

This book belongs to
Dorothy Trumbach
Woodhewer

Mrs

Governor

Woodhewer

A
MARATHA TREATISE

on

ARITHMETIC

2nd Part

Translated by

Captain George Servis Engineers

BOMBAY

Printed at the Lithographic Press
of the

Bombay Native School Book
and School Society

1826



*F. W. Goodman's Lithography, from
C. Hullmann's Establishment, London.*

18 JAN 1957

B1

155 A.2

49851

गणित
दुसरा भाग
अपूर्णांक

गणित मार्ग.

या मूळ पुस्तकाचा कवि अज्जम डॉक्टर हट्टन
त्या पुस्तकाचे भाषांतर जार्ज जार्विस साहेब इंजनेर
सर्कार इंग्रज बाहादुर मुंबई यांणी जगन्नाथ शास्त्री
क्रमवंत यांचे साहाय्याने महाराष्ट्र भाषेत केले.

मुंबई

शके १७४८

इंग्रजी संन १८२६

हे पुस्तक आपण्याची ही प्रथमावृत्ती बापूगंगाधर
जोशी विप्लोणकर यांचे हाताने लिहवून दगडावर छा-
पिली.

हा अपूर्णांक गणित मार्ग महा राष्ट्र भाषेत दा-
खवितो यांत कित्येक पदार्थांचीं नावें या भाषेत अ-
प्रसिद्ध आहेत तीं प्रायशः संस्कृत शब्दें करून च लि-
हितीं आहेत व या मुळकाचे व्यवहारांत अनेक भा-
षांचे शब्द येतात परंतु बहुत करून महा राष्ट्र शब्द
च लिहितो.

यागणिताचे दुसरे अपूर्णांक नाराचीत मरणा
णाची अनुक्रमणिका .

- १ कार्य प्रकाशक चिन्हें .
- २ व्यवहारी अपूर्णांक .
- ३ व्यवहारी अपूर्णांकांची भांजणी .
- ३१ व्यवहारी अपूर्णांकांची मिळवणी
- ३४ व्यवहारी अपूर्णांकांची वजावाकी .
- ३६ व्यवहारी अपूर्णांकांचा गुणाकार .
- ३८ व्यवहारी अपूर्णांकांचा भागाकार .
- ४० व्यवहारी अपूर्णांकांचें त्रिराशि आदिकरून .
- ४३ दशांश अपूर्णांक .
- ४६ दशांश अपूर्णांकांची मिळवणी .
- ४९ दशांश अपूर्णांकांची वजावाकी .
- ५२ दशांश अपूर्णांकांचा गुणाकार .
- ५८ दशांश अपूर्णांकांचा भागाकार .
- ६६ दशांश अपूर्णांकांची भांजणी .
- ७३ दशांश अपूर्णांकांचें त्रिराशि आदिकरून .
- ८० दशांश अपूर्णांक .

- ८४ वर्ग घनादिक.
- ८९ वर्ग घनादि मूळ काढायाचें.
- ९१ वर्ग मूळ काढायाचें.
- १०६ घन मूळ काढायाचें.
- ११६ वर्ग घनादि मूळाचे कोष्टक.
- १२६ उत्तरगुणोत्तर प्रमाण आणि श्रेढी.
- १६० गणित प्रमाण.
- १७० भूमिति प्रमाण.
- १७७ सर्कत वांटणी.
- १७८ एकेरी सर्कत.
- १८७ दुहेरी सर्कत.
- १९२ सरळ व्याज.
- १९६ चक्रवाढ व्याज.
- २०० इष्टराशि साधन.
- २०१ एकेरी इष्टराशि साधन.
- २०४ दुहेरी इष्टराशि साधन.
- २१२ मिश्रगणित.
- २१२ मध्यमिश्रगणित.

२१८ व्युत्क्रम मिश्र रीति.

२२७ अंग्लेज देशींचें तोल माप आणि पैका याने
कोष्टक.

श्री

कार्यप्रकाशक चिन्हें.

गणित आणि बीजगणित यामध्ये कित्येक कामांची प्रकाशक स्मरणजे दारवविणारी चिन्हें आहेत तीं लिहितो.

- + हें चिन्ह अधिक करण्याचें स्मरणजे मेळविण्याचें.
- हें उणें करण्याचें स्मरणजे वजा करण्याचें.
- × हें गुणण्याचें.
- ÷ हें भागण्याचें.
- : :: हें राशिगणित करण्याचें.
- = हें स्मरणजे शब्दाचें किंवा बराबर
- √ हें वर्गमूळ करण्याचें.
- ३ हें त्रिघनमूळ करण्याचें.

यांची उपयोगस्थळें.

- ५ + ३ यांत ५ आणि ३ यांची मेळवणी करावी. असें मध्यचिन्ह दारववितें.
- ६ — २ यांत ६ तून २ उणे करावे. स्मरणजे साहांत

(२)

हांत दोन वजा करावे-

७×३ यांत सातानीं तीन गुणावे- हें मध्य
चिन्ह दाखवितें-

८ ÷ ४ यांत आठ चौहोनीं भागावे- असें
मध्यचिन्ह दाखवितें-

२:३::४:६ यांत जसे दोन तिहींस- तसे चार
साहांस-

७^२ यांत सातांचा वर्ग करावा हें तो वरचा
अंक दाखवितो-

८^३ यांत आठांचा घन करावा- हें तो व-
रचा अंक दाखवितो-

√३ किंवा ३^{१/२} यांत तिहींचें वर्गमूळ करावें-

∛५ किंवा ५^{१/३} यांत पांचांचें घनमूळ करावें-

व्यवहारी

(३)

व्यवहारी अपूर्णांक .

याचा पूर्वी पूर्णांकांचा गणितमार्ग लिहिला . परंतु सर्वत्र पूर्णांकगणितानींच निर्वाह होत नाही याजकरिता अपूर्णांक गणिताचा मार्ग दाखवितो .

जे अंक एक संगळ्ये वस्तूचे किंवा संख्यांचे एक किंवा अनेक अवयव हें दाखविताना . त्यांस अपूर्णांक म्हणतात . त्या वस्तूचे किती अवयव तें या दोन अंकांपासून कळतें .

अपूर्णांक म्हणजे भाग = तुकडा जसें १ वस्तूचे ५ तुकडे करून त्यांतून जो १ तुकडा त्यास १ पंचमांश म्हणतात . तो १ पंचमांश लिहिण्याचा संप्रदाय असा . किं . प्रथम वर १ त्याचे रवालीं—अशी रेघ आणि त्या रेघेरवालीं ५ मिळून असें $\frac{१}{५}$ अंश म्हणजे हा १ पंचमांश जाहाला . तसें कोण्ये वस्तूचे ३६५ भाग करून त्यांतून ३० भाग घेणें तर प्रथम वर ३०

त्याचे

त्याचे खाली—रेघ त्याचे खाली ३६५ मिळून
 असें $\frac{३०}{३६५}$ अंश छेद ह्मणजे ३६५ भागांतून ३० भाग
 जाहाले. याप्रमाणें सगळें वस्तूचे बरोबर
 किती अवयव करायाचे तें छेद ह्मणजे रेघे
 खालचा अंक दाखवितो. आणि हे छेद भा
 गाकारांत भाजकस्थळीं होतात.

अंश ह्मणजे रेघेवरचे अंक ते छेदांतून
 ह्मणजे रेघेखालचे अंकांतून किती घ्यावया
 चे तें दाखवितान. आणि भागाकारांत वजा
 बाकी दाखवितान.

आणि त्या दोन संख्यांस अपूर्णाकांचीं
 पदे ह्मणतात.

हे अपूर्णांक गणित व्यवहारांत फार
 लोक घेतान ह्योटे उपयोगी आहे व याचा
 रीती बहुतप्रकारचा आहेत. त्यांत वर लि
 हिल्ये रीतीचें नांव सर्वास समजावें ह्मणू
 न लिहितो. किं यारीतीस व्यवहारी अपू
 र्णांकगणितरीती असें ह्मणावें.

(५)

या अपूर्णाकांत जाती ५ आहेत. अशाकिं-
सम. विषम. भागजाती. प्रभागजाती. आणि
भागानुबंधपूर्णांक.

जेव्हां अंश छेदांहून उणे आहेत तेव्हां
त्यांस समअपूर्णांक ह्मणतात. जसें $\frac{1}{2}$ अथ-
वा $\frac{2}{3}$ अथवा $\frac{3}{4}$

जेव्हां अंश छेदांचे बराबर अथवा अधि-
क आहेत तेव्हां त्यांस विषमअपूर्णांक ह्मण-
तात. जसें $\frac{3}{2}$ अथवा $\frac{4}{3}$ अथवा $\frac{5}{4}$

जेव्हां केवळ अपूर्णांकच आहे जो एके
सगळ्या वस्तूचा तुकडा तेव्हां त्यांस भागजाति
अपूर्णांक ह्मणतात. जसें $\frac{2}{3}$ अथवा $\frac{3}{4}$

जेव्हां अपूर्णाकांचा तुकडा अथवा बहु-
त अंक जांचे मध्ये चा लिहिला आहे त्याचा
अंश त्यांस प्रभागजाति अपूर्णांक ह्मणतात.
जसें $\frac{2}{3}$ चा $\frac{1}{2}$ अथवा 3 चे $\frac{1}{2}$ चे $\frac{3}{4}$

जेव्हां पूर्णांक लिहून पुढें त्यांजवळच
अपूर्णांक लिहिले तेव्हां त्यांस भागानुबंधपू-
र्णांक

(६)

र्णिक क्षणतात. जसें $३\frac{१}{२}$ अथवा $१५\frac{३}{४}$ अथ-
वा $२१\frac{३}{४}$

पूर्णांकसंख्येस अपूर्णाकांचें रूप देउं सक-
तात. पूर्णांकसंख्येखालीं छेदस्थळीं १ लिहावा
जसें ३ याखालीं रेघ फाडून खालीं १ लिहावा.
क्षणजे $\frac{३}{४}$ अथवा यांस $\frac{३}{४}$

अपूर्णांक भागाकार सूचवितात. आणि
त्यांचें वजन. अंश छेदानीं भागून जोभागाका-
र येतो त्याचे बराबर आहे. जसें $\frac{१३}{४}$ यांचें
वजन ३ आहेत. आणि $\frac{३९}{४}$ यांचें वजन त्याणजे
किमत $४\frac{१}{४}$ याचे बराबर आहे.

यावरून जर अंश छेदां हून उणे आहेत
तर अपूर्णाकांची किमत १ हून उणी आहे.
परंतु जर अंश छेदांबराबर आहेत तर अ-
पूर्णाकांची किमत बराबर केवळ १ आहे. आ-
णि जर अंश छेदां हून अधिक आहेत तर
अपूर्णाकांची किमत १ हून अधिक आहे.

व्यवहारी

(७)

व्यवहारी अपूर्णाकाची भांजणी

व्यवहारी अपूर्णाकाची भांजणी स्त्रणजे
रूपाचा बदल करणे. ही भांजणी बजाबाकी
व दुसर्येही गणितांत बहुत लागत्ये. याजकरि
तां ईचा रीती स्त्रणजे प्रकार बहुत आहेत.
त्या पुढें सांगेल.

कृत्य.

दृढभाजक.

दृढभाजक स्त्रणजे अनेक रकमा आहे-
त त्या एका अंकानें निःशेष भागल्या जाता-
त. त्या एका अंकास दृढभाजक स्त्रणतान-
तो काढण्याची रीती.

जेव्हां २ रकमा आहेत तेव्हां त्यांत जी
सोटी रकम असेल ती लाहान रकमेनें भा-
गावी. आणि बाकी राहिल तो भाजक क-
ल्पून ती लाहान रकम भागावी. जी बाकी रा-
हिल तो भाजक आणि पूर्वभाजक तो भा-
ज्य असें कल्पून त्याणें तो भागावा. याप्रमा-
णें

(८)

णें बाकी ० पर्यंत करावें. शेवटील जो भाजक
सुणजे जा भाजकानें भागतां भाज्य निःशेष
जाले. तो दृढभाजक जाणावा. रीती.

जेव्हां ३ किंवा ४ रकमा आहेत तेव्हां जो
२ रकमांचा दृढभाजक आला असेल त्याणें
तिसरी रकम वर सांगितल्याप्रमाणें भागावी.
शेवटीं जा भाजकानें शेवटील भाज्य निःशेष
भागला जाईल. तो त्या रकमांचा दृढभाजक
सुणावा.

कदाचित् भाजकानें भागतां भाज्याचा
एकच बाकी राहिला तर त्या रकमांचा दृढभा
जक निश्चय नाही सुणोन जाणावें.

उदाहरणें.

प्रथम उदाहरण. २४६ आणि ३७२ या
दोन रकमांचा दृढभाजक कोण तो सांग.

या

(e)

२४६) ३७२ (

२४६

१२६) २४६

१२६

१२०) १२६

१२०

६) १२०

२०

या २ रकमान लाहा
न रकम आहे तो भा
जक आणि सोटी र
कम भाज्य असें लि
हि. नंतर भाग बा

की १२६ राहिले त्याणीं पूर्व भाजक २४६ ते
भाज्य कल्पून भाग बाकी १२० राहिले ते भा
जक त्याणीं पूर्वभाजक १२६ ते भाज्य कल्पून भा
ग बाकी ६ राहिले ते भाजक त्याणीं पूर्व भा
जक १२० ते भाज्य कल्पून भाग बाकी ० ते
शेवटील भाजक ६ यांस दृढभाजक सणावे
त्याणीं दोनीं रकमा निःशेष भागल्या जातात.

