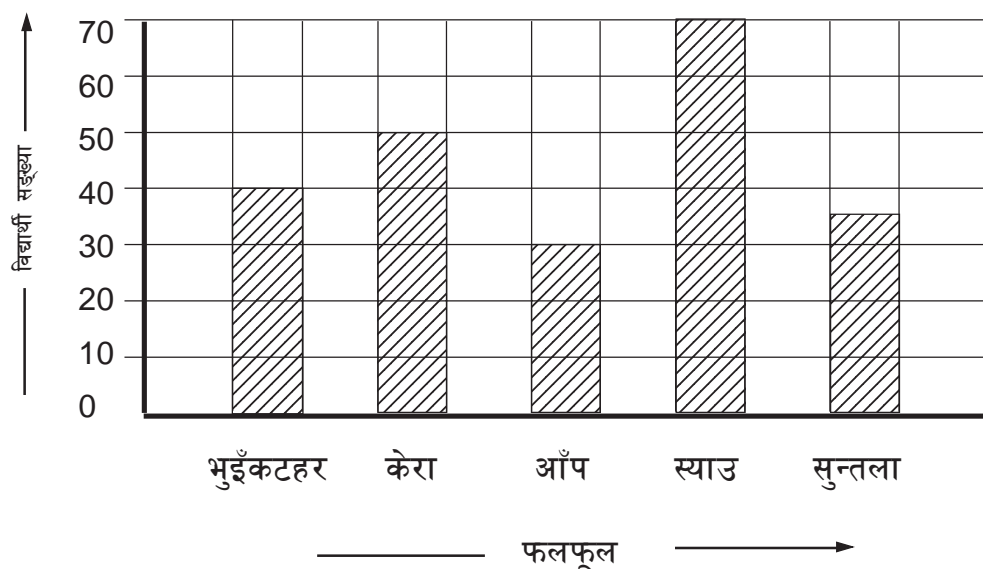
16.2. बारग्राफ (Bar Graph)

खाजा खाने समयमा दिइने फलफूलमा विद्यार्थीहरूले कुनकुन फलफूल मन पराउँछन् यसको जानकारी सङ्कलन गर्न रमेशलाई भनिएको थियो । रमेशले 40 जनाले भुइँकटहर, 50 जनाले केरा, 30 जनाले आँप, 70 जनाले स्याउ र 35 जनाले सुन्तला मन पराएको थाहा पाए । रमेशलाई चिन्ता पयो । अब यो जानकारीलाई सबैले सजिलै बुझ्ने गरी कसरी व्यक्त गर्ने होला ? यसका लागि उनले यो जानकारीलाई एउटा तालिका बनाई प्रस्तुत गरे ।

फलफूल	भुइँकटहर	केरा	आँप	स्याउ	सुन्तला
मन पराउने विद्यार्थी सङ्ख्या	40	50	30	70	35

यसरी जानकारीहरू तालिकामा प्रस्तुत गर्दा धेरै कुरा सहजै बुझ्न सकिन्छ ।

अझै तथ्यहरूलाई एकै दृष्टिमा सजिलै बुझ्न र तुलना गर्न सुलभ र आकर्षक बनाउन के गर्न सकिन्छ ? रमेशले गम्भीर भएर सोचे र एउटा बार ग्राफ (स्तम्भ लेखाचित्र) बनाउने निधो गरे । उनले वर्गाङ्कित कागजमा ठाडो रेखामा 10, 20, 30, 40 गर्दै सङ्ख्याहरू लेख्दै गए, तेर्सो रेखामा फलफूलका नाम राख्दै गए । यसरी उनले तल देखाइएको जस्तो बारग्राफ बनाए :



यसरी रमेशले बनाएको बारग्राफमा सबै बारको चौडाइ बराबर छ र बारको उचाइले विद्यार्थी सङ्ख्या जनाएको छ र प्रत्येक बार (स्तम्भ) बीचको दुरी बराबर छ । यसरी तथ्याङ्क अथवा जानकारीलाई बारग्राफ बनाएर प्रस्तुत गर्दा एकै दृष्टिमा धेरै कुराको जानकारी प्राप्त गर्न तथा तुलना गर्न सजिलो पर्छ ।

बारग्राफ बनाउँदा निम्नलिखित कुराको जानकारी हुन आवश्यक छ :

- बारग्राफ बनाउँदा तेर्सो रेखामा चलराशि (माथिका उदाहरण जस्तै) जनाउनुपर्छ ।
- ठाडो रेखामा सङ्ख्या जनाउनुपर्छ । (माथिको उदाहरणमा फलफूल मन पराउने विद्यार्थी सङ्ख्या जनाइएको छ ।)
- बारहरूको चौडाइ बराबर र दुई बारबीचको दुरी बराबर हुनुपर्छ । ठाडो रेखामा सङ्ख्या जनाउँदा बराबर दुरी र एउटै एकाइमा व्यक्त गर्नुपर्छ ।

अभ्यास 16.2

यो अभ्यासमा वर्गाङ्कित कागज (ग्राफ पेपर) प्रयोग गर ।

1. ट्राफिक प्रहरीले तानसेन बजारमा बिहान 6 बजेदेखि 9 बजेसम्म के कस्ता सवारी साधन चल्छन् भन्नेबारे निम्नलिखित तथ्याङ्क सङ्कलन गर्‍यो :

सवारी साधनको नाम	यात्रु बस	स्कूल बस	प्राइभेट कार	सरकारी गाडी	ट्याक्सी
सङ्ख्या	10	7	3	10	25

तेर्सो रेखामा सवारी साधन र ठाडो रेखामा 1 कोठा बराबर 1 सवारी साधन जनाएर बारग्राफ निर्माण गर ।

2. कक्षा 5 का विद्यार्थीको उचाइ नाप्दा निम्नलिखित तथ्याङ्क पाइयो :

