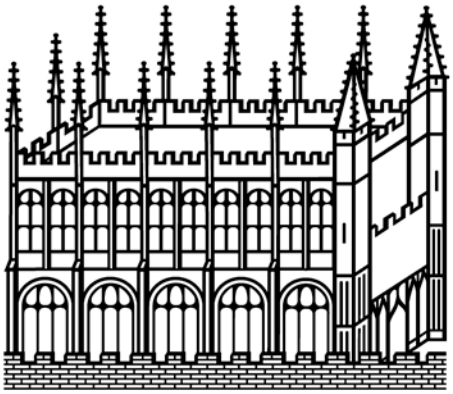


Bodleian Libraries

UNIVERSITY OF OXFORD

This book is part of the collection held by the Bodleian Libraries and scanned by Google, Inc. for the Google Books Library Project.

For more information see:

http://www.bodleian.ox.ac.uk/dbooks



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 UK: England & Wales (CC BY-NC-SA 2.0) licence.

13.B.7 Hindi Todh 1

Indian Institute, Oxford.

The Lucknow Sparks Library.
Presented
by
Munshi Newul Kishore.

Kshetra vyavahārika tattva.

Schulz Blaiwerk Tut

क्षेत्रव्यवहारिकतत्व

अथवा

टाडहराटर साहिब के मेन्सुरेशन

के

क्रिया सहित प्रश्न

श्रीयुत विज्ञाति विज्ञ श्रीवरकालिन ए॰ आर॰ ब्रौनिङ्ग॰ साहिब बहादुर एम॰ ए॰ इन्स्पेकर जनरल विद्या विभाग मध्य प्रदेश की आज्ञा से

विनायकराव

फर्स्ट असिस्टेण्ट मास्टर मेल नार्मल स्कूल जबलपुर ने,

नार्मल स्कूल के विद्यार्थियों के हेतु

हिन्दी भाषा में लिखे

स्थान लखनऊ

मुंशी नवलकिशोर के छापेख़ाने में दूसरीवार छपी

सन् १८८३ ई॰

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

क्षेत्रव्यवहारिकतत्व

अथवा

डाडहराटर साहिब के मेन्सुरेशन

के

क्रिया सहित प्रश्न

श्रीयुत विज्ञाति विज्ञ श्रीवरकालिन ए॰ आर॰ ब्रौनिङ्ग॰ साहिब

बहादुर एम॰ ए॰ इन्स्पेक्टर जनरल विद्या विभाग मध्य प्रदेश की

आज्ञा से

विनायकराव

फर्स्ट असिस्टेराट मास्टर मेल नार्मल स्कूल जबलपुरने.

नार्मल स्कूल के विद्यार्थियों के हेतु

हिन्दी भाषा में लिखे

स्थान लखनऊ

मुंशी नवलकिशोर के छापेखानेमें दूसरीवार छपी

सन् १८८३ ई॰

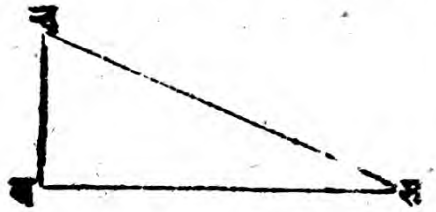
चिन्ह						नाम
+						धन
−						ऋण
×						गुणा
÷						भाग
=						बराबर है
:						सम्बन्ध सत्त है
::						जैसा
∴						इसलिये
∵						क्योंकि
∠						कोण
√						वर्गमूल

सूचना

इस पुस्तक में अध्याय संख्या टाड हंटर साहिब के मेन्सुरेशन के अनुसार है पर प्रत्येक अध्याय के सामने जो संख्या कोष्टक में लिखी है वह क्षेत्रव्यवहारिक तत्व का अध्याय बतलाती है॥

पाँचवाँ अध्याय (३)

(१) समकोण त्रिभुज की एक भुजा ५३२ फ़ीट और कोटि १६५ फ़ीट है तो कर्ण क्या होगा?



कर्ण = $\sqrt{(\text{कोटिवर्ग})+(\text{भुजवर्ग})}$

= $\sqrt{(५३२)^2+(१६५)^2}$ =

५३२	१६५	३१०२४९ (५५७
५३२	१६५	२५
२०६४	८२५	१०५) ६०२
२५९६	६६०	५२५
२६६४०	१६५	१११७) ७७४९
२८३०२४	२७२२५	७७४९
२७२२५		×
३१०२४९		

∴ कर्ण = ५५७ फीट

(२) समकोण त्रिभुज की कोटि ७५८४ फ़ीट और भुजा ३९३७ फ़ीट तो कर्ण की संख्या बताओ।

कर्ण = $\sqrt{(७५८४)^2+(३९३७)^2}$ = $\sqrt{५७५१७०५६+१५४९९६९}$

= $\sqrt{७३०२७०२५}$ = ८५४५ फ़ीट

(३) समकोण त्रिभुज की एक भुजा २७८ फ़ीट और

कोटि २६२ फ़ीट ६ इंच है तो कर्ण बताओ?

भुज = २७८ × १२ + ८ = ३३४४ इंच

कोटि = २६२ × १२ + ६ = ३१५० इंच

$$\text{कर्ण} = \sqrt{(३३४४)^२ + (३१५०)^२}$$

$$= \sqrt{१११८२३३६ + ९९२२५००} = \sqrt{२११०४८३६}$$

$$= ४५९४ \quad \therefore \text{कर्ण} = ४५९४ \text{ इंच} = ३८२ \text{ फ़ीट } १० \text{ इंच}$$

(४) एक समकोण त्रिभुज की भुजा $\frac{१}{२}$ मील और कोटि २४५ गज़ १ फ़ुट है तो कर्ण क्या होगा?

भुज = $\frac{१}{२} \times १७६० \times ३ = २६४०$ फ़ीट

कोटि = ३४५ × ३ + १ = १०३६ फ़ीट

$$\text{कर्ण} = \sqrt{(२६४०)^२ + (१०३६)^२}$$

$$= \sqrt{६९६६००+१०७३२९६} = \sqrt{८०४२८९६}$$

$$= २८३६ \quad \therefore \text{कर्ण} = २८३६ \text{ फ़ीट} = ९४५ \text{ गज़ } १ \text{ फ़ुट}$$

(५) समकोण त्रिभुज की कोटि ४३७ फ़ीट और भुज ३४२ फ़ीट है तो कर्ण का प्रमाण बताओ?

$$\text{कर्ण} = \sqrt{(४३७)^२ + (३४२)^२} = \sqrt{१९०९६९+११६९६४}$$

$$= \sqrt{३०७९३३} = ५५४·९१७ \quad \therefore \text{कर्ण} = ५५४·९२ \text{ फ़ीट}$$

(६) समकोण त्रिभुजमें भुज ३८७४ फ़ीट और कोटि ४३८५ फ़ीट है तो कर्ण क्या होगा?

कर्ण = $\sqrt{(३८७४)^२ + (४३८५)^२}$ =

$\sqrt{१५००७८७६ + १८३२१६२५}$ = $\sqrt{३४३२३८०१}$ =

५८५८·६६ ∴ कर्ण = ५८५८·६६ फ़ीट

(७) समकोण त्रिभुज की भुजा २२८ फ़ीट ८ इंच और कोटि ३१४ फ़ीट ३ इंच है तो कर्ण क्या होगा?

भुज = २२८ × १२ + ८ = २७४५ इंच

कोटि = ३१४ × १२ + ३ = ३७७१ इंच

कर्ण = $\sqrt{(२७४५)^२ + (३७७१)^२}$ =

$\sqrt{७५३५०२५ + १४२२०४४१}$ = $\sqrt{२१७५५४६६}$ =

४६६४·२७ इंच; ४६६४·२७ ÷ १२ = ३३८·६६ फ़ीट

∴ कर्ण = ३३८·६६ फ़ीट

(८) समकोण त्रिभुज की भुजा ४२७ गज़ २ फ़ीट और कोटि $\frac{२}{६}$ मील है तो कर्ण क्या होगा?

भुज = ४२७ × ३ + २ = १२८३ फ़ीट

कोटि = $\frac{२}{६}$ × १७६० × ३ = १३२० फ़ीट

कर्ण = $\sqrt{(१२८३)^२ + (१३२०)^२}$ =

$\sqrt{१६७६८८६ + १७४२४००}$ = $\sqrt{३३८·४८८}$ =

१८४०·७८ ∴ कर्ण = १८४०·७८ फ़ीट

(९) समकोण त्रिभुज में कर्ण ७२५ फ़ीट और कोटि ६४४ फ़ीट है तो भुज क्या होगी?

भुज = $\sqrt{(\text{कर्ण का वर्ग}) - (\text{कोटि का वर्ग})}$

$= \sqrt{(७२५)^२ - (६४४)^२} =$

$\sqrt{५२५६२५} = ४१४७३६ = \sqrt{११०८८९} = ३३३$

∴ भुज = ३३३ फ़ीट

(१०) समकोण त्रिभुज में कोटि १४२०८ फ़ीट और कर्ण १६४१७ फ़ीट है तो भुज का प्रमाण बताओ?

भुज = $\sqrt{(१६४१७)^२ - (१४२०८)^२}$ फ़ीट

$= \sqrt{२६९५२७८८९ - २०१८६७२६४}$

$= \sqrt{६७६५०६२५} = ८२२५$

∴ भुज = ८२२५ फ़ीट

(११) समकोण त्रिभुज में कर्ण २६९ फ़ीट ५ इंच और कोटि २५० फ़ीट ८ इंच तो भुज क्या होगी?

कर्ण = २६९ × १२ + ५ = ३२३३ इंच

कोटि = २५० × १२ + ८ = ३००८ इंच

भुज = $\sqrt{(३२३३ + ३००८)(३२३३ - ३००८)}$

$= \sqrt{६२४१ \times २२५} = ७९ \times १५ = ११८५$ इंच

∴ भुज = ११८५ इंच = ९८ फुट ९ इंच

(१२) समकोण त्रिभुज में कर्ण ३४० गज़ १ फ़ीट और कोटि १ फर्लांग तो भुज क्या होगी?

कर्ण = ३४० × ३ + १ = १०२१ फ़ीट

कोटि = १ × ४० × $\frac{११}{२}$ × ३ = ६६० फ़ीट

भुज = $\sqrt{(१०२१)^२ - (६६०)^२}$ = $\sqrt{१०४२४४१ - ४३५६००}$ =

$\sqrt{६०६८४१}$ = ७७९

भुज = ७७९ फ़ीट = २५९ गज़ २ फुट

(१३) समकोण त्रिभुज में कर्ण ६४७ फ़ीट और कोटि ४३१ फ़ीट है तो भुज बताओ?

भुज = $\sqrt{(६४७)^२ - (४३१)^२}$

= $\sqrt{४१८६०९ - १८५७६१}$ =

$\sqrt{२३२८४८}$ = ४८२·५४

∴ भुज = ४८२·५४ फ़ीट

(१४) समकोण त्रिभुज में कर्ण ४९८७ फ़ीट और कोटि ३७६५ फ़ीट है तो भुज क्या होगी?

भुज = $\sqrt{(४९८७)^२ - (३७६५)^२}$

= $\sqrt{२४८७०१६९ - १४२७५२२५}$

= $\sqrt{१०६९४९४४}$ = ३२७०·३१

∴ भुज = ३२७०·३१फ़ीट उत्तर

(२५) समकोण त्रिभुज में कर्ण ४२४फ़ीट३इंचऔर कोटि २७६ फुट ६इंच है तो भुज बताओ?

कर्ण = ४२४×१२+३ =५०८१ इंच

कोटि = २७६×१२+६ = ३३१८ इंच

भुज = $\sqrt{(५०८१)^२ - (३८१८)^२}$

= $\sqrt{२५८१८२८ - १४००८१२४}$

= $\sqrt{१४८०८१५७}$ = ३८६१·२३७ इंच

∴ भुज = ३८६१·२३७ इंच = ३२१·७७ फ़ीट

(२६) समकोण त्रिभुज में कर्ण ५ फर्लांग और कोटि ८ १६ गज़ २ फ़ीट है तो भुजा बताओ?

कर्ण = ५×४०×$\frac{११}{२}$×३= ३३०० फ़ीट

कोटि = ८१६×३+२ = २७५० फ़ीट

भुज = $\sqrt{(३३००)^२ - (२७५०)^२}$

= $\sqrt{१०८९०००० - ७५६२५००}$

$\sqrt{३३२७५००}$ = १८२४·१४

∴ भुज = १८२४·१४ फ़ीट

(२७) किसी समकोण त्रिभुज की भुजा २२६२० फ़ीट है और दूसरी १२८१५ फ़ीट और उस की उंचाई ११४८४ फ़ीट

है तो आधार क्या होगा?

अ ब स एक त्रिभुज बनाओ, जिसमें स अ ब समकोण हो· अ ड लम्ब खींचो॥



ब ड आधार = $\sqrt{(२२६२१)^२ - (११४८४)^२}$

ड स आधार = $\sqrt{(१२८२५)^२ - (११४८४)^२}$

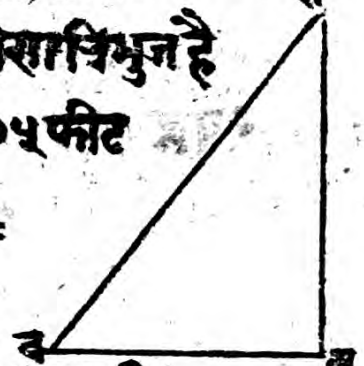
∴ (ब ड + ड स) = $\sqrt{३७९७८२२४४ + ३२३४१९६६९}$

= १९४८८ + ५६९७ = २५१७५

∴ ब स आधार = २५१७५ फीट

(२८) समकोण त्रिभुज की भुजा ३९२५ फीट और कर्ण और कोटि का अन्तर ६२५ फीट है तो कर्ण, कोटि निकालो?

कल्पना करो कि अ ब स एक समकोण त्रिभुज है जिसमें ब अ स समकोण है ब अ = ३९२५ फीट



और (ब स - अ स) = ६२५ फीट (अ ब)^२ =

$\{(ब स)^२ - (अ स)^२\}$

= $\{(ब स + अ स)(ब स - अ स)\}$ = (ब स + अ स) ६२५

∴ (ब स - अ स) = ६२५ परंतु (अ ब)^२ = ३९२५ × ३९२५

∴ ३९२५ × ३९२५ = (ब स + अ स) ६२५

∴ $\frac{३९२५ \times ३९२५}{६२५}$ = (ब स + अ स) = $\frac{२५ \times १५७ \times २५ \times १५७}{२५ \times २५}$

∴ १५७ × १५७ = २४६४९ = (ब स + अ स)

∴ ६२५=(ब॒स॒-अ॒स॒) ∴ जोड़ने से २ब॒स॒=२५२१४

∴ ब॒स॒=१२६३१ फीट और अ॒स॒=१२०१२ फीट

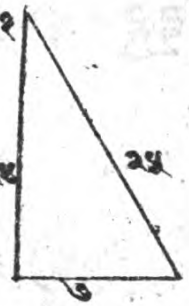
(१९) एक नसेनी २५ फीट लम्बी है उसे दीवार से भिड़ाकर लगाया; यदि नसेनी को दीवार के ऊपरी किनारे से एक फीट नीचा करें तो नीचे दीवार से नसेनी कितनी हटावें?

भुज=२५-१=२४ फुट

∴ आधार=$\sqrt{(२५)^२-(२४)^२}$

=$\sqrt{६२५-५७६}$ = $\sqrt{४९}$=७

∴ आधार ७ फीट



(२०) एक नसेनी ४० फुट लम्बी है उसको सड़क में खड़ी करके एक तरफ को दीवार से लगाया तो २४ फीट उंचाई पर पहुंची और जब उसी को दूसरी दीवार की तरफ लगाया तो ३२ फीट की उंचाई पर पहुंची तो बताओ सड़क कितनी चौड़ी थी?

आधार=$\sqrt{(४०)^२-(२४)^२+(४०)^२-(३२)^२}$=

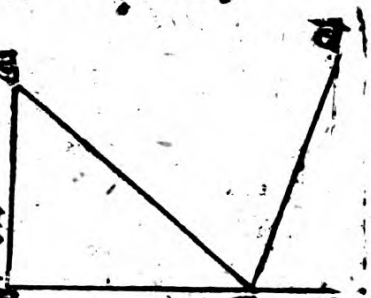
$\sqrt{१६००-५७६+१६००-१०२४}$=

$\sqrt{२०२४+५७६}$=३२+२४=५६

∴ सड़क=५६ फीट।

(२१) एक नसेनी को सड़क में एक तरफ के घर से २४ फुट दूर खड़ाकर दीवार से लगाया तो ४० फीट उंचाई पर पहुंची और

उसी को उलटकर दूसरी तरफ के घर को लगाया तो ४०फीटकी ऊंचाई पर पहुंची तो बताओ सड़क कितनी चौड़ी थी?



ब्रस कर्ण = $\sqrt{(१४)^२ + (४८)^२}$

$= \sqrt{१९६ + २३०४} = \sqrt{२५००} = ५०$

∴ ब्रस कर्ण = ५० फीट ∴ ड्रुसभी = ५० फीट

सब आधार = $\sqrt{(५०)^२ - (४०)^२}$ = म ल प

$\sqrt{२५०० - १६००} = \sqrt{९०० = ३०}$ फीट

∴ सब आधार = ३० फीट ∴ सब आधार = ३० + १४ = ४४ फीट ॥ ∴ सड़क की चौड़ाई = ४४ फीट

(२२) एक वर्ग क्षेत्र की भुजा १ इंच है उसमें जो कर्ण होगा उसका प्रमाण दस स्थान दशमलव तक लाओ?



कर्ण = $\sqrt{(१)^२ + (१)^२} = \sqrt{१+१} = \sqrt{२} =$

$\sqrt{२.०००००००००००००००००००००} = १.४१४२१३५६२४$ इंच

(२३) वर्ग क्षेत्र की एक भुजा ११० फीट है तो उसका कर्ण क्या होगा?

कर्ण = $\sqrt{(११०)^२ + (११०)^२} =$

$\sqrt{१२१०० + १२१००} = \sqrt{२४२००} = १५५.५६$

∴ कर्ण = १५५.५६ फीट

(२४) एक वृत्त की त्रिज्या ८२.६६ फीट है उसके केन्द्र से

चाप की जीवा पर जो लम्ब रवींचा है वह ७१॰२ फीट तो चाप की जीवा क्या होगी ?

आधी जीवा = $\sqrt{(८२\cdot६ई ई + ७१\cdot२) \times (८२\cdot६ई ई - ७१\cdot२)}$ =

$\sqrt{१५३\cdot७ई \times ११\cdot५ई}$ = $\sqrt{१७७७\cdot४ई ५ई}$ =

४२॰१ई आधी जीवा ∴ ४२॰१ई × २ = ८४॰३२

∴ चाप की जीवा = ८४॰३२ फीट

(२५) समकोण चतुर्भुज की एक भुजा १९ई गज़ है और उसी के पास की १४७ गज़ है यदि एक मनुष्य इन दोनों भुजाओं पर से चले और दूसरा उसके कर्ण पर से चले तो बताओ कौन किस से कितना अधिक चला ?

कर्ण = $\sqrt{(१९ई)^२ + (१४७)^२}$

$\sqrt{३८४१ई + २१६०८}$ = $\sqrt{६००२५}$ = २४५

१९ई + १४७ = ३४३ दोनों भुजाओं का योग

अन्तर (३४३ - २४५) = ९८ गज़

∴ भुजाओं पर चलने वाले को ९८ गज़ अधिक चलना पड़ा

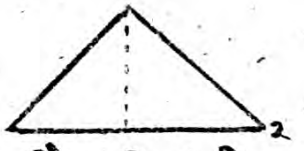
(२६) एक छप्पर की चौड़ाई २८ फीट है और मगरे से ओरिया तक २१ फीट है तो ओरिया से मगरे तक की उंचाई क्या होगी

२८ ÷ २ = १४ फीट आधी चौड़ाई

उंचाई = $\sqrt{(२१)^२ - (१४)^२}$ = $\sqrt{२८८ - १९ई}$ =

$\sqrt{८३·०००० = ८·६४}$

∴ उंचाई = ८·६४ फीट

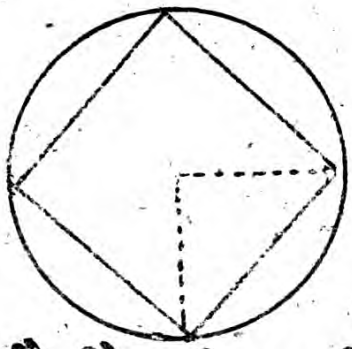


(२७) किसी वर्ग क्षेत्र की भुजा ८ फीट है यदि उसके चारों पास एक वृत्त खींचा जाय तो उसकी त्रिज्या क्या होगी?

$\sqrt{(८)^२+(८)^२} = \sqrt{६४+६४} = \sqrt{१२८} = ११·३१$ पूरा व्यास

∴ इसलिये त्रिज्या = ११·३१ ÷ २ = ५·६६ फ़ीट (के लगभग)

(२८) एक वृत्त की त्रिज्या ६ फीट है यदि उसके भीतर एक वर्ग क्षेत्र बनाया जावे तो उसकी प्रत्येक भुजा क्या होगी?



भुजा = $\sqrt{(६)^२+(६)^२} = \sqrt{३६+३६} =$

$\sqrt{७२} = ८·४८५$

∴ भुजा = ८·४८५ फीट

(२९) किसी वृत्त की त्रिज्या ७ फीट है और जीवा ८ फीट तो केन्द्र से जीवा पर जो लम्ब गिरेगा उसका प्रमाण बताओ

८ ÷ २ = ४ फीट आधी जीवा

लम्ब = $\sqrt{(७)^२-(४)^२} = \sqrt{४९-१६} =$

$\sqrt{३३} = ५·७४$ फीट

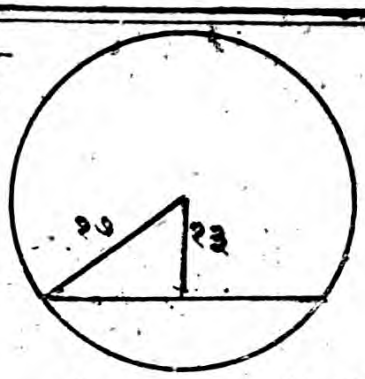
(३०) किसी वृत्त की त्रिज्या १७ इंच है और केन्द्र से जीवा पर जो लम्ब डाला है वह १३ इंच है तो जीवा क्या होगी?

आधी जीवा = $\sqrt{(१७+१३)(१७-१३)}$ =

$\sqrt{३०\times४}$ = $\sqrt{१२०}$ = १०.९५८

∴ पूरी जीवा = २१.९१६

∴ २१.९१ इंच जीवा



(३१) किसी वृत्त की त्रिज्या के ६ सम विभाग किये और उन हिस्सों के पांचों बिन्दुओं से त्रिज्या पर लम्ब परिधि तक खींचे गये तो त्रिज्या को एक फीट समझ कर हर एक लम्ब की लम्बाई तीन स्थान दशमलव में लाओ?



त्रिज्या = १×१२ = १२ इंच

१२ ÷ ६ = २ इंच

१ लम्ब = $\sqrt{(१२)^२-(२)^२}$ = $\sqrt{१४४-४}$ = $\sqrt{१४०.०००००}$ = ११.८३२ इं॰

२ लम्ब = $\sqrt{(१२)^२-(४)^२}$ = $\sqrt{१४४-१६}$ = $\sqrt{१२८.०००००}$ = ११.३१४ इंच

३ लम्ब = $\sqrt{(१२)^२-(६)^२}$ = $\sqrt{१४४-३६}$ = $\sqrt{१०८.०००००}$ = १०.३९२ इंच

४ लम्ब = $\sqrt{(१२)^२-(८)^२}$ = $\sqrt{१४४-६४}$ = $\sqrt{८०.०००००}$ = ८.९४४ इंच

५ लम्ब = $\sqrt{(१२)^२-(१०)^२}$ = $\sqrt{१४४-१००}$ = $\sqrt{४४.०००००}$ = ६.६३३ इंच

(३२) किसी वृत्त की त्रिज्या ७ फीट और केन्द्र से १२ फीट के अन्तर से उस वृत्त को स्पर्श रेखा खींची तो बताओ स्पर्श रेखा कितनी होगी?

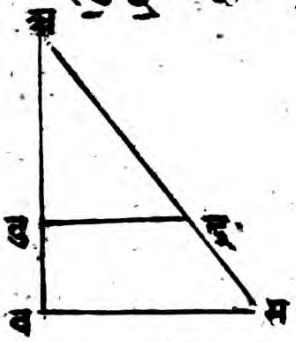
स्पर्श रेखा = $\sqrt{(१२)^२-(७)^२}$ =

$\sqrt{२४५-४८} = \sqrt{८५.०००} = ८.७५$

∴ उत्तर = ८.७५ फीट

छठवाँअध्याय (४)

(१) एक खेत में अड भुजा ५ इंच है और डइ ४ इंच अब ७ इंच है तो बस क्या होगी?



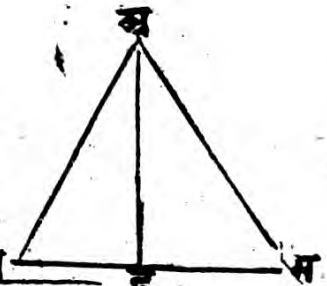
अड : डइ :: अब : बस

५ : ४ :: ७ : बस से

∴ बस = $\frac{४\times७}{५} = \frac{२८}{५} = ५.६$

∴ बस भुजा = ५.६ इंच

(२) सम त्रिबाहु त्रिभुज की एक भुजा २$\frac{१}{२}$ फीट है तो उंचाई बताओ?



भुजा = २×१२+६ = ३० इंच

३० ÷ २ = १५ इंच आधी भुजा

उंचाई = $\sqrt{(३०)^२-(१५)^२}$ =

$\sqrt{९००-२२५} = \sqrt{६७५.०००} =$

२५.९८ इंच

∴ उंचाई = २५.९८ इंच

(३) ६ फीट ऊंचे मनुष्य की छाया ८$\frac{१}{२}$ फीट है तो जिस

वृक्ष की छाया १६ फीट ८ इंच है वह वृक्ष कितना ऊंचा होगा?

५६ फीट ८ इंच = $\frac{२७०}{३}$ फीट

$\frac{१७}{२}$: $\frac{२७०}{३}$ :: ६ : वृक्ष की उंचाई मे

∴ उंचाई = $\frac{२\times१७०\times६}{२७\times३}$ = $\frac{२\times१७\times१०\times३\times२}{२७\times३}$ ४० फीट

(४) ३ फीट लम्बी छड़ी की छाया ४ $\frac{१}{२}$ फीट है तो ४५ फीट लम्बी छड़ी की क्या छाया होगी?

३ : ४५ :: $\frac{९}{२}$: छड़ी की छाया

∴ छाया = $\frac{४५\times९}{३\times२}$ = $\frac{३\times३\times४५}{३\times२}$ = $\frac{१३५}{२}$ = ६७ $\frac{१}{२}$ फीट

(५) एक देश ५०० मील लम्बा है यदि नक़शे में एक मील के वास्ते $\frac{१}{८}$ इंच लम्बाई हो तो नक़शा कितना लम्बा होगा?

१ : ५०० :: $\frac{१}{८}$: नक़शे की लम्बाई

∴ लम्बाई = $\frac{५००\times१}{८\times१}$ = $\frac{१२५\times४\times१}{४\times२}$ = $\frac{२५}{२}$ = ६२ $\frac{१}{२}$ इंच

= ५ फीट २ $\frac{१}{२}$ इंच

(६) दो नगरों में ३१ मील का अंतर है और नक़शे में ७ $\frac{३}{४}$ इंच का अंतर है तो नक़शा किस प्रमाण का बना होगा?

३१ : १ :: $\frac{३१}{४}$: प्रमाण

∴ प्रमाण = $\frac{३१\times१}{३१\times४}$ = $\frac{१}{४}$ इंच १ मील के वास्ते

(७) दो नगरों का अन्तर ५४ मील है और नक़शे में ६ $\frac{३}{८}$ इंच का अन्तर है तो बताओ जिस नक़शे में ९ $\frac{१}{२}$ इंच का अन्तर होवे

नगर कितने अन्तर पर होंगे?

$\frac{२७}{४} : \frac{२७}{२} :: ५४ : \text{अंतर}$

$\therefore \text{अन्तर} = \frac{४ \times २७ \times ५४}{२७ \times २} = \frac{४ \times २७ \times २७ \times २}{२७ \times २} = ६०$ मील

(८) अबस त्रिभुज में बस २० इंच और डु ६ इंच बड़ु ६ इंच तो अब क्या होगी?

डुफ रेखा डुस बड़ु के समानान्तर खींचो.

डुफ = ६ इंच



फस = (२०-१६) = ४, ४ : ६ :: २० अब (कारण अबस डु फ स समान त्रिभुज हैं) $\therefore$ अब = $\frac{६ \times २०}{४} = \frac{६ \times ५ \times ४}{४} = ३०$ इंच

(९) अबस त्रिभुज में अडु ८ इंच, डुड़ ७ इंच और बड़ु ३ इंच तो बस क्या होगी?

अब = (अडु + डुब) = (८+३) = ११ इंच

अडु : डुड़ :: अब : बस

८ : ७ :: ११ : बस

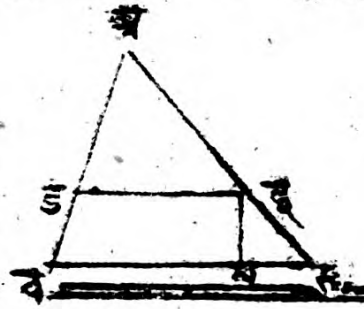
$\therefore$ बस = $\frac{७ \times ११}{८} = \frac{७७}{८} = ८\frac{५}{८}$ इंच



(१०) अबस त्रिभुज में डुड़ ४ इंच, बस १० इंच और डुब २ इंच तो अडु क्या होगी

बस रेखा डुब के समानान्तर खींचो

डुस = २ इंच, और मस = ३ इंच होंगी



∴ सम : डुम :: डुड : अब

३ : २ :: ७ : अड

∴ अड = $\frac{२\times७}{३} = \frac{१४}{३} = ४\frac{२}{३}$ इंच

(११) किसी विषम चतुर्भुज की दो समानान्तर भुजा रज्जु १६ और दूसरी २० फ़ीट है उनके बीच का अन्तर ५ फ़ीट है और दूसरी दो रेखा मिलने को बढ़ाई और जहां पर वे मिलें वहां से समानान्तर रेखाओं में से बड़ी रेखा पर लम्ब डाला जाय तो उसका प्रमाण बताओ ?

अबसड एक सम लम्ब चतुर्भुज बनाओ जिसकी अब भुजा १६ फ़ीट डुस २० फ़ीट और बक लम्ब ५ फ़ीट है डुम और बस को बढ़ाओ जब तक वे ग बिन्दु में मिलें। फिर ग से डुस पर गरव लंब खींचो बल रेखा अड के समानान्तर खींचो तो डुल = अब = १६ फ़ीट ∴ लस = (डुस - डुल) = (२० - १६) = ४ फ़ीट

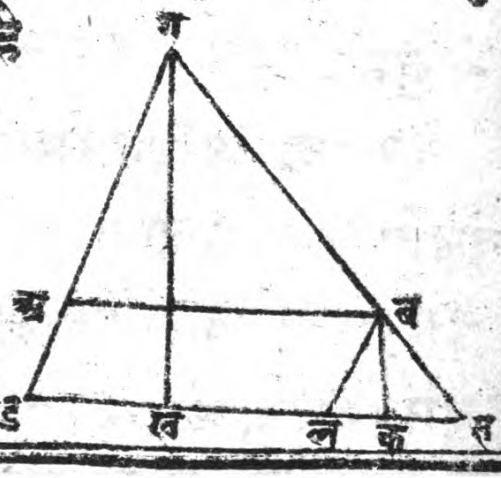
गडुस और बलस ये दोनों त्रिभुज सम्बन्धी हैं, और संबंधी त्रिभुजों में आधार का संबंध लंब से होता है

∴ लस : बक :: डुस : गरव

∴ ४ : ५ :: २० गरव

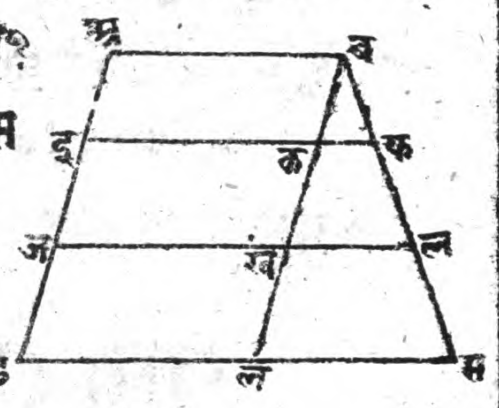
∴ ४ गरव = २० × ५

∴ गरव = $\frac{२०\times५}{४} = \frac{४\times५\times५}{४} = २५$



∴ ग रव लम्ब = २५ फीट

(१२) किसी सम लम्ब चतुर्भुज की समानान्तर भुजा ८ और दूसरी १४ फीट है यदि दो रेखा इन दो रेखाओं के समानान्तर क्षेत्र में इस प्रकार से खींची जायं जो चारों भुजा बराबर अन्तर से रहें तो प्रत्येक रेखा की लम्बाई निकालो?



अबमड एक चतुर्भुज बनाओ, जिस की अब भुजा ८ फीट, और डम १४ फीट हो, इफ, जल दो रेखा डम के समानान्तर खींचो जिसमें बफ, फल, लम आपस में तुल्य हों और अइ, इज, और जड भी आपस में तुल्य हों॥ बल रेखा अड के समानान्तर खींचो जो इक और जल को क और ख बिन्दु में से काटे॥ तो इक = जख = डल = अब = ८ फीट ∴ लम = (डम - डल) = (१४ - ८) = ६ फीट

बलम और बखल सम्बन्धी (समान) त्रिभुज हैं

∴ लम : मब :: खल : बल

∴ ६ : ३बफ :: खल : २बफ

∴ ६ × २ बफ = ३ बफ × खल

∴ खल = $\frac{६ \times २}{३}$ = ४ फीट ∴ जल = (८ + ४) = १२ फीट

बलख और बकफ भी सम्बन्धी त्रिभुज हैं

∴ खल : लब :: कफ : बफ

∴ ४ : २बफ :: कफ : बफ

∴ ४बफ = २बफ×कफ

∴ कफ = $\frac{४}{२}$ = २ फीट

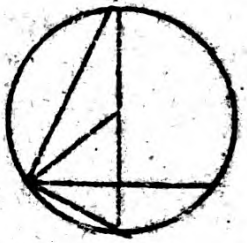
∴ डुफ = (डुफ + कफ)

= (८+२) = १०

∴ डुफ = १० फीट

सातवाँ अध्याय (५)

(१) चाप की उंचाई १५ इंच है और अर्द्ध चाप की जीवा ४ फीट ६ इंच तो व्यास निकालो?



व्यास = (अर्ध चाप की जीवा)^२ ÷ (शर)

अर्ध चाप की जीवा = ४×१२+६ = ५४ इंच

∴ व्यास = $\frac{५४×५४}{१५}$ = $\frac{१८×३×५४}{५×३}$ = $\frac{१८×५४}{५}$ =

$\frac{९७२}{५}$ = १९४·४ इंच, १९४·४ ÷ १२ = १६ $\frac{१}{२}$ फीट

(२) शर २·२८ फीट और चापार्द्ध की जीवा ७·२५ फीट तो व्यास का प्रमाण बताओ?

व्यास = $\frac{७·२५×७·२५}{२·२८}$ = $\frac{५१·१२२५}{२·२८}$ = २२·४२ फीट

∴ व्यास = २२·४२ फीट

(३) अर्ध चाप की जीवा ३ फीट ४ इंच और व्यास २५ फीट तो शर क्या होगा?

अर्ई चाप की जीवा = ३×१२+४ = ४० इंच

व्यास = १२×२५ = ३०० इंच

$\therefore$ शर = $\frac{४०\times४०}{३००} = \frac{४\times१०\times४\times१०}{३\times१०\times१०} = \frac{४\times४}{३} = \frac{१६}{३} = ५\frac{१}{३}$ इंच

$\therefore$ शर = $५\frac{१}{३}$ इंच

(४) अर्ध चाप की जीवा ६·४३ फीट और व्यास २३·६५ है तो शर क्या होगा?

शर = $\frac{६·४३\times६·४३}{२३·६५} = \frac{४१·३४४९}{२३·६५} =$

१·७४ फीट

(५) शर २ फीट ३ इंच और व्यास ११ फीट ३ इंच है तो चापार्द्ध की जीवा क्या होगी?

चापार्द्ध की जीवा = $\sqrt{\text{व्यास}\times\text{शर}}$

शर = २×१२+३ = १५ इंच

व्यास = ११×१२+३ = १३५ इंच

चापार्द्ध की जीवा = $\sqrt{१५\times१३५} = \sqrt{३\times३\times१५\times१५} =$

३×१५ = ४५ इंच

$\therefore$ ४५÷१२ = ३ फीट ९ इंच चापार्द्ध की जीवा

(६) शर ३·२४ फीट और व्यास २८·७६ फीट है तो

चापार्द्ध की जीवा का प्रमाण बताओ?

चापार्द्ध की जीवा = $\sqrt{२८\cdot७६ \times ३\cdot२४}$ =

$\sqrt{९३\cdot३८२४} = ९\cdot६५$

∴ चापार्द्ध की जीवा = ९·६५ फीट

(७) चाप की जीवा २० फीट और शर ४ फीट तो व्यास का प्रमाण बताओ?

२० ÷ २ = १० चाप की आधी जीवा

व्यास = (चाप की आधी जीवा)^२ ÷ (शर) + (शर)

$\frac{१०\times१०}{४} = \frac{२\times५\times२\times५}{२\times२} = ५\times५ = २५$

२५ + ४ = २९

∴ व्यास = २९ फीट

(८) चाप की जीवा १५·७८ फीट और शर २·८ फीट है तो व्यास क्या होगा?

१५·७८ ÷ २ = ७·८९ चाप की आधी जीवा

व्यास = $\frac{७\cdot८९\times७\cdot८९}{२\cdot८} = \frac{६२\cdot२५२१}{२\cdot८}$

= २२·२३२ फीट

२२·२३२ + २·८ = २५·०३२ फीट

∴ व्यास = २५·०३ फीट

(९) चाप की जीवा २५ इंच और व्यास २० इंच है तो

अर्द्ध चाप की जीवा क्या होगी ?

१५÷२=७·५ इंच चाप की आधी जीवा

२०÷२=१० इंच व्यासार्द्ध

∴ कोटि=$\sqrt{(१०)^२-(७·५)^२}$=$\sqrt{१००-५६·२५}$

= ४३·७५=६·६१ इंच

१०-६·६१=३·३९ इंच शर

अर्द्ध चाप की जीवा =$\sqrt{(३·३९)^२+(७·५)^२}$=

$\sqrt{११·४८२१+५६·२५}$=$\sqrt{६७·७४२१}$=८·२३

∴ उत्तर = ८·२३ इंच

(१०) चाप की जीवा ८० इंच और व्यास १०० इंच है तो अर्द्ध चाप की जीवा बताओ ?

८०÷२=४० इंच चाप की आधी जीवा

१००÷२=५० इंच त्रिज्या

कोटि = $\sqrt{(५०)^२-(४०)^२}$ = $\sqrt{२५००-१६००}$ =

$\sqrt{९००}$=३०

५०-३०=२० इंच शर

अर्द्ध चाप की जीवा =$\sqrt{(४०)^२+(२०)^२}$

=$\sqrt{१६००+४००}$=$\sqrt{२०००}$

= ४४·७२ इंच

(११) अर्द्ध चाप की जीवा २ फीट ६ इंच और व्यास ४ फ़ीट २ इंच है तो चाप की जीवा क्या होगी?

अर्द्ध चाप की जीवा = २×१२+६ = ३० इंच

व्यास = ४×१२+२ = ५० इंच

∴ शर = $\frac{३०\times३०}{५०} = \frac{१०\times३\times६\times५}{१०\times५}$ = ३×६ = १८ इंच

आधी चाप की जीवा = $\sqrt{(३०)^२-(१८)^२}$ = $\sqrt{९००-३२४}$ =

$\sqrt{५७६}$ = २४ इंच, ∴ २४×२ = ४८ ÷ १२ = ४ फ़ीट चाप की जीवा

(१२) अर्द्ध चाप की जीवा २·४ फीट और व्यास १६ फीट है तो चाप की जीवा क्या होगी?

शर = $\frac{२·४\times२·४}{१६}$ = ·३६

आधी चाप की जीवा = $\sqrt{(२·४)^२-(३६)^२}$

= $\sqrt{५·७६-·१२९६}$ = $\sqrt{५·६३०४}$ = २·३७२८ फीट

∴ २·३७२८×२ = ४·७४५६ फीट ∴ जीवा = ४·७५ फीट

(१३) चाप की जीवा १२ गज़ और अर्द्ध चाप की जीवा १८·५ फीट है तो व्यास क्या होगा?

आधी चाप की जीवा = १२ ÷ २ = ६ गज़ या ६×३ = १८ फीट

शर = $\sqrt{(१८·५)^२-(१८)^२}$ =

$\sqrt{३४२·२५-३२४}$ = $\sqrt{१८·२५}$ = ७·५ फ़ीट

∴ व्यास = (१८·५)² ÷ (७·५)

$= ३८०० \times २५ \div ७ \cdot ५ = ५०८७$ फीट

(२४) चाप की जीवा ४८ फीट और अर्द्ध चाप की जीवा २५ फीट तो व्यास निकालो?

$४८ \div २ = २४ \cdot ५$ फीट चाप की आधी जीवा

शर $= \sqrt{(२५)^२ - (२४ \cdot ५)^२} =$

$\sqrt{६२५ - ६००.२५} = \sqrt{२४ \cdot ७५} = ४ \cdot ८७४८३$ फुट

$\therefore$ व्यास $= २५^२ \div ४ \cdot ८७४८३$

$= ६२५ \div ४ \cdot ८७४८३ = १२५ \cdot ६३$ फीट

$\therefore$ व्यास $= १२५ \cdot ६३$ फीट

आठवाँ अध्याय (६)

व्यास और परिधि के विषय में

(अ) मानो कि ७ व्यास तब २२ परिधि

(१) किसी वृत्त का व्यास १४ फीट है तो परिधि निकालो?

परिधि $=$ व्यास $\times \frac{२२}{७}$

$\therefore$ परिधि $= \frac{१४ \times २२}{७} = \frac{२ \times ७ \times २२}{७} = \frac{२ \times २२}{१} = ४४$

$\therefore = ४४$ फीट

(२) व्यास ८$\frac{१}{२}$ गज़ १ फीट है तो परिधि क्या होगी?

व्यास $= ८\frac{१}{२} = \frac{२५}{३}$ गज़

परिधि = $\frac{२५\frac{१}{२} \times २२}{३ \times ७} = \frac{३७ \times ७ \times २२}{७ \times ३} = \frac{३७ \times २२}{३}$

$= \frac{८१४}{३} =$ २७१ गज़ १ फीट

(३) व्यास २१३ गज़ २ फीट ८ इंच तो परिधि क्या होगी?

व्यास = २१३ गज़ २ फीट ८ इंच = $\frac{१८३५}{८}$ गज़

परिधि = $\frac{१८३५ \times २२}{७ \times ८} = \frac{२७५ \times ७ \times २२}{८ \times ७}$

$= \frac{२७५ \times २२}{८} = \frac{६०२५}{८} =$ ६७२ गज़ ८ इंच

(४) व्यास १ फर्लांग ६० गज़ तो परिधि क्या होगी?

व्यास = १ × २२० + ६० = २८० गज़

∴ परिधि = $\frac{२८० \times २२}{७} = \frac{४० \times ७ \times २२}{७} =$

४० × २२ = ८८० गज़

= ८८० ÷ २२० = ४ फर्लांग

∴ परिधि = ४ फर्लांग

(५) मान लो कि १ व्यास तो ३·१४१६ परिधि

(५) किसी वृत्त का व्यास २७ फीट है तो परिधि बताओ?