दुसरें २१६ आणि २८८ यांचा दृढभाजक
कोण तो सांग.

उत्तर ७२ दृढभाजक.

तिसरें ३२४ आणि ६१२ यांचा दृढभाज
क कोण तो सांग.

उत्तर ३६ दृढभाजक.

चवथें

क कोण तो सांग.

उत्तर १०५

पांचवें- १९५ आणि ७८० यांचा दृढभाजक कोण तो सांग.

उत्तर १९५

साहायें- ३२४ आणि १०३२ यांचा दृढभाजक कोण तो सांग.

उत्तर १०३२

सानवें- ६३० आणि ९३६ यांचा दृढभाजक कोण तो सांग.

उत्तर १८

तीन रकमांची उदाहरणे.

प्रथम- ९३६ . १९०८ आणि ६३० यांचा दृढभाजक कोण तो सांग.

उत्तर १८

दुसरें- ३२४ . ६१२ आणि १०३२ यांचा दृढभाजक कोण तो सांग.

उत्तर

प्रथम प्रकार.

अपूर्णांक संक्षेप.

व्यवहारी अपूर्णाकांन्वा संक्षेप करावयाची रीती. पूर्व रीती प्रमाणें छेद व अंश यांन्वा दृढभाजक काढावा. नंतर त्याणें ते छेद व अंश भागावे. जो भागाकार येईल तो संक्षेप. छेदांन्वा भागाकार छेदस्थळीं मांडावा. हा छेदसंक्षेप त्या छेदांचे बराबर किमतीन्वा होय. तसा अंशांन्वा भागाकार अंशस्थळीं मांडावा. हा अंशसंक्षेप. त्या अंशांचे बराबर किमतीन्वा होय.

उदाहरणें.

प्रथम $\frac{२१६}{२८८}$ यांन्वा संक्षेप काय होतो तो सांग.

$\frac{२१६}{२८८} = \frac{३}{४}$ यांन्वा दृढभाजक ७२ त्याणें २१६ अंश भाग. भागाकार ३ आलेते अंश

अशस्थळी लिहि. नतर ७२ या ह
ढभाजकार्ने २८८ छंद भाग. भागा
कार ४ आलेते छंदस्थळी लिहि.
 $\frac{२१६}{२८८}$ हे अपूर्णांक व $\frac{३}{४}$ हा अपूर्णांक
संक्षेप हेदोनी बराबर किमतीचे होत.

दुसरें $\frac{१९५}{३८४}$ यांचा संक्षेप काय होतो तो
सांग.

उत्तर $\frac{१}{४}$
तिसरें $\frac{१३६}{२०४}$ यांचा संक्षेप काय होतो तो
सांग.

उत्तर $\frac{३}{४}$
चवथें $\frac{५२५}{६३०}$ यांचा संक्षेप काय होतो तो
सांग.

उत्तर $\frac{५}{६}$

दुसरा प्रकार.

विषम अपूर्णांक रूप.

भागानुबंधपूर्णांकास विषम अपूर्णांकांचें

त्याची रीती.

एके रकमेंत पूर्णांक आणि व्यवहारी अ-
पूर्णांक ऐसे आहेत. त्यांस भागानुबंधपूर्णांक
सुणावे. जेथें छेद थोडे आणि अंश बहुत त्यां-
स विषम अपूर्णांक सुणावे. पूर्णांकास अपूर्णां-
कछेदानीं गुणावे. आणि त्यांत अंश मिळवा-
वे. जीबेरीज होईल त्याचेखातीं रेघ फाडावी.
आणि त्या रेघेखातीं तो छेदांक लिहावा. सु-
णजे इतके हे विषम अपूर्णांक त्या भागानुब-
ंधपूर्णांकांचे बराबर किमतीचे होत.

उदाहरणें.

प्रथम $23 \frac{2}{5}$ या भागानुबंधपूर्णांकास विष-
मअपूर्णांकांचे बराबर किमतीचे रूप दे.

$$23 \frac{2}{5} = \frac{997}{5} \quad \text{पूर्णांक } 23 \text{ ते } 5 \text{ छेदानीं गुण}$$

$$\frac{5}{995}$$

$$\frac{2}{997}$$

$23 \times 5 = 995 + 2 = 997$

याचेखातीं छेदांक 5 लिहि.
सुणजे हे त्यांचे बराबर कि-
मतीचे



(१४)

मतीचे होत.

दुसरें- $१२\frac{७}{६}$ या भागानुबंधपूर्णांकांस विषम अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{११५}{६}$

तिसरें- $१४\frac{७}{९}$ या भागानुबंधपूर्णांकांस विषम अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{१४७}{९}$

चवथें- $१८३\frac{५}{२१}$ या भागानुबंधपूर्णांकांस अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{३८४८}{२१}$

तिसरा प्रकार.

विषम अपूर्णांकांस पूर्णांकांचें अथवा भागानुबंधपूर्णांकांचें रूप द्यावयाचा.

त्याची रीती.

अंशांक छेदांकानी भागावे. भागाकार येईल तो पूर्णांक जाणावा. बाकी राहिल ते व्यवहारी अपूर्णांक जाणावे.

उदाहरणें

(१५)

प्रथम $\frac{१३}{३}$ या विषम अपूर्णाकांस पूर्णाकां-
चें रूप दे.

उत्तर ४

दुसरें $\frac{१५}{७}$ या विषम अपूर्णाकांस भागानु-
बंधपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर २ $\frac{१}{७}$

तिसरें $\frac{१७}{९}$ या विषम अपूर्णाकांस भागानु-
बंधपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर ४४ $\frac{१}{९}$

चवथें $\frac{५६}{७}$ या विषम अपूर्णाकांस पूर्णा-
कांचें रूप दे.

उत्तर ८

पांचवें $\frac{१३६३}{२५}$ या विषम अपूर्णाकांस भागा-
नुबंधपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर ५४ $\frac{१३}{२५}$

साहाबें $\frac{२९१८}{१७}$ या विषम अपूर्णाकांस भा-
गानुबंधपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर १७१ $\frac{११}{१७}$

चाथी प्रकार
अपूर्णांक रूप.

कोणी एक पूर्णाकास कोणी सांगीतले
तितके छेद करावयाकरितां बराबर किमतीचें
अपूर्णाकांचें रूप द्यावयाचा.

त्याची रीती.

जितके छेद करावयाचें त्या अंकांनी पूर्णा
क गुणावा. आणि त्या गुणाकाराखानीं तो गुण
क छेदांक लिहावा.

उदाहरणें.

प्रथम ९ या पूर्णाकास अपूर्णाकांचें रूप
दे. असें कीं छेदस्थळीं ७ होतील. आणि कि
मत बराबर होईल.

$$९ \times ७ = ६३ \div ७ = ९ \text{ हाताळा } \frac{६३}{७}$$

दुसरें १२ या पूर्णाकास अपूर्णाकांचें रूप
दे. असें कीं छेदस्थळीं १३ होतील.

उत्तर $\frac{१५६}{१३}$

तिसरें २७ या पूर्णाकास अपूर्णाकांचें

रूप

(१७)

रूप दे. असेंकी छेदस्थळीं ११ होतील.

उत्तर $\frac{३६७}{११}$

चवथें ३२ यापूर्णाकास बराबर किमतीचें
अपूर्णाकांचें रूप दे. असेंकी छेदस्थळीं १५ हो-
तील.

उत्तर $\frac{४६०}{१५}$

पांचवें ४० यापूर्णाकास बराबर किमतीचें
अपूर्णाकांचें रूप दे. असेंकी छेदस्थळीं २० हो-
तील.

उत्तर $\frac{६००}{२०}$

पांचवा प्रकार-

प्रभागजाति अपूर्णाकांस भागजातिअपूर्णा-
कांचे बराबर किमतीचें रूप द्यावयाचा.

त्याचीरीति.

अंशांचेअंश अथवा त्यांचे अंश अशांस
प्रभागजातिअपूर्णाक स्मणावे. आणि अंशांस
भागजातिअपूर्णाक स्मणावे.

सर्वअंश परस्पर गुणावे. जो गुणाकार

होईल

लिहावा. तसे सर्व छेद परस्पर गुणावे.
गुणाकार येईलतो भागजातिअपूर्णांक
स्थळीं लिहावा.

प्रभागजाति अपूर्णाकांमध्ये जर भा
बंधपूर्णांक असेल तर त्यास पृथ्वीतीने
षमअपूर्णाकांचें रूप द्यावें.

जर अंशांचेओळींतला अंक छेदां
ळीत आहे. किंवा छेदांचे ओळींतला अ
अंशांचे ओळींत आहे. तर ते दोनीं छेद
त्यात्या ओळींत नाहींत असें समजावें.
अंशानें छेदांक बराबर भागला जातो किं
छेदांकानें अंशांक. तर तो भागून ते दोनी
ज्य आणि भाजक हे छेकून त्यास्थळीं
त असें समजावें. आणि जो भागाकार
ला असेल. तो छेकल्ये भाजांकावर मांडें
त्यास्थळीं तो आहे असें समजावें.

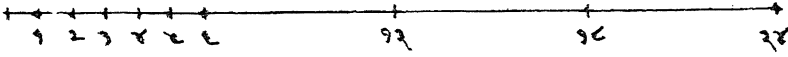
उदाहर

उदाहरणे.

प्रथम $\frac{3}{4}$ चे $\frac{2}{3}$ चा $\frac{1}{2}$ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचे भागजातिअपूर्णांकांचें रूप दे.

$$\frac{3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2} = \frac{6}{24} \text{ यांचासंक्षेप } \frac{1}{4}$$

$$\text{संक्षेपरीती } \frac{3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2} = \frac{1}{4}$$



दुसरें $\frac{90}{99}$ चे $\frac{3}{5}$ चे $\frac{2}{3}$ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचे भागजातिअपूर्णांकांचें रूप दे.

$$\frac{90 \times 3 \times 2}{99 \times 5 \times 3} = \frac{540}{1485} \text{ यांचासंक्षेप } = \frac{4}{99}$$

$$\text{संक्षेपरीती } \frac{90 \times 3 \times 2}{99 \times 5 \times 3} = \frac{4}{99}$$

तिसरें $\frac{2}{3}$ चे $\frac{3}{5}$ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचे भागजातिअपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{1}{4}$

चवथें $\frac{2}{3}$ चे $\frac{3}{5}$ चे $\frac{2}{3}$ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचे भागजाति

जाति

जातिअपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर ६

पांचवें ३ १/२ चे ६ चे ६ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचें भागजातिअपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर ६

साहाबें ४ चे ३ १/२ चे ६ चे ६ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचें भागजातिअपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर २ १/२

सातवें ६ चे ६ आणि २ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस बराबरकिमतीचें भागजातिअपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर २ १/२

आठवें ५ ३/४ चे ६ चे ३/४ चे ६ चा ६ हे प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस भागजातिअपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर ३/४

नववें

(२१)

नववें $\frac{9}{3}$ चे $\frac{12}{12}$ चे $\frac{3}{2}$ चे $\frac{12}{12}$ चे $\frac{12}{12}$ हे
प्रभागजातिअपूर्णांक आहेत. यांस भागजा-
तिअपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{9}{12}$

साहावा प्रकार.

समछेद करण्याचा.

समछेद स्मरणजे अपूर्णांकरकमांमध्ये
वेगळाल्ये किमतीचे व्यस्त छेद असले तर
त्यांस बराबरकिमतीचे समछेद करावे.

त्याची रीति.

व्यवहारी अपूर्णांकांचा अनेक व्यस्तछेद
रकमा आहेत त्यांत हरेक अंश व त्याचे
खालचे छेदांवांचून सर्व रकमांचे छेद हे पर-
स्पर गुणावे. याप्रमाणें जितक्यारकमा आहेत-
तितके वेगळाले गुणाकार करावे. ते अंशहो-
त. तसें सर्वरकमांतील छेद परस्पर गुणावे-
तो गुणाकार त्या सर्व रकमांत छेदस्थळीं लि-
हिण्यास योग्य छेद जाले.

जेव्हां

जेव्हां भागानुबंधपूर्णांक किंवा पूर्णांक अथवा प्रभागजाति अपूर्णांक येतो तेव्हां त्या सर्वांस भागजातिअपूर्णांकांचें रूप देउन मग समछेद करावे.

उदाहरणें.

प्रथम $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ यांस बराबर किमतींचें समछेद अपूर्णांकांचें रूप दे.

$1 \times 3 \times 4 = 12$ हे $\frac{1}{2}$ याचे नवे अंश जाले.

$2 \times 2 \times 4 = 16$ हे $\frac{2}{3}$ याचे नवे अंश जाले.

$3 \times 2 \times 3 = 18$ हे $\frac{3}{4}$ याचें नवे अंश जाले.

$2 \times 3 \times 4 = 24$ हे सर्व अंशांखालीं लिहावयास योग्य छेद जाले.

$\frac{12}{24}$ $\frac{16}{24}$ $\frac{18}{24}$ हे वरचे व्यवहारी अपूर्णांकांचे बराबर किमतीचे समछेद अपूर्णांक जाले.

अथवा

(२३)

अथवा.

याकामांतील गुणाकार मनांत करून लिहावे. याप्रमाणे.

$\frac{2}{2} \frac{2}{3} \frac{3}{4} = \frac{12}{24} \frac{16}{24} \frac{18}{24}$ किंवा संक्षेप करून $\frac{6}{12} \frac{8}{12} \frac{9}{12}$ असे लिहावे.

दुसरें $\frac{2}{3} \frac{3}{4}$ यांस बराबर किमतीचें समछेद अपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{16}{24} \frac{18}{24}$

तिसरें $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{3}{4}$ यांस बराबर किमतीचें समछेद अपूर्णाक रूप दे.