उचाइ (से.मि.)	105	106	107	108	109	110
सङ्ख्या	3	12	20	13	7	5

ठाडो रेखामा 1 कोठा = 1 विद्यार्थी लिएर माथिको तथ्याङ्कअनुसारको बारग्राफ बनाऊ ।

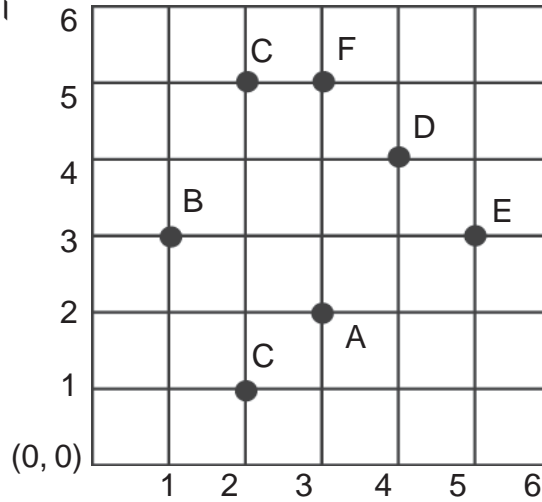
3. एउटा विद्यालयमा एक हप्ताभरि उपस्थित हुने विद्यार्थी सङ्ख्या तालिकामा दिइएको छ :

दिन	आइतबार	सोमबार	मङ्गलबार	बुधबार	बिहीबार	शुक्रबार
उपस्थित हुने विद्यार्थी सङ्ख्या	25	20	22	18	21	23

माथिको जानकारीलाई बारग्राफ बनाई प्रस्तुत गर ।

16.3 क्रमजोडा सङ्ख्या र निर्देशाङ्कहरू

तलको वर्गाङ्कित कागजमा देखाइएको प्रत्येक बिन्दुको स्थान जनाउन एक जोडा सङ्ख्याहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



यदि हरि (0,0) मा छ भने (0,0) बाट बिन्दु A जान हरि दाहिनेतिर 3 एकाइ र माथितिर 2 एकाइ जानुपर्छ ।

बिन्दु A जनाउन (3,2) लेख्न सकिन्छ । यसरी निश्चित रूपमा लेखिएका सङ्ख्याहरूलाई क्रमजोडा सङ्ख्याहरू अथवा निर्देशाङ्कहरू भनिन्छ ।

(0,0) बाट बिन्दु E सम्म जान हरि दाहिनेतिर 5 र माथितिर 3 एकाइ जानुपर्छ । E को क्रमजोडा सङ्ख्याहरू (5,3) हुन् । (0,0) बाट अरु जुनसुकै बिन्दु जानु छ भने पहिला दाहिनेतिर जानुपर्छ अनि त्यसपछि माथितिर जानुपर्छ ।

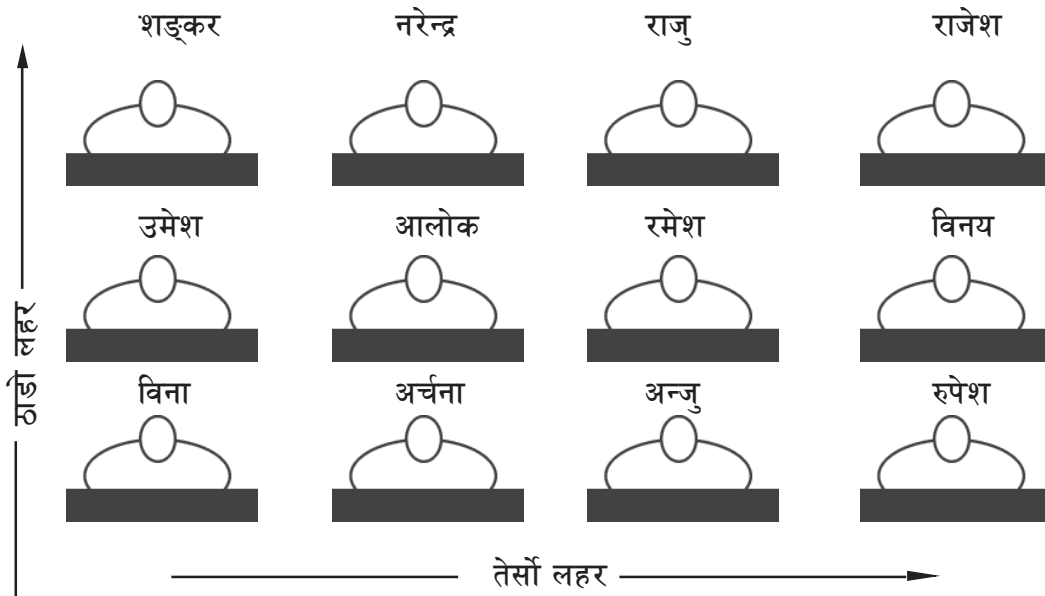
बिन्दु D का क्रमजोडा सङ्ख्याहरू के हुन्, लेख ।

क्रमजोडा (1,3) ले जनाउने बिन्दुमा पर्ने अक्षर लेख ।

बिन्दु (4,4) ले कुन अक्षर जनाउँछ ।

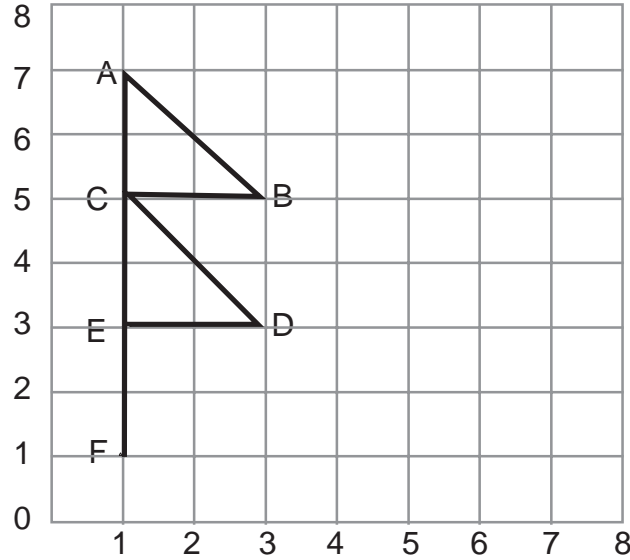
अभ्यास 16.3

- (1) कक्षा 5 का 12 जना विद्यार्थीलाई निम्नअनुसार ठाडो र तेर्सो लहरमा मिलाएर राखेको रहेछ । कुनै पनि विद्यार्थीको स्थिति थाहा पाउन पहिला तेर्सो लहरको सङ्ख्या र त्यसपछि ठाडो लहरको सङ्ख्या मिलाएर निर्देशाङ्कको रूपमा लेख्दा रमेशको सिट (3,2) मा पर्छ । अब तलका विद्यार्थीको सिट जनाउने निर्देशाङ्क लेख :