परिधि = २७ × ३·१४१६ = ८४·८२३२

∴ परिधि = ८४·८२३२ फीट

(६) व्यास २१ गज़ २ फीट तो परिधि क्या होगी?

व्यास = $२१\frac{२}{३} = \frac{६५}{३}$ गज़

∴ परिधि = $\frac{६५ \times ३·१४१६}{३} =$ ५८१·१९६ गज़

(७) व्यास ५५५ गज़ १ फीट ६ इंच है तो परिधि बताओ?

व्यास = (५५५ × ३ + १·५) = १६६६·५ फीट

परिधि = १६६६·५ × ३·१४१६ = ५२३५·४७६४

∴ परिधि = ५२३५·४७६४ फीट

(८) व्यास १ फर्लांग ८० गज़ तो परिधि क्या होगी?

व्यास = १ × २२० + ८० = ३०० गज़

परिधि = ३०० × ३·१४१६ = ९४२·४८

∴ परिधि = ९४२·४८ गज़

(अ) के अनुसार दी हुई परिधि से व्यास निकालो.

(९) किसी वृत्त की परिधि ६६ गज़ है तो व्यास क्या होगा?

$$\text{व्यास} = \frac{६६ \times ७}{२२} = \frac{३ \times २२ \times ७}{२२}$$

$$= ३ \times ७ = २१ \text{ गज़}$$

(१०) परिधि १० जरीब तो व्यास निकालो?

परिधि = १० × २२ = २२० गज़

$$\therefore \text{व्यास} = \frac{२२० \times ७}{२२} = \frac{२२ \times १० \times ७}{२२}$$

$$= १० \times ७ = ७० \text{ गज़}$$

(११) परिधि ३ फर्लांग ४ जरीब तो व्यास बताओ?

परिधि = ३ × २२० = ६६०

४ × २२ = ८८ योग ७४० गज़

$$\text{व्यास} = \frac{७४८ \times ७}{२२} = \frac{३४ \times २२ \times ७}{२२}$$

$$= ३४ \times ७ = २३८ \text{ गज़}$$

(२३) परिधि २ मील तो व्यास क्या होगा?

परिधि = २ × ३६० = १७६० गज़

$$\therefore \text{व्यास} = \frac{१७६० \times ७}{२२} = \frac{८० \times २२ \times ७}{२२} = ५६० \text{ गज़}$$

(च) के अनुसार दी हुई परिधि मे व्यास निकालो.

(२४) परिधि १ फीट तो व्यास निकालो?

व्यास = १ ÷ ३·१४१६ = ·३१८३

= ·३१८३ फीट

(२५) परिधि २५ फीट तो व्यास बताओ?

व्यास = २५ ÷ ३·१४१६ = ७·९५७७

= ७·९५७७ फीट

(२६) परिधि १०८ गज़ १ फीट तो व्यास क्या होगा?

परिधि = १०८ × ३ + १ = ३२५ फीट

व्यास = ३२५ ÷ ३·१४१६

= १०३·४५०५ फीट

(२७) परिधि १ फर्लांग तो व्यास बताओ?

परिधि = १ × २२० = २२० गज़

व्यास = २२० ÷ ३·१४१६ = ७०·०२८

∴ व्यास = ७०·०२८ गज़

(१७) मान लो कि बुध सूर्य्य के आस पास ८८ दिन में चक्का कृति घूमता है जिसकी त्रिज्या ३७००००० मील है तो बताओ एक सेकन्ड में यह ग्रह कितने मील जावेगा?

व्यास = ३७०००००० × २ = ७४०००००

परिधि = $\frac{७४०००००० \times २२}{७} = \frac{१६२८०००००}{७}$ मील

८८ दिन = ८८ × २४ × ६० × ६० = ७६०३२०० सेकन्ड

सेकन्ड	सेकन्ड	मील	मील
७६०३२००	: १	:: $\frac{१६२८०००००}{७}$	: चाहिये

$\frac{१६२८०००००० \times १}{७६०३२०० \times ७} = \frac{२३१२५ \times ७०४००}{७०४०० \times १०८ \times ७} = \frac{२३१२५}{५७६} = ३०·६$ मील

(१८) एक गाड़ी के चाक का व्यास २८ इंच है तो बताओ आध मील के जाने में कितने चक्कर होंगे?

परिधि = $\frac{२८ \times २२}{७}$ = ८८ इंच = $\frac{८८}{१२ \times ३} = \frac{२२ \times ४}{३ \times ४० \times ३} = \frac{२२}{६०}$ ग॰

$\frac{२२}{६०}$ गज़ : ८८० ग॰ :: १ : चक्कर

$\frac{६० \times ८८० \times १}{२२} = \frac{४० \times २२ \times ८}{२२} = ३६०$ चक्कर

(१९) एक चक्रा कृति खेत के आस पास सड़क बनी हुई है जिसके बाहरी भाग की परिधि ६०० फीट और भीतरी भाग की ४८० फीट है तो सड़क की चौड़ाई बताओ?

बाहरे भाग की त्रिज्या = $\frac{६०×६००}{३·१४१६×२}$

भीतरे $= \frac{४८०}{३·१४१६×२}$

त्रिज्या का अन्तर = $\frac{६००}{६·२८३२} - \frac{४८०}{६·२८३२} = \frac{१२०}{६·२८३२}$

= १९·०९८५ फीट सड़क की चौड़ाई

(२०) किसी वृत्त के व्यास और परिधि में २० फीट का अन्तर है तो व्यास क्या होगा?

२२-७=१५ अन्तर

१५ : १० :: ७ : व्यास

व्यास = $\frac{२०×७}{१५} = \frac{५×२×७}{५×३} = \frac{७×२}{३}$

$= \frac{१४}{३}$ = ४·६७ फीट

११वाँ अध्याय (९)

निम्न लिखित वर्ग क्षेत्रों की दी हुई भुजाओं से क्षेत्र फल निकालो

(१) वर्ग क्षेत्र की एक भुजा १४ गज़ है तो क्षेत्र फल निकालो?



क्षेत्र फल = १४ × १४ = १९६

= १९६ वर्ग गज़

(२) एक भुजा २४ गज़ है तो क्षेत्र फल निकालो?

क्षेत्र फल = २४ × २४ = ५७६ वर्ग गज़

(३) एक भुजा $२७\frac{१}{२}$ गज़ तो क्षेत्र फल बताओ?

क्षेत्र फ॰ $= \frac{५५}{२} \times \frac{५५}{२} = \frac{३०२५}{४} = ५७६\frac{१}{४}$

$= ५७६\frac{१}{४}$ वर्ग गज़

(४) एक भुजा $३०\frac{१}{२}$ गज़ है तो क्षेत्र फल क्या होगा?

क्षेत्र फल $= \frac{१२१}{४} \times \frac{१२१}{४} = \frac{१४६४१}{१६}$

$= ९१२\frac{९}{१६}$ वर्ग गज़

दी हुई भुजाओं से वर्ग क्षेत्रों का क्षेत्र फल वर्ग गज़ वर्ग फीट में निकालो.

(५) एक भुजा १० गज़ दो फीट तो क्षेत्र फल बताओ?

क्षेत्र फल $= \frac{३२}{३} \times \frac{३२}{३} = \frac{१०२४}{९} = ११३$ वर्ग गज़ ७ वर्ग फीट

(६) वर्ग क्षेत्र की एक भुजा १२ गज़ १ फीट तो क्षेत्र फल क्या?

भुजा = १२½ = ³⁷/₃ गज़

क्षेत्रफल = ³⁷/₃ × ³⁷/₃ = ¹³⁶⁹/₉ = १५२¹/₉

= १५२ वर्ग गज़ १ वर्ग फीट

(७) एक भुजा १८½ गज़ २ फीट तो क्षेत्र फल बताओ?

भुजा = १८½ = ⁵⁵/₃ गज़

क्षेत्रफल = ⁵⁵/₃ × ⁵⁵/₃ = ³⁰²⁵/₉ वर्ग गज़

= ३४८ वर्ग गज़ ४ वर्ग फीट

(८) एक भुजा २०½ गज़ १ फीट तो क्षेत्र फल बताओ?

भुजा = २०½ = ⁶¹/₃ गज़

क्षेत्रफल = ⁶¹/₃ × ⁶¹/₃ = ³७२¹/₉ वर्ग गज़

= ४१३ वर्ग गज़ ४ वर्ग फीट

(९) एक भुजा ३ गज़ २ फीट ४ इंच तो क्षेत्र फल बताओ?

भुजा = ३-२-४ = ³⁴/₉ गज़

क्षेत्रफल = ³⁴/₉ × ³⁴/₉ = ¹¹⁵⁶/₈₁ वर्ग गज़

= १४ वर्ग गज़, २ वर्ग फीट, ६४ वर्ग इंच.

(१०) वर्ग गज़ की भुजा ५ गज़ २ फीट ८ इंच तो क्षेत्र फल क्या?

भुजा = ५ ग. २ फी. ८ इं. = ⁴³/₉ गज़

क्षेत्रफल = ⁴³/₉ × ⁴³/₉ = ¹⁸⁰⁶/₈₁ वर्ग गज़

= ३४ वर्ग गज़ ६ वर्ग फीट १६ वर्ग इंच

(११) एक भुजा ८ गज़ १फीट ९ इंच तो क्षेत्र फल बताओ?

भुजा = ८ गज़ १फी॰ ९ इं = $\frac{२०३}{२५}$ गज़

क्षेत्र फल = $\frac{२०३}{२५} \times \frac{२०३}{२५} = \frac{४१२०९}{६२५}$ वर्ग गज़

= ७३ वर्ग गज़ ६ वर्ग फीट ९ वर्ग इंच

(१२) एक भुजा १४ गज़ १फीट १० इंच तो क्षेत्र फल क्या?

भुजा = १४ ग॰ १फी॰ १० इंच = $\frac{२६३}{१८}$ गज़

क्षेत्र फल = $\frac{२६३}{१८} \times \frac{२६३}{१८} = \frac{६९२६९}{३२४}$ वर्ग गज़

= २१३ वर्ग गज़ ४ वर्ग फीट ५२ वर्ग इंच

दी हुई भुजाओं से वर्ग क्षेत्रों का क्षेत्र फल एकड़ रूड़ और पोल में निकालो.

(१३) एक भुजा ४ जरीब ५० कड़ी तो क्षेत्र फल बताओ?

भुजा = ४×१००+५० = ४५० कड़ी

क्षेत्र फल = $\frac{४५०\times४५०}{१००००}$ = $\frac{२०२५००}{१००००}$ = २एकड़ ०पोल

(१४) वर्ग क्षेत्र की एक भुजा ७ जरीब २५ कड़ी है तो क्षेत्र-फल बताओ?

भुजा = ७×१००+२५ = ७२५

क्षेत्र फल = $\frac{७२५\times७२५}{१००००}$ = $\frac{५२५६२५}{१००००}$

= ५ एकड़ १ रूड़ २ पोल

(१५) एक भुजा १२ जरीब ४५ कड़ी है तो क्षेत्र फल बताओ

भुजा = १२×१०० + ४५ = १२४५ कड़ी

∴ क्षेत्रफल = $\frac{१२४५ \times १२४५}{१००००}$ = १५ एकड़ २ रोड़ · ०५ पोल

पोल = १५ एकड़ २ रोड़ · ०४ पोल

(१६) एक भुजा २६ जरीब ५६ कड़ी तो क्षेत्रफल क्या?

भुजा = २६×१०० + ५६ = २६५६ कड़ी

क्षेत्रफल = $\frac{२६५६ \times २६५६}{१००००}$

= ७० एकड़ १ रोड़ ६ · ८३७६ पोल

वर्गक्षेत्रों के कर्ण जानकर क्षेत्रफल निकालो॥

(१७) वर्गक्षेत्र का कर्ण २५५ फीट है तो क्षेत्रफल बताओ?

क्षेत्रफल = २५५ × २५५ ÷ २ = ३२५१२·५ वर्गफीट

(१८) कर्ण ८८ गज़ २ फीट ३ इंच तो क्षेत्रफल क्या?

कर्ण = ८८ ग. २ फी. ३ इंच = $\frac{३५५}{४}$ गज़

क्षेत्रफल = $\frac{३५५ \times ३५५}{४ \times ४ \times २}$ = $\frac{१२६०२५}{३२}$

= ३९३८ वर्गगज़ २ वर्गफीट ७६·५ वर्गइंच

(१९) कर्ण १२ जरीब २५ कड़ी तो क्षेत्रफल बताओ?

कर्ण = १२×१०० + २५ = १२२५ कड़ी

क्षेत्रफल = $\frac{१२२५ \times १२२५}{१०००००×२}$ = $\frac{१५००६२५}{२०००००}$ एकड़

= ७ एकड़ २ रुड़ · ५ पोल

(२०) कर्ण १८ जरीब ३६ कड़ी तो क्षेत्रफल बताओ?

१८ × १०० + ३६ = १८३६

क्षेत्रफल = $\frac{१८३६ \times १८३६}{२ \times १०००}$ = ४६ एकड़ ३ रूड़ १६ ७१६८ पो.

वर्ग क्षेत्रों का क्षेत्र फल जान कर भुजा निकालो॥

(२१) क्षेत्रफल १७६४ वर्ग गज़ तो भुजा क्या होगी?

भुजा = $\sqrt{१७६४}$ = ४२ गज़

(२२) क्षेत्रफल ७२२५ वर्ग गज़ तो भुजा क्या होगी?

भुजा = $\sqrt{७२२५}$ = ८५ गज़

(२३) क्षेत्रफल ७४५२६ वर्ग गज़ तो भुजा बताओ?

भुजा = $\sqrt{७४५२६}$ = २७३ गज़

(२४) क्षेत्रफल $\frac{१}{१६}$ वर्ग मील तो भुजा बताओ?

क्षेत्रफल = $\frac{१७६० \times १७६०}{१६}$ = १९३६०० वर्ग गज़

∴ भुजा = $\sqrt{१९३६००}$ = ४४० गज़

(२५) क्षेत्रफल १६० एकड़ तो भुजा बताओ?

क्षेत्रफल = १६० × ४८४० = ७७४४०० वर्ग गज़

∴ भुजा = $\sqrt{७७४४००}$ = ८८० गज़

(२६) क्षेत्रफल २$\frac{१}{२}$ एकड़ तो भुजा बताओ?

$\frac{५}{२}$ × ४८४० = १२१०० वर्ग गज़

∴ भुजा = $\sqrt{१२१००}$ = ११० गज़

(२७) क्षेत्रफल ६४०० ६४०१ ६९ वर्ग फीट तो भुजा बताओ?

∴ भुजा = $\sqrt{६४.०६४ \times १६}$ = ८.००४ फीट

(२८) क्षेत्रफल ३ एकड़ १ रूड़ १३ पोल १३$\frac{१}{४}$ वर्ग गज़ तो भुजा बताओ?

$\{\{(३ \times ४ + १) \times ४०\} + १३\} \times ३०\frac{१}{२} + १३\frac{१}{४} = १६१३६.५$

भुजा = $\sqrt{१६१३६.५}$ = १२७.०२ गज़

∴ भुजा = १२७ गज़

नीचेलिखे वर्ग क्षेत्रों के क्षेत्रफल से उसकी भुजा स्थान दशमलव तक फीट में निकालो॥

(२९) क्षेत्रफल १२० वर्ग फीट तो भुजा बताओ?

भुजा = $\sqrt{१२०.०००००}$ = १०.९५४ फीट

(३०) क्षेत्रफल २८७ वर्ग फ़ीट तो भुजा बताओ?

भुजा = $\sqrt{२८७.०००००}$ = १६.९४१ फीट

(३१) क्षेत्रफल ४७८ वर्ग गज़ १ वर्ग फीट है तो भुजा बताओ?

४७८ × ९ + १ = ४३०३ वर्ग फीट

भुजा = $\sqrt{४३०३.०००००}$ = ६५.५९७ फ़ीट

(३२) क्षेत्रफल ५२६ वर्ग गज़ २ वर्ग फीट ६० वर्ग इंच तो भुजा क्या?

५२६ × ९ + २ = ४७३६ - $\frac{६०}{१४४}$ = $\frac{५}{८}$ = .६२५ वर्ग फीट

भुजा = $\sqrt{४७३६.६२५}$ = ६८.८२३ फीट

(३३) क्षेत्रफल १५० वर्ग कड़ी तो भुजा बताओ?

क्षेत्रफल = १५०×४८४०×८ = ६५३४०००वर्गफीट

भुजा = $\sqrt{६५३४०००.०००००००}$ = २५५६·१६८ फीट

(३४) क्षेत्रफल २$\frac{३}{६}$ एकड़ है तो भुजा क्या होगी?

२$\frac{३}{६}$ एकड़ = $\frac{२२}{७}$ × ४८४० × $\frac{६}{२}$ वर्गफीट

= २२×१२१०×८ वर्गफीट

एक भुजा = $\sqrt{२२×१२१०×८}$ = ३३ $\sqrt{१२०}$

= ३३×१०·४८८०८ = ३४६·२०६६४ फीट

= ३४६·२०७ फीट

(३५) किसी वर्गक्षेत्र का क्षेत्रफल ७ वर्गइंच है तो उसका कर्ण निकालो?

रीति। क्षेत्रफल का दूना करके वर्गमूल लेनेसे कर्ण निकलेगा॥

कर्ण = $\sqrt{७×२}$ = $\sqrt{१४}$ = ३·७४२ इंच

(३६) एक शतरंज के तख्ते के प्रत्येक किनारे पर ८ वर्गक्षेत्राकृति हैं और उस तख्ते का क्षेत्रफल १०० वर्गइंच है तो एक वर्गक्षेत्राकृति की भुजा क्या होगी?

शतरञ्ज के तख्ते की एक भुजा = $\sqrt{१००}$ = १० इंच

∴ वर्गक्षेत्राकृति की भुजा = $\frac{१०}{८}$ = १$\frac{२}{८}$ = १$\frac{१}{४}$ इंच

समकोण चतुर्भुजों की २ भुजा जानकर क्षेत्रफल निकालो॥

(३७) एक भुजा १४ दूसरी २० फीट

क्षेत्रफल = १४×२० = २८० वर्ग फीट

(३८) २४ और १८ फीट ?

∴ क्षेत्रफल = २४×१८ = ४३२ वर्ग फीट

(३९) एक भुजा १५$\frac{१}{२}$ दूसरी १८ फीट ?

क्षेत्रफल = $\frac{३१}{२}$×१८ = २७९ वर्ग फीट

(४०) एक भुजा १८$\frac{१}{४}$ दूसरी २०$\frac{१}{२}$ फीट ?

∴ क्षेत्रफल = $(१८\frac{१}{४}\times२०\frac{१}{२})=(\frac{७३}{४}\times\frac{४१}{२})=\frac{२९९३}{८}$

= ३७४$\frac{१}{८}$ वर्ग फीट

(४१) एक भुजा ५ गज़ २ फीट, दूसरी ६ गज़ ?

५ गज़ २ फीट = ५$\frac{२}{३}$ गज़ = $\frac{१७}{३}$ गज़

∴ क्षेत्रफल = $\frac{१७}{३}\times६$ = ३४ वर्ग गज़

(४२) एक भुजा ७ गज़ १ फीट, दूसरी ८ गज़ २ फीट ?

७ गज़ १ फीट = ७$\frac{१}{३}$ = $\frac{२२}{३}$ गज़

८ गज़ २ फीट = ८$\frac{२}{३}$ = $\frac{२६}{३}$ गज़

∴ क्षेत्रफल = $\frac{२२}{३}\times\frac{२६}{३}=\frac{५७२}{९}$ = ६३ वर्ग गज़ ६ वर्ग फीट

(४३) एक भुजा १० गज़ १ फीट, दूसरी १२ गज़ १ फीट ?

१० गज़ १ फीट = १०$\frac{१}{३}$ = $\frac{३१}{३}$ गज़

१२ ॥ १ ॥ = १२$\frac{१}{३}$ = $\frac{३७}{३}$ ॥

क्षेत्रफल $\frac{३१}{३} \times \frac{३७}{३} = \frac{११४७}{९} = १२७$ वर्ग गज़ ४ वर्ग फीट

(४४) एक भुजा ८ गज़ २ फीट दूसरी १० गज़ २ फीट?

८ गज़ २ फीट $= ८\frac{२}{३} = \frac{२८}{३}$ गज़

१० " २ " $= १०\frac{२}{३} = \frac{५६}{३}$ "

क्षेत्रफल $= \frac{२८}{३} \times \frac{५६}{३} = \frac{१६२४}{९} = १८०$ वर्ग गज़ ४ वर्ग फीट

(४५) एक भुजा २ गज़ १ फीट दूसरी ३ गज़ १ फीट ३ इंच?

२ गज़ १ फीट $= २\frac{१}{३} = \frac{७}{३}$ गज़

३ " १ " ३ इंच $= ३\frac{३}{१२} = \frac{४१}{१२}$ "

क्षेत्रफल $= \frac{७}{३} \times \frac{४१}{१२} = \frac{२८७}{३६} =$

७ वर्ग गज़ ८ वर्ग फीट १०८ वर्ग इंच

(४६) एक भुजा ३ गज़ १ फीट ४ इंच, दूसरी ४ गज़ २ फीट?

३ गज़ १ फ़ीट ४ इंच $= \frac{३१}{९}$ गज़

४ " २ " $= \frac{१४}{३}$ "

क्षेत्रफल $= \frac{३१}{९} \times \frac{१४}{३} = \frac{४३४}{२७}$ वर्ग गज़

$= १६$ वर्ग गज़ ८६ वर्ग इंच

(४७) एक भुजा ४ गज़ २ फीट ८ इंच, दूसरी ४ गज़ २ फीट १० इंच?

४ गज़ " २ फीट " ८ इंच $= \frac{५५}{९}$ गज़ "

४ " २ " १० $= \frac{८८}{१८}$

क्षेत्रफल = $\frac{६४}{२} \times \frac{८८}{१८} = \frac{१८५२०}{८१}$ वर्ग गज़

= २४ वर्ग गज़ १ वर्ग फीट ८० वर्ग इंच

(४८) एक भुजा ६ गज़ १ फीट ९ इंच, दूसरी ८ गज़ २ फीट १२ इंच?

६ गज़ १ फीट ९ इंच = $\frac{७९}{१२}$ गज़

४ " २ " १० " = $\frac{३२३}{३६}$ "

क्षेत्रफल = $\frac{७९}{१२} \times \frac{३२३}{३६} = \frac{२५५१७}{४३२}$ = ५९ वर्ग गज़ ८७ वर्ग इंच

नीचे लिखे हुए उदाहरणों का उत्तर एकड़ रूड़ पोल में लाओ

(४९) एक भुजा ५ जरीब १४ कड़ी दूसरी ६ जरीब २५ कड़ी?

५ जरीब १४ कड़ी = $५\frac{१४}{१००} = \frac{५१४}{१००}$ जरीब

६ " २५ " = $६\frac{१}{४} = \frac{२५}{४}$ "

क्षेत्रफल = $\frac{५१४}{१००} \times \frac{२५}{४} = \frac{२५७}{८}$ वर्ग जरीब

= $\frac{२५७}{८ \times १०}$ = ३ एकड़ ३४ पोल

(५०) एक भुजा ७ जरीब ४ कड़ी, दूसरी ८ जरीब १२ कड़ी?

७ जरीब ४ कड़ी = $\frac{१७६}{२५}$ जरीब

८ " १२ " = $\frac{२०३}{२५}$ "

क्षेत्रफल = $\frac{१७६ \times २०३}{४ \times १० \times २५}$ एकड़ = $\frac{३५७२८}{६२५०}$

= ५ एकड़, २ रूड़, ३४·६३६८ पोल

(५१) एक भुजा ९ जरीब २४ कड़ी, दूसरी १० जरीब ३६ कड़ी?

९ जरीब २४ कड़ी = $\frac{२३१}{२५}$ जरीब

१० " ३६ " = $\frac{२५९}{२५}$ "

क्षेत्रफल = $\frac{२३१ \times २५९}{२५ \times २५ \times १०} = \frac{५९८२९}{६२५०}$

= ९ एकड़, २रूड़, ११·६२२४ पोल

(५२) एक भुजा १० जरीब ८० कड़ी, दूसरी १२ जरीब ४० कड़ी?

१० जरीब ८० कड़ी = $१०\frac{४}{५} = \frac{५४}{५}$ जरीब

१२ " ४० " = $१२\frac{४}{८०} = \frac{६२}{५}$ "

क्षेत्रफल = $\frac{५४ \times ६२}{५ \times ५ \times १०}$ एकड़ = $\frac{३३४८}{२५०}$ एकड़

= १३ एकड़, १रूड़, २२·७२ पोल

निम्नलिखित समकोण त्रायतों का क्षेत्रफल और लम्बाई जान कर चौड़ाई निकालो.

(५३) क्षेत्रफल १०५६ वर्ग फीट; लम्बाई ११ गज़?

११ गज़ = ११ × ३ = ३३ फीट

चौड़ाई = $\frac{१०५६}{३३}$ = ३२ फीट

(५४) क्षेत्रफल १ एकड़, लम्बाई ११० गज़?

१ एकड़ = १ × ४८४० = ४८४० वर्ग गज़

चौड़ाई = $\frac{४८४०}{११०}$ = ४४ गज़

(५५) क्षेत्रफल १ वर्ग मील, लम्बाई ५ मील?

१ वर्ग मील = १७६० × १७६० वर्ग गज़

५ मील = ५ × १७६० गज़

चौड़ाई = $\frac{१७६० \times १७६०}{१७६० \times ५} = \frac{१७६०}{५}$ = ३५२ गज़

(५६) क्षेत्रफल १००० एकड़ लम्बाई २$\frac{१}{२}$ मील ?

१००० एकड़ = १००० × ४८४० वर्ग गज़

२$\frac{१}{२}$ मील = $\frac{५ \times १७६०}{२}$ गज़

चौड़ाई = $\frac{१००० \times ११ \times ४४०}{८८० \times ५} = \frac{१००० \times ११ \times ४४०}{४४००}$ गज़

= ११०० गज़

(५७) क्षेत्रफल २$\frac{५}{८}$ एकड़ लम्बाई ११५$\frac{१}{२}$ गज़

२$\frac{५}{८}$ एकड़ = $\frac{२१ \times ४८४०}{८}$ वर्ग गज़

११५$\frac{१}{२}$ गज़ = $\frac{२३१}{२}$ गज़

चौड़ाई = $\frac{२१ \times २ \times ४८४०}{८ \times २३१} = \frac{२१ \times २१० \times ११ \times ४ \times २}{४ \times २ \times २१ \times ११}$

= ११० गज़

(५८) क्षेत्रफल ५$\frac{१}{४}$ एकड़ लम्बाई ३२ जरीब

५$\frac{१}{४}$ एकड़ = $\frac{२१}{४} \times ४८४० = २१ \times १२१०$ वर्ग गज़

३२ जरीब = ३२ × २२ गज़

चौड़ाई = $\frac{२१ \times १२१०}{३२ \times २२} = \frac{२१ \times ११ \times ११ \times ५ \times २}{३२ \times ११ \times २}$

= $\frac{२१ \times ५५}{३२} = \frac{११५५}{३२} = ३६\frac{३}{३२}$ गज़

(५९) क्षेत्रफल ७ एकड़ १ रूड १५ पोल लम्बाई ४५३ गज़

२फीट ३इंच ?

७एकड़ १रूड ३५पोल = $७\frac{११}{३२}$ एकड़ = $\frac{२३५ \times ४८४०}{३२ \times १}$

४५३गज़ २फीट ३इंच = $\frac{१८१५}{४}$ गज़

चौड़ाई = $\frac{२३५}{३२} \times \frac{४८४०\times४}{१८१५} = \frac{२३५}{२} = ११८$गज़ १फीट

(६०) एक नरखे की चौड़ाई १८ इंच है उसमें से कितना लंबा टुकड़ा काट लिया जावे कि उस टुकड़े का क्षेत्रफल १वर्गगज़ हो ?

क्षेत्रफल = १८×१८ = ३२४ वर्ग इंच = $\frac{३२४}{१४४\times९}$ वर्गगज़

$\frac{३२४}{१४४\times९}$ वर्गगज़ : १ वर्गगज़ :: १८ इंच : टुकड़े की लम्बाई से

∴ लम्बाई = $\frac{१४४\times९\times१८}{३२४}$ इंच

= $\frac{१८\times१\times७२\times२\times९}{९\times१६\times२}$ = ७२ इंच = $\frac{७२}{३६\times३}$ = २ गज़

(६१) किसी समकोण आयत की भुजा ९ इंच × १८ इंच है तो बताओ यह वर्गगज़ का कौनसा दशमलव है ?

९×१८ वर्ग इंच = $\frac{९\times१८}{१४४\times८}$ = $\frac{१}{८}$ वर्गगज़ = १२५ वर्गगज़

(६२) समकोण आयत की एक भुजा १२१गज़ दूसरी २५ गज़ है तो क्षेत्रफल एकड़ में निकालो ?

क्षेत्रफल = १२१×२५ वर्गगज़ = $\frac{१२१\times२५}{४८४०}$ एकड़

= $\frac{५}{८}$ एकड़

(६३) पाव मील लम्बी सड़क है उसके एक नरफ़ $४\frac{१}{२}$ फीट चौड़ा फरश बिछाया जावे तो उसमें कितने वर्गगज़ होंगे ?

$\frac{1}{8}$ मील $= \frac{1}{8} \times १७६० = ४४०$ गज़

$४\frac{1}{2}$ फीट $= \frac{९}{२ \times ३} = \frac{३}{२}$ गज़

∴ कर्ण $= ४४० \times \frac{३}{२} = २२० \times ३ = ६६०$ वर्ग गज़

(६३) एक समकोण चतुर्भुज क्षेत्र से समकोण चतुर्भुज टुकड़ा काटना है जिसका क्षेत्रफल $\frac{३}{४}$ एकड़ है॥ क्षेत्र की एक भुजा जो टुकड़े की एक भुजा के बराबर है $२\frac{१}{२}$ जरीब है तो दूसरी भुजा क्या होगी?

$\frac{३}{४}$ एकड़ $= \frac{३४१०}{४}$ वर्ग जरीब

टुकड़े की दूसरी भुजा $= \frac{३४१० \times २}{४ \times ५}$ जरीब

$= ३$ जरीब

(६४) किसी समकोण चतुर्भुज का कर्ण ४५८ फीट और एक भुजा ४४२ फीट है तो क्षेत्रफल क्या होगा?

दूसरी भुजा $= \sqrt{(४५८+४४२)(४५८-४४२)}$

$= \sqrt{९००} \times १६ = (३० \times ४) = १२०$ फीट

∴ क्षेत्रफल $= ४४२ \times १२० = २३०४०$ वर्ग फीट

(६५) चार वर्ग क्षेत्रों की भुजा क्रम से १, २, ४, १० फीट है तो उस वर्ग क्षेत्र की भुजा निकालो जिस का क्षेत्रफल चारों के क्षेत्रफल के योग के बराबर हो?

पहिले वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल $= १ \times १ = १$ वर्ग फीट

दूसरे वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल = २×२×४ वर्ग फीट
तीसरे " = ४×४=१६ "
चौथे " = १०×१०=१०० "
योग १२१ वर्ग फीट

∴ १२१ वर्ग फीट (प्रश्नानुसार) क्षेत्रफल
∴ क्षेत्र की एक भुजा = $\sqrt{१२१}$ = ११ फीट

(६७) तीन वर्ग क्षेत्रों की भुजा क्रम से ५, ६, ७ फीट है तो उस वर्ग क्षेत्र की भुजा निकालो जिसका क्षेत्रफल तीनों के क्षेत्रफल के बराबर हो ?

पहिले का क्षेत्रफल = ५×५ = २५ वर्ग फीट
दूसरे " " " = ६×६=३६ "
तीसरे " " " = ७×७ = ४९ "
योग = १२० " क्षेत्रफल

भुजा = $\sqrt{१२०}$ = १०·४८८ फीट

(६८) एक मकान की एक खिड़की ८ फीट २ इंच ×५ फीट ३ इंच तो बतलाओ कि उसमें कितने शीशे लगेंगे जबकि प्रत्येक शीशा २४ इंच×९ इंच है ?

८ फीट २ इंच = $८\frac{१}{६} = \frac{४९}{६}$ फीट
५ " ३ " = $५\frac{१}{४} = \frac{२१}{४}$

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \frac{५८}{६} \times \frac{२२}{४}$ वर्ग फीट

शीशे का क्षेत्रफल $= १४ \times ८ = \frac{१४ \times ६}{१४४}$ वर्ग फीट

$\therefore$ कुल शीशे $= \frac{५८ \times २ \times १४४}{६ \times ४ \times १४ \times ८} = \frac{५८ \times ७ \times ३ \times २ \times ६ \times ३ \times ४}{६ \times ४ \times ७ \times २ \times ३ \times ३}$

$= ४८$ शीशे

(६८) एक खेत १५० फीट लम्बा और १२० फीट चौड़ा है, उसमें ३ फीट ४ इंच लम्बे और १ फीट ३ इंच चौड़े कितने तख़्ते लगेंगे?

क्षेत्रफल खेत का $१५० \times १२० = १८००० $ वर्ग फ़ीट

तख़्ते का क्षेत्रफल $= \frac{१०}{३} \times \frac{५}{४} = \frac{२५}{६}$ //

$\therefore$ तख़्तों की संख्या $= \frac{१८००० \times ६}{२५} = ४३२०$

(७०) २४ फीट लम्बे और १८ फीट चौड़े छत में १६ इंच लम्बी १२ इंच चौड़ी कितनी स्लेटें लगेंगी?

छत का क्षेत्रफल $= २४ \times १८ = ४३२$ वर्ग फीट

स्लेट का // $= १६ \times १२$ वर्ग इंच $= \frac{१६२}{१४४}$ //

स्लेटों की संख्या $= \frac{४३२ \times १४४}{१६२} = \frac{१८ \times ५ \times ४८ \times ३}{४८ \times ४} = ३२४$

(७१) १८ फीट लम्बे और १२ फीट ६ इंच चौड़े कमरे में ६ $\frac{१}{२}$ वर्ग इंच क्षेत्रफल की कितनी ईंटें लगेंगी?

कमरे का क्षेत्रफल $= १८ \times १२\frac{६}{१२}$ वर्ग फ़ीट $= १८ \times \frac{१३}{१०}$ वर्ग फीट ईंट का // $= ८ \times \frac{६}{२} = \frac{८१}{२} = \frac{८१}{२ \times १४४}$ //

कुल ईंटें $= \frac{१८ \times ५१ \times २ \times १४४}{६ \times ८ \times ४} = ५१ \times २६ = ८१६$

(७२) १२ फीट लम्बे १० इंच चौड़े कितने तख़्ते, २४ फीट लम्बे और २० फीट चौड़े कमरे में लगेंगे ?

तख़्ते का क्षेत्रफल = $12 \times \frac{10}{12}$ वर्ग फीट

कमरे का " = 24×20 = "

कुल तख़्ते = $\frac{24 \times 20 \times 12}{12 \times 10} = 48$

(७३) ५० फीट लम्बे १६ फीट चौड़े कमरे में $12\frac{1}{2}$ फीट × $6\frac{1}{2}$ इंच कितने तख़्ते लगेंगे ?

कमरे का क्षेत्रफल = 50×16 वर्ग फीट

तख़्ते का " = $\frac{25}{2} \times \frac{13}{24}$

∴ सब तख़्ते = $\frac{50 \times 16 \times 2 \times 12 \times 2}{25 \times 13} = \frac{1536}{13} = 118\frac{2}{13}$

(७४) १५ फीट लम्बे और ९ फीट चौड़े कमरे में कितने मनुष्य खड़े होंगे जब प्रत्येक के लिये २७ इंच × १८ इंच जगह लगती है ?

कमरे का क्षेत्रफल = 15×9 वर्ग फीट

१ मनुष्य के लिये जगह = $\frac{27 \times 18}{144}$ =

∴ कुल मनुष्य = $\frac{15 \times 9 \times 144}{27 \times 18} = \frac{5 \times 3 \times 9 \times 18 \times 8}{9 \times 3 \times 18} = 40$

(७५) एक पल्टन में मनुष्यों की पंक्ति ५०४ हैं और प्रत्येक पंक्ति में २४ आदमी हैं यदि सब पल्टन के मनुष्य वर्गक्षेत्र

कार खड़े किये जावें तो प्रत्येक ओर कितने मनुष्य होंगे ?

सब मनुष्य = ५०४×२४ = ७०५६

∴ वर्गाकार की एक भुजा में मनुष्य = $\sqrt{७०५६}$ = ८४

(७६) किसी वृक्ष का फैलाव ९ वर्ग हंच पृथ्वी में होता है एक एकड़ ज़मीन पर ऐसे कितने वृक्ष होंगे ?

१ एकड़ = ४८४० वर्ग गज़

९ वर्ग हंच = $\frac{९}{९×१६}$ = $\frac{१}{१४४}$ =

वृक्षों की संख्या = ४८४०×१४४ = ६९६०००

(७७) $\frac{१}{२}$ मील लम्बे $\frac{१}{८}$ मील चौड़े जंगल में कितने वृक्ष होंगे जबकि एक वर्ग जरीब में ४ वृक्ष हों ॥

$\frac{१}{२}$ मील = $\frac{८०}{२}$ जरीब = ४० जरीब

$\frac{१}{८}$ मील = $\frac{८०}{८}$,, = १० ,,

∴ जंगल का क्षेत्रफल = ४०×१० वर्ग जरीब

१ वर्ग जरीब में ४ वृक्ष ∴ ८०० वर्ग जरीब में ३२०० वृक्ष

∴ कुल वृक्ष = ३२००

(७८) एक समकोणाकृति गाँव की लम्बाई ६०० मील और चौड़ाई २०० मील है इसकी उपज से २०००००० आदमियों का पालन होता है तो बताओ एक मनुष्य के भोजनार्थ कितने एकड़ ज़मीन चाहिये होगी ?

गाँव का क्षेत्रफल = ६००×२०० वर्ग मील
$= \frac{६००×२००×१७६०×१७६०}{१८४०}$ एकड़
$= १२०००० × ६४०$ एकड़

२०००००० मनुष्य : १ मनुष्य :: १२०००० × ६४० एकड़ : १ एकड़
∴ एक मनुष्य के भोजनार्थ ज़मीन = $\frac{१२०००० × ६४०}{२०००००००}$ एकड़
$= \frac{१२×१०००० × ८ × ८ × १०}{१८०००० × १० × २५ × ८} = \frac{६६}{२५} = २·६४$ एकड़

(७९) २५ फीट लम्बा और १८ फीट चौड़ा एक कमरा है उस के मध्य २१ फीट × १५ फीट की दरी बिछी है तो बताओ २७ इंच चौड़ा कपड़ा बाक़ी फ़र्श पर बिछाना चाहें तो कितने गज़ लगेगा ?

कमरे का क्षेत्रफल = २५ × १८ वर्ग फीट = ४५० वर्ग फीट
दरी का क्षेत्रफल = २१ × १५ " = ३१५ "
∴ शेष कमरे का क्षेत्रफल = (४५० − ३१५) = १३५ वर्ग फीट
२७ इंच = $\frac{२७}{१२}$ फुट = $\frac{९}{४}$ फुट
∴ कपड़े की लम्बाई = १३५ ÷ $\frac{९}{४}$ फीट = $\frac{१३५ × ४}{९}$ =
$\frac{९ × ३ × ५ × ४}{९ × ३}$ गज़ = २० गज़ ·

(८०) किसी वर्गक्षेत्र की एक भुजा ८५ गज़ है और उसके आस पास बाहिरी बाज़ू दस गज़ चौड़ी सड़क है तो बताओ कि उस सड़क में एक फुट चार इंच लम्बे, दस इंच चौड़े पत्थर

दूसरे क्षेत्र का क्षेत्र फल = ३६×२५ ∴ वर्ग क्षेत्र की भुजा = ३६×२५ = ३० }

∴ २ वर्ग क्षेत्र की भुजा : दूसरे की भुजा से :: १२ : ३०

∴ ,, ,, ,, : ,, ,, ,, :: २ : ५

∴ सम्बन्ध है जैसा २ : ५ से ॥

(८४)—२८ फुट लम्बे १२ फुट चौड़े और १० फुट ६ इंच ऊंचे कमरे में २७ इंच चौड़ा कितना कागज़ लगेगा - कमरे की दीवारों का क्षेत्र फल = {(लम्बाई + चौड़ाई) × दूनी उंचाई}

∴ कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल =

$(२८+१२)\times २\times \frac{२१}{२}$ वर्ग फुट = ३०×२१ = ६३० वर्ग फुट;

२७ इंच = $\frac{२७}{१२}$ फुट

∴ कागज़ की लम्बाई = $\frac{६३०\times १२}{२७}$ फुट =

$\frac{३\times ३\times ७\times १०\times ६\times ३}{३\times ३\times ३}$ = २८० फुट

(८५) २४ फुट १० इंच लम्बे, १६ फुट चौड़े और १८ फुट ६ इंच ऊंचे कमरे की दीवारों को कितने वर्ग फुट कागज़ चाहना होगा ?

दीवारों का क्षेत्रफल = $\{(२४\frac{५}{६}+१६)(२\times १८\frac{१}{२})\}$

वर्ग फुट = $४०\frac{५}{६}\times २\times \frac{३७}{२} = \frac{२४५}{६}\times ३७ =$

$\frac{९०६५}{६} = १५१०\frac{५}{६}$ वर्ग फुट

(८६) एक समकोण आयत क्षेत्र ४८ फुट×२८ फुट है तो उस वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालो जिसकी भुजाओं का योग समकोण आयत की भुजाओं के योग के बराबर है

समकोण आयत का परिमिटर =

(४८×२)+(२८×२) = ९६+५६ = १५२ फुट

∴ वर्ग क्षेत्र की भुजा १५२ ÷ ४ = ३८ फुट

∴ वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल = $(३८)^२$ = १४४४ वर्ग फुट

(८७) समकोण आयत का क्षेत्रफल = १३२३ वर्ग फुट और उसकी लम्बाई चौड़ाई से तिगुनी है तो उसकी भुजा निकालो ?

लम्बाई = ३ चौड़ाई
यदि चौड़ाई = च
तो लम्बाई = ३ च

∴ च×३ च = १३२३ वर्ग फुट

याने (३) $च^२$ = १३२३ वर्ग फुट ∴ $च^२$ = ४४१ वर्ग फुट

∴ च चौड़ाई = ४४१ = २१ फीट

∴ लम्बाई = २१×३ = ६३ फीट

(८८) किसी काग़ज़ के ७ तख़्ते तोल में से एक औंसव-ज़न होता है और प्रत्येक तख़्ता ९ इंच लम्बा, ६$\frac{२}{३}$ इंच चौड़ा

है तो उस तख़्ते की तौल बताओ जो कि १८ $\frac{2}{3}$ इंच लम्बा और ११ इंच चौड़ा है?

काग़ज़ के तख़्ते का क्षेत्रफल = $८ \times \frac{५५}{८} = \frac{४८५}{८}$ वर्ग इंच

∴ ७ तख़्तों का क्षेत्रफल = $\frac{४८५}{८} \times ७$ वर्ग इंच.

दूसरे तख़्ते का क्षेत्रफल = $\frac{५६}{३} \times ११$ वर्ग इंच = $\frac{६१६}{३}$ वर्ग इंच

$\frac{३४६५}{८} : \frac{६१६}{३}$ :: १ औंस : औंस वज़न

∴ वज़न = $\frac{६१६ \times ८}{३४५ \times ३} = \frac{८ \times ७७ \times ८}{७७ \times ४५ \times ३} = \frac{६४}{१३५}$ औंस

(८९) उदाहरणों से सिद्ध करो कि यदि वर्ग क्षेत्र और समकोण आयत के परिमिटर बराबर हों तो वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल समकोण आयत के क्षेत्रफल से अधिक होगा?