उत्तर $\frac{16}{24} \frac{18}{24} \frac{18}{24}$

चवथें $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{3}{4} \frac{4}{4}$ यांस बराबर किमतीचें समछेद अपूर्णाक रूप दे.

उत्तर $\frac{16}{24} \frac{18}{24} \frac{18}{24} \frac{20}{24}$

जर दोन किंवा त्याहून अधिक व्यवहारी अपूर्णाकांच्या रकमा आहेत. आणि सर्व रकमांचा छेदांचा दृढभाजक मिळतो आहे. तर त्या सर्व रकमांचे छेद दृढभाजकानें वेगळाले भागोन

न भागाकार त्याच्या छेदांखातीं लिहावे. नंतर
 हरएक रकमेचे अंशवच्छेद दुसऱ्या रकमां खा-
 लचे भागाकारानीं वेगळाले गुणावे. तेगुणाका-
 र अंशवच्छेद होतात.

उदाहरणें.

प्रथम $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ हे व्यवहारी अपूर्णांक आहो-
 त. यांस बराबर किमतीचें समच्छेद अपूर्णांक
 रूप दे.

$\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5} = \frac{36}{50}$ $\frac{32}{50}$ हे समच्छेद अपूर्णांक
 जाळे.

दुसरें $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{5}$ हे व्यवहारी अपूर्णांक आ-
 हेत. यांस बराबर किमतीचें समच्छेद अपूर्णांक
 रूप दे.

$\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{5} = \frac{36}{50}$ $\frac{32}{50}$ $\frac{20}{50}$ हे समच्छे-
 द अपूर्णांक जाळे.

तिसरें $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ हे व्यवहारी अपूर्णांक आहो-
 त. यांस बराबर किमतीचें समच्छेद अपूर्णांक
 रूप दे.

हे

(२५)

$\frac{3}{9} \frac{2}{2} = \frac{1}{3} \frac{2}{2}$ हे समछेद अपूर्णांक
आले .

सातवा प्रकार .

हलकें पूर्णांक रूप .

हलकें पूर्णांक रूप स्मरणेजे व्यवहारी अ-
पूर्णांकास बराबर किमतीचें हलके पूर्णांकाचें
रूप देणें .

त्याची रीति .

जावस्तूचे छेद आहेत . त्यावस्तूचा पूर्णां-
क अंशानीं गुणावा . तो त्यावस्तूचे जातीचा गु-
णाकार छेदानीं भागावा . भागाकार येईल तो
त्याजातीचे पूर्णांक बराबर किमतीचे आले .
बाकी राहिलती उतरती भांजणी प्रमाणें त्या
त्या अंकांनीं गुणोन त्याच छेदानीं भागावी .
भागाकार येईल तो उतरते हलके किमतीचे
पूर्णांक होतील .

उदाहरणें .

प्रथम २३ रुपयांचे $\frac{2}{3}$ हे पूर्णांकांत किती-
किम

(२६)

किमतीचे आहेत ते सांग.

रु		रु
२३		२
<u>४</u>		<u>४</u>
२७२	२)	१००
		<u>६०</u>
		४०
		<u>३००</u>
		३००

रुपये अंशानी गुण ४ ×

२३ = १० हे रुपये जाले.

आतां ते छेदानी भाग

५ = १० = १८ बाकी ०

रुपये राहिले. ते पावल्या

नी गुण ४ × ० = ० पाव

ले जाले. ते छेदानी भाग ५ = ० = १ बाकी ३

पावले राहिले. ते रंमानी गुण १०० × ३ = ३००

रंस जाले. ते छेदानी भाग ५ = ३०० = ६० रंस जाले.

रु ... पा ... रं ... हें उत्तर

दुसरें १५ रुपयांचे ० पावले ५० रंस यांचे हे पूर्णांकाने किती किमतीचे आहेत हे सांग.

रु		पा		रं
१५		२		८०
<u>३०</u>		<u>१</u>		०
१५	१)	१		६६

हें उत्तर

निसरें १ रुपयांचे $\frac{३}{४}$ हे पूर्णांकाने किती

किम.

(२७)

किमतीचे आहेत ते सांग.

रु पा रें
उत्तर ० ... १ ... ५०

चवथें १ रुपयाचे $\frac{1}{2}$ हे पूर्णांकांत किती
किमतीचे आहेत ते सांग.

रु पा रें
उत्तर ० ... ० ... ८८ $\frac{1}{2}$

पाचवें ५ रुपयांचे $\frac{1}{3}$ हे पूर्णांकांत किती
किमतीचे आहेत ते सांग.

रु पा रें
उत्तर ३ ... ३ ... ०

साहायें २ रुपये ३ पावले ५० रेंस यांचे $\frac{1}{4}$
हे पूर्णांकांत किती किमतीचे आहेत ते सांग.

रु पा रें
उत्तर १ ... ० ... ६०

सातवें १ मणाने $\frac{1}{5}$ हे वजनी पूर्णांकांत
किती किमतीचे आहेत ते सांग.

उत्तर ३ ... ० ... ६०

आठवें १ गवडीचे $\frac{1}{10}$ हे किली पूर्णांकांत किती
किमतीचे आहेत ते सांग.

रु पा रें
उत्तर ६ ... ० ... ६०

नववें

(२८)

नववें १ बिध्याचें $\frac{१}{२}$ हे पूर्णांकान् किती
किमतीचे आहेत ते सांग.

पा का
उत्तर १७ .. १०

दाहावें १ दिवसांचे $\frac{३}{४}$ हे विलायती माना-
चें पूर्णांकान् किती किमतीचे आहेत ते सांग.

वरें मि
उत्तर ७ .. १२

आठवा प्रकार.

उतरतें चढतें अपूर्णांक रूप.

व्यवहारी अपूर्णांकांस उतरतें अपूर्णांक
रूप देणें आहे तर.

त्याची रीति.

त्यापूर्णांका रवाली जितके हलके पूर्णांक
आहेत तितके वर अंशांचे पंक्तीस लिहून त्या-
चे वरचे भारी पूर्णांक त्याचेंच रवालीं लिहा-
वें. नंतर अंशपंक्तीचे सर्व अंक परस्पर गुणा-
वे तो गुणाकार अंशजाले. तसे. छेद पंक्तीचे
सर्व अंक परस्पर गुणावे तो गुणाकार छेद

जाले

जाले.

चढतें अपूर्णांक रूप देणें आहे तर भारी अंक अंश पंक्तीस लिहून त्यांचे हलके अंक त्यांचे खातीं छेद पंक्तीस लिहावे. नंतर परस्पर गुणलेले अंशपंक्तीचे अंक अंश जाले. तसे छेद पंक्तीचे गुणले ते छेद जाले. सणजे उतरतें चढतें बराबर किमतीचें अपूर्णांक रूप जालें.

उदाहरणें.

प्रथम १ रुपयाचे $\frac{६}{९}$ यांस रेंसांचें अपूर्णांक रूप दे.

$$\frac{६}{९} \times \frac{४}{९} \times \frac{१००}{९} = \frac{६००}{९} \text{ हें उतर.}$$

दुसरें १ रेंसाचे $\frac{६}{९}$ यांस रुपयाचें अपूर्णांक रूप दे.

$$\frac{६}{९} \times \frac{१००}{९} \times \frac{१}{४} = \frac{६००}{३६} \text{ हें उतर.}$$

तिसरें एकरुपयाचे $\frac{६}{९}$ यांस रेंसांचें अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{४००}{९}$ रेंस.

चवथें

(३०)

चवथें वजनी एकमणाचे $\frac{१}{२}$ यांस खंडी-
चें अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{१}{२}$ खंडी
पांचवें वजनी एकखंडीचे $\frac{३}{५}$ यास शोराचें
अपूर्णक रूप दे.

उत्तर $\frac{१६००}{९}$ शेर
साहाचें कैंडी एकशोराचे $\frac{३}{५}$ यांस खंडी
चे अपूर्णाकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{१}{१६००}$ खंडी
सातवें एकरेंसाचे $\frac{३}{५}$ यांस रुपयाचे अपू-
र्णाकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{३}{३२००}$ रुपया
आठवें एकरुपयाचे $\frac{३}{५}$ यांस रेंसांचे अपू-
र्णाकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{१०००}{९}$ रेंस
नववें ३ पाबले ५० रेंस यांस रुपयाचे अ-
पूर्णकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{१}{२}$ रुपया
दाहाचें

लिहावे ३ पावले ३३ रस यास रूपयाचे अपू-
र्णाकांचें रूप दे.

उत्तर $\frac{३३३}{४००}$ रूपया

व्यवहारी अपूर्णाकांची मेळवणी.

जेव्हां सगळ्या रकमा समछेद आहेत.
तेव्हां सर्वअंशांची बेरीज घेउन वर लिहावी. आ-
णि त्याखाली समछेद लिहावे. सणजे मेळव-
णी जाती.

जेव्हां मेळवणी करावयाची आणि अपू-
र्णाक समछेद नाहीत. तेव्हां त्यांस समछेद
करून रीती प्रमाणें मेळवणी करावी. आणि
कदाचित् कांहीं रकमा प्रभागजाति अपूर्णाक
असल्यास त्यांस भागजाति अपूर्णाकरूपद्यावे.
तसें रकमा अनंक जातीचा असल्यास त्यांस स-
मजाती कराव्या. नंतर सगळ्या रकमा समछेद
करून त्यांचा अंशांची मेळवणी करावी. जर र-
कम भागानुबंध पूर्णाक आहे तर त्यास विप-
न



(३२)

म अपूर्णाकांचें रूप देउन वर सांगीतल्या प्रमाणें मेळवणी करावी. अथवा भागानुबंध पूर्णाकांत जे अपूर्णाक असतील त्यांस वर सांगीतल्या प्रमाणें समछेद करून मेळवणी करावी. आणित्या बेरिजेचे डावे बाजूस पूर्णाकांची मेळवणी करून लिहावी.

उदाहरणें-

प्रथम $\frac{3}{4}$ आणि $\frac{5}{8}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8} + \frac{5}{8} = 1 \frac{11}{8} \text{ हें}$$

उत्तर.

नोट. समछेद केल्याने पूर्वी अपूर्णाकांत जातिभेद आहे. जसें रुपया. पावला. रेंस. यांची परस्पर मेळवणी होतनाहीं. तशी त्यांची होतनाहीं. परंतु. जेव्हां अपूर्णाकांस समछेद केले. सणजे. वस्तूचे समजाति तुकडे जाले. तेव्हां. त्यांची मेळवणी आणि वजाबाकी अंशांत परस्पर होत्ये.

दुसरें $\frac{3}{4}$ आणि $\frac{5}{8}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{36}{36} + \frac{25}{36} = \frac{61}{36} = 1 \frac{25}{36} \text{ हें उत्तर}$$

तिसरें $\frac{3}{4}$ आणि $1 \frac{1}{2}$ आणि $\frac{3}{4}$ चा $\frac{1}{2}$ यांची

ची बेरीज काय होत्ये ती सांग.

$$७ \frac{1}{2} = \frac{14}{2} \text{ आणि } \frac{2}{3} \text{ चा } \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{14}{2} + \frac{14}{2} + \frac{2}{9} = \frac{14}{2} + \frac{14}{2} + \frac{2}{9} = \frac{28}{2} = 14 \frac{2}{9}$$

हें उत्तर.

चवथें $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{4}{9}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\text{उत्तर } 1 \frac{2}{9}$$

पांचवें $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{5}{9}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\text{उत्तर } 1 \frac{7}{9}$$

साहावें $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{7}{9}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\text{उत्तर } \frac{10}{9}$$

सातवें $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{5}{9}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\text{उत्तर } 1 \frac{9}{9}$$

आठवें $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{2}{3}$ आणि $2 \frac{1}{9}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

$$\text{उत्तर } 3 \frac{2}{9}$$

नववें $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{1}{3}$ चे $\frac{2}{3}$ आणि $1 \frac{2}{9}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर

उत्तर १० $\frac{१}{६६}$

दाहावें एकरूपयाचे $\frac{२}{३}$ आणि एकपावल्या
चे $\frac{१}{६}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $\frac{५}{३} \dots \frac{२२}{६}$

अकरावें एकपावल्याचे $\frac{३}{४}$ आणि एकरेंसा
चे $\frac{१}{६}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $\frac{५}{४} \dots \frac{१९}{१२}$

बारावें एकरूपयाचा $\frac{३}{४}$ आणि एकपावल्या
चे $\frac{२}{३}$ आणि एकरेंसाचे $\frac{१}{६}$ यांची बेरीज काय
होत्ये.

उत्तर $\frac{१९}{१२} \dots \frac{१९}{१२}$

व्यवहारी अपूर्णाकांची वजाबाकी.

जसे मेळवणी करावयाकरितां व्यवहारी अ-
पूर्णकांस समजाति समछेद केले. तसे तयार
करावे. नंतर भारी अंशांत थोडे अंश वजाकरून
तु बाकी राहिल त्याखालीं समछेद लिहावे.

उदाहरणं

(३५)

उदाहरणें.

प्रथम $\frac{६}{६}$ आणि $\frac{१}{६}$ यांची वजावाकी कर.

$\frac{६}{६} - \frac{१}{६} = \frac{५}{६} = \frac{५}{६}$ बाकी हैं उत्तर.

दुसरें $\frac{३}{४}$ आणि $\frac{५}{६}$ यांची वजाबाकी कर.

$\frac{३}{४} - \frac{५}{६} = \frac{९}{१२} - \frac{१०}{१२} = \frac{१}{१२}$ बाकी हैं उत्तर.