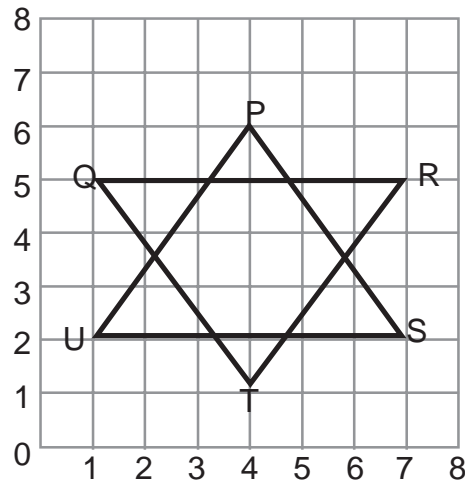


- | | | | |
|------------|--------------|-----------|-----------|
| (क) शङ्कर | (ख) नरेन्द्र | (ग) राजु | (घ) राजेश |
| (ङ) उमेश | (च) आलोक | (छ) विनय | (ज) विना |
| (झ) अर्चना | (ञ) अन्जु | (ट) रूपेश | |

- (2) चित्र हेर र बिन्दुहरू A, B, C, D, E, F को स्थिति जनाउने निर्देशाङ्कहरू लेख ।



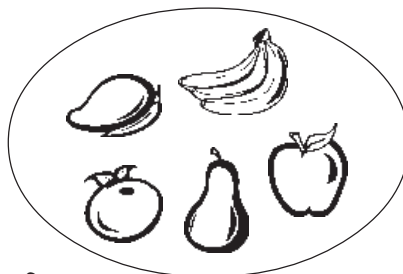
- (3) चित्रमा दिइएको षट्कोणका चुच्चाहरूमा परेको बिन्दुहरूको निर्देशाङ्क लेख ।



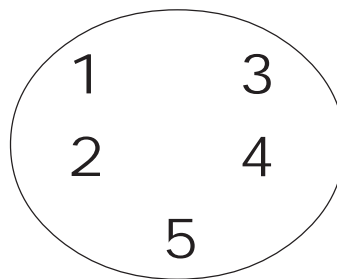
- (4) बिन्दुहरू (2,2), (2,4), (1,4), (3,6), (3,7), (2,7), (4,9), (6,7), (5,7), (5,6), (7,4), (6,4), (6,2) लाई वर्गाङ्कित कागजमा अङ्कित गर र रूलर प्रयोग गरी क्रमैसँग जोड्दै जाऊ । यसरी जोड्दा बन्ने चित्रको नाम पनि लेख ।

पाठ 17 समूह (Set)

चित्रमा देखाइएको समूहमा आँप, केरा, स्याउ, मेवा र सुन्तला छन्। यो फलफूलको समूह हो। यस समूहमा परेका प्रत्येक फलफूललाई त्यस समूहका सदस्य (Element) भनिन्छ। यस समूहलाई कसरी जनाइन्छ। लेखेर देखाउन सक्छौ ?



समूहलाई जनाउने विभिन्न तरिकाहरूमध्ये सूचीकरण विधि पनि एक हो। यस विधिमा समूहलाई जनाउन अङ्ग्रेजी Capital Letters A, B, C, D, ... X, Y, Z आदिले र समूहका सदस्यहरूलाई साना अक्षरहरू (Small letters) ले जनाउने गरिन्छ। समूह जनाउन समूहको नाम लेखेर बराबर चिह्न लेखी मझौला कोष्ठ { } भित्र समूहका सदस्यहरूलाई अल्पविराम (,) ले छुट्याएर लेखिन्छ। चित्रमा दिइएको समूहलाई माथिको विधिबाट लेख र छलफल गर।



उक्त समूहलाई {1, 2, 3, 4, 5} लेखिन्छ। यसलाई अङ्ग्रेजी वर्णमालाको C ले जनाइन्छ। यो पहिलो 5 सम्मका गन्ती सङ्ख्याको समूह हो। यस समूहमा 5 ओटा सदस्यहरू छन्। यस समूहलाई $C = \{5, 4, 3, 1, 2\}$ वा $C = \{2, 3, 1, 5, 4\}$ पनि लेख्न सकिन्छ। यसरी समूहका सदस्यलाई जुनसुकै क्रममा लेख्न सकिन्छ। त्यस्तै, SCHOOL शब्दमा भएको अक्षरहरूको समूहलाई {S, C, H, O, L} मात्र लेखिन्छ तर {S, C, H, O, O, L} लेखिदैन। सङ्ख्या 12423 मा भएका अङ्कको समूहलाई {1, 2, 3, 4} मात्र लेखिन्छ। समूह लेख्दा एउटा सदस्यलाई एक पटक मात्र लेख्ने गरिन्छ।

उदाहरण 1

हप्ताका सात बारहरूको समूहलाई सूचीकरण विधिबाट लेख :

$D = \{ \text{आइतबार, सोमबार, मङ्गलबार, बुधबार, विहीबार, शुक्रबार, शनिबार} \}$

उदाहरण 2

$E = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ केको समूह हो ?

यो पहिलो पाँचओटा जोर गन्तीका सङ्ख्याहरूको समूह हो।

अभ्यास

(क) तलका समूहहरूलाई समूह सङ्केत प्रयोग गरेर सूचीकरण विधिबाट लेख :

1. बाह्र महिनाका नेपाली नामहरूको समूह
2. नेपालका पाँच विकास क्षेत्रको समूह
3. अङ्ग्रेजी स्वरवर्ण (Vowel Letters) को समूह
4. कक्षा V मा पढ्नुपर्ने विषयहरूको समूह
5. 10 भन्दा साना बिजोर सङ्ख्याहरूको समूह
6. 24 लाई निःशेष भाग जाने सङ्ख्याहरूको समूह

(ख) तलका समूहहरू केका समूहहरू हुन्, वाक्यमा लेख :

1. $C = \{\text{गाई, भैँसी, घोडा}\}$
2. $D = \{\text{काठमाडौँ, ललितपुर, भक्तपुर}\}$
3. $S = \{\text{नेपाल, भारत, बङ्गलादेश, श्रीलङ्का, पाकिस्तान, अफगानिस्तान, माल्दिभ्स, भुटान}\}$
4. $V = \{a, e, i, o, u\}$
5. $R = \{I, II, III, IV, V\}$
6. $E = \{10, 12, 14, 16, 18, 20\}$
7. $M = \{5, 10, 15, 20, 25\}$
8. $G = \{\triangle, \square, \bigcirc, \square\}$
9. $F = \{0\}$

पाठ 18 बीजगणित (Algebra)