मान लो कि समकोण आयत की भुजा १० और १४ हैं तो परिमिटर ४८ है ∴ वर्ग क्षेत्र की भुजा = ४८ ÷ ४ = १२

समकोण आयत का क्षेत्रफल = १० × १४ = १४०

वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल = १२ × १२ = १४४

∴ सिद्ध हुआ कि वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल बड़ा है इसी प्रकार और भी जानो॥

(९०) उदाहरणों से सिद्ध करो कि यदि वर्ग क्षेत्र और समकोण आयत के परिमिटर बराबर हों तो वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल बराबर होगा समकोण आयत के क्षेत्रफल धन

समकोण आयत की भुजाओं के आधे अन्तर के वर्ग के पिछले उदाहरण में समकोण आयत की भुजाओं का अन्तर = १४-१० = ४

आधा = $\frac{४}{२}$ = २ और $(२)^२$ = ४

यदि ४, १४० में जोड़ें तो १४४ वर्ग क्षेत्र के क्षेत्रफल के बराबर होता है॥

दूसरी प्रकार और भी जानो॥

(९१) एक समकोण आयत १फर्लांग २०पोल लम्बा, १०पोल १गज़ चौड़ा है तो बताओ कि यदि एक एकड़ पर १पौराड १३शिलिंग कर लगे तो सब परगना कर लगेगा

१फर्लांग २०पोल = ६०पोल = $\frac{६०\times११}{२}$ गज़ = ३३० गज़

१०पोल १गज़ = $(१०\times\frac{११}{२})+१ = ५५+१ = ५६$ गज़

१पौराड १३शिलिंग = $१\frac{१३}{२०} = \frac{३३}{२०}$ पौराड

१एकड़ = ४८४० वर्ग गज़.

∴ ४८४० वर्गगज़ : ३३०×५६ वर्गगज़ :: $\frac{३३}{२०}$: कर से.

∴ कर = $\frac{३३०\times५६\times३३}{४८४०\times२०}$ पौराड = $\frac{११\times३\times१०\times१४\times४\times११\times३}{११\times११\times४\times१०}$

= $\frac{११\times३\times१०\times७\times२\times४\times११\times३}{११\times११\times४\times१०\times१०\times२} = \frac{६३}{१०}$ पौराड

= ६ पौंड ६ शिलिंग.

(९२) यदि एक एकड़ ज़मीन पर ४पौंड १०शिलिंग कर

लगे तो ४२३५ गज़ लम्बी २८० गज़ चौड़ी ज़मीन पर क्या कर लगेगा

ज़मीन का क्षेत्रफल =४ २३५×२८० वर्ग गज़.

१एकड़ = ४८४० वर्गगज़ | ४ पौंड १०शिलिंग = $४\frac{१}{२}$ पौंड $= \frac{९}{२}$ पौंड़ | ४८४० वर्गगज़ : (४२३५×२८०) वर्गगज़ :: $\frac{९}{२}$ पौंड : कर

∴ कुलकर = $\frac{४२३५\times२८०\times९}{४८४०\times२}$ पौंड = $\frac{२२१\times३५\times७\times४\times२०\times९}{२२१\times४\times२०\times२}$

= $\frac{२२०५}{२}$ पौंड = २१०२ पौंड १० शिलिंग.

(९३) एक समकोण आयत क्षेत्र १८$\frac{१}{२}$ फुट लम्बा और १२$\frac{१}{४}$ फुट चौड़ा यदि प्रत्येक वर्ग फुट पर ४ पैंस खर्चा पड़ता है तो कुल क्षेत्र में फ़र्श बाँधने में क्या खर्च पड़ेगा

समकोण आयत का क्षेत्रफल = १८$\frac{१}{२}$ × १२$\frac{१}{४}$ वर्गफुट

= $\frac{३७}{२}\times\frac{४९}{४}$ वर्गफुट |

∴ कुल खर्चा = $(\frac{३७}{२}\times\frac{४९}{४})\times\frac{४}{२४०}$ पौंड.

= $\frac{१८१३}{४८०}$ = ३ पौंड १५ शिलिंग ६$\frac{१}{२}$ पैंस.

(९४) किसी वर्गाकृति क्षेत्र का कर्ण ३०गज़ है उसमें गद्दी पुराना है तो क्या खर्चा पड़ेगा जो ९ वर्गगज़ ज़मीनके लिये १ शिलिंग होवे

दोनों भुजाओं के वर्ग का योग = कर्ण के वर्ग के = $(३०)^२$ = ९०० वर्ग गज़; एक भुजा का वर्ग = $\frac{९००}{२}$ = ४५० वर्ग गज़ (क्षेत्रफल)

१ वर्ग गज़ : ५५० वर्ग गज़ :: $\frac{१}{२०}$ पौंड : कुल पौंड जो लगेंगे.

∴ कुल पौंड = $\frac{५५०\times१}{१\times२०}$ = $\frac{५\times१०\times१०}{१\times२\times१०}$ = $\frac{५}{२}$ = २ पौंड १० शिलिंग.

(६५) जिस क्षेत्र का क्षेत्रफल ३२$\frac{१}{४}$ × १६$\frac{१}{२}$ फुट है उस में फ़र्श बंधाई ६ शिलिंग ४ पैंस वर्ग गज़ के हिसाब से कितनी लगेगी

क्षेत्रफल = (३२$\frac{१}{४}$ × १६$\frac{१}{२}$) वर्ग फुट = $\frac{१२९}{४}\times\frac{३३}{३\times६}$ वर्ग गज़ } ६ शिलिंग ४ पैंस = ६$\frac{४}{१२}$ शिलिंग = ६$\frac{१}{३}$ = $\frac{१९}{३\times२०}$ पौंड

∴ कुल खर्च = $\frac{१२९}{४}\times\frac{३३}{६\times२}\times\frac{१९}{३\times२०}$ पौंड =

$\frac{४३\times३\times३\times११\times१९}{४\times३\times२\times३\times३\times२०}$ पौंड = $\frac{८९८७}{४८०}$ पौंड

= १८ पौंड, १४ शिलिंग ५$\frac{१}{२}$ पैंस.

(६६) किसी सड़क की लम्बाई १ फ़र्लांग ६२ गज़ १ फुट ६ इंच है और चौड़ाई २२ गज़ ८ इंच, उसमें फर्श बंधाने का खर्च ८$\frac{१}{२}$ पैंस वर्ग गज़ के हिसाब से कितना होगा

१ फ़र्लांग ६२ गज़ १ फुट ६ इंच = $\frac{६५४}{२}$ गज़.

२२ गज़ ८ इंच = $\frac{२०५}{९}$ गज़

क्षेत्रफल = $\frac{६५४}{२}\times\frac{२०५}{९}$ = $\frac{१३५२००}{१८}$ वर्ग गज़.

= $\frac{१}{२}$ पैंस = $\frac{१७}{४८०}$ पौंड }

१ वर्ग गज़ : $\frac{१३५२००}{१८}$ वर्ग गज़ :: $\frac{१७}{४८०}$: कुल खर्च

∴ कुल खर्च = $\frac{१३५२००}{१८}\times\frac{१७}{४८०}$ पौंड =

$\frac{३२५\times४\times२०\times१७}{१८\times४\times१२\times२०} = \frac{५३१२५}{२१६}$ पौंड =

२४५ पौंड १८ शिलिंग २१$\frac{७}{९}$ पैंस.

(९७) एक समकोण आयत क्षेत्र ९६ फुट × ८४ फुट है उस में चार समकोण आयत वर्गाचे हैं, प्रत्येक २२$\frac{१}{२}$ फुट × २८ फुट को बनाओ कि बाक़ी क्षेत्र में फ़र्श बंधाने के लिये कितना खर्चा पड़ेगा जो १ वर्ग गज़ पर ८$\frac{१}{२}$ पैंस लगाते हैं

समकोण आयत का क्षेत्रफल = (९६ × ८४) = २८६४ वर्ग फुट, एक वर्गाचे का क्षेत्र फल = (२२$\frac{१}{२}$ × २८) वर्ग फुट = $\frac{४५}{२}\times२८$

= ४५ × १४ = ६०५ वर्ग फुट.

∴ चारों वर्गाचों का क्षेत्रफल = ६०५ × ४ = २६२० वर्ग फुट

∴ शेष स्थान = (८०६४ − २६२०) = ६४४४ वर्ग फुट.

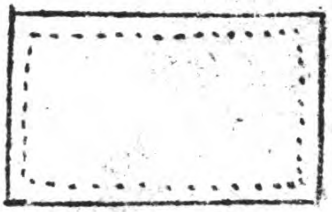
८$\frac{१}{२}$ पैंस = $\frac{१७}{२\times२४०}$ पौंड = $\frac{६४४४}{६}$ वर्ग गज़

∴ कुल खर्च = $\frac{६४४४\times१७}{२\times२४०\times६}$ पौंड = $\frac{३०४३}{१२०}$ पौंड =

२५ पौंड ७ शिलिंग २ पैंस.

(९८) एक समकोण आयत क्षेत्र ८५ गज़ × ५६ गज़ है उसकी भीतरी ओर चार गज़ चौड़ी जो सड़क है उसमें फ़र्श बांधना चाहें तो १ शिलिंग २ पैंस वर्ग गज़ के हिसाब से क्या खर्च पड़ेगा

क्षेत्र की लम्बी ओर की सड़क की लम्बाई ८५ गज़ और चौड़ाई



४ गज़, ∴ क्षेत्रफल = ५×४ = ३४० वर्ग गज़ और इसी के सन्मुख की सड़क भी ३४० वर्ग गज़ } एक बाज़ू के सड़क की लम्बाई (५६-४-४) = ४८ गज़ } और चौड़ाई ४ गज़. ∴ क्षेत्रफल = ४८×४ = १९२ वर्ग गज़ दूसरी बाज़ू की सड़क भी = १९२ वर्ग गज़.

कुल सड़क = (३४०+३४०+१९२+१९२) वर्ग गज़.

= १०६४ वर्ग गज़. १ शिलिंग २ पैंस = $\frac{७}{२०}$ पौंड,

१ वर्ग गज़ : १०६४ वर्ग गज़ :: $\frac{७}{२०}$ पौंड : कुल पौंड खर्च से.

∴ कुल खर्चा = $\frac{१०६४\times७}{२०}$ = $\frac{५३२\times७}{१०}$ पौंड = $\frac{३७२४}{५}$ पौंड = ६२ पौंड १ शिलिंग ४ पैंस.

(९९) उस वर्ग क्षेत्र की भुजा निकालो जिस में फ़र्श बांधने के लिये एक वर्ग गज़ पर ३ शिलिंग ९ पैंस के हिसाब से कुल खर्चा ३८ पौंड १० शिलिंग ५ पैंस हुआ है

३ शिलिंग ९ पैंस = ३$\frac{९}{१२}$ शिलिंग = ३$\frac{३}{४}$ = $\frac{१५}{४}$ शिलिंग = $\frac{१५}{४\times२०}$ पौंड = $\frac{३}{१६}$ पौंड } ३८ पौंड १० शिलिंग ५ पैंस = $\frac{१९४८}{५८}$ पौंड } $\frac{३}{१६}$ पौंड : $\frac{१९४८}{५८}$ पौंड :: १ वर्ग गज़ : कुल वर्ग गज़ से.

∴ कुल वर्ग गज़ = $\frac{१९४८}{५८}\times\frac{१६}{३}$ = $\frac{१९४८}{१}$ = वर्ग क्षेत्र के क्षेत्रफल के ∴ एक भुजा = $\sqrt{\frac{१९४८}{१}}$ = $\frac{४३}{१}$ गज़

$= \frac{43}{3} \times 3$ फुट $= 43$ फुट.

(२००) एक वर्ग क्षेत्र बग़ीचे की भुजा निकालो जिसमें प्रत्येक वर्ग गज़ पीछे $2\frac{3}{4}$ पैंस के हिसाब से कुल ख़र्चा ५७ पौंड २५ शिलिंग $2\frac{3}{4}$ पैंस पड़ता है

$2\frac{3}{4}$ पैंस $= \frac{11}{4 \times 240}$ पौंड
$\frac{11}{4 \times 240}$ पौंड : $\frac{57257}{960}$ :: १ वर्ग गज़ : वर्ग क्षेत्र के क्षेत्रफल में

$\therefore$ वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल $= \frac{57257}{960} \times \frac{4 \times 240}{11}$ वर्ग गज़.

$= \frac{5041 \times 11}{960} \times \frac{960}{11} = 5041$ वर्ग गज़.

$\therefore$ भुजा $= \sqrt{5041} = 71$ गज़.

(२०१) किसी वर्गाकृति क्षेत्र का किराया २ पौंड १४ शिलिंग ६ पैंस एकड़ के हिसाब से २७ पौंड ५ शिलिंग लगता है तो खेत के चारों तरफ़ बारी लगाने में क्या ख़र्चा पड़ेगा जब एक गज़ पर ९ पैंस लगता है

२ पौंड २५ शिलिंग ६ पैंस $= \frac{109}{40}$ पौंड
२७ पौंड ५ शिलिंग $= \frac{109}{4}$ पौंड

$\frac{109}{40}$ पौंड : $\frac{109}{4}$ पौंड :: १ एकड़ : कुल एकड़ में.

$\therefore$ कुल एकड़ $= \frac{109}{4} \frac{40}{109} = 10$ एकड़ $=$
10×4840 वर्ग गज़ $= 48400$ वर्ग गज़.

$\therefore$ एक भुजा $= \sqrt{48400} = 220$ गज़.

∴ चारों भुजा = २२०×४ = ८८० गज़

१ गज़ : ८८० गज़ :: $\frac{३}{८०}$ पौंड : कुल क़ीमत से.

∴ कुल क़ीमत = $\frac{८८०×३}{८०}$ = ३३ पौंड –

निम्नलिखित क्षेत्रों की लम्बाई चौड़ाई जानकर यह बतलाओ कि कितने गज़ दरी प्रत्येक कमरे में लगेगी॥

(१०२) कमरा १८ फुट लम्बा १६ फुट चौड़ा, दरी १ गज़ ^ चौड़ी ?

कमरे का क्षेत्रफल = १६×१८ वर्ग फुट = २८८ वर्ग फुट.

= $\frac{२८८}{९}$ वर्ग गज़ = ३२ वर्ग गज़

दरी एक गज़ चौड़ी है ∴ ३२ गज़ लम्बी लगेगी–

(१०३) कमरा २४ फुट ×१६ फुट ६ इंच, दरी १ गज़ चौड़ी

क्षेत्रफल = २४ × $\frac{३३}{२}$ वर्ग फुट = ३९६ वर्ग फुट.

= $\frac{३९६}{९}$ वर्ग गज़ = ४४ वर्ग गज़-

दरी १ गज़ चौड़ी है ∴ $\frac{४४}{१}$ = ४४ गज़-

(१०४) कमरा २१ फुट लम्बा १५ फुट चौड़ा दरी २७ इंच ^ चौड़ी ?

क्षेत्रफल = २१×१५ वर्ग फुट = ३१५ वर्ग फुट

२७ इंच = $\frac{२७}{१२}$ फुट = $\frac{९}{४}$ फुट

∴ दरी की लम्बाई = $\frac{३१५}{९}$ × $\frac{४}{९}$ = ३५×४ = १४० फुट

$= \frac{१४०}{३}$ गज़ = ४६ गज़ २ फीट.

(१०५) कमरा २७ फुट ३ इंच लम्बा, ८ फुट ९ इंच चौड़ा। दरी २७ इंच चौड़ी ?

२७ फुट ३ इंच = २७ $\frac{१}{४}$ फुट = $\frac{१०९}{४}$ फुट

९ " ९ " = ८ $\frac{३}{४}$ " = $\frac{३५}{४}$ फुट

२७ इंच = $\frac{२७}{१२}$ = $\frac{९}{४}$ फुट

कमरे का क्षेत्रफल = $\frac{१०९}{४} \times \frac{३५}{४}$ वर्ग फुट

∴ दरी की लम्बाई = $\frac{१०९}{४} \times \frac{३५}{४} \times \frac{४}{९}$ फ़ीट =

$\frac{२३ \times १३}{४ \times ३}$ गज़ = $\frac{२९९}{१२}$ = २४ गज़ ३ इंच

(१०६) कमरा २८ फीट लम्बा ३३ फीट ९ इंच चौड़ा - दरी की लम्बाई ३० इंच ?

क्षेत्रफल = २८ × २३ $\frac{९}{१२}$ वर्ग फुट. = २८ × $\frac{२७५}{१२}$

वर्ग फुट = ६६५ वर्ग फुट } ३० इंच = $\frac{३०}{१२}$ फुट = $\frac{५}{२}$ फुट

∴ दरी की लम्बाई = $\frac{६६५ \times २}{५}$ = २६६ फुट

= २ $\frac{६६}{९}$ गज़ = ८८ गज़ २ फुट.

(१०७) कमरा २७ फुट ३ इंच लम्बा २२ फुट ६ इंच चौड़ा दरी ३० इंच चौड़ी

कमरे का क्षेत्रफल = २७ $\frac{१}{४}$ × २२ $\frac{१}{२}$ वर्ग फुट.

= $\frac{१०९}{४} \times \frac{४५}{२}$ वर्ग फुट } ३० इंच = $\frac{३०}{१२}$ फुट = $\frac{५}{२}$ फुट

∴ दरी की लम्बाई $\frac{१०८}{४} \times \frac{४५}{२} \times \frac{२}{५} = \frac{६८१}{४}$ फुट =
$\frac{६८१}{४\times३}$ गज़ = ८१ गज़ २७ इंच.

नीचे लिखे हुए कमरों की लम्बाई चौड़ाई और दरी की क़ीमत जान कर कमरे में दरी बिछाने की क़ीमत निकालो.

(१०८) कमरा १२ फुट ४ इंच लम्बा १६ फुट ३ इंच चौड़ा १ वर्ग फुट दरी की क़ीमत १ शिलिंग ६ पैंस ?

१२ फुट ४ इंच = $१२\frac{४}{१२}$ फुट = $१२\frac{१}{३}$ फुट = $\frac{३७}{३}$ फुट.
१६ ,, ३ ,, = $१६\frac{३}{१२}$,, = $१६\frac{१}{४}$,, = $\frac{६५}{४}$ फुट
क्षेत्रफल = $\frac{३७}{३} \times \frac{६५}{४} = \frac{२४०५}{१२}$ वर्ग फुट)

१ शिलिंग ६ पैंस = $१\frac{१}{२}$ शिलिंग = $\frac{३}{२}\times२०$ पौंड = $\frac{३}{४०}$ पौंड

∴ कुल क़ीमत = $\frac{२४०५}{१२} \times \frac{३}{४०}$ पौंड = $\frac{५\times४८१\times३}{४\times३\times८\times५}$ =
$\frac{४०१}{३२}$ = १५ पौंड, $७\frac{१}{२}$ पैंस.

(१०९) कमरा २४ फुट ० इंच लम्बा, १६ फुट ३ इंच चौड़ा १ वर्ग गज़ की क़ीमत १३ शिलिंग ६ पैंस

क्षेत्रफल = $२४\frac{३}{३} \times १६\frac{१}{४}$ वर्ग फुट = $\frac{७५}{३} \times \frac{६५}{४\times९}$ वर्ग गज़
= $\frac{२४०५}{१४४}$ वर्ग गज़) ∴ कुल क़ीमत = $\frac{२४०५}{१४४} \times \frac{१३}{४०}$ पौंड
= $\frac{५८१}{२६}$ = ३० पौंड १ शिलिंग ३ पैंस.

(११०) कमरा २३ फुट ९ इंच लम्बा १६ फुट ३ इंच चौड़ा १ वर्ग गज़ की क़ीमत २ शिलिंग ९ पैंस ?

कमरे का क्षेत्रफल = $23\frac{3}{6} \times 18\frac{1}{6} = \frac{69}{6} \times \frac{109}{6}$ वर्ग फुट
$= \frac{69}{6} \times \frac{109}{4 \times 6}$ वर्ग गज़.
2 शिलिंग 6 पैंस = $2\frac{6}{12}$ शि० = $2\frac{3}{6}$ शिलिंग = $\frac{27}{6 \times 20}$
पौंड ∴ कुल क़ीमत = $\frac{69 \times 109}{6 \times 4 \times 6} \times \frac{27}{6 \times 20}$ पौंड = $\frac{202815}{23040}$ =
4 पौंड 17 शिलिंग $11\frac{15}{60}$ पैंस

नीचे लिखे हुए कमरों की लम्बाई चौड़ाई और दरी की क़ीमत जानकर कमरों में दरी बिछाने की क़ीमत निकालो.

(111) कमरा 34 फुट लम्बा 18 फुट 6 इंच चौड़ा, दरी 2 फुट चौड़ी, 4 शिलिंग 6 पैंस गज़ के भाव की?

कमरे का क्षेत्रफल = $34 \times 18\frac{1}{2}$ वर्ग फुट = $34 \times \frac{37}{2}$ वर्ग फुट ∴ दरी की लम्बाई $\frac{34 \times 37}{2 \times 2}$ फुट = $\frac{34 \times 37}{2 \times 2 \times 3}$ गज़
4 शिलिंग 6 पैंस = $\frac{6}{60}$ पौंड.
∴ कुल खर्चा = $\frac{34 \times 37}{2 \times 6} \times \frac{6}{60}$ = $\frac{1887}{60}$ पौंड =
23 पौंड 12 शिलिंग 6 पैंस.

(112) कमरा 18 फुट 6 इंच लम्बा, 17 फुट 6 इंच चौड़ा 2 फुट चौड़ी दरी 4 शिलिंग 6 पैंस गज़ के भाव की

कमरे का क्षेत्रफल = $18\frac{3}{6} \times 17\frac{2}{2} = \frac{75}{6} \times \frac{35}{2}$ =
$\frac{2625}{12}$ वर्ग फुट, ∴ दरी की लम्बाई = $\frac{2625}{6 \times 2}$ फुट
= $\frac{2625}{6 \times 2 \times 3} = \frac{2625}{36}$ } 4 शिलिंग 6 पैंस = $\frac{12}{4 \times 20}$ पौंड

∴ कुल खर्चा $\frac{२६२५}{४८} \times \frac{१८}{४\times२०}$ पौंड $= \frac{५२५}{१६} \times \frac{१८}{१६} = \frac{९४७५}{७६८}$
$= १२$ पौंड १८ शिलिंग $९\frac{३}{२६}$ पैंस-

(११३) कमरा १५ फुट ९ इंच लम्बा १२ फुट ५ इंच चौड़ा दरी १ गज़ १८ इंच चौड़ी ६ शिलिंग गज़ के भाव की?

कमरे का क्षेत्रफल $= १५\frac{३}{४} \times १२\frac{५}{१२}$ वर्ग फुट $= \frac{६३}{४} \times \frac{१४९}{१२}$
वर्ग फुट $= \frac{६३\times१४९}{४\times१२\times९}$ वर्ग गज़
दरी की चौड़ाई $= १\frac{१८}{३६} = १\frac{१}{२} = \frac{३}{२}$
∴ दरी की लम्बाई $= \frac{६३\times१४९}{४\times१२\times९} \times \frac{२}{३} = \frac{९\times७\times१४९\times२}{४\times२\times६\times९\times३}$
$= \frac{१०४३}{७२}$ ∴ कुल खर्चा $= \frac{१०४३}{७२} \times \frac{६}{२०} = \frac{१०४३}{२४०}$ पौंड
$= ४$ पौंड ६ शिलिंग ११ पैंस-

(११४) कमरा १८ फुट ६ इंच लम्बा, १२ फुट ६ इंच चौड़ा, २७ इंच चौड़ी दरी ३ शिलिंग गज़ के भाव की

१८ फुट ६ इंच $= \frac{३७}{२}$ फुट
१२ फुट ६ इंच $= \frac{२५}{२}$ फुट
२७ इंच $= \frac{२७}{१२} = \frac{९}{४}$ फुट

क्षेत्रफल $= \frac{३७}{२} \times \frac{२५}{२}$ वर्ग फुट $= \frac{९२५}{४} =$ वर्ग फुट.
दरी की लम्बाई $= \frac{९२५}{४} \times \frac{४}{९} = \frac{९२५}{९}$ फुट $= \frac{९२५}{९\times३}$ गज़
कुल क़ीमत $= \frac{९२५}{३\times९} \times \frac{३}{२०}$ पौंड $= \frac{१८५}{३६}$ पौंड $=$
५ पौंड २ शिलिंग $९\frac{१}{३}$ पैंस-

(११५) कमरा १ फुट ९ इंच लम्बा १२ फुट ५ इंच चौड़ा

दरी २७ इंच चौड़ी ४ शिलिंग गज़ के भाव की ?

कमरे का क्षेत्रफल = $१५\frac{३}{४} \times १२\frac{५}{१२} = \frac{६३}{४} \times \frac{१४५}{१२}$ वर्ग फुट

दरी की लम्बाई = $\frac{६३}{४} \times \frac{१४५}{१२} \times \frac{१२}{२७}$ फुट = $\frac{२०५३}{१२}$ फुट

= $\frac{२०५३}{१२ \times ३}$ गज़ }

∴ कुल क़ीमत $\frac{२०५३}{३ \times १२} \times \frac{४}{२०} = \frac{२०५३}{१८०}$ पौंड =

५ पौंड १५ शिलिंग $१०\frac{३}{५}$ पैंस-

(११६) कमरा २१ फुट ८ इंच लम्बा १६ फुट ६ इंच चौड़ा दरी २७ इंच चौड़ी ३ शिलिंग $४\frac{१}{२}$ पैंस गज़ के भाव की ?

कमरे का क्षेत्रफल = $२१\frac{२}{३} \times १६\frac{१}{२}$ वर्ग फुट =

$\frac{६५}{३} \times \frac{३३}{२} = \frac{७१५}{२}$ वर्ग फुट }

दरी की लम्बाई = $\frac{७१५}{२} \times \frac{१२}{२७} \times \frac{१४३०}{८}$ फुट = $\frac{१४३०}{८ \times ३}$ गज़

३ शिलिंग $४\frac{१}{२}$ पैंस = $\frac{७}{८ \times २०}$ पौंड

∴ कुल ख़र्चा = $\frac{१४३०}{८ \times ३} \times \frac{७}{८ \times २०} = \frac{१४३}{१६}$ पौंड

= ८ पौंड १८ शिलिंग ८ पैंस.

(११७) कमरा १७ फुट ६ इंच लम्बा १७ फुट ६ इंच चौड़ा दरी २ फुट ४ इंच लम्बी ३ शिलिंग ८ पैंस गज़ के भाव की ?

क्षेत्रफल = $\frac{३५}{२} \times \frac{३५}{२}$ वर्ग फुट } २ फुट ४ इंच = $२\frac{१}{३}$

= $\frac{७}{३}$ फुट } ३ शिलिंग ८ पैंस = $३\frac{३}{४} = \frac{१५}{८ \times २०} = \frac{३}{१६}$

दरी की लम्बाई = $\frac{३५ \times ३५}{२ \times ३} \times \frac{३}{१६} = \frac{४२५}{१६}$ फुट = $\frac{४२५}{१६ \times ३}$ गज़

∴ कुल खर्चा = $\frac{५२५}{८\frac{१}{२}} \times \frac{३}{२६} = \frac{५२५}{६४}$

= ८ पौंड ४ शिलिंग $\frac{३}{४}$ पैंस।

(११८) मान लो कि २५ फुट लम्बे कमरे में दरी बिछाने का कुल खर्चा ६ पौंड ५ शिलिंग पड़ता है जब प्रत्येक वर्ग गज़ जगह पर ५ शिलिंग लगते हैं तो कमरे की चौड़ाई निकालो?

५ शिलिंग = $\frac{५}{२०} = \frac{१}{४}$ पौंड } ६ पौंड ५ शिलिंग = ६ $\frac{१}{४}$ पौंड

= $\frac{२५}{४}$ पौंड } $\frac{१}{४}$ पौंड : $\frac{२५}{४}$ पौंड :: वर्ग गज़ : कुल वर्ग गज़

जो कमरे में. ∴ कमरे का क्षेत्रफल = $\frac{२५}{४} \times ४ = २५$ वर्ग गज़ =

२५ × ९ वर्ग फुट = कमरे की लम्बाई है

∴ चौड़ाई = $\frac{२५ \times ९}{२५}$ फुट = ९ फुट

(११९) कमरे का मध्य भाग १३ $\frac{१}{२}$ फुट चौड़ा और १८ $\frac{३}{४}$ फुट लम्बा है उसमें दरी बिछाना चाहें तो कितनी लगेगी?

यदि दरी २७ इंच चौड़ी हो तो ७ शिलिंग ६ पैंस गज़ के हिसाब से कुल कितना खर्चा पड़ेगा?

यदि दरी और कमरे की दीवारों के बीच में २ $\frac{१}{२}$ फुट का अन्तर हो तो बताओ कमरे का कितना हिस्सा खाली रहा जिसमें दरी नहीं बिछाई गई

कमरे के मध्य भाग में जो दरी लगेगी सो = १३ $\frac{१}{२} \times$ १८ $\frac{३}{४}$

$\frac{२७}{२} \times \frac{७५}{४}$ वर्गफुट $= \frac{२७}{२} \times \frac{७५}{४ \times ९}$ वर्गगज़ $= \frac{२२५}{८} = २८\frac{१}{८}$ वर्गगज़

२७ इंच $= \frac{२७}{१२}$ फुट $=$ फुट $= \frac{२७}{१२ \times ३}$ गज़ $= \frac{३}{४}$ गज़

क्षेत्रफल $= \frac{२२५}{८}$ वर्गगज़ ∴ दरी की लम्बाई $= \frac{२२५}{८} \times \frac{४}{३} = \frac{२२५}{६}$ गज़

∴ कुल क़ीमत $= \frac{२२५}{६} \times \frac{६}{४०}$ पौंड $= \frac{१३५}{१६}$

$=$ ८ पौंड ८ शिलिंग ६ पेंस.

कमरे के भीतरी भाग की लम्बाई $= १८\frac{३}{४}$ फुट है.

∴ कुल लम्बाई $= (१८\frac{३}{४} + २\frac{१}{२} + २\frac{१}{२})$ फुट

(दरी से कमरे तक दूरी है) $= २३\frac{३}{४} = \frac{९५}{४}$ फुट

∴ एक ओर का क्षेत्रफल $= \frac{९५}{४} \times \frac{५}{२}$ वर्गफुट $= \frac{४७५}{८ \times ९}$ वर्गगज़

इसी के सामने का क्षेत्रफल भी $\frac{४७५}{८ \times ९}$ वर्गगज़

कमरे का भीतरी भाग $१३\frac{१}{२}$ फुट चौड़ा है.

($२\frac{१}{२}$ फुट का दूना लम्बाई में जोड़ा था ∴ चौड़ाई में नहीं जोड़ा)

∴ एक चौड़ी ओर का क्षेत्रफल $= १३\frac{१}{२} \times २\frac{१}{२}$

$= \frac{२७}{२} \times \frac{५}{२}$ वर्गफुट $= \frac{२७}{२} \times \frac{५}{२ \times ९}$ वर्गगज़ $= \frac{१५}{४}$ वर्गगज़

इस के सामने का क्षेत्रफल भी $\frac{१५}{४}$ वर्गगज़ ∴ वह हिस्सा जिस में दरी नहीं बिछी $=$

$\left(\frac{४७५}{७२} + \frac{४७५}{७२} + \frac{१५}{४} + \frac{१५}{४}\right)$ वर्गगज़ $=$

$\left(\frac{९५०}{७२} + \frac{३०}{४}\right) = \left(\frac{९५०}{७२} + \frac{५४०}{७२}\right) = \frac{१४९०}{७२}$ वर्गगज़

$= \frac{७४५}{३६} = २० \frac{२५}{३६}$ वर्ग गज़.

(१२०) २३ फुट लम्बे १८ फुट चौड़े और १२ फुट ऊंचे कमरे की दीवारों पर १ गज़ चौड़ा काग़ज़ कितना लगेगा

कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल = {(लम्बाई + चौड़ाई) × २ ऊंचाई} = {२ (२३ + १८) × १२} वर्ग फुट = (२ × ४१ × १२) = ९८४ वर्ग फुट.

काग़ज़ १ गज़ ३ फुट चौड़ा है ∴ काग़ज़ की लम्बाई $= \frac{९८४}{३}$ फुट $= \frac{९८४}{३ \times ३}$ गज़ $\frac{९८४}{९} = १०९$ गज़ १ फुट.

(१२१) २४ फुट लम्बे १९ फुट ६ इंच चौड़े और १४ फुट ऊंचे कमरे में $\frac{३}{४}$ गज़ चौड़ा काग़ज़ कितना लगेगा ?

कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल = {२ (२४ + १९ $\frac{१}{२}$) १४} वर्ग फुट = (२ × ४३ $\frac{१}{२}$ × १४) वर्ग फुट = $\frac{८७ \times १४}{२}$ वर्ग गज़ = $\frac{२९ \times १४}{३}$ वर्ग गज़}

∴ काग़ज़ की लम्बाई = $\frac{२९ \times १४}{३} \times \frac{४}{३} = १९ \frac{२४}{९}$ गज़ = १८० गज़, १ फुट, ४ इंच.

(१२२) एक कमरा ३४ फुट लम्बा १८ फुट चौड़ा और १२ फुट ऊंचा है तो बताओ कि इसकी दीवारों पर १ शिलिंग ६ पैंस वर्ग गज़ के भाव का काग़ज़ मढ़ने में कितना खर्चा पड़ेगा

कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल = { (३४ + १८½) × २ × १२ } वर्ग फुट = (५२½ × २ × १२) = १०५ × १२ = १२६० वर्ग फुट = $\frac{१२६०}{९}$ वर्ग ग॰

१ वर्ग गज़ : $\frac{१२६०}{९}$ वर्ग गज़ :: ¾ शिलिंग : कुल खर्च से॰

∴ कुल खर्च = $\frac{१२६०}{९} \times \frac{३}{४}$ = २१० शिलिंग = १० पौंड, १० शिलिंग.

(१२३) एक कमरा ६ गज़ १ फुट १ इंच लम्बा, ६ गज़ ४ इंच चौड़ा, १२ फुट ऊंचा है इस की दीवारों पर ९ पैंस गज़ के भाव का १ फुट चौड़ा काग़ज़ मढ़ना चाहे तो कितना लगेगा

६ गज़ १ फुट १ इंच + ६ गज़ ० फुट ४ इंच = १२ गज़ १ फुट ५ इंच = $\frac{४५९}{३६}$ गज़. }

कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल = $\frac{४५९}{३६} \times \frac{१२×३}{१}$ = $\frac{८९८}{६}$ वर्ग गज़

काग़ज़ की चौड़ाई = १ फुट $\frac{१}{३}$ गज़.

∴ कुल काग़ज़ की लम्बाई $\frac{८९८}{६} \times \frac{३}{४}$ गज़ = $\frac{८९८}{४}$ गज़

१ गज़ : $\frac{९९८}{४}$ :: $\frac{९}{२४०}$ पौंड : कुल खर्च.

∴ कुल खर्चा = $\frac{८९८ \times ९}{४ \times २४०}$ = $\frac{८९८}{८०}$ पौंड = ११ पौंड, ४ शि॰ ६ पैंस॰

(१२४) एक कमरा २४ फुट लम्बा १५ फुट चौड़ा और ११ फुट ऊंचा है उसकी दीवारों पर काग़ज़ मढ़ने का खर्चा क्या होगा जबकि प्रत्येक वर्ग फुट पर ३ पैंस लगते हैं इस कमरे में ४½ फुट लम्बा ३ फुट चौड़ा एक चिमनी स्थान दीवार में है और १७ फुट × ४ फुट एक दर्वाज़ा और दो खिड़कियां प्रत्येक

६½ फुट×५ फुट है ?

कुल कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल=

{2 (२४+१५)×२१} वर्ग फुट = (२×३९×११) = ८५८ वर्ग फीट

अग्नि स्थान का क्षेत्रफल =

५½×३ वर्ग फुट = $\frac{६}{२}$×३ = $\frac{२७}{२}$ वर्ग फीट

दरवाज़े का क्षेत्रफल = ७×४ = २८ ,,

१ खिड़की का ,, = ६½×५ = $\frac{१३}{२}$×५ = $\frac{६५}{२}$ वर्ग फीट

∴ २ खिड़कियों का क्षेत्रफल = ६५×२ = ६५ वर्ग फीट

∴ सब = ($\frac{२७}{२}$ + २८ + ६५) वर्ग फीट =

$\frac{२७+५६+१३०}{२}$ = $\frac{२१३}{२}$) वर्ग फीट.

∴ जितनी भीत पर काग़ज़ मढ़ना है वह=

(८५८ - $\frac{२१३}{२}$) वर्ग फुट = $\frac{१७१६-२१३}{२}$ = $\frac{१५०३}{२}$ = वर्ग फुट.

१ वर्ग फुट : $\frac{१५०३}{२}$ वर्ग फुट :: $\frac{३}{२४०}$ पौंड : कुल खर्च

∴ कुल खर्चा = $\frac{१५०३}{२}$ × $\frac{३}{२४०}$ पौंड = $\frac{१५०३}{१६०}$ पौंड

= ९ पौंड, ७ शिलिंग, १०½ पैंस-

बारहवाँ अध्याय (१०)

(१) बिषम कोरा आयत का आधार १४ गज़ और उँचाई ५ गज़ तो क्षेत्र फल क्या होगा ?

क्षेत्रफल = आधार × उंचाई

= १४ × ५ = ७० बर्ग गज़

(२) बिषम कोरा आयत का आधार १५ गज़ २ फीट और उँचाई ११ गज़ १ फीट है तो क्षेत्रफल बताओ

आधार = १४ गज़ २ फीट = $\frac{४७}{३}$ गज़

उँचाई = ११ ,, १ ,, = $\frac{३४}{३}$,,

∴ क्षेत्रफल = $\frac{४७}{३} \times \frac{३४}{३} = \frac{१५९८}{९} = १७७\frac{५}{९}$ बर्ग गज़

= १७७ बर्ग गज़ ५ बर्ग फीट

(३) बिषम कोरा आयत का आधार १६ गज़ २ फीट ३ इंच और उंचाई १४ गज़ २ फीट ८ इंच है तो क्षेत्रफल बताओ?

आधार = १६ ग॰ २ फी॰ ३ इं॰ = $\frac{६७}{४}$ गज़

उंचाई = १४ ,, २ ,, ८ ,, = $\frac{१३४}{८}$ गज़

क्षेत्रफल = $\frac{६७}{४} \times \frac{१३४}{८} = \frac{६७ \times २ \times ६७}{२ \times २ \times ८}$

= $\frac{४४८९}{३२} = २४८$ बर्ग गज़ ३ बर्ग फीट ७२ बर्ग इंच

(४) बिषम कोरा आयत का आधार १४ जरीब १६ कड़ी

और उंचाई ९ जरीब ४८ कड़ी है तो क्षेत्रफल क्या होगा

आधार = १४ जरीब १६ कड़ी = १४१६ कड़ी

उंचाई = ९ ,, ४८ ,, = ९४८ ,,

∴ क्षेत्रफल = १४१६ × ९४८ = १३४२३६८ वर्ग कड़ी

= १३४२३६८ ÷ १००००० = १ एकड़ १ रूड़ २७·७८ पो.

(५) समानान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ११२५ वर्ग फीट और आधार २५ गज़ तो लम्ब बताओ ?

आधार = २५ × ३ = ४५ फीट.

∴ लम्ब = ११२५ ÷ ४५ = २५ फीट.

(६) विषम कोण आयत का क्षेत्रफल ३$\frac{1}{2}$ एकड़ और आधार २४२ गज़ है तो उंचाई बताओ ?

क्षेत्रफल = $\frac{7}{2}$ × ४८४० = $\frac{7 \times 2420 \times 2}{2}$ = १६९४० वर्ग गज़

∴ उंचाई = १६९४० ÷ २४२ = ७० गज़

(७) विषम कोण आयत का क्षेत्रफल ९३ वर्ग फीट १४० वर्ग इंच और आधार ५ गज़ १ फीट ७ इंच तो उंचाई का प्रमाण बताओ

क्षेत्रफल = (९३ × १४४) + १४० = १३४३२ वर्ग इंच

आधार = {{(५ × ३) + १} × १२} + ७ = १६९ इंच

∴ उंचाई = १३४३२ ÷ १६९ = ६८ इंच

= ६८ ÷ १२ = ५ फीट ८ इंच

(८) किसी विषम कोण आयत का क्षेत्रफल १६० वर्ग गज़ ३ वर्ग फुट और १३ वर्ग इंच है; और आधार १३ गज़ १ फुट ९ इंच तो उंचाई क्या होगी

क्षेत्रफल = $१६०\frac{१५५}{४८५८}$ वर्ग गज़ = $\frac{६६८२७५}{४८५८}$ वर्ग गज़

आधार = $१३\frac{७}{३६}$ गज = $\frac{१६३}{१२}$ गज़

∴ उंचाई = $\frac{६६८२७५}{४८५८} \times \frac{१२}{१६३}$ गज़ = $\frac{४२५×१६३×१२×३}{१२×४×८×१६३}$ फुट

= ३५ फुट ५ इंच

(९) किसी विषम कोण आयत का आधार ४½ फीट और उंचाई २ फीट ८ इंच और आधार की नैकट्य रेखा ३ फीट है। तो बताओ कि नैकट्य रेखा पर उसके सामने की रेखा पर किसी बिन्दु से लम्ब डालें तो उसकी लम्बाई क्या होगी

आधार = $४\frac{१}{२} = \frac{९}{२}$ फीट

उंचाई = २ फीट ८ इंच = $\frac{८}{३}$ फीट

क्षेत्रफल = $\frac{९}{२} \times \frac{८}{३} = \frac{३×३×४×२}{३×२} = ४×३ = १२$

१२ वर्ग फुट क्षेत्रफल

∴ दूसरा लम्ब = १२ ÷ ३ = ४ फीट

(१०) किसी विषम कोण आयत की नैकट्य रेखा ८ और १६ फीट है और उसका क्षेत्रफल उस वर्ग क्षेत्र के आधे के बराबर है जिसकी परिमिति इसी के बराबर है तो आमने सामने

की भुजाओं के लम्ब का प्रमाण बताओ

समानान्तर भुजाओं का योग = ८+८+१६+१६ = ४८ यही योग वर्ग क्षेत्र की भुजाओं का है

४८ ÷ ४ = १२ फीट प्रत्येक भुजा

वर्गक्षेत्र का क्षेत्रफल = १२ × १२ = १४४ वर्ग फीट

१४४ ÷ २ = ७२ वर्ग फीट समानान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

७२ ÷ ८ = ९ फीट (८ फीट वाली भुजा पर लम्ब)

७२ ÷ १६ = ४ फीट ६ इंच, (१६ फीट वाली भुजा पर लम्ब)

∴ १ लम्ब ९ फीट; और दूसरा ४$\frac{1}{2}$ फीट

(११) विषम कोण आयत की प्रत्येक भुजा २४ फीट और एक कर्ण भी २४ फीट है तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा

विषम कोण आयत में कर्ण के पड़ने से दो सम त्रिबाहु त्रिभुज बने अब सम त्रिबाहु त्रिभुज की भुजा जब एक होती है तब लम्ब $\cdot८६६$ होता है ∴ जब भुजा २४ फीट है तो लंब = २४ × $\cdot८६६$ = २०·७८४ फीट

∴ क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × २०·७८४ × २४ = $\frac{४९८·८१६}{२}$ वर्ग फीट

∴ $\frac{४९८·८१६}{२}$ × २ = ४९८·८ वर्ग फीट विषम कोण आयत का क्षेत्रफल

(१२) समानान्तर चतुर्भुज की प्रत्येक भुजा ३२ फीट है और उसके दो बड़े कोने छोटे दो कोनों से दुगुने हैं तो क्षेत्रफल क्या होगा

यदि हम दोनों बड़े कोनों में से कर्ण खींचें तो वह भी एक भुजा के बराबर होगा

∴ (११) प्रश्न की लिखी हुई रीति के अनुसार सम त्रिबाहु त्रिभुज का लम्ब 32×८६६ फीट $= २७·७१२$ फीट

∴ १ त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{32 \times २७·७१२}{२} = \frac{८८६·७८४}{२}$ वर्ग फीट

और दूसरे त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{८८६·७८४}{२}$ वर्ग फीट.