तिसरें $\frac{११}{१२}$ आणि $\frac{५}{६}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर $\frac{१}{६}$ बाकी.

चवथें $\frac{३}{११}$ आणि $\frac{५}{११}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर $\frac{२}{११}$ बाकी.

पांचवें $\frac{५}{१२}$ आणि $\frac{१}{१२}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर $\frac{४}{१२}$ बाकी.

साहाबें ५ $\frac{३}{६}$ आणि ४ $\frac{१}{६}$ चे $\frac{२}{६}$ यांची वजा
बाकी कर.

उत्तर ४ $\frac{३१}{६६}$ बाकी.

सातवें एकरूपयाचें $\frac{५}{६}$ आणि एकपावल्याचें
 $\frac{३}{६}$ चे $\frac{२}{६}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर पा १ रें $\frac{२}{६}$

आठवें रूपये ५ $\frac{१}{६}$ चे $\frac{२}{६}$ आणि एक
पाव

पावल्याचे $\frac{3}{4}$ यांची वजावाकी कर.

रु पा रें

उत्तर १ ... १ ... ३० $\frac{20}{24}$

व्यवहारी अपूर्णाकांचा गुणाकार.

भागानुबंध पूर्णांक आला तर त्यास विषम अपूर्णाकांचें रूप द्यावें. नंतर सर्व अंश परस्पर गुणावे ते अंश होतील. तसे सर्व छेद परस्पर गुणावे ते छेद होतील.

उदाहरणें.

प्रथम $\frac{3}{4}$ यांस $\frac{2}{3}$ याणीं गुण.

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \text{ हें उत्तर.}$$

दुसरें $\frac{2}{3}$ आणि $3 \frac{1}{4}$ आणि 5 आणि $\frac{3}{4}$ चें $\frac{3}{4}$ हे सर्व परस्पर गुण.

$$\frac{2}{3} \times \frac{13}{4} \times \frac{5}{1} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{30}{24} = 1 \frac{1}{2}$$

हें उत्तर $1 \frac{1}{2}$

तिसरें $\frac{2}{3}$ यांस $\frac{2}{3}$ याणीं गुण.

उत्तर $\frac{4}{9}$

चवथें

चवथें १६ आणि १७ यांना गुण.

उत्तर १८

पांचवें १८ आणि १९ आणि २० हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर २१

साहावें २१ आणि २२ आणि २३ हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर १

सातवें २४ आणि २५ आणि २६ हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर २०

आठवें २७ आणि २८ चे २९ हे परस्पर गुण.

उत्तर २१

नववें ३० आणि ३१ चे ३२ हे परस्पर गुण.

उत्तर २०

दाहावें ३३ चे ३४ आणि ३५ चे ३६ हे परस्पर गुण.

उत्तर २३

अकरावें ३७ आणि ३८ हे परस्पर गुण.

उत्तर



बारावें ५ आणि $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{3}{4}$ चें $\frac{2}{3}$ आणि
४ $\frac{3}{4}$ हे सर्व परस्पर गुणः.

उत्तर २ $\frac{2}{3}$

व्यवहारी अपूर्णाकांचा भागाकार.

जसे गुणाकार करावयास अपूर्णांक तयार
रकेले तसेच भागाकार करावयास तयार करा-
वे. नंतर अंश अंशानी भागावे जर बराबर भा-
ग येईल. तसे छेद छेदानी भागावे जर बराबर
भाग येईल आणि कांहीं ही बाकी न राहील. अ-
से न होईल तर भाजकाचे अंशवच्छेद बदलून
लिहून गुणाकार रीती प्रमाणें भाजक व भाज्य
हे परस्पर गुणावे सगळे भागाकार जाल्या.

उदाहरणे.

प्रथम $\frac{2}{3}$ यांस $\frac{3}{4}$ याणी भाग.

$\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$ हें उत्तर.

दुसरें $\frac{3}{4}$ यांस $\frac{2}{3}$ याणी भाग.

हें

तिसरें $\frac{12}{22}$ यांस $\frac{1}{2}$ याणी भाग.

उत्तर $\frac{1}{2}$

चवथें $\frac{10}{22}$ यांस $\frac{3}{4}$ याणी भाग.

उत्तर $\frac{9}{22}$

पांचवें $\frac{14}{22}$ यांस $\frac{6}{11}$ याणी भाग.

उत्तर $1 \frac{1}{11}$

साहावें $\frac{16}{22}$ यांस $\frac{10}{11}$ याणी भाग.

उत्तर $\frac{10}{11}$

सातवें $\frac{18}{22}$ यांस $\frac{3}{4}$ याणी भाग.

उत्तर $\frac{3}{4}$

आठवें $\frac{20}{22}$ यांस $\frac{3}{4}$ याणी भाग.

उत्तर $\frac{10}{11}$

नववें $\frac{22}{22}$ यांस ३ याणी भाग.

उत्तर $\frac{3}{11}$

दाहावें $\frac{24}{22}$ यांस २ याणी भाग.

उत्तर $\frac{3}{11}$

अकरावें $1 \frac{1}{11}$ यांस $1 \frac{1}{11}$ याणी भाग.

उत्तर



(४०)

उत्तर $\frac{33}{23}$

बारावें $\frac{1}{3}$ चे $\frac{2}{3}$ यांस ७ $\frac{2}{3}$ चे $\frac{1}{3}$ याणी भाग.

उत्तर $\frac{9}{989}$

व्यवहारी अपूर्णाकांचें त्रैराशिक.

पूर्वरीती प्रमाणें अपूर्णांक तयार करावे.
आणि त्यांत सम व व्यस्त कायअसेल तें पा-
होन त्रैराशि रीती प्रमाणें इच्छाफळ उत्पन्न क-
रावें.

उदाहरणें.

प्रथम जर एकयाई बनाथीचे $\frac{3}{4}$ शांस ए-
क रुपयाचे $\frac{1}{2}$ पडतात तर एकयाई बनाथीचे
 $\frac{1}{2}$ यांस काय पडेल.

आ	म	अं
जर या	रु.	या.
$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	\therefore	$\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$= \frac{3}{8}$	$= 9 \dots 33 \frac{3}{8}$

छाफळ हें उत्तर.

49851

दुसरें

(४१)

दुसरें जर रुपें तोळे ३ $\frac{३}{४}$ यांस ४ रुपये
२ पावले पडतात तर १ तोळ्यास काय पडेल.

रु पा रें

उत्तर १००१०३३ $\frac{१}{३}$

तिसरें जर कोणी एक गलबताचे $\frac{३}{४}$ यांची
किंमत २७३१ रु. १ पावला होत्ये तर त्याच ग-
लबताचे $\frac{३}{४}$ यांची किंमत किती होईल.

रु पा रें

उत्तर २२७६००००१६ $\frac{२}{३}$

चवथें जर कलकत्यास १०० रुपयांची
हुंडीघेणें तर मुंबईस १०८ $\frac{२}{३}$ रुपये पडतात त-
र कलकत्यास १२३०० रुपयांचे हुंडीस मुंबईस
किती रुपये देणें पडतील.

रु पा रें

उत्तर १३३६०००३००५०

पांचवें २७३७ रुपये २ पावले याचें एक
वर्षाचें व्याज दरशेंकडा ३ $\frac{१}{४}$ रुपये प्रमाणें कि-
ती होतील.

रु

(४२)

रु पा रें

उत्तर ८८ ... ३ ... ८७ $\frac{१}{२}$

साहावे एक गलबताचा $\frac{१}{२}$ यास ७३० रु-
पये २ पावले २५ रेंस पडतात तर २५०५ रुप-
यांस त्याचगलबताचा कोणता हिंसा येईल.

उत्तर $\frac{५०१०}{११६८८}$

सातवे एक फुट अथवा १२ अंगुळें लांब
आणि १२ अंगुळें रुंद असें फळें असावे त्या-
स $७\frac{३}{४}$ अंगुळें रुंदीचा तरबता लांब आहे ते-
व्हां त्यांतून किती लांब घेतल्यानें बराबर हो-
ईल.

उत्तर १८ $\frac{१८}{११}$ अंगुळें

आठवे $९\frac{३}{४}$ यार्ड लांब आणि $२\frac{३}{४}$ यार्ड
रुंद कापडाची रजई करावयाची आहे त्यास
एकेकडे रेशमी असावे तेव्हां तें रेशमी एक
यार्डाचे $\frac{३}{४}$ रुंदीचे लांब आहे तेव्हां किती लांब
घ्यावे ह्मणजे रजईस बराबर होईल.

उत्तर ३१ $\frac{२}{३}$ यार्ड

नववे

नवव कोणा एक जोसुंद राज १३ $\frac{1}{2}$ तास
चालत असतां ३५ $\frac{1}{2}$ दिवसांत जामुकामीं गे-
ला. त्याच मुकामीं जाणें आहे आणि रोज ११ $\frac{1}{2}$
तास चालतो आहे तर किती दिवस लागतील.

उत्तर ४० $\frac{११२}{२२२}$ दिवस

दाहावें एके पळटणांत ९७६ शिपाई आहे.
त त्यांस नवीं डगळीं घावयाचीं. एक डगळ्यास
बनाथ २ $\frac{1}{2}$ यार्ड लांब आणि १ $\frac{1}{2}$ यार्ड रुंद लाग-
त्ये. सर्व डगळ्यांस अस्तर असावें त्यास कापडं
 $\frac{1}{2}$ यार्डाचे रुंदीचें लांब आहे तेव्हां किती यार्ड
लांब घेतलें म्हणजे सर्वडगळ्यांस पुरेल.

उत्तर ४५३१ $\frac{3}{4}$ यार्ड.

दशांश अपूर्णाकांचा प्रकार.

वर व्यवहारी अपूर्णाकांचा प्रकार सांगित-
ला. याशिवाय अपूर्णाक गणिताचा दुसरा प्रकार
आहेतो सांगतो. त्याचें नाव दशांश अपूर्णाक
म्हणतात.

दशांश

दशांश अपूर्णांक लुणायाचें कारण हें आहे कीं हे अंश दशकावर चालतात. जसे १० १०० १००० अंश.

जसें १ वस्तूचे १० किंवा १०० अथवा १००० किंवा अधिकही छेद करून त्यांतून २ किंवा किती भाग घ्यावयाचे आहेत तेव्हां १ रेघ फाड आणि त्या रेघेवारी वस्तूचे तुकडे किती ते लिहि आणि त्यांतुन किती घ्यावयाचे ते त्याचरेघेचे वर लिहि.

जसें $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{1000}$ हे सर्व वेगळाले आहेत यांस पूर्ववत् अंश व छेद लुणावे. हें लवकर समजावें लुणोन व्यवहारी अपूर्णांकगणित रीती प्रमाणें लिहिलें आहे.

परंतु दशांश अपूर्णांक लिहावयाची चाल दारुवितो. जसें उजवेकडोन डावेकडे एक दश शतं सहस्रं दशसहस्रं अशा अनुक्रमानें पूर्णांक मोजावे तसे अपूर्णांक डावेकडोन उजवेकडे दशस्थळापासोन दश शतं सहस्रं दशसहस्रं

(४५)

हस्त्रं लक्षं अशाक्रमाने मोजून शोवटीं जें स्था
न येईल तितके छेद त्यांतून इतके अंश घे
तले असं जाणावें.

उदाहरणे.

५ येथें प्रथम विंदु आहे त्यास दशांश विन्हु
स्मरणें पुढें ५ आहेत तें दशकस्थान होय
तेव्हां छेद १० स्मरण जाणावें त्यांतून ५
अंश स्मरणे ५ दशमांश जाहाले.

६८ स्मरणे ६८ शतांश जाणावे.

५६७ = ५ शें ६७ सहस्रांश जाहाले.

७८९२ = ७ हजार ८ शें ९२ दशसहस्रां
श स्मणावे.

५७८३२ = ५७ हजार ८ शें ३२ लक्षां
श स्मणावे.

६७८४५६ = ६ लक्ष ७८ हजार ४ शें
५६ दशलक्षांश जाणावे.

४५७३२८९ = ४५ लक्ष ७३ हजार २ शें
८९ हे कोट्यांश स्मणावे.

या

याप्रमाणें हे दशांश अपूर्णांक जाणावे.

दशांश अपूर्णांकांची मेळवणी.

दशांश अपूर्णांकांची मेळवणी सणजे अनेक रकमा आहेत त्यांत कांहीं पूर्णांक व कांहीं अपूर्णांक अथवा सर्व अपूर्णांकच आहेत त्यांस एकत्र मेळवून त्यांची एकंदर बेरीज जाणावयाचा प्रकार.

त्याची रीति.

अनेक रकमा आहेत त्यांचे पूर्णांक पूर्णांक मेळवणी प्रमाणें लिहि. आणि अपूर्णांक दशांश आहेत ते डावेकडोन उजवेकडे दशांश निहाखातीं दशांशचिन्ह पुढें दशस्थळींचाखातीं दशस्थळींचा शतस्थळींचाखातीं शतस्थळींचा अशा अनुक्रमानें सर्व रकमा मांडल्यावर खातीं रेघफाडून पूर्णांक मेळवणी सारिखी दशांश चिन्ह नाहीतच असें मानून सर्व अंकांची बेरीज घे नंतर जायकमेंत सर्व रकमा

पेक्षां

पेक्षां दशांश अधिक असतील. त्यांत उजवेकडान डावेकडे किती स्थळांवर दशांश चिन्ह आहेत मोडून यावेरिजेत तसें नितक्ये स्थळांवर दशांश चिन्ह करावें. सणजे बेरीज जाहाली. यावेरिजेत दशांश चिन्हाचे डावेकडे आहेत ते पूर्णांक. तसें उजवेकडे आहेत ते अपूर्णांक दशांश.