18.1 बीजीय अभिव्यञ्जक र तिनीहरूको मान

बीजगणितमा सङ्ख्या जनाउन अक्षर वा \square , \triangle , $*$ आदि सङ्केत प्रयोग गर्ने गरिन्छ । जसरी अङ्कगणितमा 2×4 ले 2 र 4 को गुणनफल जनाउँछ त्यसरी नै बीजगणितमा $2 \square$ ले 2 र \square को गुणनफल जनाउँछ । बीजगणितमा $2a$, $3b$, $5x$, $7x$, \square आदिलाई बीजीय पद भनिन्छ । यी बीजीय पदहरूमा प्रयोग भएका अक्षरहरू a , b , x तथा सङ्केत ' \square ' इत्यादिलाई चल राशि भनिन्छ । बीजीय पद $2a$ मा 2 लाई चल a को गुणाङ्क भनिन्छ र $2a$ को मान चल a को मानमा भर पर्छ । जस्तै :

$$a = 2 \text{ हुँदा } 2a = 2 \times 2 = 4 \text{ हुन्छ ।}$$

$$a = 3 \text{ हुँदा } 2a = 2 \times 3 = 6 \text{ हुन्छ ।}$$

$$a = 0 \text{ हुँदा } 2a = 2 \times 0 = 0 \text{ हुन्छ ।}$$

दुई अथवा दुईभन्दा बढी बीजीय पदहरूका बीचमा चार साधारण क्रिया जनाउने चिह्नहरू (+, -, \times , \div) समावेश भएका गणितीय वाक्यहरूलाई बीजीय अभिव्यञ्जक भनिन्छ ।

$$a + 4, x^2 - xy + y^2, 8a^2bc, \frac{2x+3}{5y} \text{ आदि बीजीय अभिव्यञ्जकका उदाहरणहरू हुन् ।}$$

उदाहरण 1

(क) अभिव्यञ्जक $\square + 4$ को अर्थ \square र 4 को योगफल भन्ने हुन्छ ।

(ख) अभिव्यञ्जक $x - 5$ को अर्थ x र 5 को फरक भन्ने हुन्छ ।

(ग) अभिव्यञ्जक $2a$ को अर्थ 2 र a को गुणनफल हुन्छ ।

(घ) $\triangle \div 4$ को अर्थ \triangle लाई 4 ले भाग गर्दा आउने भागफल हुन्छ ।

उदाहरण 2

यदि, $x = 4$ र $y = 3$ छ भने तलका प्रत्येक अभिव्यञ्जकको मान पत्ता लगाऊ :

(क) $x + 5$

(ख) $3x - 2y$

(ग) $\frac{3x + 2y}{2y}$

(क) यहाँ, $x + 5$

$$= 4 + 5 \quad (x \text{ को मान } 4 \text{ राख्दा})$$

$$= 9$$

(ख) यहाँ, $3x - 2y$

$$= 3 \times 4 - 2 \times 3 \quad (x=4 \text{ र } y=3 \text{ राख्दा})$$

$$= 12 - 6$$

$$= 6$$

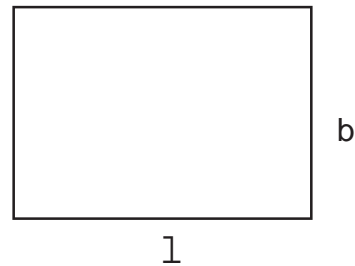
(ग) यहाँ,

$$\begin{aligned} & \frac{3x + 2y}{2y} \\ &= \frac{3 \times 4 + 2 \times 3}{2 \times 3} \quad (x = 4 \text{ र } y = 3 \text{ राख्दा}) \\ &= \frac{12 + 6}{6} \\ &= \frac{18}{6} \\ &= 3 \end{aligned}$$

यसरी बीजीय अभिव्यञ्जकको मान पत्ता लगाउनु त्यो अभिव्यञ्जकमा भएका चल राशिमा दिइएको मान राखी सरल गर्नुपर्छ ।

उदाहरण 3

आयतको लम्बाइ = l र चौडाइ = b छ भने यसको परिमिति P लाई अभिव्यञ्जक $2(l+b)$ ले जाइन्छ । यदि $P = 2(l+b)$ लेखिन्छ भने त्यो बीजीय सूत्र हुन्छ । अब यदि $l = 5\text{cm}$ र $b = 3\text{cm}$ छ भने आयतको परिमिति कति हुन्छ ?



$$l = 5\text{cm र } b = 3\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{यहाँ परिमिति } P &= 2(l+b) \\ &= 2(5\text{cm}+3\text{cm}) \\ &= 2 \times 8\text{cm} \\ &= 16\text{ cm} \end{aligned}$$

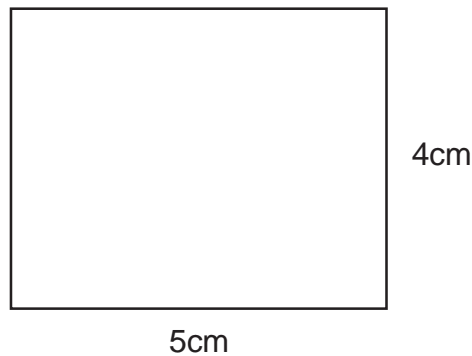
$l = 5, b = 3$
दिइएको मान राख्दा -



उदाहरण 4

आयतको क्षेत्रफल $A = l \times b$ वर्ग एकाइ हुन्छ । अब $l = 5\text{cm}$ र $b = 4\text{cm}$ हुँदा आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

$$\begin{aligned} \text{आयतको क्षेत्रफल } A &= l \times b \\ &= 5\text{cm} \times 4\text{cm} \\ &= 20\text{ cm}^2 \end{aligned}$$



क्षेत्रफल $A = 20$ वर्ग से.मि. भयो ।

थाहा पाउनुपर्ने कुरा : क्षेत्रफलको एकाइ सधैं वर्ग एकाइ हुन्छ । नाप से.मि. (cm) मा भए क्षेत्रफल वर्ग से.मि. (cm^2) हुन्छ ।

अभ्यास 18.1

(1) तलका प्रत्येक अभिव्यञ्जकको अर्थ लेख :

- | | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| (क) $\square + 3$ | (ख) $\square \div 3$ | (ग) $\square - 5$ | (घ) $3 \times \square$ |
| (ङ) $3a$ | (च) $5m$ | (छ) ab | (ज) $5mn$ |