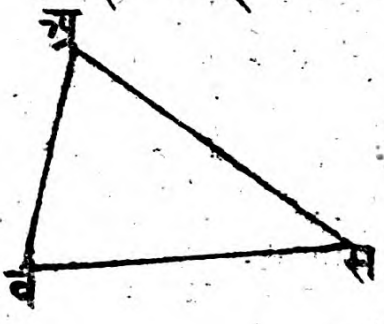
∴ दोनों का योग (अर्थात् समानान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल)

$= ८८६·७८४$ फीट $= ८८६·८$ फीट.

तेरहवां अध्याय (१३)

नीचे लिखे हुए परिमाण जानकर त्रिभुजों का क्षेत्रफल निकालो॥

(१) किसी त्रिभुज का आधार १८ फीट और उंचाई ८ फीट है तो उसका क्षेत्रफल बताओ



क्षेत्रफल = आधार × आधा लम्ब

$\frac{१८ \times ८}{२} = \frac{१८ \times २ \times ४}{२} = ७२$ वर्ग फीट

∴ क्षेत्रफल = ७२ वर्ग फीट

(२) आधार ८ गज़ १ फीट और उंचाई ५ गज़ २ फीट क्षेत्रफल क्या?

आधार = ८ गज़ १ फीट = $८\frac{१}{२} = \frac{२५}{३}$ गज़

उंचाई = ५ ,, २ ,, = $५\frac{२}{३} = \frac{१७}{३}$,,

∴ क्षेत्रफल = $\frac{२५ \times १७ \times ३ \times ३}{३ \times ३ \times २} = \frac{४२५}{२} = २१२.५$ वर्ग फीट

(३) किसी त्रिभुज का आधार १० गज़ २ फीट ६ इंच और उंचाई ७ गज़ १ फुट ३ इंच तो क्षेत्रफल बताओ?

आधार = १० गज़ २ फीट ६ इंच = $\frac{६५}{६}$ गज़

उंचाई = ७ ,, १ ,, ३ ,, = $\frac{८९}{१२}$,,

∴ क्षेत्रफल = $\frac{६५ \times ८९}{६ \times १२ \times २} = \frac{५७८५}{१४९} = ४०\frac{२५}{१४९}$ वर्ग गज़

= ४० वर्ग गज़ १ वर्ग फीट ८१ वर्ग इंच

(४) आधार १४ जरीब १५ कड़ी और उंचाई १२ जरीब २४ कड़ी तो क्षेत्रफल बताओ?

आधार = (१४ × १००) + १५ = १४१५ कड़ी

उंचाई = (१२ × १००) + २४ = १२२४ ,,

∴ क्षेत्रफल = $\frac{१४१५ \times १२२४}{२}$ = ८६५८८० वर्ग कड़ी

= ८ एकड़ २ रोड़ २५.५ ६ ८ पोल

कर्ण और भुज जानकर समकोण त्रिभुजों का क्षेत्रफल निकालो॥

(५) किसी समकोण त्रिभुज का कर्ण ४२१ और भुज २९ है तो क्षेत्रफल निकालो?

कोटि = $\sqrt{(४२१)^२ - (२८)^२}$

= $\sqrt{१७७२४१ - ७४१}$ = $\sqrt{१७६४००}$ = ४२०

∴ क्षेत्रफल = $\frac{४२० \times २८}{२}$ = $\frac{२१० \times २ \times २८}{२}$ = ६०८०

(६) समकोण त्रिभुज का कर्ण ७३० और भुज १५२ तो क्षेत्रफल का प्रमाण बताओ

कोटि = $\sqrt{(७३०)^२ - (१५२)^२}$

= $\sqrt{५३२८००-२३१०४}$ = $\sqrt{५०८७६}$ = ७१४ कोटि

∴ क्षेत्रफल = $\frac{१५२ \times ७१४}{२}$ = $\frac{७६ \times २ \times ७१४}{२}$ = ५४२६४

(७) समकोण त्रिभुज का कर्ण १० और भुज ७ है तो क्षेत्रफल का प्रमाण बताओ?

कोटि = $\sqrt{(१०)^२ - (७)^२}$ = $\sqrt{१००-४८}$

= $\sqrt{५१.०००००}$ = ७.१४१४

∴ क्षेत्रफल = $\frac{७.१४१४ \times ७}{२}$ = $\frac{३.५७०७ \times २ \times ७}{२}$

= २४.८८४८ = २४.८८५

(८) समकोण त्रिभुज का कर्ण १३ और भुज ८ है तो क्षेत्रफल क्या होगा?

कोटि = $\sqrt{(१३)^२ - (८)^२}$ = $\sqrt{१६८-६१}$ =

$\sqrt{८८.०००००००}$ = ९.३८०८

क्षेत्रफल = $\frac{९.३८०८ \times ८}{२}$ = ४२.२१३६ = ४२.२१४

तीनों भुजा जानकर नीचे लिखे हुए त्रिभुजों का क्षेत्रफल निकालो॥

(९) किसी त्रिभुज की भुजा क्रमसे ५,५,६ है तो क्षेत्रफल बताओ?

रीति – तीनों भुजाओं के योगार्द्ध में प्रत्येक भुजा को घटाओ और शेष को योगार्द्ध से गुणा कर गुणन फल का मूल लो वही त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा॥

भुजाओं का योग = ५+५+६ = १६, १६÷२ = ८ आधा योग

८-५ = ३
८-५ = ३
८-६ = २

क्षेत्रफल = $\sqrt{८\times३\times३\times२}$
= $\sqrt{२\times२\times२\times३\times३\times२}$
= २×२×३ = १२

∴ १२ क्षेत्रफल हुआ॥

(१०) त्रिभुज की भुजा ६५, ६५, ११२ है तो क्षेत्रफल बताओ?

तीनों भुजाओं का योग = ६५+६५+११२ = २४२

२४२÷२ = १२१ योगार्द्ध

१२१-६५ = ५६
१२१-६५ = ५६
१२१-११२ = ९

क्षेत्रफल = $\sqrt{५६\times५६\times९\times१२१}$
= $\sqrt{५६\times५६\times३\times३\times११\times११}$
= ५६×३×११ = १८४८

∴ क्षेत्रफल = १८४८

(११) त्रिभुज की भुजा ८५, ८५, १५४ है तो क्षेत्रफल बताओ।

योग = ८५+८५+१५४ = ३२४

३२४ ÷ २ = १६२ योगार्द्ध

१६२ − ८५ = ७७

१६२ − ८५ = ७७

१६२ − १५४ = ८

∴ क्षेत्रफल = $\sqrt{७७ \times ७७ \times ८ \times १६२}$

= $\sqrt{७७ \times ७७ \times २ \times २ \times २ \times २ \times ८ \times ८}$

= ७७ × २ × २ × ८ = २७७२

(१२) त्रिभुज की भुजा ३७३, ३७३, ५०४ है तो उसका क्षेत्रफल बताओ?

योग = ३७३ + ३७३ + ५०४ = १२५०

योगार्द्ध १२५० ÷ २ = ६२५

६२५ − ३७३ = २५२

६२५ − ३७३ = २५२

६२५ − ५०४ = १२१

∴ क्षेत्रफल = $\sqrt{२५२ \times २५२ \times १२१ \times ६२५}$

= $\sqrt{२५२ \times २५२ \times ११ \times ११ \times २५ \times २५}$

= २५२ × ११ × २५ = ६८३००

(१३) त्रिभुज की भुजा क्रम से ६५, ७५, ७७ है तो उसका क्षेत्रफल बताओ ?

योग = ६८+७५+७७ = २२०

योगार्द्ध = २२० ÷ २ = ११०

११ − ६८ = ४२

११० − ७५ = ३५

११० − ७७ = ३३

∴ क्षेत्रफल = $\sqrt{४२ \times ३५ \times ३३ \times ११०}$

$= \sqrt{११ \times ५ \times २ \times ७ \times ३ \times २ \times ७ \times ५ \times ११ \times ३}$

$= (११ \times ५ \times २ \times ७ \times ३) = २३१०$

(१४) त्रिभुज की भुजा क्रम से २०, ४८३, ५०७ है तो उसका क्षेत्रफल बताओ ?

योग = २० + ४८३ + ५०७ = १०२०

योगार्द्ध = १०२० ÷ २ = ५१०

५१० − २० = ४८०
५१० − ४८३ = २७
५१० − ५०७ = ३

$\sqrt{४८० \times २७ \times ३ \times ५१०} =$

$\sqrt{२७ \times ३ \times १० \times १७ \times ३ \times ७ \times ७ \times १०}$

$= २७ \times ३ \times १० \times ७ = ३५७०$ क्षेत्रफल.

(१५) त्रिभुज की भुजा क्रम से १०५, ११६, १४३ है तो क्षेत्रफल का प्रमाण बताओ ?

योग = १०५ + ११६ + १४३ = ३६४

योगार्द्ध = ३६४ ÷ २ = १८२

१८२ - १०५ = ७७

१८२ - ११६ = ६६

१८२ - १४३ = ३९

$\sqrt{१८२ \times ७७ \times ६६ \times ३९}$

$= \sqrt{२ \times ७ \times १३ \times ११ \times ७ \times ३ \times २ \times ११ \times १३ \times ३}$

$= (२ \times ७ \times १३ \times ११ \times ३) = ६००$ क्षेत्रफल

(१६) त्रिभुज की भुजा ग्राम से १११, १७५, १७६ है तो उसका क्षेत्रफल बताओ?

योग = १११ + १७५ + १७६ = ४६२

योगार्द्ध = ४६२ ÷ २ = २३१

२३१ - १११ = १२०

२३१ - १७५ = ५६

२३१ - १७६ = ५५

क्षेत्रफल $= \sqrt{२३१ \times १२० \times ५६ \times ५५}$

$= \sqrt{३ \times ७ \times ११ \times ५ \times ८ \times ३ \times ७ \times ८ \times ११ \times ५}$

$= (३ \times ७ \times ११ \times ५ \times ८) = ८२४०$

(१७) किसी त्रिभुज की भुजा ६३, ८७५, ८८८ है तो।

क्षेत्रफल बताओ ?

योग = ४३+८७५+८८८ = १८०६

योगार्द्ध = १८०६ ÷ २ = ९०३

९०३ - ४३ = ८६०

९०३ - ८७५ = २८

९०३ - ८८८ = १५

क्षेत्रफल = $\sqrt{९०३ \times ८६०\times २८\times १५}$

$= \sqrt{४३\times ३\times ७\times २\times २\times ७\times ५\times ३\times ४३\times २\times २\times ५}$

$= (४३\times ३\times ७\times २\times ५\times २) = १८०६$

(२८) त्रिभुज की भुजा क्रम से ३१९, ४४४, ४५५, है तो क्षेत्रफल बताओ

योग = ३१९+४४४+४५५ = १२१८ : योगार्द्ध = $\frac{१२१८}{२}$ = ६०९

६०९ - ३१९ = २९०

६०९ - ४४४ = १६५

६०९ - ४५५ = १५४

क्षेत्रफल = $\sqrt{६०९\times २९०\times १६५\times १५४}$ =

$\sqrt{११\times ७\times २\times २९\times २\times ५\times ११\times ३\times ५\times २९\times ३\times ७}$

$= (११\times ७\times २\times २९\times ५\times ३) = ६६९९०$

(२९) त्रिभुज की भुजा क्रम से ५३३, ८७५-८८८ है तो उसका

क्षेत्रफल बताओ?

योग = ५३३ + ८७५ + ८८८ = २२९६

योगार्द्ध = २२९६ ÷ २ = ११४८

११४८ − ५३३ = ६१५

११४८ − ८७५ = २७३

११४८ − ८८८ = २६०

क्षेत्रफल = $\sqrt{११४८ \times ६१५ \times २७३ \times २६०}$

$= \sqrt{४१ \times ७ \times ४ \times ४१ \times ५ \times ३ \times ७ \times ३ \times १३ \times १३ \times ४ \times ५}$

$= (४१ \times ७ \times ४ \times ५ \times ३ \times १३) = २२३८६०$

(२०) त्रिभुज की भुजा क्रम से ३५०१, ३६०४ और ३६०५ है तो क्षेत्रफल बताओ?

भुजाओं का योग = ३५०१ + ३६०४ + ३६०५ = १०७१० ∴ योगार्द्ध = ५३५५

५३५५ − ३५०१ = १८५४

५३५५ − ३६०४ = १७५१

५३५५ − ३६०५ = १७५०

∴ क्षेत्रफल = $\sqrt{५३५५ \times १८५४ \times १७५१ \times १७५०}$

$= \sqrt{५ \times ७ \times ८ \times २७ \times २ \times ८ \times १७ \times ३ \times १७ \times १७ \times ३ \times १० \times २ \times ५ \times १०}$

$= \sqrt{१० \times १० \times ७ \times ७ \times १० \times ८ \times १७ \times १७ \times १०३ \times १०३ \times २५}$

$= (१० \times ७ \times ८ \times १७ \times १०३ \times ५) = ५५१५६५०$

नीचे लिखे उदाहरणों में त्रिभुजों का क्षेत्रफल तीन स्थान दशमलव तक लाओ

(२१) त्रिभुज की भुजा क्रम से २, ३ और ४ है तो क्षेत्रफल क्या?

योग = २+३+४ = ९

योगार्द्ध = ९ ÷ २ = ४·५

४·५ − २ = २·५

४·५ − ३ = १·५

४·५ − ४ = ·५

क्षेत्रफल = $\sqrt{४·५ \times २·५ \times १·५ \times ·५}$

= $\sqrt{८·४३७५}$ = २·९०५

(२२) त्रिभुज की भुजा क्रम से ६, ७ और ९ है तो क्षेत्रफल बताओ

योग = ६+७+९ = २२

योगार्द्ध = २२ ÷ २ = ११

११ − ६ = ५

११ − ७ = ४

११ − ९ = २

क्षेत्रफल = $\sqrt{११ \times ५ \times ४ \times २}$

= $\sqrt{४४०·०००००१}$ = २०·९७६

(२३) त्रिभुज की भुजा क्रम से ७ ८ और १३ है तो उसका क्षेत्र फल बताओ ?

योग = ७ + ८ + १३ = २८

योगार्द्ध = २८ ÷ २ = १४

१४ − ७ = ७

१४ − ८ = ६

१४ − १३ = १

क्षेत्रफल = $\sqrt{१४ \times ७ \times ६ \times १}$ = $\sqrt{५८८}$

= $\sqrt{५८८.०००००}$ = २४.२४९

(२४) त्रिभुज की भुजा क्रम से १५, १६ और १७ है तो क्षेत्र-फल क्या होगा ?

योग = १५ + १६ + १७ = ४८

योगार्द्ध = ४८ ÷ २ = २४

२४ − १५ = ९

२४ − १६ = ८

२४ − १७ = ७

क्षेत्रफल = $\sqrt{२४ \times ९ \times ८ \times ७}$ = $\sqrt{१२०९६}$

= $\sqrt{१२०९६.०००००}$ = ३०९.९७२

(२५) त्रिभुज की भुजा क्रम से २३, ३३ और ४० है तो उसका

क्षेत्रफल क्या होगा?

योग = २३ + ३३ + ४० = ९६

योगार्द्ध = ९६ ÷ २ = ४८

४८ - २३ = २५

४८ - ३३ = १५

४८ - ४० = ८

क्षेत्रफल = $\sqrt{४८ \times २५ \times १५ \times ८}$ = $\sqrt{१४४०००}$

= $\sqrt{१४४०००.०००००}$ = ३७९.४७३

(२६) त्रिभुज की भुजा क्रम से १७, ६३, ७३ है तो उसका क्षेत्रफल बनाओ?

योग = १७ + ६३ + ७३ = १५३

योगार्द्ध = १५३ ÷ २ = ७६.५

७६.५ - १७ = ५९.५

७६.५ - ६३ = १३.५

७६.५ - ७३ = ३.५

क्षेत्रफल = $\sqrt{७६.५ \times ५९.५ \times १३.५ \times ३.५}$

= $\sqrt{२१५०७०.२८१५००}$ = ४६३.७५७

(२७) किसी त्रिभुज की भुजा क्रम से ११, २५ और ३१ है तो सबूत करो कि उसका क्षेत्रफल ६६$\sqrt{३}$ है

योग = ११+२४+३१ = ६६

योगार्द्ध = ६६ ÷ २ = ३३

३३ - ११ = २२

३३ - २४ = ९

३३ - ३१ = २

क्षेत्रफल = $\sqrt{३३ \times २२ \times ९ \times २}$

= $\sqrt{११ \times ३ \times ११ \times २ \times ३ \times ३ \times २}$

= ११ × ३ × २ $\sqrt{३}$ = ६६ $\sqrt{३}$

(२८) त्रिभुज की भुजा ६१, ६२ और ६३ है तो सबूत करो कि उसका क्षेत्रफल = ७४४ $\sqrt{५}$ के है?

योग = ६१ + ६२ + ६३ = १८६

योगार्द्ध = १८६ ÷ २ = ९३

९३ - ६१ = ३२

९३ - ६२ = ३१

९३ - ६३ = ३०

क्षेत्रफल = $\sqrt{९३ \times ३२ \times ३१ \times ३०}$

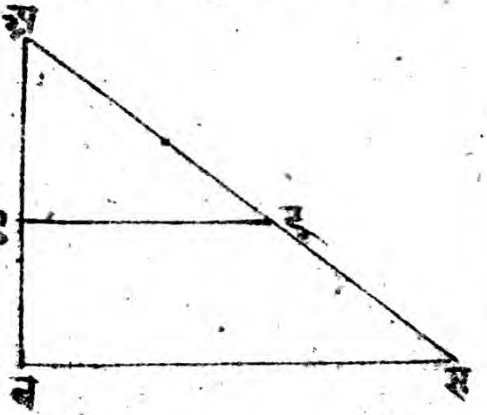
= $\sqrt{३ \times ३१ \times ४ \times ४ \times २ \times ३१ \times ३ \times २ \times ५}$

= ३ × ३१ × ४ × २ $\sqrt{५}$

= ७४४ $\sqrt{५}$

(२९) त्रिभुज की भुजा ६८, ७५, ७७ है और सब से लम्बी भुजा के समानान्तर एक रेखा इस तरह से खींची गई कि वह शेष दो भुजाओं को बराबर दो टुकड़ों में विभाजित करती तो त्रिभुज के दोनों विभाग का अलग २ क्षेत्रफल बताओ ?

अ ब स त्रिभुज बनाओ और ड इ एक रेखा ब स के समानान्तर खींचो अ ब स की भुजाओं का योग = ६८+७५+७७ = २२०



योगार्द्ध = २२० ÷ २ = ११०

११०−६८ = ४२

११०−७५ = ३५

११०−७७ = ३३

क्षेत्रफल = $\sqrt{११०\times४२\times३५\times३३}$

$= \sqrt{११\times५\times२\times७\times३\times२\times७\times५\times३\times११}$

$= ११\times५\times२\times७\times३ = २३१०$

अ ब : ब स :: अ ड : ड इ

६८ : ७७ :: ३४ : ड इ

६८ ड इ = ७७ × ३४ ∴ ड इ $= \frac{७७\times३४}{६८} = \frac{७७}{२}$

अ ब ड इ त्रिभुज में ड इ = $\frac{७७}{२}$, अ ड = $\frac{६८}{२}$, अ इ = $\frac{७५}{२}$

अ ड इ का क्षेत्रफल निकालना है—

भुजाओं का योग $= \frac{७७}{२} + \frac{६८}{२} + \frac{७५}{२} = \frac{२२०}{२} = ११०$

योगार्द्ध $= ११० \div २ = \frac{११०}{२}$

$\frac{११०}{२} - \frac{७७}{२} = \frac{३३}{२}$

$\frac{११०}{२} - \frac{७५}{२} = \frac{३५}{२}$

$\frac{११०}{२} - \frac{६८}{२} = \frac{४२}{२}$

क्षेत्रफल $= \sqrt{\frac{११०}{२} \times \frac{३३}{२} \times \frac{३५}{२} \times \frac{४२}{२}}$

$= \sqrt{११ \times ५ \times २ \times ११ \times ३ \times ७ \times ५ \times २ \times ३ \times ७}$

$= \frac{११ \times ५ \times २ \times ३ \times ७}{२ \times २} \quad \begin{matrix} २ \times २ \\ \times २ \times २ \end{matrix} = \frac{२२५५}{२} = ५७७·५$

∴ अ॒ड़॒ दु॒ का क्षेत्रफल = ५७७·५

और ड़॒ब॒स॒ड़॒ का क्षेत्रफल = (२३१०-५७७·५) = १७३२·५

{इस से यह बात सिद्ध हुई कि यदि प्रश्न के अनुसार भुजा के समानान्तर रेखा खींची तो छोटे त्रिभुज के क्षेत्रफल से चतुर्भुज का क्षेत्रफल तिगुणा होता है}

(३०) त्रिभुज की भुजा ११९, १७५, १७६ है सब से लम्बी भुजा के समानान्तर दो सूधी रेखा खींची गई कि वे दो शेष भुजाओं के बराबर ३ टुकड़े करती हैं तो त्रिभुज में जो तीन खंड बनेंगे तो उनका क्षेत्रफल अलग २ निकालो?

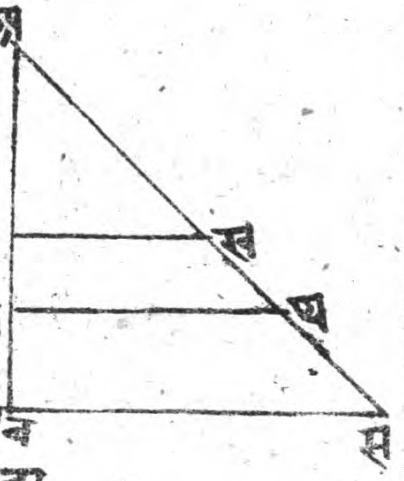
ब॒ड़॒ब॒स॒ त्रिभुज में अ॒ब॒ अ॒स॒ और ब॒स॒-

भुजा क्रमानुसार ११९, १७५, और १७६ हैं

∴ ब स सब से बड़ी भुजा हुई ॥

क ख ग घ दो रेखा ब स के समानान्तर खींचो॥ प्रश्नानुसार अ ब और अ स के तीन २ खंड तुल्य हुए अर्थात् अ क, क ग, ग घ प्रत्येक = $\frac{१११}{३}$ = ३७ इसी तरह अ ब, ख घ, घ स प्रत्येक = $\frac{२७५}{३}$

अ ब स और अ ग घ सम्बन्धी त्रिभुज हैं,



∴ ब स : ब अ :: ग घ : ग अ

∴ २७६ : १११ :: ग घ : ७४

∴ २७६ × ७४ = १११ ग घ

∴ ग घ = $\frac{२७६ \times ७४}{१११} = \frac{३५२}{३}$

अ ब स और अ क ख सम्बन्धी त्रिभुज हैं,

∴ ब स : ब अ :: क ख : क अ

∴ २७६ : १११ :: क ख : ३७

∴ २७६ × ३७ = १११ क ख

∴ क ख = $\frac{२७६ \times ३७}{१११} = \frac{२७६}{३}$

अ ब स त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{२३२ \times २२० \times ५६ \times ५५}$

$= \sqrt{११ \times ७ \times ३ \times ३ \times ४ \times १० \times ७ \times ४ \times २ \times ११ \times ५}$

$= ११ \times ७ \times ३ \times ४ \times १० = ८४ \times ४०$

अ क ख त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{७७ \times ४० \times ५६ \times ५५}$

$= \sqrt{\frac{११ \times ७ \times ८ \times ५ \times ७ \times ११ \times ५}{३ \times ३}}$

$= \frac{११\times७\times८\times५}{२} = \frac{३०८०}{२} = १०२६\frac{२}{३}$

कगघच का क्षेत्रफल = (२र्द्ध प्रश्न से स्पष्ट है) = अकुख के क्षेत्रफल से ×३ = $\frac{३०८०}{२}\times३ = ३०८०$

∴ गचघच का क्षेत्रफल = (अबम - अकुख - कगघच)

$= (८२४० - १०२६\frac{२}{३} - ३०८०)$

$= ५१३३\frac{१}{३}$

(३१) एक विषम त्रिभुज है जिसकी भुजा १३, १४ और १५ फीट हैं यदि १४ फीट वाली भुजा पर लम्ब डाला जाय तो उसका प्रमाण बताओ

भुजाओं का योग = १३+१४+१५ = ४२

योगार्द्ध = ४२ ÷ २ = २१

२१ − १३ = ८

२१ − १४ = ७

२१ − १५ = ६

क्षेत्रफल = $\sqrt{२१\times८\times७\times६}$

$= \sqrt{७\times३\times२\times३\times२\times७\times३\times२}$

$= ७\times३\times२\times३ = ८४$

∴ लम्ब = $\frac{८४\times२}{१४} = \frac{६\times१४\times२}{१४} = १२$

(३२) त्रिभुज की भुजा ५१, ५२, ५३ फीट है; ५२ फीटवाली भुजा पर लम्ब क्या होगा, और इस लम्ब के गिरने से जो त्रिभुज के दो भाग हुए हैं उनका क्षेत्रफल बताओ?

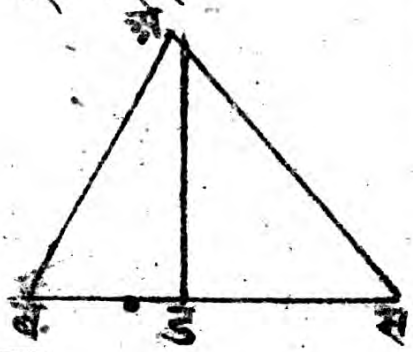
भुजाओं का योग = ५२ + ५१ + ५३ = १५६

योगार्द्ध = १५६ ÷ २ = ७८

७८ − ५१ = २७

७८ − ५२ = २६

७८ − ५३ = २५



क्षेत्रफल = $\sqrt{७८ \times २७ \times २६ \times २५}$

$= \sqrt{२६ \times ३ \times ३ \times ३ \times ३ \times २६ \times ५ \times ५}$

$= २६ \times ३ \times ३ \times ५ = ११७०$ (अबस का क्षेत्रफल)

$\therefore$ लम्ब = $\frac{११७० \times २}{५२} = ४५$ (अड)

बड = $\sqrt{(५१ + ४५) \times (५१ - ४५)}$

$= \sqrt{९६ \times ६}$ $= \sqrt{४ \times ४ \times ६ \times ६} = ६ \times ४ = २४$

$\therefore$ अबड त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{४५ \times २४}{२} = ५४०$

अडस " = $\frac{२८ \times ४५}{२} = ६३०$

(३३) वर्गक्षेत्र की एक भुजा १०० फीट है और किसी भुजा के छोरों से क्रमानुसार ८० और ६० फीट की दूरी पर एक बिन्दु वर्गक्षेत्र के भीतर मान कर शेष कोणों से मिला देवें तो ऐसा

करने से चार त्रिभुज होंगे उनका क्षेत्रफल बताओ ?

अबसड वर्ग क्षेत्र है उस में कु बिन्दु अ से ८० फ़ीट और ड से ६० फ़ीट अंतर पर है अकु, डकु, बकु, सकु, मिलाओ॥

अड = १०० फीट, अकु = ८० फ़ीट और डकु = ६० फ़ीट

∴ अडकु समकोण त्रिभुज है

{कारण (अड)^2 = (अकु^{2} + डकु^{2})}

∴ अकडु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$(\frac{1}{2} \times ८० \times ६०)$ = २४०० वर्ग फुट

∴ कुखलम्ब = $\frac{२४०० \times २}{१००}$ = ४८ दूने क्षेत्रफल में आधार का भाग दे

∴ खडु = $\sqrt{(६० \times ४८) \times (६० - ४८)} = \sqrt{१०८ \times १२} = ३६$ फुट

खकु को बढ़ाकर ग बिन्दु में बस से मिलाया

खग और डस समानान्तर हैं वर्ग क्षेत्र के बीच

∴ खग = डस, परन्तु डस = १०० फ़ीट

∴ खग = १०० = (खकु + कुग) परन्तु कुख = ४८ फ़ीट

∴ कुग = ५२ फ़ीट

∴ कुबस त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times ५२ \times १००) = २६००$

= २६०० वर्ग फ़ीट

मकुल, अड के समानान्तर खींचो

कुल = खडु = ३६ फ़ीट

और क्रम = (१०० - ३६) = ६४ फ़ीट

∴ ड्रु क्रस त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times ३६ \times १००)$ वर्ग फ़ीट = १८०० वर्ग फ़ीट और अ क्रु ब = $(\frac{१}{२} \times ६४ \times १००)$ = ३२ वर्ग फ़ीट

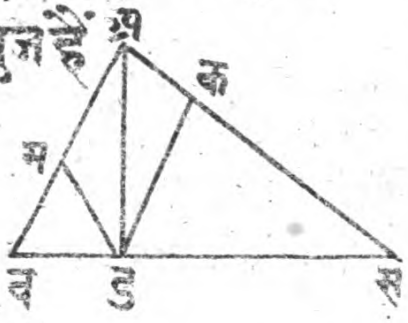
∴ उत्तर २४००, २६००, १८००, ३२०० वर्ग फ़ीट ॥

(३४) अ ब स्र एक समकोण त्रिभुज है अ बिंदु से ब स्र पर एक लंब खींचा गया है जो १३ फ़ीट है और ड्र से अ ब और अ स्र पर लंब खींचे गये हैं वे क्रमानुसार ५ और १०·४ फ़ीट हैं तो त्रिभुज की भुजा और उसका क्षेत्रफल बताओ ?

अ स्र भुजा = $\sqrt{(१३)^२ - (५)^२}$

$= \sqrt{१६९ - २५} = \sqrt{१४४} = १२$ फ़ीट

अ म ड्र और म ड्र ब सम्बन्धी त्रिभुज हैं



∴ अ म : अ ड्र :: म ड्र : ब ड्र

१२ : १३ :: ५ : ब ड्र

∴ ब ड्र = $\frac{१३ \times ५}{१२} = \frac{६५}{१२}$

$१०·४ = \frac{५२}{५}$,

अ क = $\sqrt{(१३ + \frac{५२}{५}) \times (१३ - \frac{५२}{५})}$

$= \sqrt{\frac{११७}{५} \times \frac{१३}{५}} = \sqrt{\frac{३ \times ३ \times १३ \times १३}{५ \times ५}}$

$= \frac{३ \times १३}{५} = \frac{३९}{५}$

$$\text{मल} = \sqrt{\left(4+\frac{६५}{१२}\right)\times\left(\frac{६५}{१२}-4\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{१२५}{१२}\times\frac{२५}{१२}} = \sqrt{\frac{५\times५\times५\times५}{१२\times१२}} = \frac{२५}{१२} \text{ फुट}$$

$$\text{अब} = १२+\frac{२५}{१२} = \frac{१४४+२५}{१२} = \frac{१६९}{१२}$$

(कारण अ क ड और अ ड म सम्बन्धी त्रिभुज हैं)

अ क	:	क ड	::	अ ड	: ड म
$\frac{३६}{५}$	:	$\frac{५३}{५}$	::	१३	: ड म

$$\therefore \text{ड म} = \frac{५\times५३\times१३}{३६\times५} = \frac{५३}{३}$$

$$\text{क म} = \sqrt{\left(\frac{५३}{३}+\frac{५३}{५}\right)\times\left(\frac{५३}{३}-\frac{५३}{५}\right)} = \frac{४१६}{२५}\times\frac{२०४}{२५}$$

$$= \sqrt{\frac{२०४\times२\times२\times२०४}{२५\times२५}} = \frac{२०८}{२५} \text{ फुट}$$

$$\text{अ म} = \frac{२०८}{२५}+\frac{३६}{५} = \frac{२०८+२१७}{२५} = \frac{४२५}{२५} = \frac{६५}{५} \text{ फुट}$$

$$\text{ब म} = \frac{६५}{१२}+\frac{५३}{३} = \frac{६५+२०८}{१२} = \frac{२७३}{१२} \text{ फुट}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{२७३\times१३}{१२\times२} = \frac{११८३}{८} = १४७\frac{७}{८} \text{ वर्ग फ़ीट}$$

(३५) एक त्रिभुजाकृति क्षेत्र का आधार ११६६ कड़ी और उसकी उँचाई ७३८ कड़ी है इस खेत को २४ पौंड साल किराये पर देतो एक एकड़ के क्या दाम होंगे?

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{११६६\times७३८}{२} = ४३०२५४ \text{ वर्ग कड़ी}$$

$$४३०२५४ \div १०००० = ४\cdot३०२५४ \text{ एकड़}$$

४·३०२५४ : १ :: २४ : पौंड जो किराये में लगेंगे

$= \frac{१\times२४}{४·३०२५४} =$ ५ पौंड ११ शिलिङ्ग·६ $\frac{३}{४}$ पेन्स

(३६) त्रिभुजाकृति क्षेत्र की भुजा ३५०, ४४०, ७५० गज़ है और उस क्षेत्र को २६ पौंड ५ शिलिङ्ग·साल किराये पर दिया तो बताओ १ एकड़ पर कितना पड़ा?

योग = ३५० + ४४० + ७५० = १५४०

योगार्द्ध = १५४० ÷ २ = ७७०

७७० - ३५० = ४२०

७७० - ४४० = ३३०

७७० - ७५० = २०

क्षेत्रफल = $\sqrt{७७०\times४२०\times३३०\times२०}$

$= \sqrt{७\times१०\times११\times१०\times२\times३\times७\times१०\times११\times३\times१०\times२}$

= ७×१०×११×२×३×१० = ४६२००

४६२०० : ४८४० :: $\frac{१०५}{४}$

$\frac{४८४०\times१०५}{४\times४६२००} = \frac{११}{४}$ २ पौंड १५ शिलिङ्ग·

(३७) त्रिभुज की भुजा ५, ६, ७ फीट है ७ फुटवाले त्रिभुज का क्षेत्रफल समीपी पूर्णांक वर्ग इंचों में निकालो?

योग = ५ + ६ + ७ = १८

योगार्द्ध = १८ ÷ २ = ९

९ - ५ = ४

९ - ६ = ३

९ - ७ = २

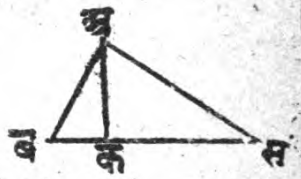
क्षेत्रफल = $\sqrt{९ \times ४ \times ३ \times २}$ = $\sqrt{२१६}$ = १४·६८९

= १४·६८९ × १४४ = २१६ वर्ग इंच ६८९

(३८) समकोण त्रिभुजाकृति क्षेत्र की दो भुजा जो समकोण को बनाती हैं १०० और २०० गज़ है तो इसका क्षेत्रफल निकालो यदि समकोण से कर्ण पर एक लम्ब खींचा जाय तो उन दोनों त्रिभुजों का क्षेत्रफल निकालो तो लम्ब खींचने से बने हैं?

अ ब स त्रिभुज में ब अ स समकोण, अ ब = १०० गज़, और अ स = २०० गज़, अ ब स त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times १०० \times २००)$

= १०००० वर्ग गज़



ब स = $\sqrt{(१००)^२ + (२००)^२}$

= $\sqrt{१००००० + ४००००}$

= $\sqrt{५००००}$ = $\sqrt{१०० \times १०० \times ५}$ = १०० $\sqrt{५}$ गज़

(त्रिभुज के दूने क्षेत्रफल में आधार का भाग देने से लंब मालूम होता है)

∴ लम्ब अ क = $\frac{१००००० \times २}{१०० \sqrt{५}}$ = $\frac{२००}{\sqrt{५}}$ गज़

ब क = $\sqrt{(२००)^२ - \left(\frac{२००}{\sqrt{५}}\right)^२}$ = $\sqrt{२००००० - \frac{४००००}{५}}$

$= \sqrt{\frac{१०००}{५}} = \frac{१०१}{\sqrt{५}}$

अबक त्रिभुज का क्षेत्रफल $= (\frac{१}{२} \times$ अब $\times$ अक $)$

$= (\frac{१}{२} \times \sqrt{\frac{२००}{५}} \times \frac{१००}{\sqrt{५}}) = \sqrt{\frac{२००००}{५}} = २००$ वर्गगज़

अकस त्रिभुज का क्षेत्रफल $= (१००००-२०००) = ८०००$ वर्गगज़

(३८) त्रिभुज की भुजाओं का सम्बन्ध ५, १२, १३ है और भुजाओं का योग ५० है तो क्षेत्रफल बताओ?

योग $= ५+१२+१३ = ३०$

$३० : ५० :: ५ :$ भुजा $= \frac{५ \times ५०}{३०} = \frac{१० \times ५ \times १}{१० \times ३} = \frac{२५}{३}$

$३० : ५० :: १२ :$ भुजा $= \frac{१२ \times ५०}{३०} = \frac{१० \times ५ \times १२}{३ \times १०} = \frac{६०}{३}$

$३० : ५० :: १३ :$ भुजा $= \frac{५० \times १३}{३०} = \frac{५ \times १० \times १३}{१० \times ३} = \frac{६५}{३}$

योग $= \frac{२५+६०+६५}{३} = \frac{१५०}{३} = ५०$

योगाई $= ५० \div २ = २५$

$\frac{७५}{३} - \frac{२५}{३} = \frac{५०}{३}$

$\frac{७५}{३} - \frac{६०}{३} = \frac{१५}{३}$

$\frac{७५}{३} - \frac{६५}{३} = \frac{१०}{३}$

क्षेत्रफल $= \sqrt{\frac{७५}{३} \times \frac{५०}{३} \times \frac{१५}{३} \times \frac{१०}{३}} = \sqrt{\frac{५ \times १० \times १५ \times ५ \times १५ \times १०}{३ \times ३ \times ३ \times ३}}$

$= \frac{५ \times १० \times १५}{३ \times ३} = \frac{७५०}{३}$ वर्गगज़ $= \frac{७५०}{३} \times ९ = २७५०$ वर्गफीट

(४०) किसी त्रिभुज की भुजाओं का सम्बन्ध १३, १४, १५ है और योग ७० गज़ तो क्षेत्रफल बताओ?

$$१५+१३+१४=४२$$

$$४२ : ७० :: १३ : \frac{१३\times७०}{४२} = \frac{१५\times५\times१३}{१५\times३} = \frac{६५}{३} \text{ (एक भुजा)}$$

$$४२ : ७० :: १४ : \frac{१४\times७०}{४२} = \frac{१४\times७०}{१४\times३} = \frac{७०}{३} \text{ (दूसरी भुजा)}$$

$$४२ : ७० :: १५ : \frac{१५\times७०}{४२} = \frac{१५\times५\times१४}{१५\times३} = \frac{७५}{३} \text{ (तीसरी भुजा)}$$

$$\text{योग} = \frac{६५+७०+७५}{३} = \frac{२१०}{३} = ७०$$

$$\text{योगार्द्ध} = ७० \div २ = ३५$$

$$\frac{१०५}{३} - \frac{६५}{३} = \frac{४०}{३}$$

$$\frac{१०५}{३} - \frac{७०}{३} = \frac{३५}{३}$$

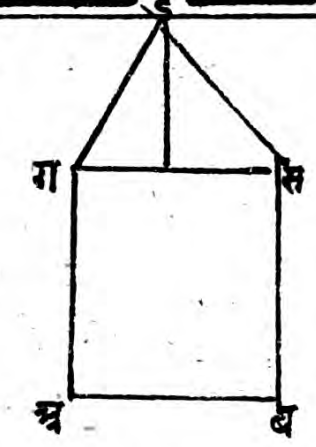
$$\frac{१०५}{३} - \frac{७५}{३} = \frac{३०}{३}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = \sqrt{\frac{१०५}{३} \times \frac{४०}{३} \times \frac{३५}{३} \times \frac{३०}{३}}$$

$$= \sqrt{\frac{३५\times३\times१०\times२\times२\times३५\times१०\times३}{३\times३\times३\times३}}$$

$$= \frac{३५\times३\times१०\times२}{३\times३} = \frac{७००}{३} \times ९ = २१०० \text{ वर्ग फीट}$$

(४१) एक मकान की चौड़ाई २७ फीट और ज़मीन से उरिया तक उंचाई ३२ और मंगरे की उंचाई १२ फीट है तो १ शिलिंग ६ पेन्स गज़ के भाव से रँगने में क्या ख़र्च लगेगा?



इस क्षेत्रमें एक चतुर्भुज और एक त्रिभुज है, अ ब या ग स चौड़ाई है उसिया ग और स स्थान पर पर दीवार से मिली है इसलिये अ ग या ब स धरती से उसिया तक का अन्तर है मगरे से अर्थात् ड बिन्दु से ग स पर लम्ब है ∴ ड ग स त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{१२\times२७}{२} = \frac{६\times२\times२७}{२} = ६\times२७ = १६२$ वर्गफीट,

और ग अ ब स चतुर्भुज का क्षेत्रफल =

$३३\times२७ = ८९१$

∴ सब क्षेत्रफल = ८९१ + १६२ = १०५३ वर्गफीट

८९ : १०५३ :: $\frac{७}{८०}$ पौ॰ : खर्चा

$= \frac{१०५३\times७}{८०\times८} = \frac{११७\times९\times७}{८\times८०} = \frac{८१९}{८०} =$

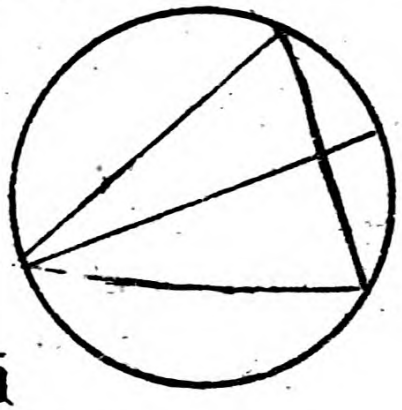
= १० पौंड ४ शिलिंग ९ पैन्स (खर्चा)

त्रिभुज की भुजा जान कर उन वृत्तों के व्यास निकालो जो इन त्रिभुजों के आस पास खींचे गये हैं.

(४२) त्रिभुज की भुजा क्रम से २९३, २८५, ६८ है तो व्यास बताओ?

व्यास = तीनों भुजाओं के गुणनफल में क्षेत्रफल के दूने का भाग

योग = २९३ + २८५ + ६८ = ६४६



योगार्द्ध = ६४६ ÷ २ = ३२३

३२३ - २८३ = ४०

३२३ - २८५ = ३८

३२३ - ६८ = २५५

क्षेत्रफल = $\sqrt{३२३ \times ४० \times ३८ \times २५५}$

$= \sqrt{१७ \times १९ \times ४ \times २ \times ५ \times २ \times १७ \times ३ \times ५}$

$= १७ \times १९ \times ४ \times २ \times ५$

∴ व्यास = $\frac{२८३ \times २८५ \times ६८}{१७ \times १९ \times ३ \times ४ \times ५ \times २}$ = २८३

(४३) त्रिभुज की भुजा क्रम से १३६, १२५, ८९ है व्यास बताओ

योग = १३६ + १२५ + ८९ = ३६०

योगार्द्ध = ३६० ÷ २ = १८०

१८० - १३६ = ४४

१८० - १२५ = ५५

१८० - ८९ = ९१

क्षेत्रफल = $\sqrt{१८० \times ४४ \times ५५ \times ९१}$

$= \sqrt{११ \times ४ \times ४ \times ११ \times ५ \times ९ \times ९ \times ३ \times ३ \times ४ \times ४ \times ५}$

$= ११ \times ४ \times ३ \times ५ \times ९ \times ४$

∴ व्यास = $\frac{१३६ \times १२५ \times ८९}{११ \times ४ \times ३ \times ५ \times ९ \times ४}$

$= \frac{११ \times ९ \times ३५ \times ५ \times ४ \times ३४}{११ \times ४ \times ३ \times ५ \times ९ \times ४ \times ४}$ = १४१३

(५४) त्रिभुज की भुजा क्रम से १२३, १२२, ४९ हैं तो व्यास बताओ?