उदाहरणें.

पहिले.
 २५७९२३
 ८३२
 २३९
 ५७८९३४
 ५२४६२३५३
 ५७५३२८९९
 ८५२९७८०६९

दुसरे.
 २३५३२५
 ५३५९३७८९
 २४३२
 ९३४
 ८७२
 २३
 ३८२९९०७८९

तिसरे. ३९५२७८५२ २५ १२३४५
 ३४५६७८ १६५२३ २४३५६७९ यारकमा
 एकत्र मेळवून एकंदर बेरीज सांग.

उत्तर ३४९४२७८७७

चवथे. २७८ ८५३४५ १८३४५
 ५३८७९५ ३२५७८ १५ ५३९२३

(४८)

५३८९६३ २३५७९ ७८९६५४३२ या रकमा.
एकत्र मेळवून एकंदर बेरीज सांग.

उत्तर ३३७०१८७०३२

पांचवें २८९ ३२ ५७३ ५२७३५
४५७८९ २३५६ ३८२५६८७ ५२३२
५७८९४२३ २५६३७९२३४ ३५२५४
२५७३ २५८ या रकमांची एकंदर बेरीज
सांग.

उत्तर १६३०२२६९३३४

साहाबें २३७४ ३४५५६८३५७
७८९२३५६ २३५६८४३१२ ३२ ४५७८३२
५४२७५५६३ ३२ १२ ३४५७८९३२ २३
२३४ २४५७२९८३२ या रकमांची एकंदर
बेरीज सांग.

उत्तर ९६२३४९०५०८३२

सातवें ५८५९४५६६३ २४५
३४२३ २५३४५६८९३४७८५७ ५७८५१७३
६२९ २५३४५ ५६७८९४३५७५

६

(४९)

६३८९७३४५ ३२५३२५७८९ १२५८

१२३४५६, चारकमांची एकंदर बेरीज सांग.

उत्तर ९२३५९००४४१५३५७

दशांश अपूर्णाकांची वजाबाकी.

वजाबाकी लणजे दोनरकमा आहेत त्यां-
त जें अंतर आहे तें जाणण्याचा प्रकार.

त्याचीरीति.

दोन रकमांमध्ये चारकमेंत पूर्णांक अधिक
असतील तीरकम प्रथम वर लिहावी. चारकमें-
त पूर्णांक उणे असतील ती रकम वर लिहि-
लेल्ये रकमेचे रवालीं लिहावी. त्याचीरीति. पू-
र्णांक उजवेकडोन डावेकडे एकं दश शतं या-
अनुक्रमानें एकं रवालीं एकं दशकारवालीं दश-
क याप्रमाणें दोनीं रकमांचे लिहावे. अपूर्णांक
दशांश चिन्हाखालीं दशांश चिन्हलिहून डावे-
कडून उजवेकडे दश शतं या अनुक्रमानें
दशखालीं दश शतंखालीं शतं याप्रमाणें

दोनी

दोनीं रकमांचे मांडून खालीं रेघफाडावी. नंतर उजवेकडच्या शेवटील अंकापासून आरंभ करावा. खालचा अंक वरचे अंकांतून बाद करून बाकी राहिल ती त्यारेघेखालीं त्याच अंकारखालीं मांडावी. याप्रमाणें पूर्णांकसुद्धा करावें.

कदाचित् वर अंकनाहीं अथवा खालचा अंकापेक्षां उणा आहे तर हातचा दशक घेऊन तो बाद करावा. नंतर खालचे दुसरें अंकांत हातचा १ मेळवावा. याप्रमाणें खालचे रकमेचे शेवटील अंकापर्यंत करून बाकी राहिल ती रेघेखालीं मांडावी. नंतर दशांश अधिक असतील त्यारकमेंत उजवेकडून डावेकडे किती स्थळांवर दशांश चिन्ह आहे तें मोजून रेघेखालीं बाकींत उजवेकडून डावेकडे तिक्के स्थळांवर दशांश चिन्ह करावें. रेघेखालीं आहेत ती बाकी जाणावी. तेंच दोन रकमांत अंतर सणावें.

उदाहरणें-

प्रथम. ३२३५३४ यांतून २७५८९७५ हे वजाकरून बाकी काय राहात्ये तें सांग.

$$\begin{array}{r}
 ३२३५३४ \dots \text{अधिक} \\
 २७५८९७५ \dots \text{उणे} \\
 \hline
 २९५९४४२५ \dots \text{बाकी हैं उत्तर.}
 \end{array}$$

दुसरें. १२३४६७८९ यांतून २५७८९५३ हे वजाकरून बाकी काय राहात्ये तें सांग.

$$\begin{array}{r}
 १२३४६७८९ \text{ अधिक} \\
 २५७८९५३ \text{ उणे} \\
 \hline
 १२०८८८९३७ \text{ बाकी हैं उत्तर.}
 \end{array}$$

तिसरें. ३५७८२ यांतून ३५७९२ हे वजा करून बाकी काय राहात्ये तें सांग.

बाकी ३५४२४०८ हैं उत्तर

चवथें. २५७९८७६५ यांतून ९८७६९८ हे वजाकरून बाकी काय राहात्ये तें सांग.

बाकी २४८११०६७ हैं उत्तर

पांचवें. ३३४५६८९८ यांतून ९००३ हे वजाकरून बाकी काय राहात्ये तें सांग.

बाकी १४४५३८९८ हैं उत्तर
दशांश

दशांश अपूर्णाकांचा गुणाकार.

गुणाकार सणजे जे गुणकांक असतील त्यांत उजवेकडोन एकाएका गुणकांकानें वरचे सर्व गुण्यांक गुणोन त्याचेरवालीं पासून डावेकडे मांडीत जावें. याप्रमाणें जितके गुणकांक आहेत तितक्या गुणाकारांचा ओळी होतील. नंतर मेळवणी करून बेरीज घ्यावी. आणि गुण्य व गुणक यामध्ये उजवे कडोन डावेकडे किती स्थळांवर दशांश चिन्हें आहेत तीं एक व मोजून याबेरीजेत त्याप्रमाणें तितक्या स्थळांवर दशांश चिन्ह करावें ही बेरीज गुणाकार जाहाला.

उदाहरणें.

प्रथम ३२३४५ हे गुण्यांक ५४७ या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय जाहाला तो सांग.

(५३)

३२३४५	गुण्य
५४७	गुणक
<hr/>	
२२६४१५	
१२९३८०	
१६१७२५	
<hr/>	
१७६९२७१५	गुणाकार

दूसरें ६२३४७९ हे गुण्यांक २५ या गुण-
कांकानें गुणून गुणाकार कायजाहाला तो सांग-

६२३४७९	गुण्य
२५	गुणक
<hr/>	
१११७३९५	
१२४६९५८	
<hr/>	
१५५८६९७५	गुणाकार

तिसरें ५६७८३४२ हे गुण्यांक ३२ या गु-
णकांकानें गुण.

गुणाकार १८१७०६९४४

चवथें ७८९१२३४५ हे गुण्यांक ४५६ या
गुणकांकानें गुण.

गुणाकार ३५९८४०२९३२०

पांचवें ८९१२३४५६७ हे गुण्यांक ५७८९
या गुणकांकानें गुण.

गुणाकार ५१५९३५६९०८३६३

साहावें

(५४)

साहावे- ९१२३४५६७८ हे गुण्यांक
६८७९ यागुणकांकानें गुण.

गुणाकार ६२७६०२५९१८९६३
सातवें- ३५७९२३४ हे गुण्यांक २३७८९
यागुणकांकानें गुण.

गुणाकार ०८५१४६३९७६२६

संक्षेप.

प्रथम संक्षेप.

सर्व अंक १ एकानीं गुणावे आणि गुणकां-
कांत त्याएकावर जितकीं शून्यें असतील तीं
मोजून गुण्यांकांत दशांश चिन्ह असल्यास
तेथून तें दशांशचिन्ह त्याशून्य संख्यास्थळांवर
उजवेकडे सारावें- तेथपर्यंत अंक नसतील त-
र शून्यदेउन तेवढीं स्थळें करावीं लणजे गुणा-
कार जाला.

उदाहणें.

प्रथम- ५१३ हे गुण्यांक १००० यागुण-
कां

(५५)

कांकानें गुण.

गुणाकार ५१३०००

दुसरें- २७१४ हे गुण्यांक १०० यागुणाकां-
कानें गुण.

गुणाकार २७१४

तिसरें- ११६ हे गुण्यांक १००० यागुणाकां-
कानें गुण.

गुणाकार ११६०००

चवथें- २१३१ हे गुण्यांक १००० यागुणाकां-
कानें गुण.

गुणाकार २१३१०००

दुसरा संक्षेप.

गुण्यांक व गुणाकांक यांत दशांश स्थळें
बहुत असल्यास गुणाकारांत फार येतील या-
जकरितां संक्षेपरीति सांगतो अशीकीं दशांश-
स्थळें हावीं नेवढींच गुणाकारांत होतील.

दशांशस्थळें गुणाकारांत किती करावया-
चीं

चीं ती संख्या मनांत आणून गुण्यांकांत तित-
कीं दशांशस्थळें मोजून त्यासंख्येचे शेवटील
स्थळारवालीं अंक लिहि. जो अंक गुणकांकांत
एकचेस्थळीं आहे तो. आणि तेथून बाकी पूर्णा-
क उजवेकडे उलटे लिहि. आणि अपूर्णाक त्या
एकपासून डावेकडे उलटे लिहि. नंतर गुणाय-
स आरंभ कर. जागुणकानें गुणायाने त्याचे
वरचे अंकापासून होईल असा. परंतु उजवे
कडील शेवटापासून लिहावे. मागील सोडि-
त्ये अंकांतून एक जवळचा अंक गुणोन त्यां-
तून हातचे घेण्याचा मार्ग. ५ पासून १४ पर्यंत
असल्यास हातचा १ धरावा. तसें १५ पासून
२४ पर्यंत हातचे २ तसें २५ पासून ३४ पर्यंत
असल्यास हातचे ३ याप्रमाणें पुढें ही. तो हा-
तचा अंक त्यांत मेळवून लिहावे. नंतर पूर्वप्र-
माणें मेळवणी करून तितक्ये इष्टित्ये स्थळां-
वर दशांशचिन्ह करावें. स्मरणजे गुणाकार जा-
ला.

(५७)

उदाहरणं.

प्रथम. २७१४९८६ हे गुण्यांक ९२४१०३५
या गुणकांकानीं गुण असेकिं गुणाकारांत द-
शांशस्थळें चार होतील.

संक्षेप रीति.

२७१४९८६
५३०१४२९
२४४३४८७४
५४२९९७
१०८५९९
२७१५
८१
१४
२५०८९२८०

चालती रीति

२७१४९८६	२७१४९८६
९२४१०३५	९२४१०३५
१३५७४९३०	१३५७४९३०
८१४४९५८	८१४४९५८
२७१४९८६०	२७१४९८६०
१०८५९९४४	१०८५९९४४
५४२९९७२	५४२९९७२
२४४३४८७४	२४४३४८७४
२५०८९२८०	२५०८९२८०
	६५०५१०

दुसरें. ४८०१४९३६ हे गुण्यांक २७२४१६
या गुणकांकानीं गुण असेकिं गुणाकारांत दशां-
शस्थळें चार होतील.

गुणाकार १३०८००३६

तिसरें. २४९०३०४८ हे गुण्यांक ५७३२८६
या गुणकांकानीं गुण असेकिं गुणाकारांत दशां-
शस्थळें पांच होतील.

गुणाकार १४२७६५६८७

चवथें

चवथें ३२५:७०१४२८ हेगुण्यांक ७२१८३९३
यागुणाकांकानीं गुण असेकिं गुणाकारांत दशां-
शस्यळें तीनहोतील.

गुणाकार २३५:१०४

दशांश अपूर्णाकांचा भागाकार.

याचीरीति पूर्णांक भागाकारा सारिखी आहे
परंतु भाज्यांकांची कांहीं बाकी राहिली असतां
भाज्यांकावर पूज्यदेडुन तें खालीं बाकीवर आणू-
न भाग घ्यावा याप्रमाणें बाकी ० पर्यंत करावें-
भागाकारांत दशांशचिन्ह देणें तर भाजकांकांत
दशांशस्यळें किती असतील तितकीं भाज्यांकां-
त वजादेडुन बाकी जितकीं राहातील तितकीं
भागाकारांत उजवेकडून डावेकडे मोजून दशांश
चिन्ह करावें. कदाचित् भाजकांकापेक्षां भाज्यां-
कांत दशांशस्यळें उणी असतील तर पूर्वीचि-
त्याजवर पूज्यें देडुन दशांशस्यळें बरोबर करा-
वीं नंतर भागाकारास आरंभ करावा. याचप्रमा-

(६०)

दुसरें ४८५२०९९८ हे भाज्यांक १७८
या भाजकांकानीं भागून भागाकार काय आला
तो सांग.

भागकार ००२७२५८९
तिसरें २७००००० हे भाज्यांक २६३९
या भाजकांकानीं भागून भागाकार काय आला
तो सांग.

भागकार १०२३११४
चवथें १२३७०५३६ हे भाज्यांक ५४२५
या भाजकांकानीं भागून भागाकार काय आला
तो सांग.

भागकार २२८०२
पांचवें १२ हे भाज्यांक ७८५४ या भाज-
कांकानीं भागून भागाकार काय आला तो सांग.

भागकार १५२७८
साहावें ४१९५६८ हे भाज्यांक १०० या-
भाजकांकानीं भागून भागाकार काय आला तो
सांग.