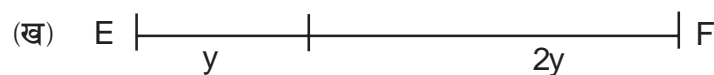
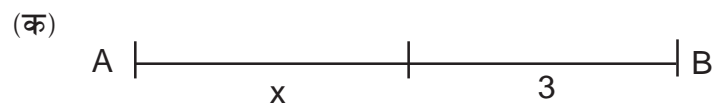
(2) तलका प्रत्येक भनाइलाई बीजीय अभिव्यञ्जकका रूपमा व्यक्त गर :

- (क) a र 3 को योगफल
 (ख) \square र 7 को फरक अथवा घटाउ फल
 (ग) 16 लाई \square ले भाग गर्दा आउने भाग फल
 (घ) p र q को गुणन फलको 3 गुणा
 (ङ) 7 र y को फरकको 3 गुणा
 (च) a को 2 गुणा र b को घटाउ फल

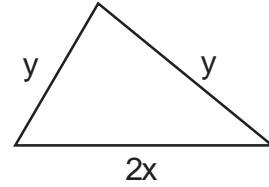
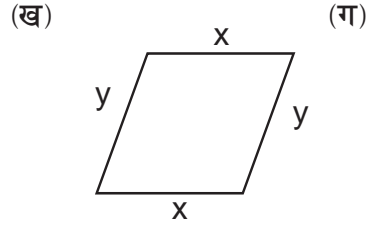
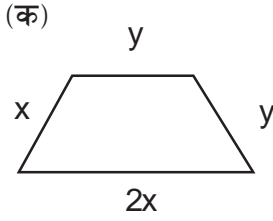
(3) तलका अभिव्यञ्जक जनाउने भनाइ लेख :

- (क) $2(p + q)$ (ख) $3(r - s)$
 (ग) $4(x \div y)$ (घ) qyz

(4) तल दिएका प्रत्येक रेखाखण्डको लम्बाइ जनाउने बीजीय अभिव्यञ्जक लेख :



(5) तलका प्रत्येक आकृतिको परिमिति जनाउने अभिव्यञ्जक लेख :



(6) तलका प्रत्येक भनाइ जनाउने बीजीय अभिव्यञ्जक लेख :

(क) विकाससँग x स्याउ थिए । उसले अरू दुईओटा बढी स्याउ किन्यो । अब ऊसँग कति स्याउ छन् ?

(ख) 500 विद्यार्थी भएको स्कूलमा x विद्यार्थी गयल छन् भने कति हाजिर रहेछन् ?

(ग) एउटा रूखमा 30 ओटा चरा थिए । रूखमा अरू b ओटा चराहरू आएर बसे । अब रूखमा जम्मा कति चराहरू भए ?

(7) तलका प्रत्येक अभिव्यञ्जकमा $x = 2$ राख्दा अभिव्यञ्जकको मान कति हुन्छ ?

(क) $3x$ (ख) $3 + x$ (ग) $5 - x$ (घ) $x - 1$

(ङ) $3x + 2$ (च) $2x \div 4$ (छ) $(5x+2) \div 4$ (ज) $\frac{12x+4x}{2x}$

(8) $a = 1$, $b = 3$ र $c = 5$ भए तलका अभिव्यञ्जकको मान पत्ता लगाऊ :

(क) $a + b + c$ (ख) $2a + 3b + 4c$ (ग) $b + c - 8a$

(घ) abc (ङ) $10a + 10b + 10c$ (च) $ab + bc + ca$

18.2 बीजीय अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ

उदाहरण 1

3a मा 5a जोड्दा कति हुन्छ ?

यहाँ, $3a = a + a + a$ (तीन पटक a)

र, $5a = a + a + a + a + a$ (पाँच पटक a)

त्यसैले, $3a + 5a$

$= (a + a + a + a + a + a + a + a) \text{ (आठओटा a)}$

$= 8a$

यसैलाई अर्को तरिकाले सोच्दा,

$3a + 5a$

$= (3 + 5)a$

$= 8a$

यसैलाई ठाडो रूपमा राखेर जोड्दा -

$$\begin{array}{r} 3a \\ + 5a \\ \hline 8a \text{ नै हुन्छ।} \end{array}$$

3 मा 5 जोड्दा 8 हुन्छ । त्यसैले
3 ओटा a मा 5 ओटा a जोड्दा
8 ओटा a हुन्छ ।



उदाहरण 2

5a बाट 3a घटाऊ :

यहाँ, 5a बाट 3a घटाउनु भनेको 5 ओटा a बाट 3 ओटा a घटाउनु हो । त्यसैले

$5a - 3a = (5-3)a = 2a$

यसैलाई ठाडो रूपमा राखेर हेर्दा -

$$\begin{array}{r} 5a \\ - 3a \\ \hline 2a \text{ नै हुन्छ।} \end{array}$$

माथिका उदाहरणहरूबाट थाहा हुन्छ कि -

5a र 3a दुवै सजातीय पदहरू हुन् । सजातीय पदहरूको जोड अथवा घटाउ गर्नु भनेको पदहरूको गुणाङ्क मात्रको जोड अथवा घटाउ गरी आएको जोड वा घटाउ फललाई साभा गुणाङ्कमा व्यक्त गरी एउटै चलमा लेखिन्छ । त्यसरी नै दुईभन्दा बढी पदहरू भएको अभिव्यञ्जकका पदहरूको जोड अथवा दुई अथवा दुईभन्दा बढी छुट्टाछुट्टै अभिव्यञ्जकहरूको जोड अथवा घटाउ गर्दा सजातीय पदहरूको जोड अथवा घटाउ नै गरिन्छ । तलका उदाहरणहरू हेर :

उदाहरण 3

सरल गर :

$$3ab - 4bc + 7ab$$

यहाँ, $3ab - 4bc + 7ab$

$$= 3ab + 7ab - 4bc \quad (\text{सजातीय पद एकै ठाउँमा जम्मा पार्दा})$$

$$= (3 + 7)ab - 4bc$$

$$= 10ab - 4bc \quad (\text{ab र bc विजातीय भएकाले घटाउन सकिएन तर घटाउ क्रियाका रूपमा मात्र व्यक्त गरियो ।})$$