योग = १२३ + १२२ + ४९ = २९४

योगार्द्ध = २९४ ÷ २ = १४७

१४७ − १२३ = २४

१४७ − १२२ = २५

१४७ − ४९ = ९८

क्षेत्रफल = $\sqrt{१४७ \times २४ \times २५ \times ९८}$

= $\sqrt{३ \times ७ \times ३ \times ७ \times ४ \times २ \times ५ \times ५ \times २ \times ७ \times ७}$

= ३ × ७ × ७ × ५ × २ × २

∴ व्यास = $\frac{१२३ \times १२२ \times ४९}{३ \times ७ \times ७ \times ५ \times २ \times २ \times २}$

= $\frac{७ \times ७ \times ६१ \times २ \times ४ \times ४१}{३ \times ७ \times ७ \times ५ \times २ \times २ \times २}$ = १२५·०५

(५५) त्रिभुज की भुजा क्रम से २६७, २४४, १६१ हैं तो व्यास निकालो?

योग = २६७ + २४४ + १६१ = ६७२ योगार्द्ध = $\frac{६७२}{२}$ = ३३६

३३६ − २६७ = ६९

३३६ − २४४ = ९२

३३६ − १६१ = १७५

$$\text{क्षेत्रफल} = \sqrt{३३६ \times ६८ \times ८२ \times २७५}$$

$$= \sqrt{७ \times २ \times २ \times ४ \times ३ \times २३ \times ३ \times २३ \times ४ \times ५ \times ५ \times ७}$$

$$= ७ \times ३ \times ४ \times २ \times २३ \times ५$$

$$\therefore \text{व्यास} = \frac{२६७ \times २४४ \times २६२}{७ \times ३ \times ४ \times २ \times २३ \times ५}$$

$$= \frac{२३ \times ७ \times २ \times २ \times ६२ \times ३ \times ८८}{७ \times ३ \times ४ \times २ \times २३ \times ५}$$

$$= \frac{५४२८}{२०} = २७२·४५$$

चौदहवाँ अध्याय (१२)

(१) किसी चतुर्भुज का करण ५०·०८ फीट है और उस पर लम्ब १०·१२ और ८·४ फीट हैं तो चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा?



लम्बों का योग = १०·१२ + ८·४ = १८·५२

आधा = १८·५२ ÷ २ = ९·२६

क्षेत्रफल = ५०·०८ × ९·२६ = ४६३·७४०८ वर्ग फीट

(२) किसी चतुर्भुज का करण ५४ फीट है और उस पर के लम्ब २३ फीट ९ इंच और १८ फीट ३ इंच है तो क्षेत्रफल बताओ?

फुट,, इंच फुट इंच

लम्बोंका योग = २३,, ६ + १८,, ३ = ४२ फुट

आधा = ४२ ÷ २ = २१

∴ क्षेत्रफल = ५४ × २१ = २२३४ वर्गा फीट

(३) किसी चतुर्भुज का करण १० जरीब १४ कड़ी है। और उस पर के लम्ब ६ जरीब २७ कड़ी और ८ जरीब ६ कड़ी है तो उस चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा?

करण = (१० × १००) + १४ = १०१४ कड़ी

लम्ब = (६ × १००) + २७ = ६२७ "

" = (८ × १००) + ६ = ८०६ "

लम्बोंका योग = ६२७ + ८०६ = १४३३

करण का आधा = १०१४ ÷ २ = ५०७

क्षेत्रफल = १४३३ × ५०७ = ७२६५३१ वर्गा कड़ी

७२६५३१ ÷ १०००० = ७२.६५३१ वर्गा जरीब

(४) ३ जरीब २७ कड़ी वाले चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा यदि उस पर के दोनों लम्ब २ जरीब १५ कड़ी और १ जरीब ७५ कड़ी हैं?

करण = (३ × १००) + २७ = ३२७ कड़ी

लम्ब = (१ × १००) + ७५ = १७५ "

लम्ब = (२×१००) + २५ = २१५ कड़ी

लम्बों का योग = १७५ + २१५ = ३९० "

आधा = ३९० ÷ २ = १९५ "

∴ क्षेत्रफल = ३२७ × १९५ = ६३७६५ वर्ग कड़ी

= ६·३७६५ जरीब

(५) किसी चतुर्भुज का करण १८ गज़ २ फीट और लम्बों का योग १६ गज़ १ फीट तो क्षेत्रफल बताओ ?

करण = (१८×३) + २ = ५६ फीट

लम्बों का योगार्द्ध = (१६×३) + १ ÷ २ = २४·५

क्षेत्रफल = ५६ × २४·५ = १३७२·० = १३७२ वर्गफुट

(६) किसी चतुर्भज का क्षेत्रफल ३७ एकड़ १ रोड़ २६ पोल है तो उस के करण पर के लम्बों का योग बताओ जब करण २५ जरीब है ?

क्षेत्रफल = {(३७×४) + १} × (४० + १६) = ५९७८ पोल

∴ लम्ब = $\frac{५९७८ \times २}{२२ \times २५ \times २२ \times ४}$ = $\frac{११९५६}{४४०}$ = २९·८८ जरीब

(७) किसी समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर भुजा ३ और ५ फीट है और लम्ब १० फीट तो क्षेत्रफल बताओ ?

भुजाओं का योग = ३ + ५ = ८ फीट

क्षेत्रफल = $\frac{१० \times ८}{२}$ = $\frac{१० \times ४ \times २}{२}$ = ४० वर्गफीट

(८) समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर भुजा १० और १२ फ़ीट हैं और लम्ब ४ फ़ीट तो क्षेत्रफल बताओ ?

योग = १० + १२ = २२ फीट

आधा = २२ ÷ २ = ११

क्षेत्रफल = ११ × ४ = ४४ वर्ग फीट

(९) समलम्ब चतुर्भुज की दोनों समानान्तर भुजा १४ और २० गज़ हैं और लम्ब १२ गज़ तो क्षेत्रफल बताओ ?

योग = १४ + २० = ३४ गज़

क्षेत्रफल = $\frac{३४ \times १२}{२}$ = २०४ वर्ग गज़

(१०) समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर रेखाओं का योग ६२५ कड़ी है और लम्ब १६० कड़ी तो क्षेत्रफल बताओ ?

क्षेत्रफल = $\frac{६२५ \times १६०}{२}$ = ६२५ × ८० = ५०००

५०००० ÷ १०००० = ५ वर्ग जरीब

(११) समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर रेखाओं का योग १२२५ कड़ी और लम्ब २४० कड़ी तो क्षेत्रफल बताओ ?

क्षेत्रफल = $\frac{१२२५ \times २४०}{२}$ = $\frac{१२० \times २ \times १२२५}{२}$ वर्ग कड़ी

= १४७००० ÷ १०००० = १४·७ वर्ग जरीब

(१२) समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर रेखा ७५० और १२२५ कड़ी है और लम्ब १५४० कड़ी तो क्षेत्रफल बताओ ?

योग = १२२५+७५० = २९७५

क्षेत्रफल = $\frac{२९७५ \times २५४०}{२}$ = $\frac{२९७५ \times ७७० \times २}{२}$ =

२९७५ × ७७० = २५२·०७५ वर्ग कड़ी

२५२·०७५० ÷ १०००० = १५२·०७५ वर्ग जरीब

(१३) किसी समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ३$\frac{१}{२}$ एकड़ और दोनों समानान्तर रेखाओं का योग २४२ गज़ तो लम्ब बताओ?

क्षेत्रफल = $\frac{२५ \times ४८४०}{८}$ = १५१२५ वर्ग गज़

लम्ब = $\frac{१५१२५ \times २}{२४२}$ = १२५ गज़

(१४) समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ८ एकड़ २ रोड़ १७ पोल है और उसकी समानान्तर रेखाओं का योग २९७ गज़ है तो लम्ब बताओ?

क्षेत्रफल = $\left\{\{(८ \times ४)+२\} \times ४०\right\}$ + १७ = १३७७

लम्ब = $\frac{१३७७ \times २ \times २२}{२९७ \times ४}$ = २८०$\frac{१}{२}$ गज़

(१५) सातवें उदाहरण में यदि समानान्तर रेखाओं के बीचों बीच रेखा खींचने से चतुर्भुज के दो भाग होंगे उनका क्षेत्रफल बताओ

बीच की रेखा ३+५ = ८ ÷ २ = ४ (दोनों भुजाओं का योगार्द्ध)

१ भाग का क्षेत्रफल = $\frac{(४+३) \times ५}{२}$ = $\frac{३५}{२}$ = १७·५ वर्ग फुट

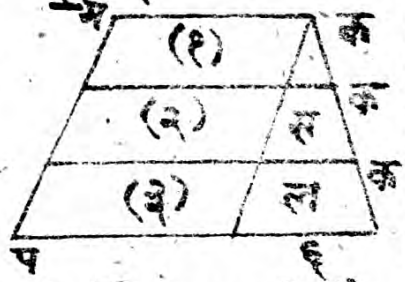
दूसरे का " = $\frac{(५+४) \times ५}{२}$ = $\frac{४५}{२}$ = २२·५

(२६) नवें उदाहरण में यदि समानान्तर रेखाओं के बीच दो समानान्तर रेखा इस तरह से खींची जावें कि बाक़ी दो भुजाओं को तीन बराबर टुकड़ों में विभाग करती है तो चतुर्भुजों का क्षेत्रफल निकालो ?

समलम्ब चतुर्भुज की छोटी समानान्तर भुजा के एक छोर से एक भुजा म प के समानान्तर खींचो ॥

६ : ३क :: ल : २क ∴ ३क × ल = ६ × २क ∴ ल = ४ (समानत्रिभुजों से)

४ : २क :: स : १क ∴ २क × म = ४ × १क ∴ स = २ ,,



(१) क्षेत्रफल = $\frac{२०\times ४}{२}$ = ४० वर्गगज़

(२) ,, = $\frac{२४\times ४}{२}$ = ४८ ,,

(३) ,, = $\frac{२८\times ४}{२}$ = ५६ ,,

२७ किसी चतुर्भुज के दोनों कर्ण २६ और २४ फीट हैं और ये आपस में काट कर समकोण बनाते हैं तो चतुर्भुज का क्षेत्रफल बताओ ?

क्षेत्रफल = $\frac{२४\times २६}{२}$ = ३१२ वर्गफीट

(२८) किसी विषम कोण चतुर्भुज के दोनों कर्ण ८८ और ११० गज़ हैं तो क्षेत्रफल बताओ ?

क्षेत्रफल = $\frac{१}{२}\times ८८\times ११०$ = $\frac{९६८०}{२}$ वर्गगज़

= ९६८० ÷ २ = ४८४० वर्गगज़

४८४० ÷ ४८४० = १ एकड़

∴ क्षेत्रफल = १ एकड़

(२९) किसी विषम कोण चतुर्भुज के दोनों कर्ण ६४ और ३६ गज़ हैं तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा और यदि उसके रंगाने में एक वर्ग गज़ को ४ पेन्स लगें तो सब ख़र्च कितना लगेगा ?

क्षेत्रफल = $\frac{६४ \times ३६}{२}$ वर्ग गज़

$= \frac{३२ \times ३६ \times २}{२} = ३२ \times ३६ = ११५२$ वर्ग गज़

१ वर्ग गज़ : ११५२ वर्ग गज़ :: ४ पेन्स : कुल ख़र्चा

∴ कुल ख़र्चा = ११५२ × ४ = ४६०८ पेन्स

४६०८ ÷ १२ = ३८४ शिलिंग

३८४ ÷ २० = १९ पौंड ४ शिलिंग

∴ कुल ख़र्चा = १९ पौंड ४ शिलिंग

(३०) किसी विषम कोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल ५२२०४ वर्ग फ़ीट और एक कर्ण २४८ फ़ीट है तो दूसरा कर्ण क्या होगा ?

कर्ण का आधा = $\frac{२४८}{२} = १२४$ ∴ ५२२०४ ÷ १२४ = ४२१ फ़ीट

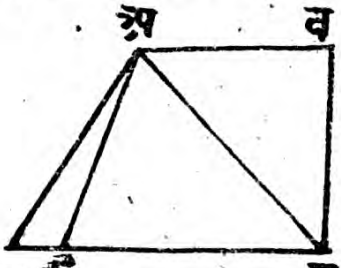
∴ ४२१ फ़ीट दूसरा कर्ण हुआ

(३१) अ ब स ड एक चतुर्भुज है अ ब = २८ फ़ीट ब स = ५५

स॒ड॒=५१ड॒अ॒=५२ फीट, कर्ण अ॒,स॒ ५३फीट है तो क्षेत्र-फल क्या होगा ?

२८+४५+५३=१२६ तीनों भुजाओं का योग.

∴ १२६÷२=६३ अर्द्ध योग



६३-२८=३५
६३-४५=१८
६३-५३=१०
} ∴ क्षेत्रफल =√६३×३५×१८×१०=

√६×७×७×५×६×३×३×५=६×७×५×३=६३० वर्ग फीट अ॒,ब॒,स॒ त्रिभुज का क्षेत्रफल॥ और ५१+५२+५३=१५६÷२=७८ फीट अर्द्ध योग.

∴ ७८-५१=२७ और ७८-५२=२६ और ७८-५३=२५

∴ क्षेत्रफल=√७८×२७×२६×२५=√१३×६×८×३×१३×२×५×५=(१३×२×३×३×५)=११७० वर्ग फीट ब॒,स॒,ड॒ त्रिभुज का क्षेत्रफल

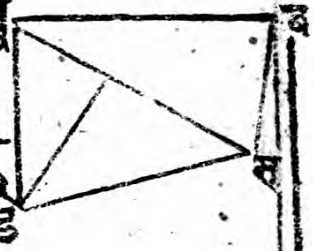
∴ अ॒,ब॒,स॒+ब॒,स॒,ड॒=६३०+११७०=१८०० वर्ग फीट ∴ क्षेत्रफल अ॒,ब॒,स॒,ड॒=१८०० वर्ग फीट

(२२) अ॒,ब॒,स॒,ड॒ एक चतुर्भुज है अ॒,ब॒=४८ जरीब ब॒,स॒=२० जरीब कर्ण अ॒,स॒ ५२ जरीब और ड॒ बिन्दु से अ॒,स॒ पर ३० जरीब का लम्ब है तो उस चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

४८+२०+५२=१२०÷२=६० भुजाओं का अर्द्ध योग ∴

ई० - ४८ = १२
ई० - २० = ४०
ई० - ५२ = ८

त्रिभुज अ ब स का क्षेत्रफल
$= \sqrt{ई० \times १२ \times ४० \times ८}$
$= \sqrt{२० \times ई \times ई \times २ \times २० \times ४ \times ४ \times २}$



$= (२० \times ई \times २ \times ४) = ४८०$ वर्गजरीब

और $\frac{५२ \times ३०}{२} = ७८०$ वर्गजरीब अ स ड त्रिभुज का क्षेत्रफल

∴ क्षेत्रफल अ ब स + अ स ड = ४८० + ७८० = १२ई० वर्गजरीब

(२३) किसी चतुर्भुज की एक क्रम से चारों भुजा लेने से २७, ३६, ३०, २५ फीट है और पहिली दो भुजाओं से जो कोण बनता है वह समकोण है तो चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा?

कर्ण $= \sqrt{(२७)^२ + (३६)^२} = \sqrt{२०२५} = ४५$ फीट (समकोण कोकोड़ शेष सामने के कोण मिलाने से) ४५ + २५ + ३० = १०० योग

∴ १०० ÷ २ = ५० अर्द्ध योग

५० - ४५ = ५
५० - २५ = २५
५० - ३० = २०

∴ (१) का क्षेत्रफल
$= \sqrt{५० \times ५ \times २५ \times २०}$



$= \sqrt{२५ \times २ \times ५ \times २५ \times २ \times २ \times ५} = (२५० \times २ \cdot ४१४२१३)$

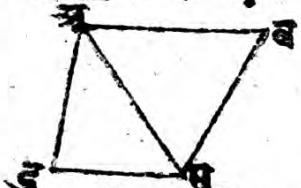
$= ३५३ \cdot ५५३$ वर्गफीट

(२) का क्षेत्रफल $= (\frac{१}{२} \times ३६ \times २७) = ४८६$ वर्गफीट

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल $= (३५३ \cdot ५५३ + ४८६) = ८३९ \cdot ५५३$ वर्गफी

(२४) किसी चतुर्भुज की भुजा क्रम से ५, ५, ४ और ३ फीट है और पहिली दो भुजाओं के बीच का कोण ६०° है तो क्षेत्र-फल क्या होगा?

अबसड एक चतुर्भुज बनाओ, अब = बस = ५ फीट और अबस ६०° का कोण है अड = ४ और डस = ३ फीट, अस कर्ण खींचो

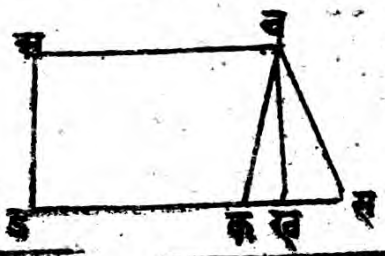


अबस कोण ६०° है ∴ बअस और बसअ = (१८०° - ६०°) = १२०° परंतु अबस कोण = बसअ कोण के, ∴ प्रत्येक = ६०° ∴ अस भुजा भी ५ फीट. अबस समत्रिबाहु त्रिभुज है, और समत्रिभुज की भुजा जब १ फीट तो लम्ब .८६६ फीट होता है ∴ जब भुजा ५ फीट है तो लम्ब = ५ × .८६६ = ४.३३० फीट ∴ अबस का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times ५ \times ४.३३) = \frac{२१.६५}{२}$ = १०.८२५ वर्ग फीट, और चडस की भुजा ३, ४, ५ है ∴ अडस यह समकोण है ∴ अडस त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \cdot ३ \times ४)$ = ६ वर्ग फीट ∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = १६.८२५ वर्ग फीट

(२५) रेलवे स्टेशन के चबूतरे के आमने सामने के छोर जो प्रमाणान्तर हैं क्रमानुसार ८० और ६२ फीट हैं और शेष जो बराबर हैं उनमें से प्रत्येक १० फीट है तो क्षेत्रफल क्या होगा?

अबसड रेलवे का चबूतरा है बक एक रेखा सड के ।

समानान्तर खींचो यह कुस के तुल्य दो खण्ड करती है बुक = १० फीट और



कुस = (डुख - ब्रुख) = $\frac{६२-८०}{२}$ = $\frac{१२}{२}$

= ६ फीट ∴ बुख लम्ब = $\sqrt{(१०+६)(१०-६)}$ = $\sqrt{१६\times४}$

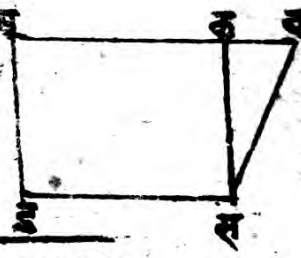
= ४×२ = ८ फीट, (ब्रुख + डुस) = (६२ + ८०) = १७२ फीट

ब्रुख सडु का क्षेत्रफल = $\frac{१७२\times८}{२}$ वर्ग फीट = १७२×४

= ६८८ वर्ग फीट

(२६) ब्रुबसडु एक चतुर्भुज है ब्रुब = ८४५ फीट बुस = ६१३ फीट सडु = ८२० फीट और बुब्र और डुस समानान्तर हैं और ब्रु कोण समकोण है क्षेत्रफल क्या होगा?

सकु लम्ब ब्रुब पर खींचो ∵ ब्रु कोण



समकोण है ब्रुकु = डुस = ८२० फीट

कुब = (ब्रुब - ब्रुकु) = (८४५ - ८२०) = ३५

फीट ∴ कुस लम्ब = $\sqrt{(६१३+३५)(६१३-३५)}$

= $\sqrt{६४८\times५७८}$ = $\sqrt{६\times७२\times२\times१७\times१७}$

= $\sqrt{६\times१४४\times१७\times१७}$ = (३×१२×१७) = ६१२

ब्रुब + डुस = (८२० + ८४५) = १६६५ फीट

ब्रुब सडु का क्षेत्रफल = $\frac{१६६५\times६१२}{२}$ = ५०६४० वर्ग फीट

(२७) ब्रुबसडु एक चतुर्भुज है ब्रुब और सडु समानान्तर हैं

अब=१६५ फीट डुस=१२३ फीट और अब और डुस के बीच का लम्ब १०० फीट है अब में डु एक बिन्दु ऐसा माना गया है कि अडु-अबऔर सडु के अन्तर से आधा है तो डुबसत्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा-अडुसडु चतुर्भुज का क्षेत्र भी निकालो-

मानो सक लम्ब है ॥ (डुब-सडु) = (१६५-१२३) = ४२ फीट ∴ अन्तर का आधा = ४२÷२=२१ फीट डुस को मिलाओ डुब = (१६५-२१) = १४४ फीट डुबसत्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × १४४ × १०० = ७२०० वर्ग फीट (डुस+अडु)=१४४ फीट अडुसडु का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × १४४ × १०० = ७२०० वर्ग फुट

(२८) किसी विषम कोण समचतुर्भुज के कर्ण ८८ और २३४ फीट हैं तो क्षेत्रफल क्या होगा और भुजा की लम्बाई और क्षेत्र की उंचाई भी निकालो ?

क्षेत्रफल = $\frac{\text{कर्ण} \times \text{कर्ण}}{2}$ = $\frac{८८ \times २३४}{2}$ = १०२९२ वर्ग फीट

एक कर्ण का आधा = २३४÷२ = ११७ फीट

दूसरे // < ८८÷२ = ४४ //

∴ भुजा = $\sqrt{(११७)^2 + (४४)^2}$ = $\sqrt{१३६८९ + १९३६}$

= $\sqrt{१५६२५}$ = १२५ फीट

क्षेत्र की उंचाई = क्षेत्रफल ÷ भुजा

∴ क्षेत्र की उँचाई = १०२६६ ÷ १२५ = ८२·३६८ फीट

(२८) एक विषमकोण समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ३५४१४४ वर्गफीट है और एक कर्ण ६७२ फीट है दूसरा कर्ण, भुजा की लम्बाई, और क्षेत्र की उंचाई क्या होगी?

६७२ ÷ २ = ३३६ कर्ण का आधा

∴ दूसरा कर्ण = (क्षेत्रफल ÷ $\frac{१}{२}$ कर्ण) =

३५४१४४ ÷ ३३६ = १०५४ फीट

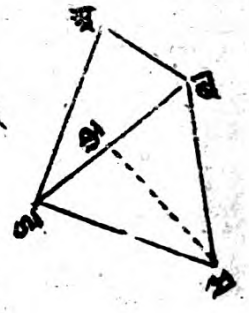
१०५४ ÷ २ = ५२७ फीट दूसरा आधा कर्ण

∴ भुजा = $\sqrt{(५२७)^२ + (३३६)^२}$

$= \sqrt{२७७७२६ + ११२८६६} = \sqrt{३८०६२५} =$ ६२५ फीट

क्षेत्र की उंचाई = ३५४१४४ ÷ ६२५ = ५६६·६३० फीट

(३०) चतुर्भुज की नैकट्य (समीपस्थ) भुजा २२८ फीट और ७०४ फीट है और उनके बीच का कोना समकोन है और शेष दो भुजा बराबर हैं और उन दोनों के बीच का कोना ६०° अंश है तो सबूत करो कि चतुर्भुज का क्षेत्रफल ८०२५६ + १३६८००$\sqrt{३}$ के बराबर है?



बड़ कर्ण रवींचो बड़ु = $\sqrt{(२२८)^२ + (७०४)^२}$

$= \sqrt{५१८०४ + ४८५६१६} =$

$\sqrt{५४७६००} =$ ७४० फीट

अबड का क्षेत्रफल= $\frac{७०\times२२८}{२}$ = ८०२५ई वर्ग फीट

२४वें प्रश्न के अनुसार बडस सम त्रिबाहु त्रिभुज बनगया सक लम्ब निकालना है

∴ १फुट : ७४० :: $\sqrt{\frac{३}{२}}$: कस ∴ कसलम्ब= $\frac{७४०}{२}\sqrt{३}$ फीट

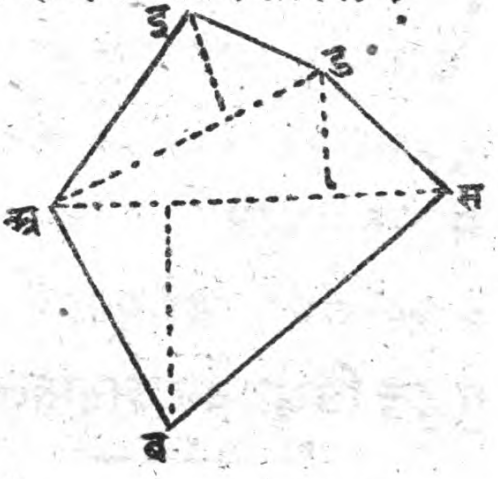
बडस का क्षेत्रफल= $\frac{७४०}{२}\times\frac{७४०}{२}\sqrt{३}$

= ७४०×१८५×$\sqrt{३}$ = १३ई८०$\sqrt{३}$

∴ सम्पूर्ण क्षेत्रफल= ८०२५ई+१३ई८०$\sqrt{३}$ वर्ग फीट

पन्द्रहवाँ अध्याय (१३)

(१) अबसडड-एक पञ्चभुज क्षेत्र है, अस =१ई फुट. अड=१२, अस पर व और ड से जो लम्ब खींचे हैं. वे ८·४फुट और ४·ई फुट हैं तो उस क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालो ?



अबस त्रिभुज का क्षेत्रफल= ($\frac{१}{२}$×१ई×८·४) वर्ग फुट= ई७·२ वर्ग फुट

असडड त्रिभुज का क्षेत्रफल= ($\frac{१}{२}$×१ई×४·ई) वर्ग फुट= ३ई·८ वर्ग फुट

अडड त्रिभुज का क्षेत्रफल= ($\frac{१}{२}$×१२×५) वर्ग फुट= ३० वर्ग फुट

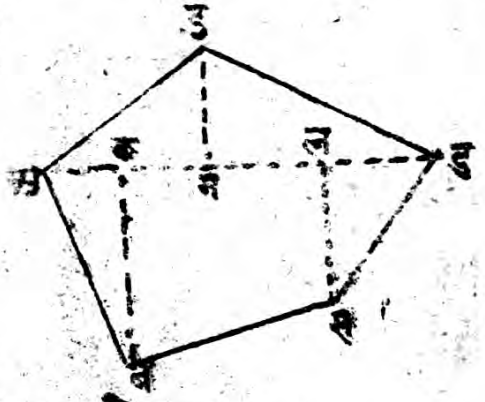
(६७·२+३६·८+३०) वर्गफुट = १३४ वर्गफुट

∴ १३४ वर्गफुट अबसडुबु का क्षेत्रफल

(२) अबसडुबु - एक पञ्चभुज क्षेत्र है, बक, सल, डुम ये अड पर लम्ब हैं, अड = १५·३ फुट, बक = ७·६ फुट, सल = ५·५ फुट, डुम = ४·३ फुट · अक = २·७ फुट. डुल = ३·८ फुट तो उस क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालो।

फल = (अड - अक - डुल) = (१५·३ - २·७ - ३·८) = ८·७ फुट

बक + कल = (७·६ + ५·५) = १३·१ फुट



अबक त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times २·७ \times ७·६)$ वर्ग फुट = १०·२६ वर्गफुट

बकलस समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times १३·१ \times ८·७)$ वर्ग फुट = ५६·८८५ वर्गफुट

सडुल त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times ३·८ \times ५·५)$ "

= १०·७२५ वर्गफुट

अडुड त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times १५·३ \times ४·३)$ वर्गफुट

= ३२·८८५ वर्गफुट

∴ (१०·२६ + ५६·८८५ + १०·७२५ + ३२·८८५) वर्गफुट

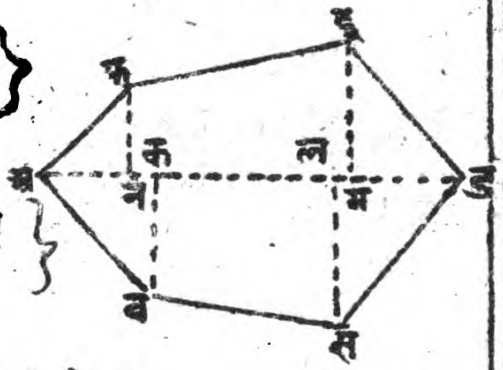
= ११०·८६५ व॰फुट }

∴ ११०·८६५ वर्गफुट सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल

(३) अबसडुफ़ एक षट्भुज क्षेत्र है, बुक, सुल, डुम, फ़ुन ये अडु पर लम्ब हैं ॥ ये भुजा मालूम हैं :- अडु = १८·४ बुक = ५ फुट सुल = २ फुट, डुम = ६ फुट, फ़ुन = ४ फुट, अक = ४·७ फुट. अन = ४·१ फुट डुल = ५·३ फुट, डुम = ४·८ फुट तो सब क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालो ?

कुल = (अडु - अक - डल) =
(१८·४ - ४·७ - ५·३) = ८·४ फुट }

मुन = (अडु - अन - डुम) =
(१८·४ - ४·१ - ४·८) = ९·५ फुट }



अबक त्रिभुज का क्षेत्रफल =
$(\frac{1}{2} \times ४·७ \times ५)$ = ११·७५ वर्गफुट }

बुकलसु समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times १२ \times ८·४)$
= ५०·४ वर्गफुट }

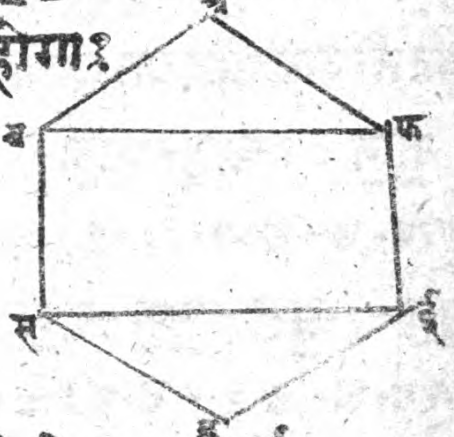
सडुल त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times ७ \times ५·३)$ = १८·५५ वर्गफुट

अफ़न " " " = $(\frac{1}{2} \times ४ \times ४·१)$ = ८·२ "

फ़नसडु समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times १० \times ९·४)$
= ४७ वर्गफुट }

डुसडु त्रिभुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×४·८×६)= १४·७ वर्गफुट }
∴ (२१·७५+५०·४+१८·५५+८·२+४७+१४·७)वर्गफुट
=१५०·६० वर्गफुट-
∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल= १५०·६ वर्गफुट॥

(४) अबसडुडुफ़ एकसमषट भुज क्षेत्र है. अब = ५७·८ फुट बफ़= ६४·४ फुट और बसडुफ़ समकोण आयत क्षेत्र है तो सब क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या होगा?



इस क्षेत्र की सब भुजा बराबर हैं ∴ प्रत्येक ५७·८ फुट हुई.
और बसडुफ़ समकोण-आयत है-
और बफ़ ६४·४ फुट ∴ सडु भी ६४·४ फुट हुई
अबफ़ त्रिभुज की भुजाओं का योगार्द्ध = ८० फुट-
अबफ़ त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{८०\times३२·२\times३२·२\times२५·८}$
= $\sqrt{३२·२\times३२·२\times२३०४·}$ = १५४५·६ वर्गफुट-
सडुड त्रिभुज का क्षेत्रफल = (अबफ़ के क्षेत्रफल के) =
१५४५·६ वर्गफुट }
बसडुफ़ समकोण आयत का क्षेत्रफल = (६४·४×५७·८)=
३७२२·३२ वर्गफुट }

∴ (१५४५·६+१५४५·६+३७२२·३२) वर्ग फुट
= ६८१३·५२ वर्ग फुट }

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = ६८१३·५२ वर्ग फुट

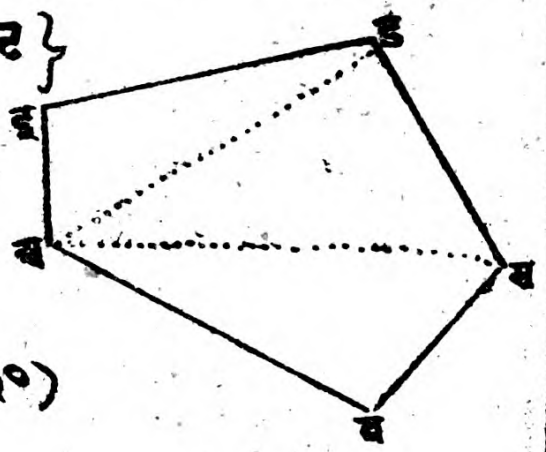
(५) अ ब स द ह एक पञ्चभुज क्षेत्र है और ह कोण समकोण है, अ ब = १४ फुट. ब स = ७ फुट, स द = १० फुट, द ह = १२ फुट, ह अ = ५ फुट अ स = १७ फुट तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

अ द भुज = $\sqrt{५^२ + १२^२}$ = $\sqrt{२५ + १४४}$ = $\sqrt{१६९}$ = १३ फुट

ब अ स की भुजाओं का योगार्द्ध = १९ फुट

अ ब स त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{१९ \times ५ \times १२ \times २}$ =
$\sqrt{२२८०}$ = ४७·७४९ वर्ग फुट }

अ स द त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{२० \times ३ \times १० \times ७}$ =
$\sqrt{४२००}$ = ६४·८०७ वर्ग फुट }



अ द ह त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times १२ \times ५)$ =
३० वर्ग फुट }

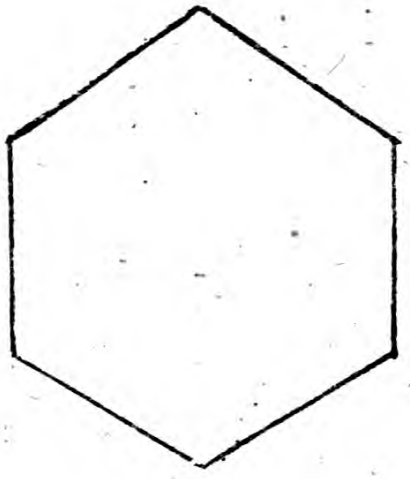
∴ (४७·७४९ + ६४·८०७ + ३०)
= १४२·५५७ वर्ग फुट. }

∴ सम्पूर्ण क्षेत्रफल = १४२·५५७ वर्ग फुट.

(६) किसी षट भुज क्षेत्र की प्रत्येक भुजा २० फुट है तो उसका क्षेत्र फल बताओ?

(क्षेत्र व्यवहार के १०वें षष्ट में)

(अथवा रेखागणित चौथे अध्याय की १५ वीं साध्य से)



हम जानते हैं कि सम षट भुज क्षेत्र को ६ सम त्रिबाहु त्रिभुज में विभाग कर सकते हैं -

और हम यह भी जानते हैं कि सम त्रिबाहु त्रिभुज की भुजा जब १ होती है तो उसका लम्ब ·८६६ होता है

∴ जिसकी भुजा २० है उसका लम्ब (२०×·८६६०२५),

∴ एक सम त्रिबाहु त्रिभुज का (जिसकी भुजा २० है)

क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times ·८६६०२५)$ वर्ग फुट

= १७३·२०५ वर्ग फुट }

∴ छः सम त्रिबाहु त्रिभुज (अर्थात् षट भुज क्षेत्र का क्षेत्रफल) =

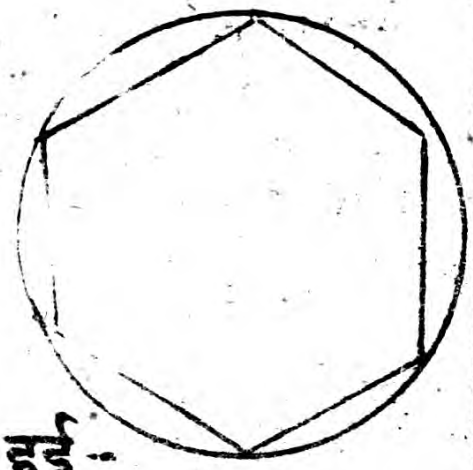
१७३·२०५ × ६ = १०३९·२३० वर्ग फुट

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = १०३९·२३ वर्ग फुट

(७) उस षट भुज क्षेत्र का क्षेत्रफल बताओ जो वृत्त के भीतर खींचा गया है और जिसका व्यास १०० फुट है?

व्यास = १०० फुट

∴ व्यासार्द्ध (त्रिज्या) = ५० फुट



छठवें हिसाब में कह आये हैं कि षट भुज क्षेत्र का कैसा विभाग कर सके हैं-

यहां त्रिज्या ही क्षेत्र की एक भुजा हुई -

(कारण यदि हम त्रिज्या को माप कर उसके बराबर रेखा वृत्त की परिधि को भीतर की ओर से छूती हुई खींचे तो (बराबर होंगी)

∴ सम त्रिबाहु त्रिभुज (अर्थात् षड्भुज के $\frac{1}{6}$ भाग का) क्षेत्रफल = ($\frac{1}{2}$ × ५० × ५० × ·८६६०२५) वर्ग फुट

= १०८२·५३१२५}

∴ सब का क्षेत्रफल = १०८२·५३१२५ × ६ =

६४९५·१८७५ वर्ग फुट }

(८) षट भुज क्षेत्र की प्रत्येक भुजा १० जरीब है तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

पूर्वानुसार सम त्रिबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल =

($\frac{1}{2}$ × १० × १० × ·८६६०२५)

वर्गकड़ी = ४३·३०१२५ वर्गकड़ी } (सातवें की शकल देखो)

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = ६४३·३०१२५

= २५६·८०७ वर्गकड़ी

= २५६·८१ वर्गकड़ी (के लगभग)

(६) किसी वृत्त की त्रिज्या १फुट है यदि इस वृत्त में समअष्ट भुज क्षेत्र बनाया जावे तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

वृत्त में अब व्यास रवींचा. और स डु दूसरा व्यास पहिले से समकोण पर रवीं-चो डु ब को मिलाओ. क केन्द्र से कु म एक लम्ब डु ब पर डालो और उसे बढ़ाओ. जब तक वह वृत्त को दु बिन्दु में काटे. फिर डु दु को मिलाओ तो डु दु क्षेत्र की एक भुजा होगी॥



और क डु डु क्षेत्र का आठवां भाग होगा

क डु = १ फुट, क ब = १ फुट ∴ डु ब = $\sqrt{१^२ + १^२} = \sqrt{२}$

परंतु समद्विबाहु त्रिभुज के आधार पर जो लम्ब गिरता है वह उसे दो तुल्य रकबाओं में करता है॥

∴ डुम = $\sqrt{\frac{3}{4}}$ फुट

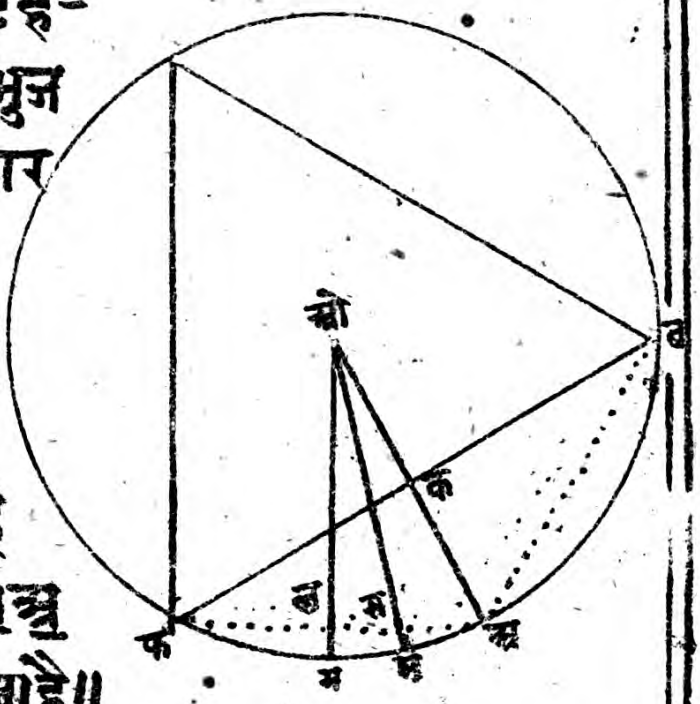
∴ कुडुड़ त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\left(\frac{1}{2}\times 1\times\sqrt{\frac{3}{4}}\right)$ वर्गफुट = $\sqrt{\frac{3}{16}}$ वर्गफुट }

∴ समषड्भुजक्षेत्र का क्षेत्रफल =

$6\times\sqrt{\frac{3}{16}}$ वर्गफुट = $2\sqrt{2}$ वर्गफुट

(१०) उस २४ भुज वाले क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालो जो कि १ वृत्त के भीतर खींचा गया है और जिस की त्रिज्या १ फुट है?

वृत्त की त्रिज्या १ फुट है- वृत्त के भीतर एक षट भुज क्षेत्र बनालो - इस प्रकार वृत्त के छः खंड हुए ॥



ओ ल, ओ फ़ पर एक लम्ब है जो बढ़ाने से म बिन्दु में परिधि को छूता है म ओ को मिलाओ तो म ओ सम द्वादश भुज की भुजा है॥

यदि ओ फ़ को मिलावें तो ओ फ़ ओ सम त्रिबाहु त्रिभुज होगा॥

$\therefore$ अल $= \frac{1}{2}$, ओअ $= १$ $\therefore$ ओल $= \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = .८६६०२५४$

$\therefore$ लम $= ($ओम $-$ ओल$) = (१ - .८६६०२५४) = .१३३९७४६$

$\therefore$ मअ $= \sqrt{(.१३३९७४६)^२ + (\frac{1}{2})^२} = \sqrt{.२६७९४९२}$

$= .५१७६४$ के लगभग.

म अ के दो खण्ड स बिन्दु में करो ओस को मिलाओ और उसे बढ़ाओ जब तक कि वह परिधि को न बिन्दु में छुए अन मिलाओ-

तो अन २४ भुज वाले क्षेत्र की भुजा है.

सबूत कर चुके हैं कि मअ $= .५१७६४$ फुट.

$\therefore$ सअ $=$ मअ $= \frac{.५१७६४}{२}$ फुट

$\therefore$ ओनअ त्रिभुज का क्षेत्रफल $=$

$(\frac{1}{2} \times$ ओन $\times$ सअ$) = (\frac{1}{2} \times १ \times \frac{.५१७६४}{२})$

$= \frac{.५१७६४}{४}$ वर्ग फुट.

सम्पूर्ण क्षेत्र में ओनअ ऐसे २४ त्रिभुज हैं

$\therefore$ सम्पूर्ण क्षेत्र फल $\frac{२४ \times .५१७६४}{४} = ६ \times .५१७६४$ वर्ग फुट.

सोलहवाँ अध्याय (१४)

यह जानकर कि व्यास से परिधि $3\frac{1}{7}$ गुणी है नीचे दी हुई त्रिज्याओं से क्षेत्रफल निकालो॥

(१) त्रिज्या २१ फुट.

वृत्त का क्षेत्रफल = $(२१)^२ \times \frac{२२}{७} = \frac{२१ \times २१ \times २२}{७}$

$= \frac{७ \times ३ \times २१ \times २२}{७} =$ १३८६ वर्ग फुट

∴ क्षेत्रफल १३८६ वर्ग फुट.

(२) त्रिज्या १६ गज़ २ फुट = ५० फुट.

वृत्त का क्षेत्रफल $= \frac{५० \times ५० \times २२}{७} = \frac{५५०००}{७} =$

७८५७$\frac{१}{७}$ वर्ग फुट ∴ क्षेत्रफल = ७८५७$\frac{१}{७}$ वर्ग फुट

(३) त्रिज्या १ फर्लांग, = १ × ४० × $\frac{११}{२}$ × ३ फुट.

वृत्त का क्षेत्रफल $= \frac{४० \times ३३}{२} \times \frac{४० \times ३३}{२} \times \frac{२२}{७}$ वर्ग फुट

$= \frac{६५८३२००}{७}$ वर्ग फुट = २३६६०२८$\frac{५}{७}$ वर्ग फुट

नीचे के हिसाबों में व्यास से परिधि ३·१४१६ गुणी है-

(४) त्रिज्या २५ फुट तो वृत्त का क्षेत्रफल क्या होगा?

वृत्त का क्षेत्रफल = २५ × २५ × ३·१४१६ वर्ग फुट.

= १९६३·५ वर्ग फुट

(५) त्रिज्या ६६२ फुट.