भागकार

(६१)

भागाकार ४१९५६८

सातवें ८२९७५९२ हे भाज्यांक १५३
या भाजकांकानीं भागून भागाकार काय आला
तो सांग.

भागाकार ५४२३२

प्रथम संक्षेप.

जेव्हां भाजक पूर्णांक असोन त्याजवर
शून्यें आहेत तेव्हां भाज्यस्थळीं दशांशचिन्ह
असल्यास तीं शून्यें मोजून पुंसून टाक. आ-
णि तितकीं शून्यसंख्या अंकस्थळें सोडून द-
शांश चिन्ह डावेकडेसार. तितके अंक नसल्या-
स शून्यें देजून स्थळें पुरींकर. पूर्वप्रमाणें भाग.

उदाहरणें.

प्रथम ४५५ हे भाज्यांक २१०० या भाज-
कांकानीं भागून भागाकार काय आला तो सांग.

भागाकार

(६२०)

२१) ४५५० (०२१६ भागाकार-

$$\begin{array}{r} ४२ \\ \cdot ३५ \\ \hline २१ \\ १४० \\ १२६ \\ \hline - १४ \end{array}$$

दुसरें ४१०२० हे भाज्यांक ३२००० या
भाजकांकानीं भागून भागाकार काय आला
तो सांग.

भागाकार १२८१८७५.

तिसरें ९५३ हे भाज्यांक २१६०० या भाज
कांकानीं भागून भागाकार काय आला तो
सांग.

भागाकार ०४४१२.

चवथें ६१ हे भाज्यांक ७९००० या भाज
कांकानीं भागून भागाकार काय आला तो सांग.

भागाकार ००००७७२

दुसरा

(६३)

दुसरा संक्षेप-

पूर्व संक्षेप रीती बरून दिसतें किं भाजक
१ या अंकावर शून्यें असतील. जसें १० अथ-
वा १०० अथवा १००० अथवा आणिही हिं-
तीं शून्यें मोजून पुसून टाकून भाज्यांकांत ति-
तके स्थळांवर डावेकडे दशांश चिन्ह दिलें स-
णजे तोच भागाकार जाला. स्मणावा.

उदाहरणें.

$$\text{प्रथम: } २१७३ \div १०० = २१७३$$

$$\text{दुसरें: } ५१६ \div १०० = ०५१६$$

$$\text{तिसरें: } ४१९ \div १० = ४१९$$

$$\text{चवथें: } २१ \div १००० = ०००२१$$

तिसरा संक्षेप-

जेव्हां भाजकांत अंक संख्या बहूत आ-
हे अथवा भागाकारांत दशांश स्थळें इच्छेप्र-
माणेंच यावीं असें आहे. तेव्हां भागाकारांत
पूर्णांकस्थळें किती येतील तो समार करून
तीं

ती व इच्छिलेतीं दशांशस्य छे मिळून कितीस्य-
 छे होतात तितकीं भाजकस्य छे ठेडुन बाकी
 कापून टाक. नंतर त्या भाजकास किती भाज्य
 योग्य असेल तेवढा ठेडुन बाकी भाज्य कापून
 टाक. आतां त्या भाजकानी तो भाज्य भागून
 बाकी राहिल तो नवा भाज्यजाला. त्यास पूर्व
 भाजकांत उजवे शेवटचा एक अंक कापून बाकी
 राहिल तो नवा भाजक याप्रमाणें शेवटपर्यंत
 करावें. सोडिल्ये अंकाचा भाग मनांत कल्पून
 पूर्व गुणाकारांत सांगीतल्याप्रमाणें हातचा अं
 क घेडुन मिळवावा. सणजे दशांशस्य छे पूर्वीं
 सांगीतल्या प्रमाणें इच्छिलीं येतील.

याजवरील टीप.

जेव्हां भाजकस्य वीं अंकस्थानें उणीं आ
 हेत आणि इच्छिलीं दशांशस्य छेसुद्धां भागाका
 र अंकस्य छे अधिक आहेत. तेव्हां भाजकस्य
 वींचे अंक नि. शेष जाल्यावर बाकी भाज्य अ-
 सतील ते घेडुन पुनः भागावे. तितकीं स्य छे
 होत

(६५)

होनपर्यंत.

उदाहरणें.

प्रथम २००८९२८०६ हे भाज्यांक ९२४१०३५,
या भाजकांकानीं भाग असेकिं भागाकारांत दशां
शस्थळें चार होतील. यावरून या उदाहरणीं भा
गाकारांत अंकस्थळें साहा होतील.

संक्षेपरीति.

९२४१०३५) २५०८९२८०६ (२७१४९८
 ६६०७२१
 १३८४९
 ४६०८
 ९१२
 ८०
 ६

चालतीरीति.

९२४१०३५) २५०८९२८०६ (२७१४९८
 ६६०७२१०६
 १३८४८६१०
 ४६०७५७५०
 ९१११६१००
 ७९४६७८५०
 ५५३६५७०

दुसरें

(६६)

दुसरें ४१०९२३५१ हे भाज्यांक २३०४०९
या भाजकांकानीं भाग असेकिं भागाकारांत दशां
शस्यळें चार होतील.

उत्तर १७८३४५

तिसरें ३७१३४३८ हे भाज्यांक ५७१३९६
या भाजकांकानीं भाग असेकिं भागाकारांत दशां
शस्यळें पांच होतील.

उत्तर ००६४९

चवथें ९१३०८ हे भाज्यांक २१३९२ या भा
जकांकानीं भाग असेकिं भागाकारांत दशांशस्य
ळें तीन होतील.

उत्तर ४२६

दशांश भांजणी.

व्यवहारी अपूर्णाकांस दशांश रूप द्यावया
चीरीति. तेंरूप बराबर किमतीचें होईल. दशांश
भागाकार रीती प्रमाणें अंशछेदानीं भागावे. अं
शावर हावीं तेवढीं शून्यें द्यावीं. भागाकार येई
ल ते दशांश जाले.

उदाहरणें

(६७)

उदाहरणें-

प्रथम $\frac{9}{28}$ यांस दशांश रूप दे.

२४) ७.००००० (२९९६ हैं उत्तर

$$\begin{array}{r} ४८ \\ २४ \overline{) ७००००} \\ २९६ \\ \hline ४० \\ २४ \\ \hline १६० \\ १४४ \\ \hline १६ \end{array}$$

२४ = ४ × ६ तेहां ४) ७.००
६) १.७५००
२९९६

दूसरें $\frac{1}{2}$ आणि $\frac{1}{2}$ आणि $\frac{3}{4}$ यांस वेग-
ळांलें दशांश रूप दे.

उत्तर २५ आणि ५ आणि ७५

तिसरें $\frac{2}{5}$ यांस दशांश रूप दे.

उत्तर ६२५

चवथें $\frac{3}{25}$ यांस दशांश रूप दे.

उत्तर १२

पांचवें $\frac{६}{१२२}$ यांस दशांश रूप दे.

उत्तर ०३१२५०.

साहायें

(६८)

साहावे- $\frac{५५०}{३८४२}$ यांम दशांश रूप दे.

उत्तर-१४३१५४

दशांश रूप रीति.

हलक्ये अंकास भारी अंकाचे दशांशांचें रूप देण्याचा प्रकार लिहितो. हलक्ये किमतीचे पूर्णांकस बदल भारी किमतीचे पूर्णांकाचे दशांशांचें रूप द्यावें.

त्याचीरीति.

प्रथम शेंबटील हलक्ये अंकापासून आरंभ करावा शेंबटील अंकाची वस्तु. त्याचे वरचे भारी १ पूर्णांकांत किती आहेत तितक्ये अंकांनी तो शेंबटील अंक. दशांश भागाकार रीती प्रमाणें भागावा. नंतर भागाकाराची वरचे रकमेशीं मेळवणी दशांश मेळवणी प्रमाणें करावी. नंतर त्याचे वरचे १ पूर्णांकांत हे अंक किती आहेत तितक्यानी ती बेरीज भागावी. भागाकार येईल तो पुनः वरचे रकमेशीं पूर्वव
नू

(६९)

तू मिळवून वेरीज घ्यावी. याप्रमाणें वरचा शे-
वटील भारीअंक आहे त्यापर्यंत करावें.

उदाहरणें.

प्रथम ३ रुपये ३ पावले ४० रेंस यांत पा-
वले व रेंस यांस रुपयांचे दशांशांचें रूप दे.

रु पा रें
३ .. ३ .. ४०
रें

१००)४०००(४

४००

पा ४

३

४)३४०

३८५

रु ३
३८५

८५

पा ३४०

१००

रें ४०००

रु ३८५ पा ३४० रें ४००० बराबर आहेत

दुसरें वजनी तोलाचें ८ खंडी १२ मण

१६ शेर २६ तोळे ६ मासे ४ गुंजा यांत हलक्ये

किमतीचे पूर्णांकान्स बदल खंडीचे दशांशांचें

रूप दिलें असतां किती होतात तें सांग.

उत्तर खं ८६३११८४८९५८०३५११२५

तिसरें

(७०)

तिसरें कैली मापाचें- ४ खंडी ५ मण ५
पायली १ अधोली १ शेर २ पाव यांत हलक्ये
किमतीचे पूर्णांकांस बदल खंडीचे दशांशाचें
रूप दे- आणि किती होतात तें सांग.

उत्तर खं ४-२७४४७९१५६३५
खवथें चौरस जमीन मोजणीचें- १२ बिघे
१६ पांड १५ काठ्या ३ हात १ धीत २ मुष्टि २ अं-
गुळें ४ यव यांत हलक्ये अंकांस भारी अंकाचे
दशांशाचें रूप देउन किती होतात तेसांग.

उत्तर बि १२-८३९१८८
पांचवें भूमीचें लांब मोजाचें- ५ योजनें
१ गव्युति १ कोस १००० दंड २ हात ४ अंगुळें
४ यव यांत हलक्ये अंकांस भारी अंकाचे द-
शांशाचें रूप देउन किती होतात ते सांग.

उत्तर यो ५-८७५०६८३५९३७५
साहावें वस्त्र काष्ठ मोजणीचें- ५० गज १
हात ६ तसू १ अंगुळ यांत हलक्ये पूर्णांकांस
बदल भारी अंकाचे दशांशाचें रूप दे आणि
किती

(७१)

किती होताने ते सांग.

उत्तर ग ५०७७०८३

सातवें काळमानाचें. ५ वर्षे १ अयन २ ऋ-
तु १ मास १ पक्ष ३ दिवस ४ प्रहर ० सुहूर्त १ घ-
टका ३० पळें. यांत हलक्ये अंकांस भारी अंकाचे
दशांशांचें रूप देजुन किती जाले तें सांग.

उत्तर व ५९६८१२५

आठवें विलायती काळमानाचें. २ वर्षे ६ म-
हिने २ बुईक ४ दिवस १२ अवर ३० मिन्युटे ३०
सेकंद यांत हलक्ये अंकांस भारी अंकाचे दशां-
शांचें रूप देजुन किती जाले ते सांग.

उत्तर व २५१२४२०८२१८६८१३

नववें वजनीतोल २५ खंडी १८ मण ३६ शे-
र २० तोळे ४ मासे ६ गुंजा यांत हलक्ये किमती
चे पूर्णांकांस बदल खंडीचे दशांशांचें रूप दे.

खं

उत्तर २५:९४५९१०६१७४

दाहावें केंलीमाप १२ खंडी १५ मण ६
पायती

(१२)

पायली ० अधोली १ शेर ३ पाव यांत हलक्ये किमतीचे पूर्णाकांस बदल खंडीचे दशांशांचें रूप दे.

उत्तर १२७७६८२२०१६

अकरावें चौरसजमीन ५० विघे १५ पां
उ १२ काठ्या ० हात ० बीति १ मुष्टि १ अंगु
ळ ६ यव यांत हलक्ये किमतीचे पूर्णाकांस ब
दल बिध्याचे दशांशांचें रूप दे.

उत्तर ५०७८०१०२६७८५

बारावें लांबभूमि ५० योजनें ० गव्युति
१ कोस १५०० दंड ३ हात ६ अंगुळें २ यव
यांत हलक्ये किमतीचे पूर्णाकांस बदल यो
जनाचे दशांशांचें रूप दे.

उत्तर ५०४३७६०१८८८

तेरावें वस्त्र किंवा काष्ठ १०० गज १ हा
त १० तसू १ अंगुळ यांत हलक्ये किमतीचे
पूर्णाकांस बदल गजाचे दशांशाचे रूप दे.

उत्तर १००९३७५

दशांश

(१३)

दशमंश त्रिराशि-

यात्री गति पूर्णांक गणितामध्ये सांगित-
ली आहे

उदाहरणं-

प्रथम १ तोंडा ३ मासे यांस १ रुपया
३ पावले ५ रेंस पडतात तर ३ गुंजांस काय
पडेल.

आदि	मध्य	अंत इच्छाफल
तो मा .	रु पा रें . .	गुं .
१ . . ३	१ . . ३ . . ५ . . ३	
मा	रें	गुं
१२)३००	१००)५००(०५	८)३०००
२५	पा ३	३७५ मा
तो १	४)३०५००	१२)३७५००
तो १२५	७६२५	तो ०३१२५
	रु १	
	१०७६२५	

१०७६२५

(७४)

१७६२५
०३१२५
८८१२५

३५२५०
१७६२५

तो १२५) ०५५०७८१२५ (०४४०६२५

५००

५००

५००

७८१

७५०

३१२

२५०

६२५

६२५

०००

१७६२५०० पा

१००

१७६२५०००

०४४०६२५ = १७६२५ सहस्रांश हे बराबर आहेत. हे उत्तर.