उदाहरण 4

$$2x + 8y - 10z \text{ मा } 5x - 7y + 12z \text{ जोड ।}$$

यहाँ, $2x + 8y - 10z + 5x - 7y + 12z$

$$= 2x + 5x + 8y - 7y - 10z + 12z$$

$$= (2 + 5)x + (8 - 7)y + (12 - 10)z$$

$$= 7x + y + 2z$$

यसैलाई ठाडो रूपमा राखेर जोड्दा -

$$\begin{array}{r} 2x + 8y - 10z \\ + 5x - 7y + 12z \\ \hline 7x + y + 2z \end{array} \text{ नै हुन्छ ।}$$

ठाडो रूपमा जोड्दा सजातीय पदलाई ठाडो रूपमा एकै लहरमा राख्नुपर्दो रहेछ । मैले बुझें ।



उदाहरण 5

$3a + 4b + 7c$ बाट $(2a + 3b)$ घटाउ ।

$$\begin{aligned} \text{यहाँ, } 3a + 4b + 7c - (2a + 3b) \\ &= 3a + 4b + 7c - 2a - 3b \\ &= (3a - 2a) + (4b - 3b) + 7c \\ &= (3 - 2)a + (4 - 3)b + 7c \\ &= a + b + 7c \end{aligned}$$

ठाडो रूपमा राखेर घटाउँदा -

$$\begin{array}{r} 3a + 4b + 7c \\ - 2a + 3b \\ \hline a + b + 7c \end{array}$$

यसरी घटाउँदा घटाउनुपर्ने
सजातीय पदको चिह्न + भए - र
- भए + मा बदलिन्छ ।



उदाहरण 6

$5a + 6b$ लाई $7a + 2b$ बनाउन कति जोड्नुपर्छ ? यसलाई यसरी सोचौं, 5 लाई 7 बनाउन कति जोड्नुपर्छ ? सहजै भन्न सकिन्छ 2 । तर यहाँ कुन गणितीय क्रिया लुकेको छ ? त्यो विचार गर्नुपर्छ । यहाँ बनाउनुपर्ने सङ्ख्या 7, भएको सङ्ख्या 5, 7 बनाउन कुन सङ्ख्या जोड्नु पर्छ ? हामीले थाहा पायौं, जोड्नुपर्ने सङ्ख्या 2 हो 7 बाट 5 घटाउँदा पनि 2 नै आउँछ । त्यसैले बनाउनुपर्ने सङ्ख्याबाट दिएको सङ्ख्या घटाउँदा चाहिएको सङ्ख्या आउँदो रहेछ । त्यसैले माथिको हिसाबमा -

$$\begin{aligned} 7a + 2b - (5a + 6b) \\ &= 7a + 2b - 5a - 6b \\ &= 7a - 5a + 2b - 6b \\ &= 2a - 4b \text{ चाहिएको सङ्ख्या भयो ।} \end{aligned}$$

અભ્યાસ 18.2

(1) સરલ ગર :

(ક) $a + 3a$

(ખ) $3m + 4m$

(ગ) $45p - 13p$

(ઘ) $17n - 3n$

(ઙ) $3x + 4x - 5x$

(ચ) $5cd - 10cd + 12cd$

(છ) $30pr - 35pr + 5pr$

(જ) $17x + 3 + 5x - 2$

(ઝ) $a + b + a + c$

(2) જોડ :

(ક)
$$\begin{array}{r} 13c \\ + 8c \\ \hline \end{array}$$

(ખ)
$$\begin{array}{r} 10c \\ + 8c \\ \hline \end{array}$$

(ગ)
$$\begin{array}{r} 4a + 5b \\ + 4a + 7b \\ \hline \end{array}$$

(ઘ)
$$\begin{array}{r} 4m + 3n \\ + 2m + n \\ \hline \end{array}$$

(ઙ)
$$\begin{array}{r} 9ab + 5bc \\ + 7ab - 3bc \\ \hline \end{array}$$

(ચ)
$$\begin{array}{r} 16ab + 14cd \\ + 2ab - 10cd \\ \hline \end{array}$$

(3) ઘટાડ :

(ક) $7m$ બાટ $2m$

(ખ) $16x$ બાટ $9x$

(ગ) $7x + 9y$ બાટ $3x + 4y$

(ઘ) $3pq - 2qr$ બાટ $2pq - 4qr$

(ઙ) $14ab - 7pc$ બાટ $9ab + 6pc$

(ચ) $12mn + 10ny$ બાટ $10mn + 2ny$

(4) અભિવ્યક્તિઓને ઠાંડો રૂપમાં રાખી જોડ :

(ક) $5x + 7y - z$

ર $6x + 3y - z$

(ખ) $m - 4n + 3$

ર $7m + 5n + 2$

(ગ) $17ab - 13bc + 8ca$

ર $13ab + 2bc - 6ca$

(ઘ) $12x - 16y + 2z$

ર $2x + 8y - z$

(5) तलका अभिव्यञ्जकहरूलाई ठाडो रूपमा राखी घटाऊ :

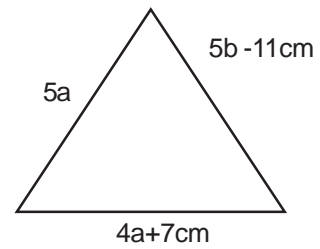
(क) $5x + 7y + 12z$ बाट $3x + 2y + 10z$

(ख) $3a + 5b + 7c$ बाट $a + 3b + c$

(ग) $13bc + 11ab + 4ac$ बाट $7bc - 2ab + 3ac$

(घ) $3x - 6y + z$ बाट $x - 4y + 3z$

(6) यदि $a = 2\text{cm}$ र $b = 9\text{cm}$ भए दायाँ देखाइएको त्रिभुजको परिमिति कति होला ?



(7) $x + y$ लाई $7x + 3y$ बनाउन कति जोड्नुपर्छ ?

(8) $3x - 6y + z$ भन्दा $7x - 4y + 3z$ कतिले ठूलो छ ?

(9) $7a + 116$ बनाउन $4a + 36$ मा कति जोड्नुपर्छ ?

(10) $7a + 7b + xc$ बनाउन $2a + 7b + 4c$ मा कति जोड्नुपर्छ ?