वृत्त का क्षेत्रफल = ८८२×८८२×३·१४१६ वर्ग फुट
= ३०८१५३५·४६ वर्ग फुट.

(६) त्रिज्या $\frac{1}{8}$ मील.

$\frac{1}{8}$ मील = $\frac{1}{8}$ × १७६०×३ गज़ = ४४०×३ गज़.

वृत्त का क्षेत्रफल = १३२०×१३२०×३·१४१६ वर्ग फुट
= ५४७३८२३·८४ वर्ग फुट (उ०)

व्यास से परिधि ३$\frac{1}{7}$ गुणी है. नीचे के क्षेत्रफलों से वृत्त की त्रिज्या निकालो॥

(७) क्षेत्रफल = २०० वर्ग फुट.

∴ त्रिज्या = $\sqrt{२००÷\frac{२२}{७}} = \sqrt{\frac{२००×७}{२२}} = \sqrt{\frac{५०×७}{११}} = \sqrt{३१·८१८}$
= ५·६४ फुट}

(८) वृत्त का क्षेत्रफल = १ रूड़.

१ रूड़ = १×४०×१३२×८ वर्ग फुट.

∴ त्रिज्या = $\sqrt{१०×१२१×८÷\frac{२२}{७}} = \sqrt{\frac{१०×११×११×८×७}{२×११}}$
$= \sqrt{५×११×८×७} = \sqrt{३४६५} = ५८·८६$ फुट

(९) वृत्त का क्षेत्रफल = ५ एकड़, ३ रूड़, ८ पोल.
= ६२८ पोल. = $(६२८×\frac{१३२}{८}×८)$ वर्ग फुट
= (२३२×१२१×८) वर्ग फुट.

∴ त्रिज्या = $\sqrt{२३२×१२१×८×\frac{७}{२२}} = \sqrt{८०३८८} = २८३·५२७$

∴ त्रिज्या = २८३.५३ फुट के (लगभग)

व्यास से परिधि ३.१४१६ गुणी हैं तो दिये हुए क्षेत्रफलों से त्रिज्या निकालो ॥

(१०) वृत्त का क्षेत्रफल = ५०० वर्ग फुट.?

∴ त्रिज्या = $\sqrt{५०० \div ३.१४१६}$ = $\sqrt{१५९.१५४५७}$

= १२.६१६ फुट (लगभग)

(११) वृत्त का क्षेत्रफल = ६ सकड़, २ रूड़, २१ पोल?

= १०५१ पोल. = १०५१ × $\frac{१२९}{४}$ = ३३९८ वर्ग फुट

∴ त्रिज्या = $\frac{३३९८}{४}$ ÷ ३.१४१६ =

$\sqrt{८४९.५ \div ३.१४१६}$ = $\sqrt{२७०.३६२२}$ = १६.४३ फुट

(१२) वृत्त का क्षेत्रफल = १ वर्ग मील?

= २७८७८४०० वर्ग फुट.

∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{२७८७८४००}{३.१४१६}}$ = $\sqrt{८८७३६४८.५७}$

= २९७८.६ फुट-

(१३) भीतरी वृत्त की त्रिज्या १४ फुट है और बाहिरी वृत्त की त्रिज्या १६ फुट, तो उन दोनों वृत्तों के अन्तर का क्षेत्र फल निकालो ?

वृत्तों के अंतर का क्षेत्रफल = (१६+१४)(१६-१४)

३० × २ × ३.१४१६ = १८८.४९६ वर्ग फुट

(२४) भीतरी वृत्त की त्रिज्या १४ गज़, २ फुट और बाहिरी वृत्त की त्रिज्या १८ गज़ २ फुट तो वृत्तों के अन्तर का क्षेत्रफल निकालो?

१४ गज़ २ फुट = ५४ फुट, १८ गज़ २ फुट = ५६ फुट

∴ वृत्तों के अन्तर का क्षेत्रफल = ५६+५४ ५६-५४ ×३·१४१६

= २११०×१२×३·१४१६ वर्ग फुट = ३७६८·८२ वर्ग फुट

(२५) भीतरी वृत्त की त्रिज्या १०·१५ फुट, और बाहिरी वृत्त की त्रिज्या १३·३५ फुट, तो दोनों वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल निकालो?

वृत्त का क्षेत्रफल = (१३·३५+१०·१५)(१३·३५-१०·१५)

×३·१४१६ = २३·५०×३·२०×३·१४१६ = २३६·२४८२ वर्ग फुट

(२६) भीतरी वृत्त की त्रिज्या १४ इंच, और वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल = १०० वर्ग इंच तो बाहिरी वृत्त की त्रिज्या निकालो?

भीतरी वृत्त की त्रिज्या = १४ इंच ∴ वृत्त का क्षेत्रफल

= १४×१४×३·१४१६ वर्ग इंच = ६१५·७५३६ वर्ग इंच

और १०० वर्ग इंच वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल जोड़ो

= ७१५·७५३६ वर्ग इंच बाहिरी वृत्त का क्षेत्रफल हुआ।

∴ बाहिरी वृत्त की त्रिज्या = $\sqrt{\frac{७१५·७५३६}{३·१४१६}}$ =

२२७·८३०९१ = १५·०९४ इंच

(१७) बाहिरी वृत्त की त्रिज्या १८ फुट है. वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल ३०० वर्ग फुट है - तो भीतरी वृत्त की त्रिज्या निकालो?

बाहिरी वृत्त की त्रिज्या १८ फुट है ∴ उस वृत्त का क्षेत्रफल

= (१८×१८×३·१४१६) वर्ग फुट.

= १०१७·८७८४ वर्ग फुट

३०० वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल घटाने से

७१७·८७८४ वर्ग फुट भीतरी वृत्त का क्षेत्रफल हुआ

∴ उसकी त्रिज्या = $\sqrt{\frac{७१७·८७८४}{३·१४१६}}$ = $\sqrt{२२८·५०७२५७}$

= १५·११६ फुट

(१८) $\frac{१}{४}$ वृत्त का क्षेत्रफल ७ वर्ग गज़ है तो वृत्त की त्रिज्या क्या होगी?

$\frac{१}{४}$ वृत्त का क्षेत्रफल = ७ वर्ग गज़.

∴ सम्पूर्ण वृत्त का क्षेत्रफल = ७×४ वर्ग गज़.

= ७×४×९ वर्ग फुट ∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{७×४×९}{३·१४१६}}$ = $\sqrt{८०२१३८०३}$

= ८·९५६९ फुट

(१९) वृत्त की परिधि ७०० फुट है तो क्षेत्रफल निकालो?

त्रिज्या = $\frac{७००}{३·१४१६×२}$ ∴ क्षेत्रफल =

$\frac{७००}{२×३·१४१६}$ × $\frac{७००}{२×३·१४१६}$ × ३·१४१६ = $\frac{४९००००}{४×३·१४१६}$

= $\frac{१२२५००}{३·१४१६}$ = ३८९९३ वर्ग फुट

(२०) किसी वृत्त की परिधि $\frac{1}{2}$ मील है. उसका क्षेत्रफल बताओ?

$\frac{1}{2}$ मील $= (\frac{1}{2} \times ३७६० \times ३)$ फुट $= २६४०$ फुट

$\therefore \frac{२६४०}{३·१४१६}$ व्यास हुआ $\therefore \frac{२६४०}{३·१४१६ \times २}$ फुट त्रिज्या हुई

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \left(\frac{२६४०}{३·१४१६ \times २} \times \frac{२६४०}{३·१४१६ \times २} \times \frac{३·१४१६}{१}\right)$

वर्ग फुट $= \frac{२६४० \times २६४०}{३·१४१६ \times ४} = \frac{६६० \times २६४०}{३·१४१६} =$

$\frac{२१ \times ६ \times २० \times ४ \times ६६० \times १००००}{२१ \times ६ \times ४ \times १९८} = ५५४६·२२$ वर्ग फुट.

$= ५५४६·२२$ (के लगभग)

(२१) किसी वृत्त का क्षेत्रफल $\frac{1}{2}$ एकड़ है तो उसकी परिधि क्या होगी?

$\frac{1}{2}$ एकड़ $= (\frac{1}{2} \times ४८४० \times ३)$ वर्ग फुट $= २१७८०$ वर्ग फुट

$\therefore$ त्रिज्या $= \sqrt{\frac{२१७८०}{३·१४१६}} = \sqrt{६९·३२७७} = ८३·२६३$ फुट

$\therefore$ व्यास $= २ \times ८३·२६३ = १६६·५२६$ फुट

$\therefore$ परिधि $= १६६·५२६ \times ३·१४१६$ फुट.

$= ५२३·१५८$ फुट $= ५२३·१६$ फुट के (लगभग)

(२२) किसी वृत्त का क्षेत्रफल उस समकोण चतुर्भुज के क्षेत्रफल के बराबर है जिसकी लम्बाई ४०० फुट और चौड़ाई २५६ फुट है तो वृत्त की परिधि क्या होगी?

समकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ४००×२५६=१०२४०० वर्गफुट ∴ वृत्तका क्षेत्रफलभी १०२४०० वर्गफुट हुआ

∴ त्रिज्या=$\sqrt{\frac{१०२४००}{३·१४१६}}$=$\sqrt{३२५८४·८५}$= १८०·५४फुट

∴ व्यास= २×१८०·५४

∴ परिधि= ३·१४१६×२×१८०·५४=११३४·३६८२८

∴ ११३४·४फुट(के लगभग)

(२३) किसी वृत्त की त्रिज्या ८ फुट है तो उस वृत्त की त्रिज्या क्या होगी जिसका क्षेत्रफल पहिले वृत्त के क्षेत्रफल का आधा है?

पहिले वृत्त का क्षेत्रफल=(८×८×३·१४१६) वर्ग फुट

=(६४×३·१४१६) वर्गफुट ∴ $\left(\frac{६४}{२}\times३·१४१६\right)$ वर्गफुट आधा क्षेत्रफल हुआ-

∴ दूसरे वृत्त की त्रिज्या =$\sqrt{\frac{६४}{२}\times\frac{३·१४१६}{३·१४१६}}$=$\sqrt{३२}$

= ५·६५७ वर्गफुट.(के लगभग)

(२४) किसी वृत्त की त्रिज्या १८ इंच है तो उस वृत्त की त्रिज्या बताओ जिसका क्षेत्रफल वृत्त के क्षेत्रफल का $\frac{१}{५}$ है

पहिले वृत्त का क्षेत्रफल=(१८×१८×३·१४१६) वर्गइंच

∴ $\frac{१८\times१८\times३·१४१६}{५}$ वर्ग·इंच दूसरे का क्षेत्रफल,

∴ उसकी त्रिज्या=$\sqrt{\frac{१८\times१८\times३·१४१६}{५\times३·१४१६}}$=$\sqrt{\frac{१८\times१८}{५}}$

=$\sqrt{\frac{१८}{५}}$=$\frac{१८}{२·२३६}$=८·०५ इंच

(२५) १० फुट त्रिज्या वाले वृत्त क्षेत्र की भीतरी ओर २ वृत्त खिचे हैं जिनसे उसके ३ बराबर क्षेत्रफल के भाग होते हैं। तो इन भीतरी वृत्तों की त्रिज्या बताओ?

वृत्त का क्षेत्रफल = (१०×१०×३·१४१६) वर्ग फुट

∴ भीतरी छोटे वृत्त का क्षेत्रफल = $\frac{(१०×१०×३·१४१६)}{३}$ वर्ग फुट

∴ उसकी त्रिज्या = $\sqrt{\frac{१०×१०×३·१४१६}{३×३·१४१६}} = \sqrt{\frac{१००}{३}} = \frac{१०}{\sqrt{३}}$

$= \frac{१०}{१·७३२} = ५·७७$ फुट.

बीच के वृत्त का क्षेत्रफल = (पहिले का क्षेत्रफल - दूसरे का)

$= \left\{(१०×१०×३·१४१६) - \frac{(१०×१०×३·१४१६)}{३}\right\}$

$= \frac{२}{३}(१०×१०×३·१४१६)$ वर्ग फुट.

∴ बीच के वृत्त की त्रिज्या = $\sqrt{\frac{२}{३} × \frac{१०×१०×३·१४१६}{३·१४१६}}$

$= \sqrt{\frac{२००}{३}}$ फुट $= \sqrt{६६·६६} = ८·१६$ फुट (उ०)

(२६) एक कमरा २५ फुट ३ इंच लम्बा, १४ फुट ६ इंच चौड़ा है उसकी एक ओर अर्द्ध वृत्ताकार चबूतरा २१ फुट व्यास का है तो सब का क्षेत्रफल क्या होगा?

२५ फुट, ३ इंच $= २५\frac{१}{४}$ फुट $= \frac{१०१}{४}$ फुट.

१४ फुट, ६ इंच $= १४\frac{१}{२}$ फुट $= \frac{२९}{२}$ फुट.

∴ केवल कमरे का क्षेत्रफल = $\left(\frac{१०१}{४} × \frac{२९}{२}\right)$ वर्ग फुट

$= \frac{२२ \times २२}{८}$ वर्ग फुट $= ३८८·१२५$ वर्ग फुट

चबूतरे का व्यास $= २२$ फुट $\therefore$ त्रिज्या $= \frac{२२}{२}$ फुट

$\therefore$ क्षेत्रफल $= (\frac{२२}{२} \times \frac{२२}{२} \times ३·१४१६)$ वर्ग फुट

परन्तु चबूतरा अर्द्ध वृत्ताकार है -

$\therefore$ चबूतरा का क्षेत्रफल $= (\frac{२२ \times २२ \times ३·१४१६}{२ \times २ \times २})$ वर्ग फुट

$= (४८१ \times ३·८२७) = १७३·१८०७$

परंतु कमरे का क्षेत्रफल $= ३८८·१२५$

$\therefore$ सम्पूर्ण क्षेत्रफल $= ५३८·३०५७$ वर्ग फुट

(२७) यदि ३ फुट व्यास की गोल थाली पर, प्रत्येक वर्ग इंच पीछे १५ पौंड का वज़न लगावें तो कुल वज़न कितना होगा ॥ उत्तर हंड्रेडवेट के पूरणांक में लाओ ॥

३ फुट $= ३ \times १२$ इंच $= ३६$ इंच (व्यास)

$\therefore$ त्रिज्या $= \frac{३६}{२} = १८$ इंच.

$\therefore$ क्षेत्रफल $= (१८ \times १८ \times ३·१४१६)$ वर्ग इंच

१ वर्ग इंच : $(१८ \times १८ \times ३·१४१६)$ :: १५ पौंड : (उ०)

कुल दबाव $= \frac{१८ \times १८ \times ३·१४१६ \times १५}{१}$ पौंड

$= \frac{१८ \times १८ \times ३·१४१६ \times १५}{११२ \times २८}$ हन्ड्रेडवेट.

$= (८१ \times ·११२२ \times १५) = २३८·३३३$ हन्ड्रेडवेट

∴ १३६ हंड्रेडवेट (उ०)

(२८) एक वृत्ताकार जगह में पत्थर लगाना है। जिसका व्यास ४० फुट है। तो बताओ यदि १ वर्ग फुट जगह के लिये २ शिलिंग ३ पेंस ख़र्चा पड़ता है तो कुल ख़र्चा क्या पड़ेगा?

व्यास = ४० फुट ∴ त्रिज्या = $\frac{४०}{२}$ = २० फुट.

∴ क्षेत्रफल = (२० × २० × ३·१४१६) वर्ग फुट.

एक वर्ग फुट के लिये २ शि० ३ पेंस = $२\frac{१}{४}$ शिलिंग.

∴ कुल ख़र्चा = (४०० × ३·१४१६ × $\frac{९}{४}$) शिलिंग.

= $\frac{(४०० \times ३·१४१६ \times ९)}{४ \times २०}$ पौंड = $\frac{(४५ \times ३·१४१६)}{१}$.

= १४१ पौंड ७·४४ शिलिंग (उ०)

(२९) किसी वृत्ताकार आलय का भीतरी व्यास ६८ फुट १० इंच है और दीवार की मुटाई २२ इंच है तो बताओ दीवार की नीव भर में कितने वर्ग फुट ज़मीन होगी?

व्यास = ६८ फुट १० इंच ∴ त्रिज्या = ३४ फुट ५ इंच

= $३४\frac{५}{१२}$ फुट = $\frac{४१३}{१२}$ फुट.

बाहिरी वृत्त की त्रिज्या = $\left(\frac{४१३}{१२} + \frac{२२}{१२}\right)$ फुट.

= $\frac{४३५}{१२}$ फुट. ∴ वृत्तों के अन्तर का क्षेत्रफल =

(अर्थात् दीवाल की नीव का) = $\left(\frac{४३५}{१२} + \frac{४१३}{१२}\right)$

× $\left(\frac{४३५}{१२} - \frac{४१३}{१२}\right)$ × ३·१४१६ वर्ग फुट.

$= \left(\frac{८५८}{२०} \times \frac{२२}{७} \times ३·१४१६\right) = \left(\frac{२१२}{३} \times ११ \times ·५२३६\right)$

$= \frac{२२२१·०३५२}{३}$ = ४०७·०११ वर्ग फुट.

∴ उत्तर = ४०७·०१ वर्ग फुट.

(३०) १०० फुट व्यास वाले गोल मैदान में १० फुट चौड़ी सड़क किनारे की भीतरी ओर बनाना है तो बताओ कुल खर्च क्या पड़ेगा यदि एक वर्ग फुट पीछे ४ पैंस लगता है?

बाहिरी वृत्त का व्यास = १०० फुट है ∴ त्रिज्या = ५० फुट

∴ भीतरी वृत्त की त्रिज्या = (५०-१०) फुट = ४० फुट

∴ सड़क का क्षेत्रफल = (५०+४०)(५०-४०) ×३·१४१६ वर्ग फुट

= (९०×१०×३·१४१६) वर्ग फुट.

१ वर्ग फुट पर ४ पैंस खर्च अर्थात् $\frac{४}{२४०}$ पौंड है

∴ कुल खर्च = $\frac{९०×१०×३·१४१६×४}{१२×२०}$ पौंड = १५×३·१४१६

= ४७ पौंड ३·४८ शिलिंग

(३१) एक वृत्ताकार घास के क्षेत्र का व्यास ४० गज़ है उस में किनारे की भीतरी ओर १ गज़ चौड़ी पगडंडी रस्ता है तो उस क्षेत्र को बखरने के लिये ४ पैंस वर्ग गज़ के भाव से कितना खर्च पड़ेगा?

रस्ता सहित क्षेत्र का व्यास ४० गज़ है.

∴ ,, ,, ,, की त्रिज्या = २० गज़

∴ केवल क्षेत्र की त्रिज्या (३०−१) = १८ गज़

∴ क्षेत्र का क्षेत्रफल = (१८ × १८ × ३·१४१६) वर्ग गज़

= (३६१ × ३·१४१६) वर्ग गज़

२ वर्ग गज पर खर्चा ४ पैसे अर्थात् $\frac{४}{१००}$ पौंड है

∴ कुल खर्चा = $\frac{३६१ \times ३·१४१६ \times ४}{१००}$ पौंड = $\left(\frac{३६१ \times ५२ \cdot ३६}{१०}\right)$ पौंड

= १८८·०१८६ = १८८·०१८६ पौंड

(३२) ४२० फुट परिधि वाले क्षेत्र के आस पास ५०० परिधि का घेरा है तो दो घेरों के बीच जो सड़क है उसका क्षेत्रफल निकालो?

परिधि ५०० फुट ∴ व्यास = $\frac{५००}{३·१४१६}$ = १५९·१५४ फुट

∴ त्रिज्या = ७९·५७७

परिधि ४२० फुट ∴ व्यास = $\frac{४२०}{३·१४१६}$ = १३३·६८९

∴ त्रिज्या = ६६·८४४ फुट.

∴ सड़क का क्षेत्रफल = (७९·५७७ + ६६·८४४) × (७९·५७७ − ६६·८४४) × ३·१४१६

= (१४६·४२१ × १२·७३३ × ३·१४१६) वर्ग फुट

= ५८५७·१३ १७८७७६८८ = ५८५७ (वर्ग फुट के लगभग)

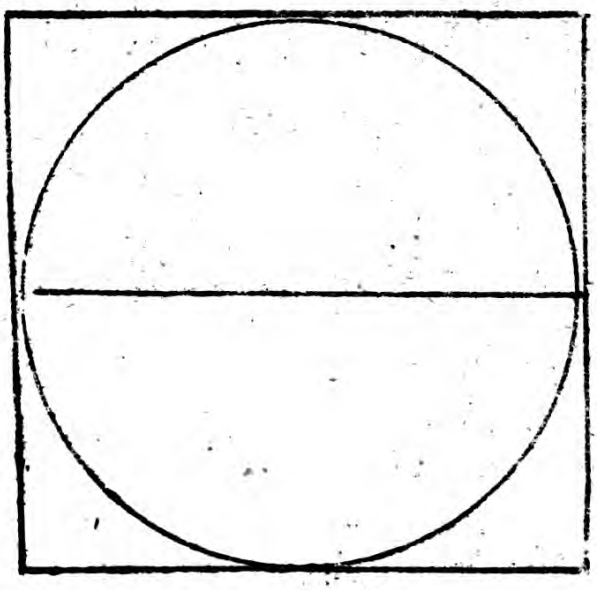
(३३) उस वर्ग क्षेत्र की भुजा बताओ जिसका क्षेत्रफल उस वृत्त के क्षेत्रफल के बराबर है जिसकी त्रिज्या ८० फुट है?

वृत्त का क्षेत्रफल = ८०×८०×३·१४१६ वर्गफुट =
६४००×३·१४१६ वर्गफुट = २०१०६·२४०० वर्गफुट
∴ वृत्त की १ भुजा = $\sqrt{२०१०६·२४००}$ = १४१·८ फुट
∴ १४१·८ फुट (उ०)

(३४) उस वृत्त की त्रिज्या बताओ जिसका क्षेत्रफल उस वर्ग क्षेत्र के क्षेत्रफल के बराबर है जिसकी १ भुजा ८० फुट है?

वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल = ८०×८० = ६४०० वर्गफुट
∴ ६४०० वर्गफुट क्षेत्र फल वाले वृत्त क्षेत्र की त्रिज्या
= $\sqrt{\frac{६४००}{३·१४१६}}$ = $\sqrt{२०३७·१}$ = ४५·१ फुट (उ०)

(३५) किसी वर्ग क्षेत्र की एक भुजा १६ फुट है उसके भीतर एक ऐसा वृत्त खींचा जो सब भुजाओं को छूता हो। अब बताओ कि वर्ग क्षेत्र के और वृत्त के अंदर का क्षेत्रफल क्या होगा?



वर्ग क्षेत्र की भुजा १६ फुट ∴ क्षेत्रफल = १६×१६ = २५६ वर्ग फुट

वृत्त जो भीतर बनाया गया है उसके केन्द्र से यदि एक रेखा वृत्त की किसी भुजा के समानान्तर खींचे तो वह वृत्त की भुजा के बराबर होगी -

∴ वृत्त की आधी भुजा अर्थात् ८ फुट वृत्त की त्रिज्या हुई

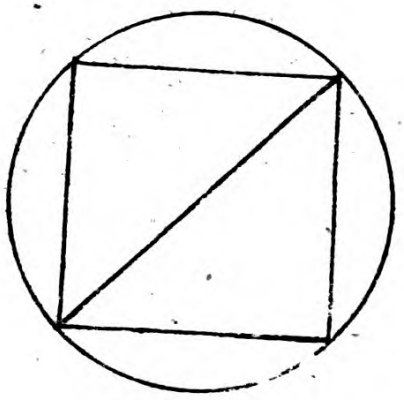
∴ वृत्त का क्षेत्रफल = ८×८×३·१४१६ = ६४×३·१४१६ वर्ग फुट = २०१·०६२४ वर्ग फुट.

∴ वर्ग क्षेत्र और वृत्त का अन्तर = (२५६ - २०१·०६२४)

= ५४·९३७६ वर्ग फुट

(३६) किसी वर्ग क्षेत्र की भुजा १८ फुट है और इस क्षेत्र के चारों ओर एक वृत्त बनाया गया है तो वृत्त और वर्ग क्षेत्र के बीच का क्षेत्रफल निकालो?

वर्ग क्षेत्र के आस पास यदि वृत्त बनावें और वर्ग क्षेत्र का एक कर्ण खींचे तो वह कर्ण वृत्त का व्यास होगा.



वर्ग क्षेत्र की भुजा १८ फुट है

∴ कर्ण = $\sqrt{(१८)^२ + (१८)^२}$

= $\sqrt{३२४ + ३२४} = \sqrt{६४८}$

∴ त्रिज्या = $\frac{\sqrt{६४८}}{२}$ फुट

∴ वृत्त का क्षेत्रफल=($\sqrt{\frac{६४८}{२}} \times \sqrt{\frac{६४८}{२}} \times ३·१४१६$)

वर्गफुट=($\frac{६४८}{२} \times ३·१४१६$) वर्गफुट=(३२४ × ३·१४१६)

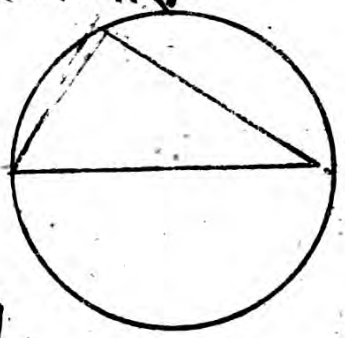
वर्गफुट= ५०८·८३८२ वर्गफुट·

∴ ५०८·८३८२ वर्गफुट

परंतु ३२४ वर्ग का क्षेत्रफल है (कारण १८×१८=३२४) वर्गफुट

∴ अन्तर=१८४·८३८२ वर्गफुट (उ०)

(३७) समकोण त्रिभुज की भुजा २७ फुट. और ४३ फुट हैं तो उस वृत्त का क्षेत्रफल निकालो जिस को समकोण त्रिभुज के कर्ण को व्यास मान कर खींचा है?



त्रिभुज का कर्ण=

$\sqrt{(२७)^२ + (४३)^२}$

$\sqrt{७२९ + १८४९} =$

$\sqrt{२५७८}$ ∴ वृत्त का व्यास भी

(प्रश्नानुसार) =$\sqrt{२५७८}$ फुट ∴ त्रिज्या=$\sqrt{\frac{२५७८}{२}}$

∴ क्षेत्रफल=$\sqrt{\frac{२५७८}{२}} \times \sqrt{\frac{२५७८}{२}} \times ३·१४१६$)

=$\frac{२५७८}{२} \times ३·१४१६$ वर्गफुट= २०२४·८ वर्गफुट

(३८) किसी वृत्तार्द्ध का क्षेत्रफल ६४५ वर्गफुट है तो वृत्तार्द्ध का परिमिटर (भुजाओं का योग) निकालो?

वृत्तार्द्ध का क्षेत्रफल = ६४५ वर्गफुट

∴ पूरे वृत्त का क्षेत्रफल = ६४५×२ = १२८० वर्गफुट.

∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{१२८०}{३·१४१६}}$ = $\sqrt{४१०·६७१}$ = २०·२६५ फुट

∴ व्यास = ४०·५३० फुट.

∴ परिधि = ४०·५३×३·१४१६ = १२७·३२८० फुट

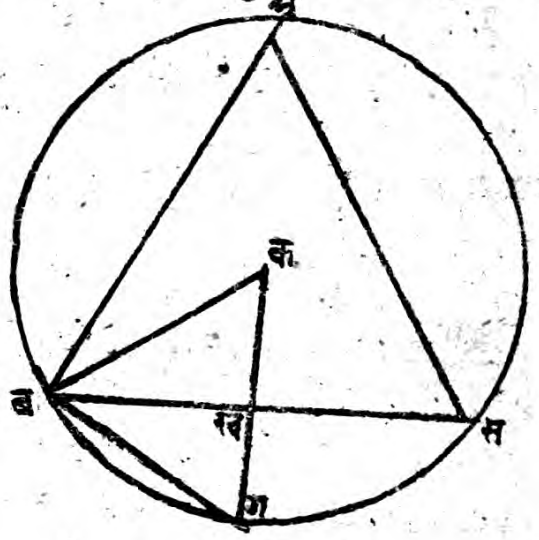
∴ आधी परिधि $\frac{१२७·३२८}{२}$ = ६३·६६४५ फुट

परन्तु व्यास = $\frac{४०·५३०}{१०४·२८४५}$ फुट

∴ आधे वृत्त की परिमिटर १०४·२८४५ फुट है

∴ १०४·२ फुट के लगभग- (उ०)

(३८) किसी वृत्त की त्रिज्या १ फुट है इस वृत्त में एक सम-त्रिबाहु त्रिभुज बना है तो वृत्त और त्रिभुज के बीच का क्षेत्रफल निकालो?



अ ब स सम त्रिबाहु त्रिभुज एक वृत्त के भीतर बनाओ और क केन्द्र से क ब त्रिज्या खींचो और क ख ग लम्ब ब स पर खींचो

यदि त्रिज्या १ फुट हो तो यह रेखा गणित से सबूत कर

मानते हैं कि खग = $\frac{१}{२}$ फीट,

बकग समत्रिबाहु त्रिभुज है ∴ बख = $\sqrt{\frac{३}{४}}$ = $\frac{\sqrt{३}}{२}$ फुट.

पर बस इस से दूना है -

∴ बस = $\sqrt{३}$ (समत्रिबाहु त्रिभुज की १ भुजा हुई)

∴ यदि अ से बस पर लम्ब डालें तो वह = $\sqrt{३}$ × ·८६६ फुट.

∴ अबस त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{१}{२}$ × $\sqrt{३}$ × $\sqrt{३}$ × ·८६६ वर्गफुट

= $\frac{१}{२}$ × ३ × ·८६६ = ३ × ·४३३ = १·२९९ वर्गफुट }

अब वृत्त का क्षेत्रफल =

१ × १ × ३·१४१६ = ३·१४१६ वर्गफुट

∴ दोनों का अन्तर १·८४२६ वर्गफुट (उ०)

(४०) किसी समकोण त्रिभुज की भुजा ३७० फुट, और १६८ फुट हैं तो उस वृत्त का क्षेत्रफल निकालो जिसे समकोण त्रिभुज के कर्ण को व्यास मानकर खींचा है ?

(३७) प्रश्न के अनुसार }

समकोण त्रिभुज का कर्ण = $\sqrt{(३७०)^२ + (१६८)^२}$ =

$\sqrt{१३६९०० + २८२२४}$ = $\sqrt{१६५१२४}$ फुट

∴ आधा कर्ण (अर्थात् वृत्त की त्रिज्या) =

$\frac{\sqrt{१६५१२४}}{२}$ फुट ∴ क्षेत्रफल =

$\frac{\sqrt{१६५१२४}}{२}$ × $\frac{\sqrt{१६५१२४}}{२}$ × ३·१४१६ वर्गफुट

$= \frac{१६५१२४}{४} \times ३\cdot१४१६$ वर्गफुट =

४१२८१×३·१४१६ वर्गफुट = १२९६८८·३८९६ वर्गफुट

∴ १२९६८८·३८९६ वर्गफुट (उ०)

(४१) एक समकोण आयत ८ फुट लम्बा और ७ फुट चौड़ा है तो उस वृत्त का क्षेत्र फल निकालो जिसकी परिधि समकोण आयत की परिमिटर के बराबर है ?

समकोण आयत की परिमिटर =

(८×२)+(७×२) = १६ + १४ = ३० फुट.

∴ वृत्त की परिधि भी (प्रश्नानुसार) ३० फुट.

∴ वृत्त का व्यास $\frac{३०}{३\cdot१४१६}$ फुट ∴ त्रिज्या = $\frac{१५}{३\cdot१४१६}$ फुट ∴ क्षेत्रफल =

$\frac{१५}{३\cdot१४१६} \times \frac{१५}{३\cdot१४१६} \times \frac{३\cdot१४१६}{२} = \frac{२२५}{३\cdot१४१६} =$

७१·६२ वर्गफुट (उ०)

(४२) किसी त्रिभुज की भुजा १३, १४, और १५ फुट हैं तो उस वृत्त का क्षेत्रफल निकालो जिसकी परिधि त्रिभुज के परिमिटर के बराबर है-

त्रिभुज की परिमिटर = १३+१४+१५ = ४२ फुट

∴ वृत्त की परिधि भी ४२ फुट ∴ व्यास =

$\frac{४२}{३·१४१६}$ फुट ∴ त्रिज्या $= \frac{४२}{२×३·१४१६}$ फुट $= \frac{२१}{३·१४१६}$ फुट

∴ क्षेत्रफल $= \frac{२१×२१×३·१४१६}{३·१४१६×३·१४१६} = \frac{४४१}{३·१४१६}$

= १४०·३७४ वर्गफुट

∴ १४०·३७४ वर्गफुट (उ०)

यदि एक चतुर्भुज की परिमिटर एक वृत्त की परिधि के बराबर हो तो वृत्त का क्षेत्रफल चतुर्भुज के क्षेत्रफल से बड़ा सिद्ध करके बताओ॥

(४३) समकोण चतुर्भुज की भुजा २८ और १० फुट हैं.

∴ क्षेत्रफल = २८×१० = २८० वर्गफुट.

समकोण चतुर्भुज की परिमिटर =

(२८×२)+(१०×२) = ३६+२० = ५६ फुट

∴ वृत्त की परिधि भी = ५६ फुट ∴ व्यास $= \frac{५६}{३·१४१६}$,

∴ त्रिज्या $\frac{५६}{२×३·१४१६} = \frac{२८}{३·१४१६}$ फुट

∴ क्षेत्रफल $= \frac{२८×२८}{३·१४१६×३·१४१६} \times \frac{३·१४१६}{२}$

$= \frac{२८×२८}{३·१४१६}$ वर्गफुट $= \frac{३९२}{३·१४१६} = २४९·२$ वर्गफुट,

और यह २८० वर्गफुट से बड़ा है॥

(४४) समकोण चतुर्भुज की भुजा २५ और १३ फुट हैं॥

∴ क्षेत्रफल = २७×१३ = ३५१ वर्गफुट-

समकोण चतुर्भुज की परिमिति =

(२७×२) + (१३×२) = ५४ + २६ = ८० फुट

∴ वृत्त की परिधि भी ८० फुट ∴ व्यास = $\frac{८०}{३·१४१६}$

∴ त्रिज्या = $\frac{८०}{२×३·१४१६}$ = $\frac{४०}{३·१४१६}$ फुट.

∴ क्षेत्रफल = $\frac{४०}{३·१४१६}$ × $\frac{४०}{३·१४१६}$ × $\frac{३·१४१६}{१}$ =

$\frac{१६००}{३·१४१६}$ वर्गफुट = ५०९·३ वर्गफुट.

और यह ३५१ वर्गफुट से अधिक है ॥

यदि किसी त्रिभुज की परिमिति वृत्त की परिमिति के बराबर हो तो वृत्त का क्षेत्रफल त्रिभुज के क्षेत्रफल से बड़ा सिद्ध करो ॥

(४५) त्रिभुज की भुजा ९, १० और १७ फुट हैं?

भुजाओं का योग = ३६ ∴ योगार्द्ध = १८ फुट

∴ क्षेत्रफल = √(१८×९×८×१) = √(१४४×९)

= १२×३ = ३६ वर्गफुट ∴ (प्रश्नानुसार)

वृत्त की त्रिज्या $\frac{१८}{३·१४१६}$ फुट.

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \frac{२८}{३·१४१६} \times \frac{२८}{३·१४१६} \times \frac{३·१४१६}{१}$

$= \frac{३×४}{३·१४१६} = १०३·१$ वर्गफुट·

और यह ३६ वर्गफुट से अधिक है॥

(४६) त्रिभुज की भुजा ११, १६ और १९ फुट.

भुजाओं का योग = ४६ फुट,

योगार्ध = २३ फुट.

क्षेत्रफल $= \sqrt{२३×१२×७×४} =$

$\sqrt{२३×३×७×४×४} = ४\sqrt{४८३} = ८७·९$ वर्गफुट

और वृत्त की त्रिज्या $\frac{२३}{३·१४१६}$ फुट

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \frac{२३}{३·१४१६} \times \frac{२३}{३·१४१६} \times \frac{३·१४१६}{१} =$

$\frac{२३×२३}{३·१४१६} = \frac{५२९}{३·१४१६} = १६८·३$ वर्गफुट

और यह ८७·९ से बड़ा है:-

यदि किसी वृत्त का क्षेत्रफल समकोण चतुर्भुज के क्षेत्रफल के बराबर है तो वृत्त की परिधि समकोण चतुर्भुज की परिमिटर से कम होगा॥

(४७) समकोण चतुर्भुज की भुजा १५ और १२ फुट

$\therefore$ क्षेत्रफल = (१५×१२) वर्गफुट = १८० वर्गफुट

वृत्त का क्षेत्रफल (प्रश्नानुसार) = १८० वर्ग फुट

∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{१८०}{३·१४१६}}$ = ५७·२९ = ७·५ फुट

∴ व्यास = १५ फुट

∴ परिधि = १५ × ३·१४१६ फुट = ४७·१२ फुट,

परन्तु समकोण चतुर्भुज की परिमिटर ५४ है ∴ वृत्त की परिधि कम है ॥

(४८) समकोण चतुर्भुज की भुजा २४ और २१ फुट हैं॥

∴ क्षेत्रफल = (२४ × २१) वर्ग फुट = ५०४ वर्ग फुट }

वृत्त का क्षेत्रफल (प्रश्नानुसार) ५०४ वर्ग फुट,

∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{५०४}{३·१४१६}}$ = $\sqrt{१६०·४२}$ = १२·६ फुट.

∴ व्यास = २५·२ फुट }

∴ परिधि = २५·२ × ३·१४१६ फुट = ७९·१६८ फुट और यह ९० फुट से (जो समकोण चतुर्भुज की परिमिटर है) कम है॥

यदि किसी वृत्त का क्षेत्रफल किसी त्रिभुज के क्षेत्रफल के बराबर हो तो वृत्त की परिधि त्रिभुज के परिमिटर से कम होगी।

(४९) त्रिभुज की भुजा ५, ६ और ७ फुट हैं-

भुजाओं का योग = १८ फुट, योगार्द्ध = ९ फुट

∴ क्षेत्रफल = $\sqrt{९ \times ४ \times ३ \times २} = ६\sqrt{६} = १४.६४$ वर्ग फुट

∴ वृत्त का क्षेत्रफल भी = १४.६४ वर्ग फुट

∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{१४.६४}{३.१४१६}} = \sqrt{४.७०} = २.१$ फुट

∴ परिधि = ४.२ × ३.१४१६ = १३.१९

∴ व्यास = २ × २.१ = ४.२ फुट और यह त्रिभुज की परिमिटर (अर्थात् १८ फुट से कम है)

(५०) त्रिभुज की भुजा १२, १५, १७ फुट हैं.

भुजाओं का योग = ४४ फुट, योगार्द्ध = २२ फुट

∴ क्षेत्रफल = $\sqrt{२२ \times १० \times ७ \times ५} = १०\sqrt{७७} = ८७.७$ फुट

∴ त्रिज्या = $\sqrt{\frac{८७.७}{३.१४१६}} = \sqrt{२७.९१} = ५.२८$ फुट.

∴ व्यास = २ × ५.२८ = १०.५६ फुट.

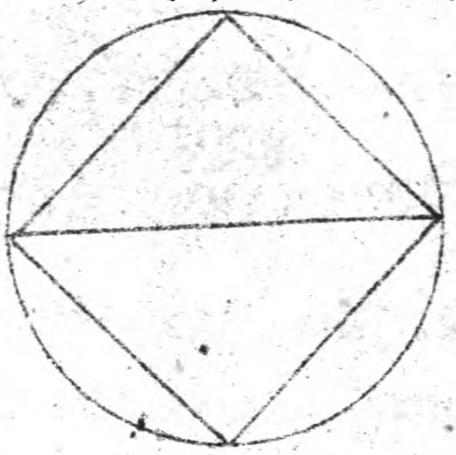
∴ परिधि = १०.५६ × ३.१४१६ फुट = ३३.१७५२९६

और यह त्रिभुज की परिमिटर (४४ फुट) से कम है॥

(५१) किसी वृत्त की परिधि ४ फुट है, इस के भीतर एक वर्ग क्षेत्र बनावें तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

परिधि ४ फुट है ∴ व्यास = $\frac{४}{३.१४१६} = १.२७३२$ फुट.

और व्यास वर्ग क्षेत्र का कर्ण है ∴ यदि व्यास का वर्ग करें तो वर्ग क्षेत्र की दो भुजाओं के वर्ग का योग निकलेगा और फिर इस योग को आधा करने से एक भुजा का वर्ग अर्थात् वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा ॥



∴ $(१·२७३२)^२ = १·६२१३८२४$ वर्गफुट.

∴ क्षेत्रफल $= \frac{१·६२१३८२४}{२} = ·८१०$ आदि वर्गफुट.

(५२) किसी वृत्त की परिधि ७ फुट है इसके भीतर एक वर्ग क्षेत्र बनावें तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

परिधि ७ फुट ∴ व्यास $\frac{७}{३·१४१६} = २·२२८$ फुट.

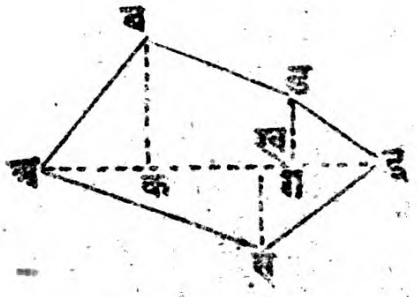
(५१) प्रश्न के अनुसार $(२·२२८)^२ = ४·९९३८८४$ वर्गफुट

∴ क्षेत्रफल $= \frac{४·९९३८८४}{२} = २·४८१$

∴ क्षेत्रफल = २·४८ वर्गफुट.