दुसरें जर १ मणतुपास ८ रुपये २ पावले २० रेंस पडतात तर ७ तोळयांस कायपडेल.

आ. म. अं इछाफळ

म. रु. पा रें. तो.

१. ८. २. २०. ७. ०५३४३७५ =

२१३७५ हे उत्तर

तिसरें जर १ खंडीभातास १५ रुपये

(१५)

१ पावला १५; रेंस पडतात तर १ मण ३ पा-
यली १ अधोली १ शेर यांस कायपडेल.

आ	म	अं			
खं .	रु	पा	रें	..	म पा अ शे
१	१५	१	१५	..	१ .. ३ .. १ .. १

रु १००३२४२१८७५ = १ .. ० .. १२९६८७५ -

इछाफळहें उत्तर

चवथें जर १ बिघा जमिनीस सर्कार देणें
१२ रुपये ३ पावले २२ रेंस पडतात तर १ पां-
ड ५ काठ्या यांस काय पडेल.

आ	म	अं			
बि .	रु .	पा .	रें .	..	पां . का .
१	१२	३	२२	..	१ .. ५

रु ०८००३१२५ = ० .. ३ .. २०१२५ इछाफळ

पांचवें जर कांहीं ओझें ८ योजनावर
पांचविलें त्यास मजूरी ५ रुपये १ पावला
२० रेंस दिल्ले आतां तेंच ओझें १ कोस
५०० दंड वूनक्यांवर पांचवें पाहिजे त्यास
मजूरी

(७६)

मजूरी कायपडेल.

आ.	म.	अं.
यो . रु. पा. रें . . .	को.	दं.
८ . ५ . . १ . . २० . . .	१ . . .	५००

रु पा रें

रु ०२०७०२१२५ = ० . . . ० . . . ८२८१२५ इछा-

फळ हें उत्तर

साहावें जर कोणे मनुष्यास सकाशांतून
वेतन ३० दिवसांचें १२०० रुपये २ पावळे ५०
रेंस येतात. तर ३ दिवस २ प्रहर इतक्यांचें
किती येईल.

आ	म	अं
दि . रु. पा. रें . . .	दि. प्र .	
३० . १२०० . . . २ . . ५० . . .	३ . . २ . .	

रु पा रें

रु १३००६७७०८३ = १३० . . . ० . . . २७०८३३२

इछाफळ हें उत्तर

(७७)

दशांश अपूर्णांक पंचराशि-

याची शीति पूर्णांक गणितामध्ये सांगितली आहे.

उदाहरणं-

प्रथम जर ४ मनुष्यांची तैनात ७ दिवसांत १३ रुपये २ पावले होतात. तर १४ मनुष्यांची तैनात १० दिवसांत किती रुपये होतील तेसांग.

आ.	म.	अं.
म. . रु.	पा.	म.
४ . १३	२ . .	१४
दि ७		१० दि.
४	१३	१४
७	४	१०
<u>२८</u>	<u>५४</u>	<u>१४०</u>

याउदाहरणांत ४ मनुष्यांहून १४ मनुष्य अधिक आहेत आणि १३ रुपये २ पावले यांहून इच्छाफळ अधिक येण्यास योग्य आहे. तसें ७ दिवसांहून १० दिवस अधिक आहेत. आणि इच्छाफळ मध्यांकाहून अधिक

(७८)

अधिक येष्यास योग्य आहे. तेव्हां हें उदा-
हरण समराशि आहे. याकरितां अंत्यांक म-
ध्यांकानीं गुण आणि आदिअंकानीं भाग-
जो भागाकार येईल तें इच्छाफळ.

$$\begin{array}{r} १४० \\ ५४ \\ \hline ५६० \\ ७०० \\ \hline २८७७५६० (२७० \\ ५६ \\ \hline १९६ \\ १९६ \\ \hline ३९२ \\ पा. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ४७२७० \\ \hline ४६७ - २ \end{array}$$

६७ रुपये २ पावले इच्छाफळ हें उत्तर
दुसरें. जर ८ मनुष्यांचे कुटुंबास ९ म-
हिन्यांत २००० रुपये खर्च लागतो. तर १८
मनुष्यांचे कुटुंबास १२ महिन्यांत किती रु-
पये खर्च लागेल तें सांग.

आ.
मा
८
म ९

म.
रु
२०००

अं.
मा
१८
१२ म.
उत्तर

(७९)

६००० रुपये इछाफळ हें उत्तर
 तिसरें जर मुद्दल १०० रुपयांचें १ वर्षां-
 त व्याज ५ रुपये होतात तर मुद्दल ७५०
 रुपयांचें व्याज ७ वर्षांत किती रुपये होती-
 ल.

आ.	म.	अं.	इ.	पा.
मु. रु.	व्या. रु.	मु. रु.	रु.	२६२
१००	५	७५०	२	२ हें उत्तर
व १	:	७ व	:	

चवथें जर कोणी जासूद १३० कोस ज-
 मीन १२ वरांचे ३ दिवसांत चालतो तर ३६०
 कोस जमीन चालावयास १० वरांचे किती-
 दिवस लागतील तें सांग.

आ.	म.	अं.	
की.	दि.	को.	
१३०	१	३६०	
व १२	:	१० वरें	
दि प्र मु घ प			
९ ७ २ १ ३९			इछाफळ हें उत्तर

दादशांश

द्वादशांश अपूर्णांक.

द्वादशांश अथवा वांकडा गुणाकार-
याचेरीतीनें शिल्पिलोक कामाची मोजणी
करितान.

त्यामोजणींत मापाचे अवयव हे आ-
हेत. जे. फुट. इंच. आणि. पाव. याहून ला-
हान अवयव अतिसूक्ष्म स्त्रणोन बहुधा
घेतनाहींत.

त्यामोजणीचीरीति.

मापांत जे दोन अंक गुणयाचे ते एका-
खालीं एक लिहावे. असेकिं. फुटीखालीं फूट
इंचाखालीं इंच पावाखालीं पाव असे येतील.

नंतर गुण्यांकाचीं सर्वपदे उजवेशेवटाक
डून गुणकांकाचे पहिल्ये पदांनीं गुणावीं. जें
गुणलें पद तें त्याचेखालीं लिहावें. पदांतील
गुणाला अंक बारांवर गेल्यास बारांनीं भागू
न बाकी राहिल ती तेथें लिहावी. भागाकार
येईलतो हातचा अंक डावे कडील पदगुणोन
त्यांत

त्यांत मिळकावा. त्पणजे गुणायाचा आरंभ ह-
 लक्ये पदापासून करावा. तेथें हातचा अंक आ-
 ल्यास त्याचेवरचें पद इंच गुणोन त्यांत मिळवा-
 वा. तेथें हातचा आल्यास त्याचे वरचें पद फुट
 गुणोन त्यांत मिळवावा. याप्रमाणें गुण्यांकाचीं
 सर्वपदे गुणकांकाचे पहिल्येपदानें गुणोन मग
 दुसर्ये पदानें पूर्ववत् गुणाचीं. परंतु गुणलेपद
 त्याचे उजवेकडे एकस्थळ सारून मांडावें. या-
 प्रमाणें गुण्याचीं सर्वपदे गुणोन नंतर गुणकां-
 काचे तिसर्ये पदानें पूर्ववत् गुणोन एक एक
 स्थळ अधिक सारून मांडावीं. त्पणजे प्रतिआ-
 वृत्तीस डावेकडील एक एक स्थळ रुढेल. नंत-
 र विविधमेळवणीप्रमाणें मिळवणी करावी.

अथवा- गुणकांकाचे पहिल्ये पदानें सर्व
 गुण्य पदे पूर्ववत् गुणोन मग इंचानें गुणाया-
 चें तेसमयीं विचारकरावा. जे इंचस्थळीं इंच
 आहेत ते फुटीचा कित्यावाहिंसा होईल. त्या
 णी गुण्यांतील फुट आदिकरून सर्वपदे भागू-

(८२)

न त्याच पदारवालीं भागाकार लिहावा.

उत्तरांत फुटस्थळीं जो अंक आहे तो तितक्या चौरस फुटी दाखवितो परंतु इंचस्थळींचा अंक तितके चौरस इंच दाखवितो असें स्मणालतर तसें नाही. तर तेथील अंक चौरस फुटीचा बारावा अंश आहे. स्मणजे तेथें १ असल्यास १२ चौरस इंच जाणावे. नंतर तिसर्या स्थळींचा अंक फुटीचे द्वादशांशाचा द्वादशांश आहे. स्मणजे १ असल्यास १ चौरस इंच जाणावा. याचा पुढें जीं स्थळें असतील तेथें बारा बारा अंश उतरते जाणावे.

उदाहरणें.

प्रथम ४ फुट ७ इंच हे गुण्यांक ६ फुट ४ इंच यागुणांकाने गुणोन गुणाकार काय आला तो सांग.

फु	इंच	हे गुण्यांक
४	७	हे गुणांक
६	४	
२७	६	
१	६	४
२९	०	४ गुणाकार हें उत्तर दुसरें

(८३)

दुसरें १४ फुट ९ इंच हे गुण्यांक ४ फु-
ट ६ इंच या गुणकांकानीं गुणोन गुणाकार का-
य तो सांग.

फु.	इं	
१४	--	९
४	--	६
<hr/>		
५९	--	०
७	--	४ $\frac{१}{२}$
<hr/>		
६६	--	४ $\frac{१}{२}$

गुणाकार हैं उत्तर

तिसरें ४ फुट ७ इंच हे गुण्यांक ९ फु-
ट ६ इंच या गुणकांकानीं गुणोन गुणाकार
काय तो सांग.

उत्तर

फु	इं
४३	-- ६ $\frac{१}{२}$

चवथें १२ फुट ५ इंच हे गुण्यांक ६ फु-
ट ८ इंच या गुणकांकानीं गुणोन गुणाकार
काय तो सांग.

उत्तर

फु	इं
८२	-- ९ $\frac{१}{३}$

पांचवें ३५ फुट ४ $\frac{१}{२}$ इंच हे गुण्यांक
१२ फुट ३ इंच या गुणकांकानीं गुणोन गु-
णाकार

(८४)

णाकार काय तो सांग.

उत्तर $\frac{४३३}{४}$ इंच

साहायें. ६४ फुट ६ इंच हे गुण्यांक. ८
फुट $\frac{९}{४}$ इंच या गुणाकां कानीं गुणोन गुणा-
कार काय तो सांग.

उत्तर $\frac{५६५}{८}$ इंच

वर्ग घनादिक.

घन स्तणजे कोणताही अंक मूळा पासून
परस्पर कित्येक वेळ मूळानें गुणोन वाढ-
विलातो गुणाकार त्या मूळाचा घन स्तणावा.

त्याचा प्रकार.

२ स्तणजे २ चें मूळ अथवा प्रथम अंक.

$२ \times २ = ४$ हा २ चा द्विघन अथवा वर्ग.

$२ \times २ \times २ = ८$ हा २ चा त्रिघन अथवा घन.

$२ \times २ \times २ \times २ = १६$ हा २ चा चतुर्घन.

$२ \times २ \times २ \times २ \times २ = ३२$ हा २ चा पंचघन

या प्रमाणें पुढें कोष्टक लिहितों ते १ पासून

न

(८५)

न ९ पर्यंत अंकांचें मूळापासून नवघन पर्यंत
स्वरूप दाखवितात.

क्र.सं.	घन	चतुर्थ.	पंचम.	ष.सं.	सं.सं.	उत्त.सं.	नवघन
१	१	१	१	१	१	१	१
२	८	१६	३२	६४	१२८	२५६	५१२
३	२७	८१	२४३	७२९	२१८७	६५६१	१९६८३
४	६४	२५६	१०२४	४०९६	१६३८४	६५५३६	२६२१४४
५	१२५	६२५	३१२५	१५६२५	७८१२५	३९०६२५	१९५३१२५
६	२१६	१२९६	७७७६	४६६५६	२७९९३६	१६७९६१६	१००७७६९६
७	३४३	२४०१	१९६८०७	११७६४९	८२३५४३	५७६४८०१	४०३५३६०७
८	५१२	४०९६	३२७६८	२६२१४४	२०९७१५२	१६७७७२१६	१३४२१७७२८
९	७२९	६५६१	५९०४९	५१३४४१	४७८२९६९	४३०४६७२१	३८७४२०४८९

घनकोष्टक.

५३

(८६)

घनप्रकाशक.

घनप्रकाशक स्तणजे जो दारववितो किं मूळ अंकास किती वाढवावा आणि वाढवावयाकरिता जितकेवेळ परस्पर मूळ गुणावयाचे त्यापेक्षा १ संख्या घनास अधिक घरावी.

जसे १ स्तणजे प्रथम अंक अथवा मूळ याचा प्रकाशक होय २ स्तणजे द्विघन अथवा वर्ग याचा प्रकाशक होय ३ स्तणजे घनाचा प्रकाशक ४ चतुर्घनाचा प्रकाशक याप्रमाणे पुढें जाणावे.

घन जितका वाढवावयाचा आहे तितक्याचा घनप्रकाशक अंक मूळाचे उजवे बाजूस बारिक लिहि.

जसे $२^३ = ४$ हा २ चा द्विघन अथवा वर्ग झाला.

$२^४ = ८$ हा २ चा घन जाहाला.

$२^५ = १६$ हा २ चा चतुर्घन जाहाला.

$५४०^४ =$ हा ५४० चा चतुर्घन

जेव्हां २ अथवा अधिक घन परस्पर

गुणा.