18.3 समीकरण (Equation)

एउटा फुटबल खेलमा मध्यान्तरअगाडि टिम A ले 5 गोल हानेर टिम B सँग बराबर भयो । यहाँ टिम B ले हानेको गोललाई x मान्न सकिन्छ र टिम B ले हानेको गोल टिम A सँग बराबर भएकाले $x = 5$ लेख्न सकिन्छ । $x = 5$ एउटा समीकरण हो । मध्यान्तरपछि दुवै टिमले 2/2 गोल गरेर खेल बराबरीमा टुङ्गियो । यो खेलमा मध्यान्तरअगाडि र पछाडिको गोल जोड्दा B ले $x + 2$ गोल र A ले $5 + 2$ गोल हानेको छ तर दुवै गोल बराबर छन् ।

त्यसैले, $x + 2 = 5 + 2$

अथवा $x + 2 = 7$ यो अर्को समीकरण हो ।

यसरी एउटा समीकरणको दुवैतिर बराबर परिमाण जोड्न सकिन्छ । यसलाई बराबरी तथ्य भनिन्छ ।



अब यसलाई अर्को तरिकाले सोचौं । सम्पूर्ण खेल समीकरण $x + 2 = 7$ छ । अब यसबाट मध्यान्तरअगाडि भएको गोलको सङ्ख्या x कसरी पत्ता लगाउने होला ?

हामीलाई थाहा छ, मध्यान्तरपछि $2/2$ गोल भएको छ । त्यसैले मध्यान्तरअगाडिको गोल सङ्ख्या थाहा पाउन सम्पूर्ण गोल समीकरणको दुवैतिरबाट $2/2$ घटाउन सकिन्छ ।

त्यसैले, $x + 2 - 2 = 7 - 2$

अथवा, $x = 5$ यो नै मध्यान्तरअघिको गोल सङ्ख्या हो ।

$x = 5$, यो नै समीकरणको हल हो किनभने टिम A ले 5 गोल हानेर B सँग बराबर भयो । यसरी समीकरणको दुवैतिरबाट बराबर परिमाण घटाउन पनि सकिने भयो, होइन त ? के समीकरणको दुवैतिरबाट बराबर परिमाणले गुणन गर्न अथवा भाग पनि गर्न सकिन्छ ?

अर्को उदाहरण हेरौं :

शिवसँग 6 ओटा स्याउ थिए । कैलाशसँग पनि शिवकै जति स्याउ छन् ।

यहाँ, कैलाशसँग भएको स्याउलाई x ले जनायो भने दुवैसँग बराबर स्याउ भएकाले $x = 6$ लेख्न सकिन्छ । यो एउटा समीकरण हो ।

अब शिव र कैलाशले आफूसँग भएको स्याउको आधा/आधा भाग खाए भने दुवैसँग बराबर स्याउ बाँकी रहन्छ । यहाँ, 6 को $\frac{1}{2}$ भनेको $6 \times \frac{1}{2}$ हो र x को $\frac{1}{2}$ भनेको $x \times \frac{1}{2}$ हो । दुवैसँग बराबर स्याउ भएकाले,

$$x \times \frac{1}{2} = 6 \times \frac{1}{2}$$

$$\text{अथवा } \frac{x}{2} = 3$$

यसको मतलब x को $\frac{1}{2}$ भनेको 3 हो, जुन शिव र कैलाश दुवैसँग भएको बाँकी स्याउको सङ्ख्या हो ।

यहाँ, $x = 6$ लाई $\frac{1}{2}$ ले दुवैतिर गुन्नु अथवा 2 ले दुवैतिर भाग गर्नु भनेको एउटै कुरा हो । त्यसैले समीकरणको दुवैतिर बराबर परिमाणले गुणन गर्न अथवा भाग गर्न सकिँदो रहेछ ।

माथिको छलफलका आधारमा बराबरी तथ्यसम्बन्धी निम्नलिखित भनाइहरू याद गर :

- बराबरमा बराबर जोड्दा जोड फल बराबर नै हुन्छ ।
 $x = 5$ भए $x + 2 = 5 + 2$ हुन्छ ।
- बराबरबाट बराबर घटाउँदा घटाउ फल बराबर नै हुन्छ ।
 $x = 5$ भए $x - 2 = 5 - 2$ हुन्छ ।
- बराबरलाई बराबरले गुणन गर्दा गुणन फल बराबर नै हुन्छ ।
 $x = 6$ भए $2 \times x = 2 \times 6$ हुन्छ ।
- बराबरलाई बराबरले भाग गर्दा भाग फल बराबर नै हुन्छ ।
 $x = 6$ भए $\frac{x}{3} = \frac{6}{3}$ हुन्छ ।

उदाहरण 1

हल गर : $x + 5 = 7$

यहाँ, $x + 5 = 7$

अथवा $x + 5 - 5 = 7 - 5$ (दुवैतिरबाट 5 घटाउँदा)

अथवा $x = 2$

उदाहरण 2

हल गर : $y - 7 = 11$

यहाँ, $y - 7 = 11$

अथवा, $y - 7 + 7 = 11 + 7$ (दुवैतिरबाट 7 जोड्दा)

अथवा, $y = 18$

उदाहरण 3

हल गर : $3x + 2 = 14$

यहाँ, $3x + 2 = 14$

अथवा, $3x + 2 - 2 = 14 - 2$ (दुवैतिर 2 घटाउँदा)

अथवा, $3x = 12$

अथवा, $\frac{1}{3} \times 3x = \frac{1}{3} \times 12$ (दुवैतिरबाट $\frac{1}{3}$ ले गुन्दा)

अथवा, $x = 4$ उत्तर ।

समीकरण मिले/नमिलेको जाँचन समीकरणमा $x = 4$ राखेर हेर्न सकिन्छ ।

यहाँ, $3x + 2 = 14$

अथवा, $3 \times 4 + 2 = 14$

अथवा, $12 + 2 = 14$

अथवा, $14 = 14$ जुन सत्य हो ।

यो उदाहरणमा $3x = 12$ बाट x को मान पत्ता लगाउन 3 को $\frac{1}{3}$ ले गुन्ने काम भएको छ ।

3 लाई $\frac{1}{3}$ ले गुन्दा $3 \times \frac{1}{3} = 1$ हुन्छ । 3 लाई $\frac{1}{3}$ ले गुन्नु र 3 लाई 3 ले नै भाग गर्नु भनेको उही हो । त्यसैले,