फील्डबुक (१७)

(१) अ ड, एक रेखा ५५० कड़ी की खींची; अ क १८० कड़ी है, और क बिन्दु पर अ ड की बाईं ओर से १५५ कड़ी का लम्ब खींचो अ से ख तक ३५० कड़ी है, और ख पर अ ड की दायीं ओर से २१० कड़ी का ख ग लम्ब खींचो। फिर ग बिन्दु पर जो अ से ४०० कड़ी दूर है ड ग १०० कड़ी का लम्ब अ ड के बाईं ओर खींचो॥



प्रमाण (१ इंच = ४०० कड़ी के)

अ ब, ब ड, ड ड, ड अ और अ ब को मिलाओ

क ग, = (४०० - १८०) कड़ी = २२० कड़ी

ग ड, = (५०० - ५००) कड़ी = १५० कड़ी

अ क ब, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times १८० \times १५५)$ वर्ग कड़ी = १३९५० वर्ग कड़ी,

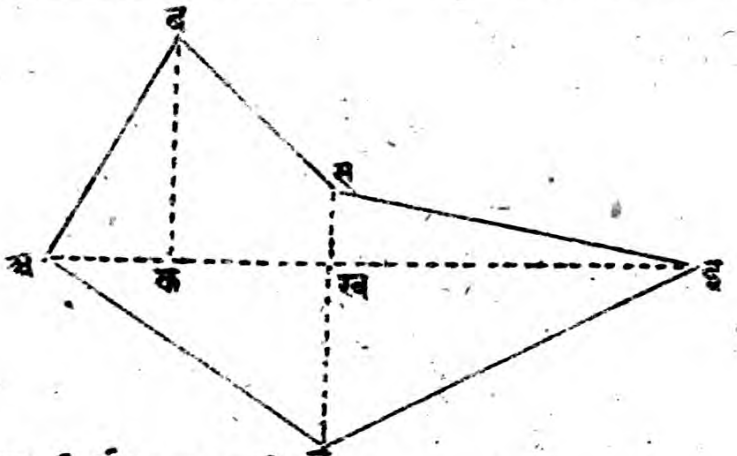
ब क ग ड, सम लम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times २२० \times २५५)$ वर्ग कड़ी = २८०५० वर्ग कड़ी,

ड ग ड, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times १०० \times २५०)$ वर्ग कड़ी = ७५०० वर्ग कड़ी,

अ ख ड, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times २२० \times ५५०)$ वर्ग कड़ी = ३०२५० वर्ग कड़ी,

जोड़ = १७९७५० वर्ग कड़ी,

∴ अ ब ड ड ड स क्षेत्र का क्षेत्रफल = १७९७५० वर्ग कड़ी = १७९७५ एकड़,



प्रमाण=(१इंच=२०० कड़ी)

अ उ एक रेखा ५०० कड़ी लम्बी खींचो, अ क = १०० कड़ी

क ख = (३२०−१००) कड़ी = १२० कड़ी

ख उ = (५००− ३२०) कड़ी = २८० कड़ी

क और ख बिन्दुओं पर ब क और स ख दो लम्ब अ उ के दाईं ओर खींचो, ब क = १६० कड़ी और स ख = ५० कड़ी,

उ ख १४० कड़ी का लम्ब अ उ की दायीं ओर बनाओ,

अ ब, ब स, स उ, द उ, और उ अ को मिलाओ

अ ब क, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... =($\frac{1}{2}$ × १०० × १६०) वर्ग कड़ी = ८००० व० क०

ब क ख स, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ($\frac{1}{2}$ × १२० × ३२०) वर्ग कड़ी = १९२०० ,,

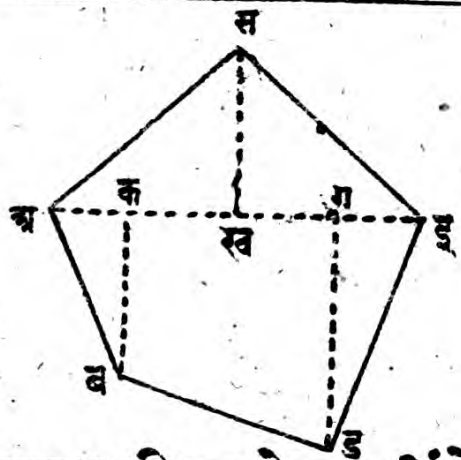
स ख उ, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... =($\frac{1}{2}$ × ५० × २८०) वर्ग कड़ी = ७००० ,,

अ उ द, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... =($\frac{1}{2}$ × ५०० × १४०) वर्ग कड़ी = ३५००० ,,

जोड़ ६६९०० व० क०

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल · ६६९ एकड़ हुआ

(३)



प्रमाण

(१ इंच = २०० कड़ी)

अ उ ३०० कड़ी के प्रमाण की एक रेखा खींचो इसमें क ख ग तीन ऐसे बिन्दु लो जिसमें अ क = ६६ कड़ी, क ख = (१६३ - ६६) कड़ी अर्थात् ९६ कड़ी ख ग = (२४३ - १६२) कड़ी अर्थात् ८१ कड़ी और ग उ = (३०० - २४३) कड़ी = अर्थात् ५७ कड़ी हों

क ग = (क ख + ख ग) = (९६ + ८१) कड़ी = १७७ कड़ी

अ उ की बाईं ओर स ख १३६ कड़ी का लम्ब खींचो, और ब क और उ ग, अ उ की दायीं ओर क्रमानुसार १२२ और १८० कड़ी के दो लम्ब खींचो अ ब, ब उ, उ इ, इ स और स अ को मिलाओ॥

अ स उ, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times ३०० \times १३६)$ वर्ग कड़ी = २०४०० वर्ग कड़ी

अ क ब, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times १२२ \times ६६)$ वर्ग कड़ी = ४०२६ वर्ग कड़ी

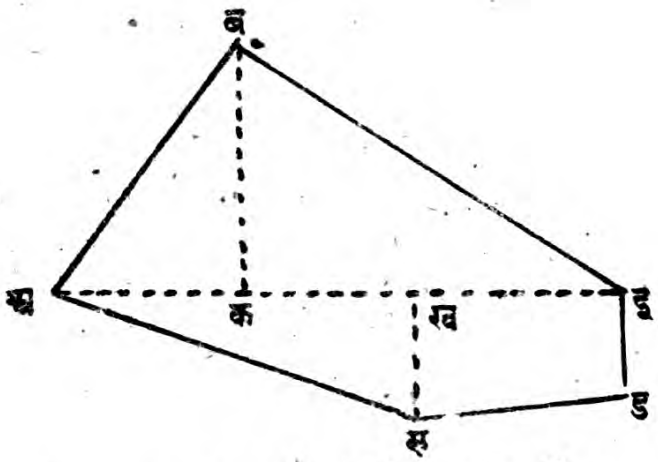
क ख ब ग, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times १७७ \times ३०३)$ वर्ग कड़ी = २६७२७ ॥

उ ग इ, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times ५७ \times १८०)$ वर्ग कड़ी = ५१३० ॥

जोड़; ५६२०२ वर्ग कड़ी

∴ इसलिये सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल ५६२०२ एकड़

(४)



प्रमाण (१इंच=२०० कड़ी)

अड एक रेखा ४५० कड़ी लम्बी खींचो उस में कख ऐसे दो बिन्दु लो कि जिस में अक = १५० कड़ी और कख = (२९०-१५०) कड़ी = १४० कड़ी हों, खड = (४५०-२९०) कड़ी = २९० कड़ी

अड की बाईं ओर बक २०० कड़ी का एक लम्ब बनाओ और अड की दायीं ओर सख और डड दो लम्ब डालो सख = ९० कड़ी और डड = ८० कड़ी

अब, बड, डस और सअ को मिलाओ

अबड, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2}\times२००\times४५०)$ वर्ग कड़ी = ४५००० व·क·

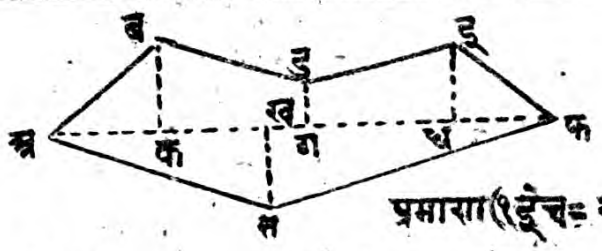
असख, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2}\times२९०\times९०)$ वर्ग कड़ी = १३०५० ,,

सअडड, सम लम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times२९०\times२७०)$ वर्ग कड़ी = १३९०० ,,

जोड़ ७१९५० व·क·

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल ·७१९५० एकड़

(५)



प्रमाण (१ इंच = २०० कड़ी)

अफ़सदा रेखा ८०० कड़ी की बनालो

उस में कखगध चार बिन्दु निम्नलिखित प्रमाण से बनालो :-

अक = १८० कड़ी, कख = (३५० - १८०) कड़ी = १७० कड़ी,

खग = (४०० - ३५०) कड़ी = ५० कड़ी · गध = (६५० - ४००) कड़ी

= २५० कड़ी धफ़ = (८०० - ६५०) कड़ी = १५० कड़ी,

कग = (कख + खग) = (१७० + ५०) कड़ी = २२० कड़ी,

अफ़ की बाईं ओर बक, डग, और डधके क्रमानुसार १५०, ११०, और १२० कड़ी के लंब खींचो और ११० कड़ी का सख लंब अफ़ की दाईं ओर बनाओ.

अब, बड, डड़, ड़फ़, फ़स और सअ को मिलाओ.

अबक, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times १८० \times १५०)$ वर्ग कड़ी = १३५०० वर्ग कड़ी,

बकगड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times २२० \times २२०)$ वर्ग कड़ी = २४२०० ,,

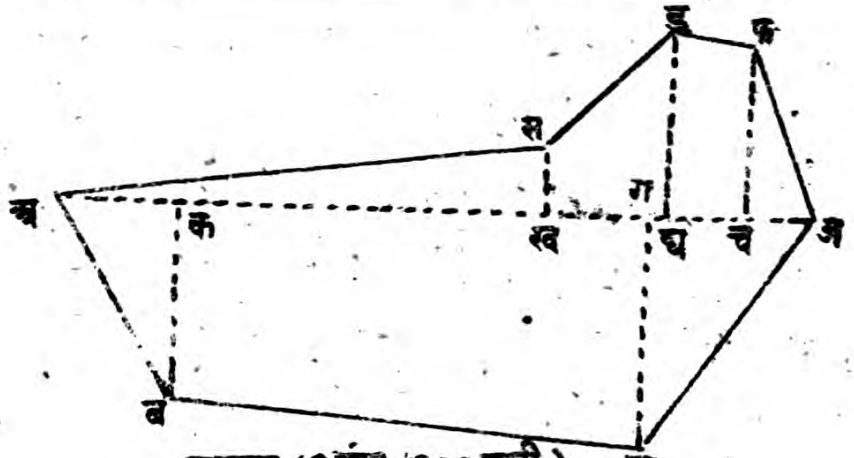
डगधड़, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times १८० \times २५०)$ वर्ग कड़ी = २३७५० ,,

ड़धफ़, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times १२० \times १५०)$ वर्ग कड़ी = ८००० ,,

असफ़, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2} \times ८०० \times ११०)$ वर्ग कड़ी = ४४००० ,,

जोड़ ११४४५० ब·क·

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = ११४४५ एकड़



(६)

प्रमाण (१इंच=२०० कड़ी)

अब एक रेखा खींचो जो माप में ६०० कड़ी हो दूसरे रेखा में क ख ग घ च रेखे विन्दु लो कि जिसमें अ क १०० कड़ी हो, और क ख = ३८० - १००) कड़ी = २८० कड़ी, ख ग = (४७० - ३८०) = ९० कड़ी, ग घ = (४८० - ४७०) कड़ी = १० कड़ी, घ च = (५६० - ४८०) कड़ी = ८० कड़ी, और च ज = (६०० - ५६०) = ४० कड़ी, क ग = (क ख + ख ग) = (२८० + ९०) कड़ी = ३७० कड़ी, ख घ = (ख ग + ग घ) = (९ + १०) कड़ी = १०० कड़ी और ग ज = (१० + ८० + ४०) कड़ी = १३० कड़ी,

अ स, स ड, ड फ, फ ज, ज ड, ड च, और ब च को मिलाओ.

अ स ख, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = ($\frac{1}{2}$ × ३८० × ५०) वर्ग कड़ी = ९५०० वर्ग कड़ी,

स ख घ ड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ($\frac{1}{2}$ × १०० × २००) वर्ग कड़ी = १०००० ,,

ड घ च फ, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ($\frac{1}{2}$ × २८० × ८०) वर्ग कड़ी = ११६०० ,,

फ च ज, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = ($\frac{1}{2}$ × १४० × ४०) ,, = २८०० ,,

अ क ब, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = ($\frac{1}{2}$ × १०० × १५०) ,, = ७५०० ,,

ब्रकगड़, समलम्बचतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×३२०×३७०)वर्गकड़ी=५८३००वर्गकड़ी,
डुगज़, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... =($\frac{1}{2}$×२७×१३०)वर्गकड़ी=११०५० ,,

जोड़ १११६५०व॰क॰

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = १·११६५एकड़

(७)



प्रमाण = (१इंच=४०कड़ी)

ब्रज एक रेखा ७० कड़ी की बनालो, क ख ग ३ बिन्दु इस में इस प्रमाण से बनाये गये हैं कि ब्रक २२ कड़ी है और क ख=(३६-२१)कड़ी १५ कड़ी, ख ग=(५३-३६)कड़ी=१७ कड़ी ग ज=(७०-५३)कड़ी=२५ कड़ी, ब्रज की बाईं ओर ब क, स ख और ड ग ३ लंब हैं जो क्रमानुसार ४,१४ और ८ कड़ी है, और उसकी दायीं ओर ल फ, ड ख, फ ग, ३ लंब हैं जो क्रमानुसार ५, ९ और ४ कड़ी हैं बनालो॥ ब्र ब, ब स, स ड, ड ज, ज फ, फ ड, ड ल, ल ब्र को मिलाओ.

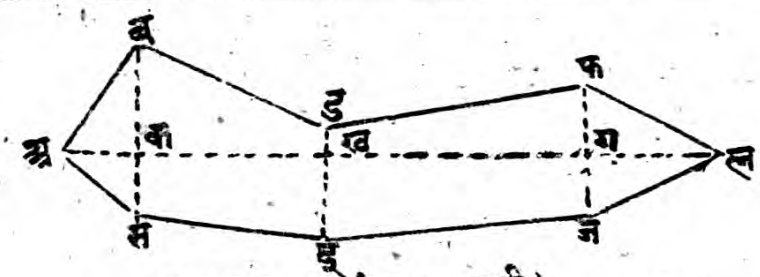
ब ल=(४+५)कड़ी, =९ कड़ी, स ड= १४+८ कड़ी=२२कड़ी, और ड फ=१२क॰

ब्रबल, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... =($\frac{1}{2}$×९×२१)वर्गकड़ी = ९४·५ वर्गकड़ी,
बलडस, समलम्बचतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×३१×१५) ,, =२३२·५ ,,
सडफड़, समलम्बचतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×३४×१७) ,, = २८९ ,,
डफज़, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... =($\frac{1}{2}$×१२×२५) ,, = १५० ,,

जोड़ ७६६ व॰क॰

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल=७६६ वर्गकड़ी

(८)



प्रमाण = (१ इंच = ४० कड़ी)

अल १०२ कड़ी लम्बी एक रेखा मानलो, उसमें क ख ग ३ बिन्दु हैं इस प्रमाण से कि अक = १२ कड़ी हो, कख = ४०-१२ कड़ी = २८ कड़ी, खग = (७५-४०) कड़ी = ३५ कड़ी, गल = १०२-७५ कड़ी, २७ कड़ी, अल की बाईं ओर के लम्ब बक, डख, फग क्रमानुसार १७, ४, और ९ कड़ी हैं और दायीं ओर के सक, इख, और जग क्रमानुसार ७, १२, और ८ कड़ी हैं ॥

बस = १७+७ कड़ी, = २४ कड़ी, डइ = (४+१२) कड़ी = १६ कड़ी और फज = (९+८) = १७ कड़ी,

अब, बड, डफ, फल, लज, जइ, डस, और स अ को मिलाओ.

अबस, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2}\times १२\times २४)$ वर्गकड़ी = १४४ ब॰क॰

बसइड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times ४०\times २८)$ " = ५६० "

डइजफ, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times ३३\times ३५)$ " = ५७७·५ "

फजल, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2}\times १७\times २७)$ " = २२९·५ "

जोड़ १५२१ ब॰क॰

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = १५२१ ब॰क॰

(८)



प्रमाण = (१ इंच = ८० कड़ी)

अज एक रेखा १२० कड़ी लम्बी खींचो, इस में कु ख गु-घ च पांच विन्दु मान लो जो एक दूसरे से बीस बीस कड़ी अंतर पर है; अज की बाईं ओर बुकु सुख डुग दुघ फुच क्रमानुसार १८, २५, २७, २६ और १९ कड़ी के लम्ब खींचो,

अब, बुस, सुड, डुड, दुफ, और फुज को मिलाओ

अबच, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2}\times२०\times१८)$ वर्ग कड़ी = १८० वर्ग कड़ी,

बुकुखुस, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times४३\times२०)$,, = ४३० ,,

सुखगुड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times५२\times२०)$,, = ५२० ,,

डुघगुड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times५३\times२०)$,, = ५३० ,,

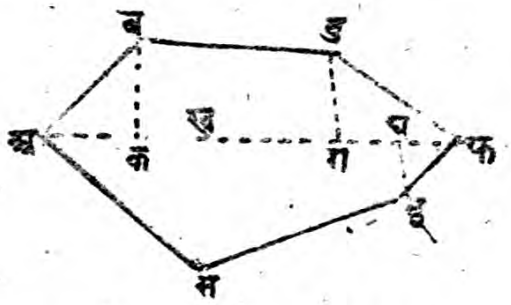
दुघचुफ, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times४५\times२०)$,, = ४५० ,,

फुचज, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{1}{2}\times१९\times२०)$,, = १९० ,,

जोड़ २३०० व·क·

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = २३०० वर्ग कड़ी,

(१०)



प्रमाण (१ इंच = ८० कड़ी)

अफ एक रेखा १३० कड़ी लम्बी खींचो उसमें कखगघङ विन्दु इस प्रमाण से मान लो कि अक = ३० कड़ी हो और कख (५०-३०) कड़ी = २० कड़ी खग = (८०-५०) कड़ी = ४० कड़ी गघ (११०-८०) कड़ी = ३० कड़ी, और घफ = (१३०-११०) कड़ी = २० कड़ी॥

अफ की बाईं ओर बक और डग क्रमानुसार २८ और २६ कड़ी के लम्ब डालो, और दायीं ओर सख और ङघ क्रमानुसार ४० और २२ कड़ी के लम्ब खींचो; कग = (कख + खग) = (३० + ४०) कड़ी = ६० कड़ी खघ = (खग + गघ) = (४० + २०) कड़ी = ६० कड़ी॥

अब, बड, डफ, फङ, ङस, और सअ को मिलाओ॥

अबक, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{१}{२} \times ३० \times २८)$ वर्ग कड़ी = ४२० ब॰क॰

बकगड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times ५४ \times ६०)$ " = १६२० "

डगफ, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{१}{२} \times २६ \times ४०)$ " = ५२० "

असअ, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... = $(\frac{१}{२} \times ५० \times ४०)$ " = १००० "

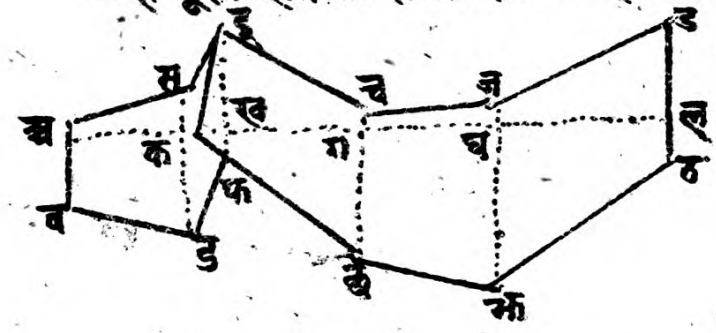
सरल चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=(\frac{1}{2}\times ६२\times ६०)$ वर्ग कड़ी $=१८६०$ ब॰क॰

द्वि घ फ त्रिभुज का क्षेत्रफल $\cdots\cdots=(\frac{1}{2}\times २०\times २२)$,, $=२२०$

जोड़ २६४० ब॰क॰

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल $=५·६४$ ब॰कड़ी,

(११)



प्रमाण (१इंच = १६० कड़ी)

अब एकरेखा ३८० कड़ी की बनालो और इसमें कख गघ, ऐसे चार बिन्दु मानो कि जिसमें अक ८० कड़ी हो, और कख $=(१००-८१)$ कड़ी $=२०$ कड़ी, खग $=(१८०-१००)$ कड़ी $=८०$ कड़ी, गघ $=(२६०-१८०)$ कड़ी $=८०$ कड़ी घल $=(३८०-२६०)$ कड़ी $=१२०$ कड़ी दिये हुए लम्ब खींचो, सड $=(२०+६०)$ कड़ी $=८०$ कड़ी डफ $=(६०+१०)$ कड़ी $=७०$ कड़ी, चच $=(७६+५)$ कड़ी $=८०$ कड़ी. जझ $=(१००+४)$ कड़ी $=१०४$ कड़ी, टठ $=(६०+२०)$ कड़ी, $=८०$ कड़ी.

अस, सड, डच, चज, जट, ठझ, झक, कफ, फड, और डब, को मिलाओ॥

अबडस, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×८०×१३०)वर्गकड़ी=५२०० ब॰क॰

सडफड, तथा तथा तथा =($\frac{1}{2}$×२०×१५०) ,, =१५०० ,,

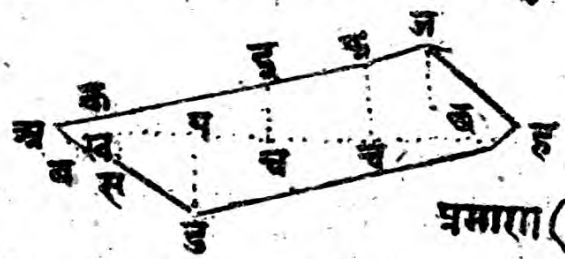
डुफचुच, ,, ,, ,, =($\frac{1}{2}$×८०×१५०) ,, =६००० ,,

चछुभज, ,, ,, ,, =($\frac{1}{2}$×८०×१८४) ,, =७३६० ,,

ज,झटड, ,, ,, ,, =($\frac{1}{2}$×१२०×१८४) ,, =२१०४० ,,

जोड़ ३११०० ब॰क॰

∴सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल=·३११एकड़



(१२)

प्रमाण (१इंच=८००कड़ी)

अड एकरेखा १३८४ कड़ी है, कख, गघ, ङछ, ऐसे बिन्दु हैं कि अक=३८ कड़ी है, और कख=(१६०-३८) कड़ी=१२२ कड़ी, खग=(३६८-१६०) कड़ी=२०८ कड़ी, गच,=(६१४-३६८) कड़ी=२४६ कड़ी, घछ=(८४०-६१४) कड़ी=२२६ कड़ी, चछ,=(१११२-८४०) कड़ी,=२७२ और छड=(१३८४-१११२) कड़ी=२८२ कड़ी,

अह, की दायी ओर बक सख और डग क्रमानुसार ४२, ६२० और २३५ कड़ी के लम्ब और साई और डघ, फच, ङछ, क्रमानुसार १८४, २२० और २७० कड़ी के लम्ब हैं॥

अ ब, ब स, स ड, ड ह, ह ज, ज फ, फ ड, और ड अ, को मिलाओ।

अ ड ब, त्रिभुज का क्षेत्रफल..... =($\frac{1}{2}$×१८४×६१७) वर्ग कड़ी=५६७८८ व॰क॰

ड घ च फ, समलम्बचतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×४०४×३५६) ,, =६५८५२ ,,

फ च ह ज, ,, =($\frac{1}{2}$×१७२×४८०) ,, =४२१४० ,,

ज ह ड, त्रिभुज का क्षेत्रफल..... =($\frac{1}{2}$×२७०×२८२) ,, =३८०७० ,,

अ ड क, ,, =($\frac{1}{2}$×३८×४२) ,, = ७९८ ,,

क ब स ख, समलम्बचतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×१०४×१२१) ,, = ६३४४ ,,

ख ल ड ग ,, =($\frac{1}{2}$×२८७×२०८) ,, =३०८८८ ,,

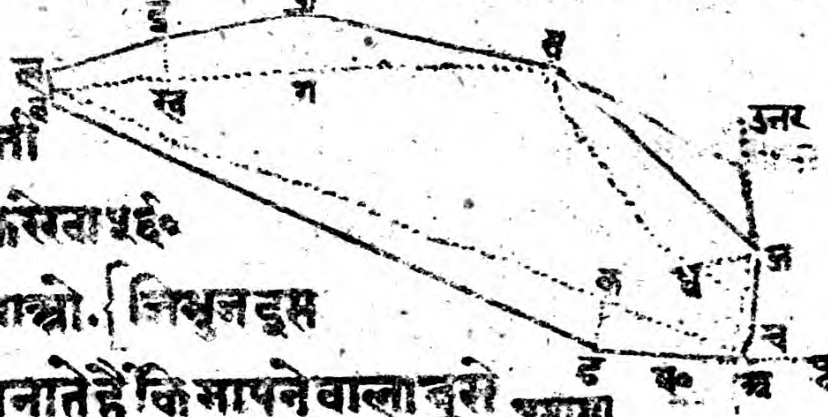
ग ड ह, त्रिभुज का क्षेत्रफल..... =($\frac{1}{2}$×२३५×१०२६) =१२०५५५ ,,

जोड़ ३६२१३५ व॰क॰

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = ३६२१३५ वर्ग कड़ी,

उत्तर और पश्चिम के बीच ५२(५२ अंश) का-

(९३)



कोण बनाती हुई अ ब स क रेखा पर ६० कड़ी की दूरी पर ब से अ को मिलाओ। {त्रिभुज ड ब स कारण से बनाते हैं कि नापने वाला दूरी पर खड़ा जाकर ब से अ को मिलाता है} (१ इंच=२०० कड़ी)

∴ अ ब की दायीं ओर एक त्रिभुज अ ब स बनाओ जिस की अ ब

भुजा २५० कड़ी और ब स ३८० कड़ी है, अ ब में ब से १०० कड़ी की दूरी पर के कु बिन्दु पर अ ब की बाईं ओर ड कु ३० कड़ी का एक लम्ब डालो॥

ब स पर ल ब, ह ब, और फ ग, तीन लम्ब क्रमानुसार १०, ३० और ४० कड़ी के बनाओ, स अ पर ज घ और च अ ८ क्रमानुसार ५० और १० कड़ी के लम्ब दी हुई दूरी पर डालो॥

अ ड, ड ब, ल ड, ड फ, ह स, स ज और ज च को मिलाओ.

अ ब ल, त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{६०० \times ४० \times २१० \times ३५०}$ =

= $\sqrt{६०० \times ८४०० \times ७ \times ५०}$ =

$\sqrt{६०० \times ६०० \times २ \times ७ \times ७ \times ५०}$ = ६०० × ७ × १० = ,, ४२००० व·क·

अ ड ब, त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times ३० \times ५६०)$ = बा कड़ी = ८४०० ,,

ल ब ह ड, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times ४० \times १००)$,, = २००० ,,

ड ह ग फ, ,, = $(\frac{१}{२} \times ७० \times २००)$,, = ७५०० ,,

फ ग स, त्रिभुज का क्षेत्रफल ···· = $(\frac{१}{२} \times २८० \times ४०)$,, = ५६०० ,,

स घ ज, ,, = $(\frac{१}{२} \times २०० \times ५०)$,, = ५००० ,,

ज घ च, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{१}{२} \times ६० \times ५०$) ,, = २५०० ,,

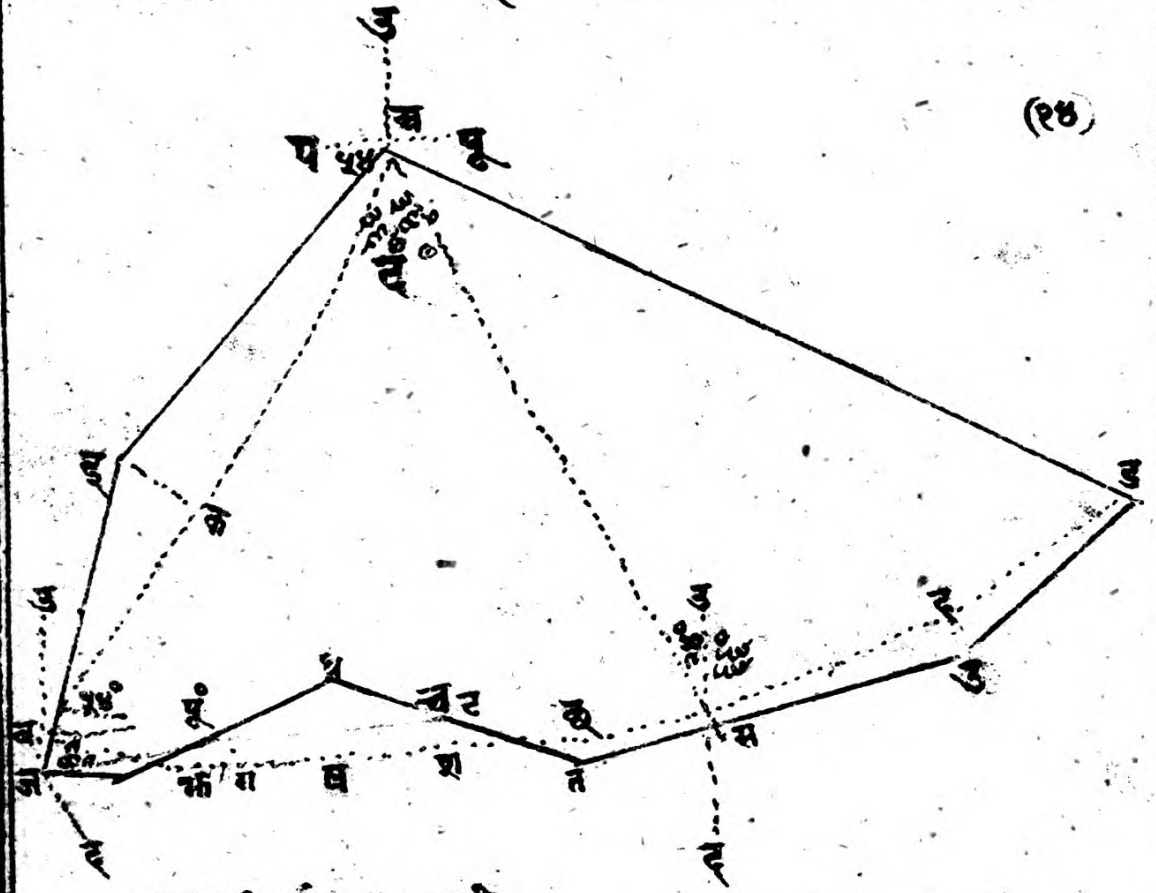
जोड़ ६६२०० व·क·

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = ६६२ एकड़,

(२५) उ और द उत्तर और दक्षिण के लिये लिखे गये हैं, पू, और ष, पूर्व और पश्चिम के लिये॥

माप करने वाला अ से आरम्भ करता है. और दक्षिण और पश्चिम के बीच ३६° (३६ अंश) का कोण बनाती हुई अ ब

(२५)



प्रमाण (१ इंच = ४०० कड़ी)

एक रेखा १००० कड़ी की बनाता है और ब स्थान से दक्षिण और पूर्व के बीच ८४ अंश का कोण बनाती हुई ब स दूसरी रेखा २००० कड़ी की बनाता है फिर स स्थान से उत्तर और पूर्व के बीच ६६ अंश का कोण बनाती हुई ७५० कड़ी लम्बी भुजा खींचता है और ड अ को मिला कर चतुर्भुज क्षेत्र बनाता है॥

अस को मिलाओ, अब, बस और सड, भुजाओं पर यथा-लिखित लम्ब खींचो, अड पर कोई भी लम्ब नहीं है॥

अब भुज २००० कड़ी है और बस भी २००० कड़ी है ∴ अब = बस और ∴ बअस कोण बराबर है बसअ कोण के, बअड कोण ३६° का है ∴ पूअब = (९०° - ३६°) = ५४° ∴ अबपू ५४°। देबस = ८४ ∴ पूबस = ६° ∴ अबस, कोण = (५४° + ६°) = ६०° और बअस, और बसअ आपुस में बराबर हैं और दोनों मिलकर (१८०° - ६०°) = १२०° हैं ∴ प्रत्येक ६०° ∴ अस भुजा २००० कड़ी है॥

बअस कोण ६०° और बअड, ३६° ∴ दअस, = २४° ∴ असड, कोण भी २४° है और बसड, ६६ है ∴ असड, ९०° है अर्थात् सम कोण है॥

अड, डब, आदि मिलाओ.

असब, त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{१५०० \times ५०० \times ५०० \times ५००} = \sqrt{३ \times ५०० \times ५०० \times ५०० \times ५००}$

$= २५०००० \sqrt{३} = २५०००० \times १.७३२०५०८ =$ ४३३०१२.७ व. क.

असड, त्रिभुज का क्षेत्रफल ... $= (\frac{१}{२} \times १००० \times ७२०)$ वर्ककड़ी = ३६०००० ,,

अडब, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... $= (\frac{१}{२} \times ८० \times १०००)$ = ४०००० ,,

बसफस, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२} \times ५० \times २००)$ = ५००० ,,

फसग, त्रिभुज का क्षेत्रफल ..... $= (\frac{१}{२} \times ४० \times १०)$ = २०० ,,

उत्तर त्रिभुज का क्षेत्रफल..... =($\frac{1}{2}$×३४०×१०) ब·क· = १७०० ब·क·

गठड्ड " =($\frac{1}{2}$×७५०×६०) " = २२५०० "

जोड़ ८७४१२·७ ब·क·

गधय त्रिभुज का क्षेत्रफल ...=($\frac{1}{2}$×१८०×८०) = ७२०० ब·क·

धयचश समलम्बचतुर्भुज का क्षे·फ=$\frac{1}{2}$×१००×१२०= ६००० "

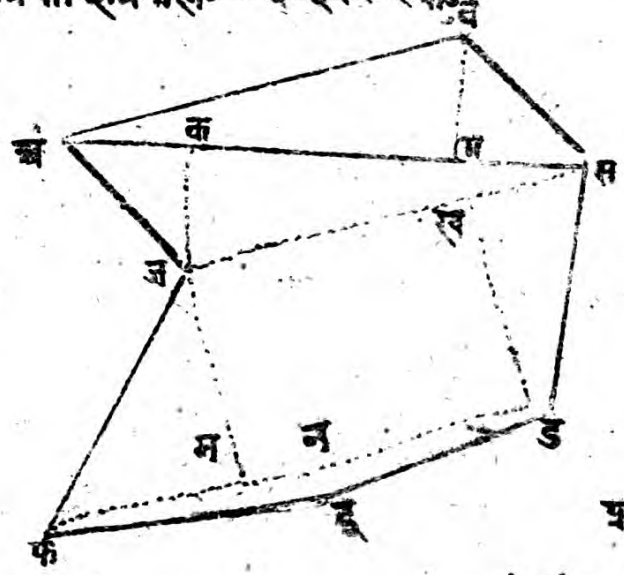
चशट त्रिभुज का क्षेत्रफल.... =($\frac{1}{2}$×२०×६०) = ६०० "

जोड़ १६८०० ब·क·

बाकी ८६०६१२७·३ ब·क·

∴सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल=८·६०६१२७·३ एकड़

(९५)



प्रमाण

(१इंच=८००कड़ी)

ब्रस रेखा १६५०कड़ी लम्बी खींचो ब्र से ४०५ कड़ी की दूरी पर क बिन्दु के ऊपर ३६० कड़ी का ज क, लम्ब ब्रस की दायीं ओर खींचो और बग ३६२ कड़ी का लम्ब ब्र स की

बाईं ओर खींचो, जुस को मिलाओ, सज की बाईं ओर स से ३६३ कड़ी की दूरी पर डुख लम्ब खींचो, अब फ बिन्दु से आरम्भ करना है, जो कहीं दिया नहीं है पर देखने से जाना गया कि फडु, एक ऐसी भुजा है कि जिस पर ज से ३८० कड़ी का एक लम्ब गिरता है और डु में अंत होती है तो यह अवश्य पूर्व तक पश्चिम से आई होगी फडु की दायीं ओर डुग एक २० कड़ी का लम्ब खींच दो॥

अब, बस, सड, डुड, डुफ, फज, और जअ को मिलाओ

अबसज, विषमचतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×१६५०×६५२) वक=६२०४०० वक

बफडुस, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल=($\frac{1}{2}$×२८६५×६६०) ,, =९८८४२५ ,,

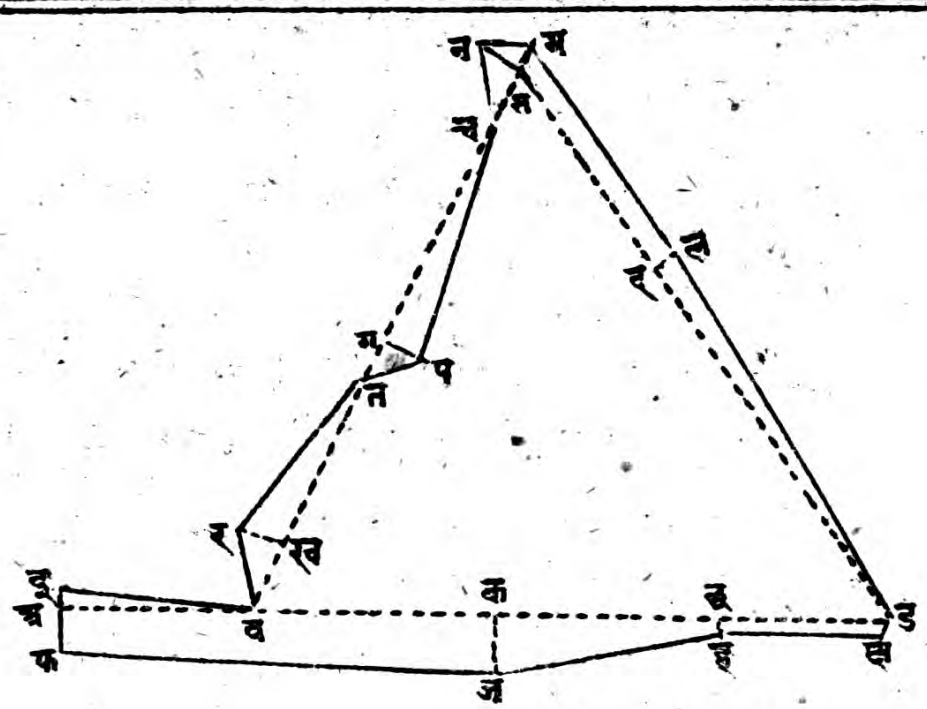
फडुड, त्रिभुज का क्षेत्रफल.....=($\frac{1}{2}$×१५६०×२०) ,, = १५६०० ,,

जोड़ १६२४४२५ वक

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल=१६२४४२५ एकड़,

(१६) अड एक रेखा १२८२ कड़ी की खींचो और उस में से बब ३१२ कड़ी का टुकड़ा काटिलो, बड भुज पर बडुस, एक त्रिभुज बनाओ बस=९४४ कड़ी और सड=१०२४ कड़ी अड, डस, और सब पर दिये हुए लम्ब खींचो। बक=३६८ कड़ी, कछ=३६० कड़ी, चड=२५२ कड़ी, डट=६४० कड़ी टस=३९४ कड़ी, सच=१२० कड़ी, चत=(चग+गत)=

(२६)



प्रमाण (१ इंच = ४०० कड़ी)

(३६०+३०) कड़ी = ३९० कड़ी, और तब = (तख + खब) = (३२० + ११४) कड़ी = ४३४ कड़ी, ॥

फ़ज, जह, हड, डल, लम, मन आदि मिलाओ॥

बडस, त्रिभुज का क्षेत्रफल (पुस्तक में दिया है) = ४१६७३२ ब.क

नमस, ,, ,, = ३२० ,,

अफजक, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times१२०\times३६०)$ ब.क. = ४०८०० ,,

कजहच, ,, = $(\frac{1}{2}\times१००\times३६०)$,, = १८०००० ,,

चहकड, ,, = $(\frac{1}{2}\times३०\times२५२)$,, = ३७८० ,,

डलड, त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times६७\times३०)$,, = ६६०० ,,

दलमस, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2}\times४०\times३८४)$,, = ७६८० ,,

नरुच, त्रिभुज का क्षेत्रफल ·····=$\left(\frac{१}{२}\times१२०\times२०\right)$ ब·क·= १२०० ब·क·

तरव, " =$\left(\frac{१}{२}\times४३४\times६०\right)$ // = १३०२० "

वहस, " =$\left(\frac{१}{२}\times२०\times३१२\right)$ // = २५६० "

जोड़ ५१२६२ ब·क·

चपत, " =$\left(\frac{१}{२}\times३९०\times५०\right)$ ब·क· = ९७५०

बाक़ी ५०२९२२ ब·क·

∴ सम्पूर्ण क्षेत्र का क्षेत्रफल = ५·०२९२२ एकड़,

अभ्यास के लिये प्रश्न

(१) बाँस के टूट कर गिरने से एक समकोण त्रिभुज बन गया जिसका कर्ण ३९ फुट और आधार १५ फुट है. अब बाँस का शेष भाग अर्थात् त्रिभुज की उंचाई निकालनी है.

उंचाई $=\sqrt{(३९+१५)(३९-१५)}=\sqrt{५४\times२४}=३६$ फुट

$\therefore (३६+३९)$ फुट $=७५$ फुट यही सब बाँस की उंचाई हुई॥

(२) -१४४ वर्ग इंच का १ वर्ग फुट होता है $\therefore \frac{१३००}{१४४}$ वर्ग फुट $=\frac{१३\times४\times२५}{१२\times४\times३}=\frac{२५}{३}=८\frac{१}{३}$ वर्ग फुट.

(३)- मान लो कि एक त्रिभुज की भुजा १ है तो दूसरे की भुजा तीन हुई-

१×१=१ एकड़ क्षेत्रफल पहिले का
३×३=९ एकड़ क्षेत्रफल दूसरे का
$\therefore १+९=१०$ दोनों का-

जब १० एकड़ दोनों का क्षेत्रफल होता है तो १ पहिले का है
जब २०० " " " " तो १० पहिले का
और $(२००-१०)=१९०$ एकड़ दूसरे का क्षेत्रफल हुआ॥

(४)- २५३३ फुट, ६४ इंच = २५३३ $\frac{६४}{१२}$ फुट =
२५३३ $\frac{५}{६}$ = $\frac{२२८०१}{६}$ फुट ∴ वर्गक्षेत्र की एक भुजा=
$\sqrt{\frac{२२८०१}{६}}$ = $\frac{२५१}{३}$ = ५० फुट ४ इंच

(५)- परिमिटर (अर्थात् सब भुजाओं का योग) २४४
गज़ है ∴ आधा परिमिटर = $\frac{२४४}{२}$ = ७२ गज़.
चौड़ाई १ मानो तो लम्बाई ३ हुई. दोनों = ४
जब योग ४ तब चौड़ाई १ } जब योग ७२ तब चौड़ाई १८
और लम्बाई १८×३ = ५४ ∴ क्षेत्रफल=
१८×५४ वर्ग गज़ = ९७२ वर्ग गज़

(६)- कमरे का क्षेत्रफल = (२१×२०) वर्ग फुट.
२७ इंच = $\frac{२७}{१२}$ फुट = $\frac{९}{४}$ फुट. और ४ शिलिंग ६ पेन्स=
४$\frac{१}{२}$ शिलिंग } $\frac{२१×२०}{२}$ ÷ $\frac{९}{४}$ यह दरी की लम्बाई हुई-

= $\frac{२१×२०×४}{९}$ = $\frac{४४०×४}{३}$ फुट = $\frac{१४०×४}{३×३}$ गज़

१ गज़ : $\frac{१४०×४}{९}$ :: $\frac{९}{२}$: उत्तर से = $\frac{१४०×४×९}{९×२}$

= २८० शिलिंग = १४ पौंड-

(७)- १६ फुट, २$\frac{१}{३}$ इंच = $\frac{३८९}{२४}$ फुट.
और १५ फुट, ३$\frac{१}{३}$ इंच = $\frac{३६७}{२४}$ फुट.

चारों दीवारों का बाहिरी क्षेत्रफल =

$\left\{२\times\left(\frac{३८^{फ}}{२^{फ}}+\frac{३^{फ}७}{२^{फ}}\right)\times१२\right\}$ = ३८फ + ३फ७ वर्गफुट

=७५फ वर्गफुट.

फ इंच चौड़ा काग़ज़ जो चारों दीवारों पर लगाने के लिये चाहना होगा वह $\left(७५^{फ}\div\frac{३}{४}\right)$ फुट = (२५२×४) फुट = २००८ फुट = ३३फ गज़

∴ कुल क़ीमत $\left(३३^{फ}\times\frac{५}{२}\right)$ पेन्स = ८४० पेन्स = ७० शिलिंग = ३ पौंड १० शिलिंग

(८) पहिली ४० खिड़कियों के कांच का बाहिरी क्षेत्रफल = (४०×१२×२०×१फ) वर्ग इंच.

और शेष का क्षेत्रफल =

(२३×८×१फ×१फ) वर्ग इंच, दोनों मिलकर

(४८० × ३२०) + (२५फ × २०७) =

(१५३फ०० + ५२८फ२) = २०फ५८२ वर्ग इंच

= $\frac{२०^{फ}५८२}{१४४}$ वर्गफुट = $\frac{४८\times४३०४}{४८\times३}$ = $\frac{४३०४}{३}$ वर्गफुट

∴ कुल क़ीमत = $\frac{४३०४}{३}\times\frac{^{फ}}{४}$ शिलिंग = ३२२८ शि०

= १फ१ पौंड, ८ शिलिंग

(८)-त्रिभुज का क्षेत्रफल=

$\sqrt{१४४० \times ५५० \times ४५० \times ४४०}$

$= \sqrt{१४४०० \times ११० \times ११० \times ५ \times ४ \times ५ \times ९}$

= १२० × ११० × ५ × ३ × २ वर्ग कड़ी =

३९६००० वर्ग कड़ी = ३·९६ एकड़

(९)- समानान्तर भुजाओं के योग को आधे लम्ब से गुणा करने से क्षेत्रफल निकलता है

∴ क्षेत्रफल में आधे लम्ब का भाग देने से दोनों समानान्तर भुजाओं का योग निकलेगा-

$\therefore ४७५ \div \frac{१९}{२} = \frac{२५ \times १९}{१} \times \frac{२}{१९} = ५०$ फुट.