$3x = 12$ को दुवैतिर 3 ले भाग गर्दा

$$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$$

$x = 4$, यसको अर्थ र मान उही नै हो ।

उदाहरण 3 लाई छोटकरीमा गर्दा,

$3x + 2 = 14$ को दुवैतिरबाट 2 घटाउनु भनेको $3x + 2 - 2 = 14 - 2$ लेख्नु हो ।

अथवा, $3x = 12$ यसको दुवैतिर 3 ले भाग गर्नु भनेको

$$x = \frac{12}{3} \text{ लेख्नु हो, जसबाट } x = 4 \text{ आउँछ ।}$$

त्यसैले,

$$3x + 2 = 14$$

अथवा, $3x = 14 - 2 = 12$

अथवा, $x = \frac{12}{3} = 4$

त्यसैले $x = 4$

उदाहरण 4

सजातीय पदहरूको सरल गरेर हल गर :

$$5x + 4 = 2x + 7$$

यहाँ, $5x + 4 = 2x + 7$

अथवा, $5x - 2x + 4 = 2x - 2x + 7$ (दुवैतिरबाट $2x$ घटाउँदा)

अथवा, $3x + 4 = 7$

अथवा, $3x + 4 - 4 = 7 - 4$ (दुवैतिर 4 घटाउँदा)

अथवा, $3x = 3$

अथवा, $\frac{3x}{3} = \frac{3}{3}$ (दुवैतिर 3 ले भाग गर्दा)

त्यसैले, $x = 1$

अभ्यास 18.3

(1) तल प्रत्येक समीकरणमा x को मान पत्ता लगाऊ :

(क) $x - 5 = 12$

(ख) $x + 7 = 10$

(ग) $x - 6 = 2$

(घ) $x + 10 = 21$

(ङ) $9 = x - 4$

(च) $48 = x + 15$

(2) हल गर र मिले/नमिलेको जाँच :

(क) $2x = 4$

(ख) $3y = 9$

(ग) $5k = 10$

(घ) $1/2m = 6$

(ङ) $3/4n = 12$

(च) $3x = 1/3$

(3) सरल गरी हल गर :

(क) $2x + 3x = 15$

(ख) $3m + m = 12$

(ग) $2y + 5y = 14$

(घ) $8x = 24 + 5x$

(ङ) $5z - 2z = 4$

(च) $6z = 9 + 2z$

(छ) $4m - 8 = 2m$

(ज) $5p - 3 = 2p$

(4) हल गर :

(क) $5x + 7 = 22$

(ख) $2x - 3 = 9$

(ग) $3x + 11 = 14$

(घ) $3x - 4 = 18$

(ङ) $2x + 5 = 9$

(च) $5x + 4 = 2x + 6$

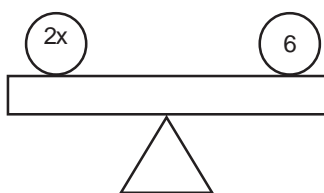
(छ) $x - 100 = 0$

(ज) $7x + 5 = 9 + 5x$

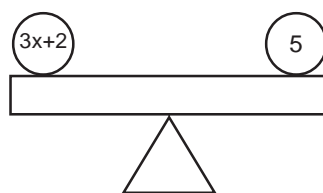
(झ) $7x - 2 = 4x + 10$

(5) तल दिइएका प्रत्येक चाकाचुली जमिनसँग समानान्तर भई सन्तुलित छन् भने 'x' को मान कति हुनुपर्छ ?

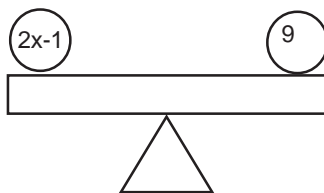
(क)



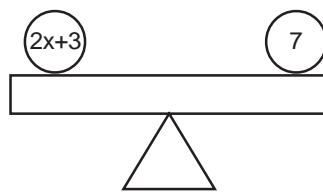
(ख)



(ग)



(घ)



18.4 समीकरणको प्रयोग

समीकरणका धेरै प्रयोगहरूमध्ये एउटा प्रयोग दैनिक जीवनमा आउने शाब्दिक समस्याको हल गर्नु हो । यसका लागि दिएको शाब्दिक समस्यालाई गणितीय भाषामा लेख्नुपर्ने हुन्छ अथवा समस्यालाई समीकरणमा व्यक्त गरेर हल गर्नुपर्छ । यसरी व्यक्त गर्दा समस्या थाहा नभएको (अज्ञात) पदलाई चल राशि x वा y ले जनाउन सकिन्छ । यसका लागि तलका उदाहरणहरू हेर :

उदाहरण 1

कुनै सङ्ख्यामा 5 जोड्दा 18 हुन्छ भने त्यो सङ्ख्या कति होला ?

यहाँ, चाहिएको सङ्ख्या = x भए $x + 5 = 18$

अथवा, $x + 5 - 5 = 18 - 5$

अथवा, $x = 13$ नै चाहिएको सङ्ख्या हो ।

उदाहरण 2

त्यो कुन सङ्ख्या हो, जसलाई यसको दुई गुणासँग जोड्दा जोडफल 15 हुन्छ । यहाँ, चाहिएको सङ्ख्या = x भए $x + 2x = 15$

अथवा, $3x = 15$

अथवा, $1/3 \times 3x = 1/3 \times 15$

त्यसैले, $x = 5$

अभ्यास 18.4

तलका प्रत्येक समस्यामा त्यो समस्या जनाउने समीकरण लेख र हल गर :

- (1) रु. 5 खर्च गरेपछि सुनिलसँग रु. 15 बाँकी रहन्छ भने उसँग कति रुपियाँ रहेछ ?
- (2) रामको पैसाको दुई गुनामा रु. 5 जोड्दा उससँग जम्मा रु. 17 हुन्छ भने रामसँग कति रुपियाँ रहेछ ?

- (3) एउटा स्कूलमा केटाको सङ्ख्या केटीको 2 गुना छ । स्कूलमा जम्मा 300 विद्यार्थी रहेछन् भने कति केटीहरू रहेछन् ?
- (4) एउटा कामको एक तिहाइ 20 दिनमा गर्न सकिन्छ भने पूरा काम गर्न कति दिन लाग्ला ?
- (5) एउटा सङ्ख्या र त्यसको आधा मिलाएर जम्मा 30 हुन्छ भने त्यो सङ्ख्या कति रहेछ ?
- (6) शनिबार पोखरामा y m^१ पानी पयो र त्यसैको भोलिपल्ट $(y-1)$ m^१ पानी पयो । यदि कुल पानी 43 m^१ भएको भए शनिबार कति मि.लि. पानी परेछ ?
- (7) एउटा लट्ठी $2x$ मिटर र अर्को लट्ठी $x + 2$ मिटर लामा छन् । दुवै जोड्दा 17 मिटर भएछ भने प्रत्येक लट्ठी कति लामा रहेछन् ?