भुजाओं का योग है ∴ छोटी भुजा = $\frac{५०-५}{२} = २३$ फुट.

और दूसरी भुजा (५०-२३) फुट = २७ फुट

(१०)- वह मनुष्य आ प्रत्येक घण्टे में ४ मील चलता है, १० मिनिट में $\frac{४}{६}$ वा $\frac{२}{३}$ मील चलेगा॥

और १ घण्टे में ३ मील चलने वाला १० मिनिट में $\frac{३}{६}$ वा $\frac{१}{२}$ मील चलेगा॥

ये दोनों ऐसी सड़कों पर चलते हैं जो समकोण पर मिलती हैं इस कारण इन दोनों मनुष्यों में जो अन्तर होगा वह

उस समकोण त्रिभुज का करण है जिसकी भुजा $\frac{3}{2}$ मील और $\frac{1}{2}$ मील हैं॥

∴ अन्तर(करण) $= \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$ मील

(१२)- कुल वर्ग गज़ $= \frac{1}{196} \times \frac{121}{4} \times \frac{196^{100}}{1} \times \frac{196}{1} =$ १९३६००

(१३) पहिले वर्ग क्षेत्र की परिमिटर(भुजाओं का योग) = ७४८ इंच है ∴ एक भुजा $= \frac{748}{4} = 187$ इंच

इसी प्रकार दूसरे की एक भुजा $\frac{336}{4} = 84$ इंच

∴ दोनों वर्ग क्षेत्रों के क्षेत्रफल का योग =

$\{(187)^2 + (84)^2\}$ वर्ग इंच $=$ ३४९६ + ७०५६ वर्ग इंच

$=$ ४२०२५ वर्ग इंच $=$ ∴ तीसरे वर्ग क्षेत्र की-

भुजा $= \sqrt{42025} = 205$ इंच.

∴ उसकी भुजाओं का योग $205 \times 4 = 820$ इंच

(१४)- ३६९० फुट ८१ इंच $= 3690\frac{9}{16}$ फुट

$= \frac{59049}{16}$ फुट ∴ वर्ग क्षेत्र की १ भुजा =

$\sqrt{\frac{59049}{16}} = \frac{243}{4}$ फुट $=$ ६० फुट, ९ इंच.

∴ ६० फुट, ९ इंच. (उ०)

(२५)–१३ एकड़ १०८६ गज़=
(१३×४८४०+१०८६) गज़=(६२८२०+१०८६)
गज़=६४००८ गज़-
∴ वर्गक्षेत्र की १ भुजा=$\sqrt{६४००८}$=२५३ गज़
∴ चारों भुजाओं का योग= २५३×४=१०१२ गज़
१ घराटा (६० मिनिट) में तो मनुष्य २$\frac{१}{२}$ मील
(१७६०×२$\frac{१}{२}$ गज़) चलता है तो १०१२ गज़ कितनी देर
में जावेगा (१७६०×२$\frac{१}{२}$) गज़ : १०१२ गज़ :: ६० : उ०
∴ कुल मिनिट जो लगेंगे= $\frac{१०१२\times६०\times२}{१७६०\times५}=\frac{१३८}{२०}$
=१३·८ मिनिट

(२६)–१६ फुट ८ इंच=१६$\frac{२}{३}$ फुट=$\frac{५०}{३}$ फुट लम्बा
और १२ फुट चौड़ा है ∴ सब कमरे का क्षेत्रफल=
($\frac{५०}{३}\times\frac{१२}{२}$) वर्ग फुट=२०० वर्ग फुट.
१ गज़=३ फुट ग़लीचे की चौड़ाई,
ग़लीचे की लम्बाई (२००÷३) फुट=$\frac{२००}{३}$ फुट=$\frac{२००}{३\times३}$ गज़
१ गज़ के दाम ६ शिलिंग हैं
∴ $\frac{२००}{३\times३}$ गज़ के दाम=$\frac{२००}{३\times३}\times६=\frac{५००}{३}$ शिलिंग

$= १३३\frac{१}{३}$ शि॰ $=$ ६ पौंड, १३ शि॰ ४ पेन्स.

∴ ६ पौंड, १३ शि॰ ४ पेन्स (उ॰)

(२७) - चारों दीवारों का बाहिरी क्षेत्रफल =

$\{२ \times (२४+२०) \times १४\frac{१}{४}\}$ वर्गफुट =

$\{२ \times ४४ \times \frac{५७}{४}\} = (२ \times ११ \times ५७)$ वर्गफुट =

५२५४ वर्गफुट } चारों दरवाज़ों का क्षेत्रफल =

$(४ \times ८ \times ५\frac{१}{४})$ वर्गफुट $= १६८$ वर्गफुट.

$= २००$ खिड़कियों का क्षेत्रफल $= (३ \times १० \times ६\frac{२}{३})$ वर्गफुट

$= २००$ वर्गफुट. अग्नि स्थान $= (६\frac{१}{३} \times ४)$ वर्गफुट

$= २६$ वर्गफुट.

दरवाज़े, खिड़कियां, और अग्नि स्थान मिलकर ३८४ वर्गफुट ∴ दीवाल को जो हिस्सा काग़ज़ से मढ़ना है वह $= (१२५४ - ३८४)$ वर्गफुट $= ८६०$ वर्गफुट ∴ उस काग़ज़ की (जो ३० इंच अर्थात $\frac{५}{२}$ फुट चौड़ा है) लम्बाई $= ८६० \times \frac{२}{५}$ फुट $= ३४४$ फुट $= \frac{३४४}{३}$ गज़ ∴ मढ़ने का ख़र्च $\frac{३४४}{३} \times \frac{५५}{४}$ पेन्स $= ८६ \times २५ = २१५०$ पेन्स

$=$ ५ पौंड, ७ शि॰ ६ पेंस (उ॰)

(२८) - २ पौंड १२ शिलिंग २ पेन्स $=$ ६२५ पेंस २ शि॰ ४ पेन्स $= \frac{७}{२}$ शि॰ } ३५ पौंड $= (३५ \times २०)$ शि॰

छत का क्षेत्रफल = $\left(६२५ \div ४\frac{१}{२}\right)$ वर्ग गज़
= $\frac{१२५०}{६}$ वर्ग गज़ –
कमरे की चौड़ाई = $\sqrt{\frac{१}{२} \times \frac{१२५०}{६}} = \sqrt{\frac{६२५}{६}}$
= $\frac{२५}{२}$ वर्ग गज़ ∴ लम्बाई = $\frac{५०}{२}$ गज़ }
चारों दीवारों का क्षेत्रफल = $\left(३५ \times २० \div \frac{७}{२}\right)$ वर्ग गज़
= २०० वर्ग गज़ – परन्तु $\left\{२ \times \left(\frac{५०}{२} + \frac{२५}{२}\right)\right\}$ × कमरे की
ऊंचाई = (२०० ÷ ५०) गज़ = ६ गज़
(२८) – त्रिभुज की भुजाओं का योग =
(८४८ + ८०० + ८८८) = २७३६ कड़ी है
∴ योगार्द्ध = $\frac{२७३६}{२}$ = १३६८ कड़ी ∴ क्षेत्रफल =
$\sqrt{१३६८ \times ५२० \times ४६८ \times ३००} =$
$\sqrt{६ \times १८ \times ८ \times १३ \times ४० \times ४ \times १३ \times ८ \times १८ \times २०}$
$= \sqrt{६ \times २८ \times ८ \times १३ \times २० \times ८ \times १३ \times ८ \times १८ \times २०}$
= ६ × १८ × ८ × १३ × २० वर्ग कड़ी =
३५५६८० वर्ग कड़ी }
∴ ३·५५६८ एकड़ (उ०)
(२०) – ४१ गज़, १ फुट, ३ इंच = १४८१ इंच १० गज़
१० इंच = ३७० इंच
समकोण आयत का क्षेत्रफल = (४८१ × ३७०) वर्ग इंच

वृत्त का क्षेत्रफल $\frac{३५५}{११३}$ वर्ग इंच है-

∴ कुल वृत्त जिनका क्षेत्रफल समकोण आयत के क्षेत्रफल के बराबर है = $(१४८१ \times ३७०) \div \frac{३५५}{११३}$

$= \frac{१४८१ \times ३७० \times ११३}{७१ \times ५} = \frac{२१ \times ७४ \times ११३}{१} = १७५६०२$

∴ १७५६०२ (उ०)

(२१) - १५ फुट वर्ग = $(१५)^२$ वर्ग फुट = २२५ वर्ग फुट

और २५ वर्ग फुट = २५ वर्ग फुट

∴ अन्तर (२२५-२५) = २०० वर्ग फुट

∴ २०० वर्ग फुट (उ०)

(२२) - एक समकोण आयत का क्षेत्रफल

= (८४५×१३४४) वर्ग गज़ }

मान लो कि दूसरे आयत की छोटी भुजा बराबर है क गज़, तो $(क \times ११३४)$ वर्ग गज़ दूसरे आयत का क्षेत्रफल है परन्तु दोनों क्षेत्रफल बराबर हैं -

∴ $क \times ११३४ = ८४५ \times १३४४$ वर्ग गज़

∴ $क = \frac{८४५ \times १३४४}{११३४}$ गज़ $= \frac{३५ \times २७ \times ३२ \times ४२}{४२ \times २७}$

$= (३५ \times ३२)$ गज़ = ११२० गज़ (छोटी भुजा)

(२३) प्रत्येक क्षेत्रका क्षेत्रफल = (११२० × ११३४) वर्ग गज़
= १२७००८० वर्ग गज़ = २६२ एकड़ १रूड़ २६पोल
$३\frac{२}{६}$ वर्ग गज़ (उत्तर)

(२३)- ७३६७ वर्ग फुट, ५२ इंच = ७३६७ $\frac{१३}{३६}$ =
$\frac{२६५२२५}{३६}$ वर्ग फुट}

∴ वर्ग क्षेत्र की भुजा = $\sqrt{\frac{२६५२२५}{३६}} = \frac{५१५}{६}$ फुट
= ८५ फुट. १० इंच

∴ ८५ फुट १० इंच (उ०)

(२४) - सम्पूर्ण क्षेत्र को हम तीन वर्ग क्षेत्रों में विभागित कर सक्ते हैं जिन की प्रत्येक भुजा छोटी भुजा के तुल्य रहेगी और यह छोटी भुजा = सम्पूर्ण क्षेत्रफल के तिहाई के वर्ग मूल के (कारण कि सम्पूर्ण क्षेत्र के क्षेत्रफल के तीन तुल्य खण्ड किये है)

∴ छोटी भुजा = $\sqrt{\frac{३०००}{३}} = \sqrt{१०००} = १००$ गज़

(कारण ६ एकड़ ८६० गज़ = ३००० वर्ग गज़ के)

∴ लम्बी भुजा ३०० गज़ हुई और सब भुजाओं का
योग = २ (१०० + ३००) गज़ = ८०० गज़
और कर्ण = $\sqrt{(१००)^२ + (३००)^२} = १०००००$ = ३१६.२२८ गज़

∴ ३१६.२२८ गज़ (उ०)

(२५) - कोठरी का क्षेत्रफल = $(१०\times\frac{३}{४}\times१७\frac{१}{२})$ वर्गफुट = $(\frac{७५}{४}\times\frac{३५}{२})$ वर्गफुट

२७ इंच = $\frac{९}{४}$ फुट ∴ ग़लीचे की लम्बाई = $\left\{(\frac{७५\times३५}{४\times२})\div\frac{९}{४}\right\}$ फुट = $\frac{८७५}{१८}$ फुट

बिछौने का ख़र्च = $\frac{८७५}{१८}\times५\frac{१}{४}$ शिलिंग -

= $\frac{६१२५}{२४}$ शि० = २२ पौंड १५ शि० $२\frac{१}{२}$ पैंस -

∴ २२ पौंड १५ शि० $२\frac{१}{२}$ पैंस (उ०)

(२६) - चार दीवारों का क्षेत्रफल = $\left\{२\times९\frac{३}{४}(१५\times१०)\right\}$ वर्गफुट = $\frac{१५\times३९}{२}$ वर्गफुट = $\frac{१५\times१३\times३}{२\times३\times३}$ वर्गगज़

= $\frac{३२५}{६}$ वर्गगज़. और छत का क्षेत्रफल =

(१५×१०) वर्गफुट = १५० वर्गफुट = $\frac{५०}{३}$ वर्गगज़

∴ दोनों मिलकर = $(\frac{३२५}{६}+\frac{५०}{३})$ वर्गगज़ = $\frac{४२५}{६}$ वर्ग गज़ ∴ दीवार और छत की रंगाई =

$(\frac{४२५}{६}\times\frac{७}{४})$ शिलिंग = $\frac{२९७५}{२४}$ शिलिंग

= ६ पौंड ३ शिलिंग $१२\frac{१}{४}$ पैंस (उ०)

(२७) - $४\frac{१}{२}$ गि॰ = ५४ पेंस, ८ चौंड ५ गि॰ $५\frac{१}{२}$ पेंस = $\frac{३९९}{२}$ पेंस, और ४ गिनी = २०० पेन्स-

कमरे के फर्श का क्षेत्रफल = $\frac{३९९}{२} \div ५४$ वर्ग गज़

$\frac{४४१}{२२}$ वर्ग गज़ } कमरे को ३ वर्ग क्षेत्रों में विभाग कर सक्ते हैं जिन की प्रत्येक भुजा छोटी भुजा के बराबर है-

∴ छोटी भुजा = $\sqrt{\frac{४४१}{२२} \div ३} = \frac{४९}{४} = \frac{७}{२}$ गज़ = $३\frac{१}{२}$

∴ बड़ी भुजा = $३ \times ३\frac{१}{२} = \frac{२१}{२}$ गज़-

चारों दीवारों का क्षेत्रफल = २०० ८ ÷ ८ वर्ग गज़

= ११२ वर्ग गज़ } पर कमरे का क्षेत्रफल =

$२(३\frac{१}{२} + २०\frac{१}{२}) \times$ उंचाई = चारों दीवारों का क्षेत्रफल = ११२ वर्ग गज़ ∴ उंचाई = $\frac{११२}{२८}$ = ४ गज़

∴ विस्तार (उंचाई) = ४ गज़ (उ॰)

(२८)- मानो कि आधार १ है तो बराबर भुजाओं का योग हुआ $२\frac{५}{८}$ आधार के = $\frac{५}{८}$ आधार और आधार जोड़ने से $(\frac{५}{८} + १)$ सब भुजाओं का योग हुआ

∴ परिमिटर $\frac{८}{८}$ आधार का हुआ-

∴ $\frac{८}{८} : १ :: ३०\frac{८}{८} :$ आधार से ∴ आधार = $३०\frac{८}{८} \times \frac{५}{८}$ फुट = १२ फुट, और प्रत्येक बराबर

भुजा = १३६ × $\frac{५}{६}$ फुट = ८५ फुट-

भुजाओं का योगार्द्ध = १५३ फुट.

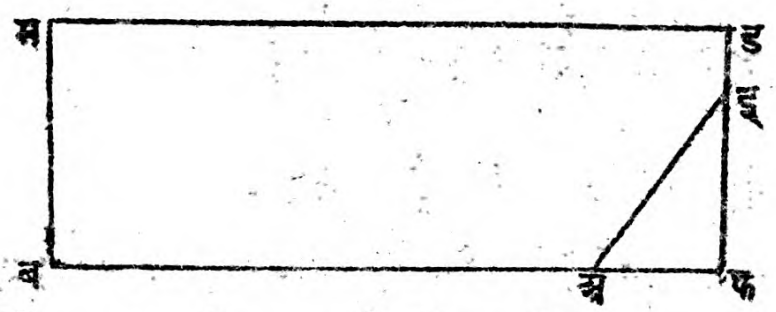
∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{१५३ \times ६८ \times ६८ \times १७}$

= $\sqrt{८ \times १७ \times ६८ \times ६८ \times १७}$ = (३ × १७ × ६८) वर्गफुट

= $\sqrt{३४ ६८}$ वर्गफुट }

∴ ३४६८ वर्गफुट (उ०)

(२९)- अ ब स ड ड़ एक पंचभुज क्षेत्र बनाओ जैसा कि जिस के कोण और भुजा दिये हुए प्रमाण के अनुसार हों॥



ब अ और ड ड़ को बढ़ाओ वे फ़ बिन्दु पर मिलेंगे। स ब फ़ ड़ समकोण आयत बनगया जिस की भुजा १८ और ३२ फुट हैं॥

अ फ़ = (ब फ़ - ब अ) = (स ड़ - ब अ) = (३२ - २०) फुट = १२ फुट-

ड़ फ़ = ड फ़ - ड ड़ = (स ब - ड ड़) =

(२८-२३) = फुट } अड = $\sqrt{(अफ)^२+(डफ)^२}$
$=\sqrt{२४४+२५} = \sqrt{२६९} = १३$ फुट
∴ अड = १३ फुट } समकोण आयत का
क्षेत्रफल = (२८×३२) = ५७६ वर्गफुट
अफड त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२}\times५\times१२)$
= ३० वर्गफुट } ∴ अबसड का क्षेत्रफल
= (५७६-३०) = ५४६ वर्गफुट
∴ ५४६ वर्गफुट (उ०)

(३०) {रीति-चापार्द्ध की जीवा के वर्ग में शर का भाग देने से व्यास का शेष भाग निकलता है और यदि इसमें शर जोड़ें तो व्यास हुआ }

∴ व्यास = $\left\{१२+\left(\frac{५८}{१२}\right)^२\right\}$ फुट =
$(१२+\frac{५८\times३\times१२}{१२} = (१२+४८\times४)$ फुट
= (१२+१९२) = २०४ फुट
∴ त्रिज्या = $\frac{२०४}{२}$ = १०२ फुट

(३१)-एक वर्ग गज़ = (९×१४४) वर्ग इंच
∴ प्रत्येक वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल = ९×१४४÷५७६ वर्ग इंच

$= \frac{९\times९\times१६}{९\times४\times१६} = \frac{९}{४}$ वर्ग इंच

∴ एक भुजा $= \sqrt{\frac{९}{४}} = \frac{३}{२}$ इंच $= १\frac{१}{२}$ इंच

∴ $१\frac{१}{२}$ इंच (उ०)

(३२)- $६०\frac{३}{४}$ इंच $= \frac{२४३}{४८}$ फुट $= \frac{८१}{१६}$ फुट

∴ समकोणाकृति चतुर्भुज का क्षेत्रफल =

$(८१\times\frac{८१}{१६})$ वर्ग फुट ∴ वर्ग क्षेत्र की भुजा =

$\sqrt{\frac{८१\times८१}{१६}} = \frac{८१}{४}$ फुट $= \frac{८१}{४}\times१२$ इंच $= ८१\times३$ इंच

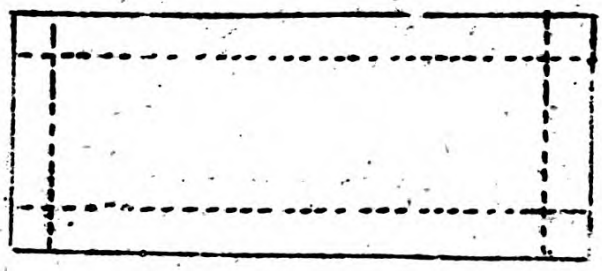
$= २४३$ इंच-

∴ २४३ इंच (उ०)

(३३)- समकोण आयत का कर्ण =

$\sqrt{(३००)^२+(२००)^२} = \sqrt{९०००० + ४०००० =}$

$\sqrt{१३०००० = ३६०\cdot५५५}$ गज़-



क्षेत्र के देखने से मालूम होगा कि लम्बाई (३० + ३०)

गज़, अर्थात् ६० गज़ घटी और इसी तरह चौड़ाई,

∴ भीतरी भाग का क्षेत्रफल =

$\{(३००-६०)(२००-६०)\}$ वर्ग गज़ -

$= (२४०\times१४०) = ३३६००$ वर्ग गज़

∴ ३३६०० वर्ग गज़ (उ०)

(३४) - समकोण आयत का क्षेत्रफल =

(८६×८४) वर्ग फुट $= ८०६४$ वर्ग फुट

बीच के ४ समकोण आयतों का क्षेत्रफल =

$(४\times२२\frac{१}{२}\times१८)$ वर्ग फुट $= (४\times४५\times८)$ वर्ग फुट

$= १६२०$ वर्ग फुट -

∴ शेष भाग $= (८०६४-१६२०)$ वर्ग फुट

$= ६४४४$ वर्ग फुट $= \frac{६४४४}{९}$ वर्ग गज़ $= ७१६$ वर्ग गज़

∴ पत्थर ज़माने का खर्च

$= (७१६\times\frac{१७}{२})$ पेंस $= \frac{४\times१७८\times१७}{२०\times३\times४\times२} =$

$\frac{१७८\times१७}{१२०} = \frac{३०४३}{१२०} = २५$ पौंड ७ शि० २ पेन्स

२५ पौंड ७ शि० २ पेन्स (उ०)

(३५) - दीवारों का क्षेत्रफल =

$\{२(३०+१५)\times१५\}$ वर्ग फुट $= (९०\times१५)$ वर्ग फुट

कागज़ की लम्बाई = $(८०\times२५\div४\frac{१}{२})$ फुट

= ३०० फुट = १०० गज़

∴ कागज़ के मढ़ने का खर्च = $(१००\times४\frac{१}{२})$

पैंस = $\frac{१००\times८}{२\times१२\times२०} = \frac{२०\times५\times५\times३\times३}{२\times३\times४\times२०} = \frac{२५}{८}$

= २ पौंड १७ शिलिंग ६ पैन्स-

∴ २ पौंड १७ शि० ६ पैन्स (उ०)

(अ) - कमरे का क्षेत्रफल =

$\{२(६०+३०)\times३०\}$ वर्गफुट -

कागज़ की लम्बाई = $(२\times८०\times३०\div\frac{८}{४})$ फुट

= $\frac{२\times८\times१०\times३०\times४}{८}$ = २४०० फुट = ८०० गज़

∴ कुल क़ीमत = $(८००\times\frac{८}{४})$ पैन्स = १८०० पैन्स

= ७ पौंड १० शि० अर्थात् पहिले से चौगुणा

(इ) - १६५ गज़ = (१६५×३ फुट-

जो कागज़ लगेगा वह = (१६५×३×२) वर्गफुट

= ९९० वर्गफुट, कमरे की ज़मीन

लम्बाई + चौड़ाई = क्षेत्रफल ÷ दूनी उंचाई

= $\frac{६६०}{२\times१२}$ फुट = ५५ फुट

प्रश्न कर्ता कहता है कि लम्बाई चौड़ाई से दुगुनी है

∴ छोटी भुजा = $\frac{४५}{२}$ = २५ फुट

और लम्बी भुजा ३० फुट

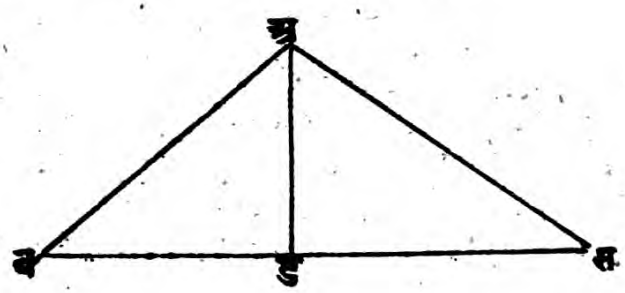
∴ ग़लीचा = (३०×२५) वर्गफुट = ४५० वर्ग फुट

= $\frac{४५०}{९}$ वर्ग गज़ = ५० वर्ग गज़

∴ ५० वर्ग गज़ (उ०)

(३७) - अ ब स एक त्रिभुज बनाओ जिसमें अ ब = २५ फुट, अ स = ३९ फुट, ब स = ५६ फुट

अ ड एक लम्ब ब स पर डालो -



अ ब स त्रिभुज का क्षेत्रफल =

$\sqrt{६०×४×३५×२१}$ = $\sqrt{६०×४×५×७×७×३}$

= $\sqrt{६०×६०×७×७}$ = ६०×७ = ४२० वर्गफुट -

क्षेत्रफल में आधे आधार का भाग देने से त्रिभुज की उंचाई जानी जाती है ∴ (उंचाई) अ ड = क्षेत्रफल ÷ $\frac{१}{२}$ आधार = $\frac{४२०}{२८}$ फुट = १५ फुट

ब॒ड॒ = $\sqrt{(२५+१५)(२५-१५)}$ = $\sqrt{४०\times१०}$ = $\sqrt{४००}$
= २० फुट

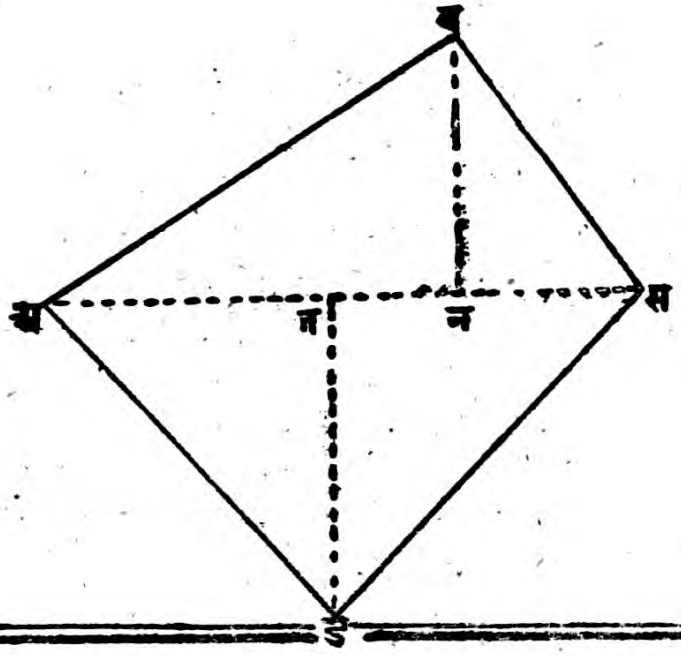
ड॒स॒ (५६-२०) फुट = ३६ फुट

अ॒ब॒ड॒ त्रिभुज का क्षेत्रफल=
$(\frac{१}{२}\times२०\times१५)$ वर्गगज़ = १५० वर्गगज़

अ॒ड॒स॒ त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\frac{१}{२}\times३६\times१५)$ वर्गगज़
= २७० वर्गगज़

∴ ४२० वर्गगज़ (उ०)

(३८)- अ॒स॒ एक भुजा १२२० कड़ी की बनाओ और उस में से अ॒न॒ ४८६ कड़ी और अ॒म॒ ५३२ कड़ी की काटो-



अ॒स॒ की बाई॑ ओर ब॒म॒ लम्ब ७४० कड़ी का खींचो *अ॒ब॒, ब॒म॒, स॒ड॒ और ड॒अ॒ को मिलाओ-

अ॒ब॒स॒ड॒ बिषम त्रिभुज का क्षेत्रफल =

$\left\{\frac{१}{२}\times १२२०\times(७४०+८१६)\right\}=$

(६१०×१५५६) वर्ग कड़ी = ९४८१६० वर्ग कड़ी

= ८.४८१६ एकड़ (उ०)

(३८)- रीत्यानुसार - चापार्द्ध की जीवा =

$\sqrt{(१२)^२+(५)^२}=\sqrt{१४४+२५}=\sqrt{१६९}=१३$ फुट.

चाप की लम्बार्द्ध =

(८× चापार्द्ध की जीवा - चाप की जीवा)÷ ३ =

$\left\{(८\times १३-२४)\div ३\right\}$ फुट $=\left\{(८\times १०)\div ३\right\}=२६\frac{२}{३}$ फुट

∴ $२६\frac{२}{३}$ फुट (उ०)

(४०)- १५ फुट ९ इंच = $१५\frac{३}{४}$ फुट = $\frac{६३}{४}$ फुट,

२१ वर्ग गज़ = १८९ वर्ग फुट

∴ चौड़ाई = $(१८९\div\frac{६३}{४})$ फुट =

$(१८९\times\frac{४}{६३})=१२$ ∴ १२ फुट (उ०)

(४१)- ३७२ वर्ग फुट $३२\frac{५}{६}$ वर्ग इंच = $\frac{३२१६०५}{६}$ वर्ग इंच-

* और उसकी दार्द्ध ओर ड॒न ८१६ कड़ी का लम्ब खींचो-

२० फुट ५½ इंच = $\frac{४८१}{२}$ इंच-

∴ दूसरी भुजा = $\left(\frac{३२१६०५}{६} \div \frac{४८१}{२}\right)$ इंच

= $\frac{६५५}{३}$ इंच = २१८$\frac{१}{३}$ इंच = १८ फुट २$\frac{१}{२}$ इंच-

∴ १८ फुट २$\frac{१}{२}$ इंच (उ०)

(४२)- समकोण त्रायत का क्षेत्रफल =

(८७२×३६३) बर्ग गज़-

∴ बर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल भी $\sqrt{(८७२\times३६३)}$

= $\sqrt{३२४\times३\times३\times१२१}$ = १८×११×३ = ५८४ गज़-

∴ ५८४ गज़ (उ०)

(४३)- $\frac{१}{२}$ मील = $\frac{१७६०}{२}$ = ८८० गज़ ४७ फुट

= $\frac{४७}{३}$ गज़-

∴ सड़क का क्षेत्रफल = (८८०×$\frac{४७}{३}$) बर्ग गज़

∴ पत्थर लगाने का ख़र्च

= $\frac{८८०\times४७\times१५}{३\times२}$ पैंस = २२००×४७ पैंस

= १०३४०० पैंस = ४३० पौंड १६ शि० ८ पैंस

∴ ४३० पौंड १६ शि० ८ पैन्स (उ०)

(४४)- बाहिरी क्षेत्रफल चारों दीवारों का =

{ २×(२०½+१५½)×१६ } वर्गफुट=
{ २×३६×१६ } = ११५२ वर्गफुट
दोनों द्वार = (२×८×३¾) वर्गफुट = ६० वर्गफुट
एक खिड़की = (५×७) वर्गफुट = ३५ वर्गफुट
दो और खिड़कीं (२×५×४) वर्गफुट = ४० "
अग्नि स्थान = (४½×३) " = १४ "
∴ सम्पूर्ण स्थान जिसमें काग़ज़ मढ़ना है वह =
(११५२ - ६० - ३५ - ४० - १४) वर्गफुट =
१००३ वर्गफुट -
∴ काग़ज़ की लम्बाई = (१००३ ÷ ½) फुट
$= \frac{१००३ \times २}{५}$ फुट $= \frac{१००३ \times २}{१५}$ गज़
∴ कुल क़ीमत $= \frac{१००३ \times २}{१५} \times \frac{१५}{२} = १००३$ पेंस
= ४ पौंड ३ शिलिंग ७ पेन्स (उ०)
(४५)— पहिले आयत का क्षेत्रफल =
(३७½×७५½) वर्गफुट = $\left(\frac{७५}{२} \times \frac{१५१}{२}\right)$ वर्गफुट}
दूसरे क्षेत्र का क्षेत्रफल =
(२७८¾ × १५७) वर्गफुट =
$\left(\frac{११२५}{४} \times १५७\right)$ वर्गफुट -

११८ पौंड २ शि० ६$\frac{1}{4}$ पेन्स = $\frac{११३४०१}{४}$ पेंस

$\therefore \frac{७५१}{२} \times \frac{२५२}{२} : \frac{१११५}{४} \times १५७ :: \frac{११३४०१}{४} :$

दूसरे की क़ीमत से -

$\therefore$ दूसरे की क़ीमत = $\frac{११३४०१ \times १५७ \times १११५ \times ४}{७५१ \times २५१ \times ४ \times ४}$

= पेन्स = $\frac{१११५ \times १५७}{४}$ पेन्स = ४३७६३$\frac{१}{४}$ पेन्स

= १८२ पौंड ६ शिलिंग ११$\frac{३}{४}$ पेन्स (उ०)

= (४६) - ६ पौंड २ शि० ६ पेन्स = $\frac{२४५}{२}$ शिलिंग।

कमरे की ज़मीन का क्षेत्रफल = ($\frac{४५}{२} \div ५$) वर्ग गज़

= $\frac{४९}{२}$ वर्ग गज़ (कारण कि उस स्थान को दो वर्ग क्षेत्रों में विभागित कर सक्ते हैं जिस की एक भुजा कमरे की चौड़ाई के बराबर है)

= $\sqrt{\frac{४९}{४}} = \frac{७}{२}$ गज़ = १०$\frac{१}{२}$ फीट $\therefore$ लम्बाई २१ फुट}

२ पौंड १२ शिलिंग, ६ पेन्स = $\frac{२०५}{२}$ शिलिंग ६ पेन्स

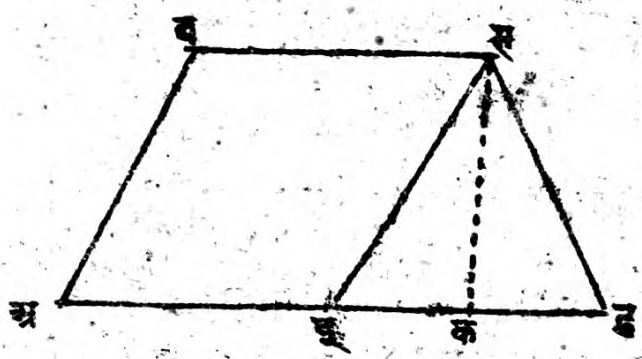
= $\frac{४}{७}$ शिलिंग}

चार दीवारों का क्षेत्रफल = ($\frac{२०५}{२} \div \frac{४}{७}$) वर्ग गज़ = ७० वर्ग गज़}

परन्तु २ × (७ + $\frac{७}{२}$) × ऊंचाई = ७० वर्ग गज़

∴ उंचाई = $\frac{७०}{२२}$ गज़ = २० फुट (उ०)

(४७) - स॒ड॒ एक भुजा ब॒ञ्च॒ के समानान्तर खींचो तो स॒ड॒ = ब॒ञ्च॒ = ३२५ फुट - और ञ्च॒ड॒ = ब॒स॒ = ३२५ फुट -



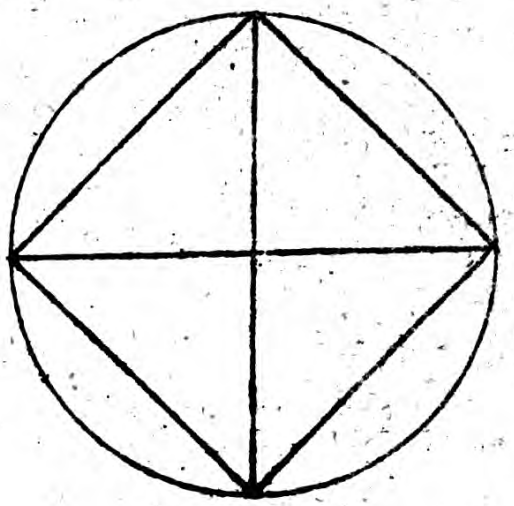
∴ ड॒ड॒ = (अ॒ड॒ - अ॒ड॒) = (७३३ - ३२५)
= ४०८ फुट -

स॒क॒ लम्ब ड॒ड॒ पर खींचा (ड॒स॒ड॒) समद्विबाहु त्रिभुज है ∴ क॒ ड॒ड॒ को तुल्य खण्डों में काटता है, ड॒ड॒ = ४०८ ∴ ड॒क॒ = २०४

स॒क॒ = $\sqrt{(३२५ + २०४)\ (३२५ - २०४)}$ =
$\sqrt{५२९ \times २२१}$ = (२३ × २२) फुट = २५३ फुट

∴ अ॒ब॒स॒ड॒ का क्षेत्रफल =
$\left\{\frac{१}{२}(७३३ + ३२५) = २५३\right\}$ वर्गफुट
= (५२९ × २५३) वर्गफुट = १३३८३७
∴ १३३८३७ वर्गफुट (उ०)

(४८)- व्यास = १२ फुट, यदि दूसरा व्यास पहिले को समकोण पर काटता हुआ खींचें और चारों बिन्दु जहां ये व्यास परिधि से मिलते हैं जोड़ जांय तो वर्गक्षेत्र बनेगा. और जिज्या = ६ फुट.



∴ वर्गक्षेत्र का क्षेत्रफल=

$(६^२+६^२)$ = ७२ वर्गफुट

(कारण $(६^२+६^२)$ = एक भुजा का वर्ग है जो क्षेत्रफल है)॥

(४९)-पहिले का क्षेत्रफल=(२४×२४)वर्गफुट (२४×४८)वर्गफुट

(२४×४८)वर्गफुट : (६०×३२)वर्गफुट :: ४२पौंड

∴ दूसरे चौक की छपाई का खर्च-

∴ छपाई का खर्च = $\frac{६०\times३२\times४२}{४८\times२४}$ = ७०पौंड-

∴ ७०पौंड (उ०)

(५१)- ३०७५ वर्गफुट ७०$\frac{५}{६}$ वर्गइंच = ३०७५ $\frac{४२५}{४×१४४}$

= $\frac{२६५७२२५}{१७४×६}$ वर्गफुट

और ८१ फुट ८$\frac{१}{४}$ इंच = ८१$\frac{३७}{४८}$ फुट = $\frac{३६२५}{४८}$

∴ दूसरी भुजा = $\left\{\frac{२६५७२२५}{१४४×६} ÷ \frac{३६२५}{४८}\right\}$ फुट

= $\frac{३६२५×६७७×४८}{४८×३×६×३६२५}$ = $\frac{६७७}{१८}$ फुट =

३७ फुट ७$\frac{१}{३}$ इंच (उ॰)

(५२)- १ हेक्टयर = १०००० वर्गमीटर

∴ ३ ,, = ३०००० ,,

∴ ३०००० वर्गमीटर : १ वर्गमीटर :: ३५८८१ वर्गगज़ : १ वर्गमीटर में के वर्गगज़ों से -

∴ १ वर्गमीटर = $\frac{३५८८१}{३००००}$ वर्गगज़ = १·१९६०३ वर्गगज़

∴ १ मीटर = $\sqrt{१·१९६०३}$ = १·०९३६ गज़

∴ १·०९३६ गज़ (उ॰)

(५३)- १०$\frac{१}{२}$ इंच = $\frac{२१}{२×१२}$ फुट

∴ प्रत्येक तख़्ते का क्षेत्रफल =

$\left\{१३\frac{१}{२} \times \frac{२२}{७\times२२}\right\}$ वर्गफुट-

$=\left(\frac{२७}{२} \times \frac{३\times७}{३\times४\times२}\right) = \frac{१८९}{१६}$ वर्गफुट-

कबूतरे का क्षेत्रफल = (५४×२१) वर्गगज़-

= (५४×२१×९) वर्गफुट-

∴ कुल तख़्तों की सरफ़ा = $\frac{५४\times२१\times९\times१६}{१८९} = ८६४$

और कुल ख़र्च $\left\{५४\times२१\times९\times\frac{११}{२}\right\}$ पैंस = ५६१३३ पैन्स = २३३ पौंड १७ शिलिंग ९ पैन्स

∴ २३३ पौंड १७ शि॰ ९ पैन्स (उ॰)

(५३)- कोठरी की ज़मीन का क्षेत्रफल =

$\left\{२७\frac{३}{४} \times १२\frac{१}{२}\right\}$ वर्गफुट = $\frac{७१\times२५}{८\times८}$ वर्गगज़-

दरी की लम्बाई =

$\left\{\frac{७१\times२५}{८\times८} \div \frac{३}{४}\right\}$ गज़ = $\frac{७१\times२५\times४}{८\times८\times३} = \frac{१७७५}{५४}$ गज़-

∴ १ गज़ : $\frac{१७७५}{५४}$ गज़ :: $\frac{९}{२}$ शि॰ : कुल ख़र्च

आगरे वाली में ∴ आगरे वाली का ख़र्च =

$\frac{१७७५}{५४} \times \frac{९}{२} = \frac{१७७५}{१२}$ शिलिंग-

पंजाब वाली की लम्बाई = $\left\{\frac{७१\times २५}{८\times ८} \div \frac{७}{८}\right\}$

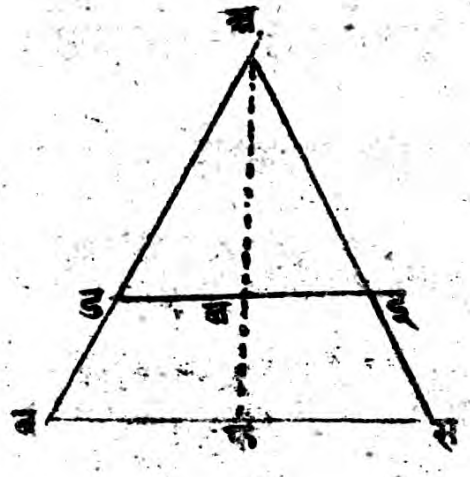
गज़ = $\left(\frac{१७७५}{८\times ८}\times \frac{८}{७}\right)$ = $\frac{१७७५}{८\times ७}$ गज़-

∴ इसके दाम = $\frac{१७७५\times ७}{८\times ७\times २}$ शि० = $\frac{१७७५}{१८}$ शि०

अन्तर = $\left(\frac{१७७५}{१२} - \frac{१७७५}{१८}\right)$ शि० = $\frac{१७७५}{३६}$

= २ पौंड - ९ शि० ३$\frac{१}{२}$ पेन्स (उ०)

(५६) - मानो कि (अ ब स) उद्यान है जिसका ब स आधार = २०० गज़, ड ढ रेखा ब स के समानान्तर खींची गई है-



ब स पर अ ज़ फ़ एक लम्ब खींचो जो ड ढ को ज़ बिन्दु में काटे और ब स को फ़ में-

ब स : अ फ :: ड इ : अ ज (कारण अ ब स, अ ड इ सम्बन्धी त्रिभुज हैं) याने

२०० : अ फ :: ड इ : अ ज-

$\therefore$ २०० अ ज = अ फ × ड इ $\therefore$ अ ज = $\frac{\text{अ फ} \times \text{ड इ}}{२००}$

परन्तु अ ब स का क्षेत्रफल अ ड इ के क्षेत्रफलसे दूना है-

$\therefore \frac{१}{२} \times \text{ब स} \times \text{अ फ} = \text{ड इ} \times \text{अ ज}$

अर्थात् $\frac{१}{२} \times २०० \times \text{अ फ} = \text{ड इ} \times \text{अ ज}$

= १०० अ फ-

$\therefore$ अ ज = $\frac{१०० \text{अ फ}}{\text{ड इ}}$

$\therefore$ अ ज = $\frac{\text{अ फ} \times \text{ड इ}}{२००}$ = (सबूत कर आये हैं)

$\therefore \frac{१०० \text{अ फ}}{\text{ड इ}} = \frac{\text{अ फ} \times \text{ड इ}}{२००}$

$\therefore$ २०००० अ फ = अ फ × $(\text{ड इ})^२$

$\therefore$ ड इ = $\sqrt{२००००}$ = १४१·४२ गज़

$\therefore$ १४१·४२ गज़ (उ०)

(५५) - वृत्ताकार चौक का व्यास ३० फुट है

$\therefore$ त्रिज्या = $\frac{३०}{२}$ = १५ फुट

∴ क्षेत्रफल बराबर (१५×१५×३·१४१६)
वर्गफुट = ७०६·८६ वर्गफुट
समषट्कोण का क्षेत्रफल = ६×२×·८६६६ वर्गफुट
= १०·३८२ वर्गफुट
∴ गिलावा करने का बाक़ी स्थान =
(७०६·८६ − १०·३८२) वर्गफुट = ६८६·४६८ वर्गफुट
कुलखर्च = ६८६·४६८ × $\frac{६}{४}$ शिलिंग
= २५६७·०५३ शि॰ = ७८ पौंड ७ शिलिंग
∴ ७८ पौंड ७ शि॰ (उ॰)

इति