(८७)

गुणावयान्चे आहेत त्यांचा जो गुणाकार होईल तो व त्याघनप्रकाशकांची बेरीज करून मूळाचे उजवे वाजूस मांड स्मरणजे त्यामूळाचे तितक्ये घनाबरोबर तो पूर्व गुणाकार होय. जसें पुढें २ चा घन लिहितो.

	प्र	द्वि	त्रि	च	व	प	स	अ	न	द
	२	४	८	१६	३२	६४	१२८	२५६	५१२	१०२४
अथवा	२	२	२	२	२	२	२	२	२	२

$२ \times २ = २^२ = १६$ येथें घनप्रकाशक २ व २ त्यांची बेरीज ४

$४ \times ४ = १६$ होतात तेव्हां २ चा चतुर्घन आणि २ चें दोन वर्गांचा परस्पर गुणाकार हें बरोबर होय.

$२ \times २ = २^० = १२८$ येथें घनप्रकाशक २ व ४ त्यांची बेरीज ७

$८ \times १६ = १२८$ होतात तेव्हां २ चा सप्तघन आणि २ चा घन व चतुर्घन यांचा परस्पर गुणाकार हें बरोबर आहे.

(८८)

$२^४ \times २^६ = २^{१०} = १०२४$ येथें घनप्रकाशक ४
 $१६ \times ६४ = १०२४$ व ६ त्यांची बेरीज दाहा
होतान तेव्हां २ चा दश
घन आणि २ चा चतुर्घन
वषट् घन यांचा परस्पर
गुणाकार हें बरोबर आहे.

उदाहरणें.

पहिलें ४५ यांचा द्विघन अथवा वर्ग
काय होतो तो सांग.

उत्तर २०२५

दुसरें ४१६ यांचा वर्ग काय होतो तो सांग.

उत्तर १७३०५६

तिसरें ३५ यांचा त्रिघन काय होतो तो
सांग.

उत्तर ४२८७५

चवथें ०२९ यांचा पंचघन काय होतो
तो सांग.

उत्तर

(८९)

उत्तर १००००००००२०५१११४९

पांचवें $\frac{५}{३}$ यांचा वर्ग काय होतो तो सांग.

उत्तर $\frac{२५}{९}$

साहाचें $\frac{६}{५}$ यांचा त्रिघन काय होतो तो सांग.

उत्तर $\frac{२१६}{१२५}$

सातवें $\frac{७}{४}$ यांचा चतुर्घन काय होतो तो सांग.

उत्तर $\frac{२४०१}{२५६}$

वर्गघनादिमूळ.

घनमूळ स्त्रणजे घनाची उलट करून त्या घनमूळ काढावें तें तें काढण्याची रीति दाखवितो.

कोणी अंक अथवा घन आहे याचें मूळ स्त्रणजे जो परस्पर कित्येक वेळ गुणून घन होतो तो अंक. त्या घनाचें मूळ स्त्रणावें.

जसें २ हें दोहोंचे वर्गाचें मूळ अथवा द्विघनाचें मूळ आहे. कारण $२^२ = २ \times २ = ४$ आणि

३ हें २७ चें त्रिघन मूळ आहे. कारण $३^३ = ३$

$\times ३ \times ३ = २७$

कोणी.

कोणीही अंकाचा घन परस्पर गुणून बरो बर होतो. परंतु सर्वत्र घनमूळ बरोबरच येतना हिं तथापि अपूर्णांक दशांशयुक्तीनें बहुतकरून मूळाचे जवळ जवळ अंक येतो तेच घनमूळ स्मणावें.

जें मूळ बरोबर येतें त्यास सममूळ स्मणावें. आणि जें मूळ बरोबर येतनाहिं मूळाजवळ अंक येतो त्यास विषम मूळ स्मणावें. जसें ३ याचें वर्गमूळ विषम आहे. परंतु ४ याचें वर्ग मूळ समआहे. किं २ बरोबर. आणि ८ याचें घनमूळ समआहे. किं २ बरोबर परंतु ९ याचें घनमूळ विषम आहे.

मूळाचें स्वरूप दाखवावयाकरितां मूळप्रकाशक लिहिण्याची रीति दाखवितो. ज्या अंकाचें मूळ करावयाचें त्या अंकाचे डावे बाजूस १ असें चिन्ह करावें आणि त्याचे डावेकडे मूळप्रकाशक अंक लिहावा. जसें ३०० स्मणजे २० चें घनमूळ करावें. आणि जेथें वर्गमूळ करावयाचें तेथें चिन्ह मात्र करावें. १२० स्मणजे

२० चें वर्ग मूळ करावें.

जेव्हां घनामध्ये कित्येक अंक वेगळाल्ये चिन्हाचे येतात. आणि त्यांचें मूळ करावयाचें आहे. तेव्हां मूळाचें चिन्ह त्या सर्व अंकांवर करावें. जसें $४५-१२$ याचें घनमूळ करावयाचें आहे तर $२५\sqrt[३]{४५-१२}$ याप्रमाणें लिहावें. अथवा $२५\sqrt[३]{४५-१२}$ याप्रमाणें लिहावें.

घनमूळ प्रकाशक लिहिण्याची दुसरी रीति आहे. ती बहुत उपयोगांत येत्ये. त्याप्रकाशकाचें स्वरूप व्यवहारी अपूर्णाका सारितें आहे. जसें ८ चें वर्गमूळ करावें सणून लिहिणें तर $८\sqrt[३]{१}$ असें लिहावें. २५ चें घनमूळ करावयाचें तर $२५\sqrt[३]{१}$ असें लिहावें. आणि $४५-१२$ यांचें चतुर्घन मूळ करावयाचें तर $\sqrt[४]{४५-१२}\sqrt[३]{१}$ असें अथवा $(४५-१२)\sqrt[३]{१}$ असें करावें.

वर्गमूळ.

वर्गमूळ सणजे जा अंकानें तोच अंक गुणोन

णोन जो गुणाकार जालातो वर्ग स्त्रणावा त्याचें
मूळ = जोपहिला गुण्यांक यास वर्ग मूळ स्त्रणा-
वें तें वर्गापासून काढण्याचा प्रकार

वर्गाकांत दोन दोन अंकांचे भाग करावे.
एकचे स्थळीं अंक आहे त्याजवर भाग चिन्ह
असे शून्य करावें. पुढें एक एक स्थान टाकून
उजवेकडोन डावेकडे भागचिन्ह करीत जावें.
जसें २०२५ हा वर्ग यांत एकचे स्थानीं ५ त्याज-
वर भागचिन्ह करावें. ५ दशांचे जागेंत २ आहे
त ते टाकून शतंचे जागेंत ० आहे त्याजवर भा-
गचिन्ह करावें ० सहस्रंचे जागेंत २ त्याजवर
नकरावें स्त्रणाजे २०२५ यांत २५ पहिला भाग
२० दुसरा भाग. याप्रमाणें पूर्णांकांत भाग हो-
तील तेवढे उजवेकडोन डावेकडे करावे.

वर्गांत अपूर्णांक दशांश असल्यास पूर्णां-
कांत एकची जागा आहे तेथून डावेकडून उज-
वेकडे भाग करावे. दशांची जागा सोडून शतंचे
जागेंतील अंकावर भागचिन्ह करावें जसें

(९३)

२०२५ हावर्ग यांत एकचे स्थानीं ५ त्यांजवर भाग चिन्ह करावें. ५ दशांचे जागेंत २ आहेत ते टाकून शतंचे जागेंत ० आहे त्याजवर भाग चिन्ह करावें. सहस्रंचे जागेंत २ त्यांजवर न करावें खणजे २०२५ यांत २५ पहिला भाग २० दुसरा भाग याप्रमाणें पूर्णांकांत भाग होतील तेवढे उजवे कडोन डावेकडे करावे.

वर्गांत अपूर्णांक दशांश असल्यास पूर्णांकांत एकची जागा आहे तेशून डावेकडून उजवे कडे भाग करावे. दशांची जागा सोडून शतंचे जागेंतील अंकावर भाग चिन्ह करावें जसे १७३०५६ यांत १७ पूर्णांक पुढें दशांचे जागेंत ३ ते सोडून शतंचे जागेंत ० त्याजवर भाग चिन्ह करावें. पुढें सहस्रंचे जागेंत ५ ते सोडून दशसहस्रंचे जागेंत ६ त्यांजवर भाग चिन्ह करावें ६ खणजे १७३०५६

डावेकडून जो पहिला भाग त्यावेजवळचा जो वर्ग असेल तो त्याचे रवालीं लिहून त्याचे

चें वर्गमूळ उदाहरणाचें बाजूंस भागाकार स्थळीं लिहावें.

पहिला भाग आणि त्याचेरवालीं त्याचे जवळचा वर्ग लिहिला आहे त्याची वजाबाकी करून बाकी राहिल त्याचे उजवे बाजूंस वरचा दुसरा भाग घ्यावा. तो नवा भाज्यांक जाहाला.

भागाकारस्थळीं वर्गमूळ अंक आहे त्याची दुपट करून या भाज्यांकाचे डावेकडे भाजकांकरीतीनें लिहावा. भाज्यांकाचा शेवटील अंक सोडून बाकींत हा भाजक किती वेळा जाईल तो वेळांक भागाकार स्थळीं त्यावर्गमूळाजवळ व भाजकांकाजवळ लिहावा.

नंतर तोच वेळांक भाजकांका रवालीं लिहून त्याणीं तो गुणोन गुणाकार भाज्यांकारवालीं लिहावा. वजाबाकी करून बाकी राहिल त्याचे उजवे बाजूंस वरचा तिसरा भाग घ्यावा. तो नवा भाज्यांक जाला.

भागाकारस्थळीं अंक आहेत त्याची दुपट करून या भाज्यांकाचे बाजूस भाजकरीतीने लिहावे. भाज्यांकाचा शेवटील अंक सोडून बाकींत हा भाजक कितीवेळा जाईल तो वेळांक भागाकार व भाजक यांचे उजवे बाजूस लिहावा.

नंतर हा वेळांक भाजकारवालीं लिहून त्याणीतो भाजक गुणोन भाज्यांकारवालीं लिहावा. वजाबाकी करून बाकी राहिल त्याचे उजवे बाजूस वरचा चवथा भाग घ्यावा. आणि पूर्ववत् करावे. याप्रमाणे वरचे भागसरोन बाकी पर्यंत करावे. जो भागाकार येईल तें वर्गमूळ जाणावें.

कदाचित् वेळांक ३ स्थळीं लिहिला आणि वेळांकानीं गुणले भाजकांक नवे भाज्यांकापेक्षा अधिक होतात तर वेळांकांत १ एक उणाकरावा गुणाकार. भाज्यांकाचे बरोबर अथवा कांहि उणा येईल असा वेळांक रचवित करोन ३ स्थळीं मांडावा.

कदाचित् वेळांक ९ पेक्षा अधिक येतु त्या

(९६)

गला तर नवच धरावे. कारण हें मूळ तेव्हां
मूळ अंक ९ त्यांचे बाहेर वेळांक धरून ये.

पूर्णांकांचे शेवटील भागाची बाकी राही-
ल त्याजवर वरचा अपूर्णांक दशांशाचा भाग
घ्यावा. त्यांत एकच अंकाचा भाग येईल तर
त्याजवर पूज्य देउन समकरावा.

दशांशाचा भाग रवालीं आणिल्यावर
भागाकारस्थळींचे अंकांवर दशांशविहू करा-
वें. नंतर भाग येईल तो अंक मांडावा. नव्ये
भाज्यांकाचा भाजकानें भाग नयेईल तर भा-
गाकार व भाजक या २ स्थळीं शून्य देउन वर-
चा भाग घ्यावा. तो नसल्यास २ पूज्यें भाज्यां-
कावर देउन पूर्ववत् करावें.

उदाहरणें.

प्रथम २०२५ यांचे वर्गमूळ काय आहे
तें सांग.

$$\begin{array}{r} 2025 \sqrt{41} \\ 98 \\ \hline 41 \\ \hline 41 \\ \hline 0 \end{array}$$

२०२५ यावर्गांत एकच
जांमेत ५ त्याजवर भा

ग

(९७)

गचिन्ह कर ५ नंतर दशः
चे जागेत २ ते सोडून शतः
चे जागेत ० त्याजवर भाम-
चिन्ह कर ० सहस्रं चे जागे-
त २ त्याजवर नको करुं
= २०२५ यांत अंकांचे २
भाग जाहाले. आतां डावे
कडोन पहिला भाग २०
त्याचे आंत जवळचावर्ग
१६ ते त्या २० चे खालीं
लिहून त्याचें वर्गमूळ ४
भागाकारस्थळीं भागाका-
र रीतीनें लिहि. वजा बा-
की कर बाकी ४ राहिले
त्यांचे बाजूस वरचा दुस-
रा भाग २५ घे हानवा भा-
ज्यांक जाहाला. आतां
भागाकारस्थळीं ४ आ-
हेत

(९०)

हेत त्याची दुपट ८ करून
न भाजक स्थळीं भाजकां
करीतीनें लिहि. भाज्यां-
क ४२५ यांचा शेवटील
अंक ५ सोडून बाकी ४२
यांत भाजक ८ किती वे-
ळा जाईल तो वेळांक ५
भागाकार व भाजक या
२ स्थळीं अंक आहेत
त्यांचे जवळ मांड- नंतर
तेच ५ गुणक त्याणी ते
भाजक ८५ गुणून गुणा-
कार ४२५ चे रवालीं लि-
हि. वजा बाकी कर बा-
की.

उत्तर ४५ वर्गमूळ
दुसरे २९५० ६६२४ यांचे वर्गमूळ काय
आहे तें सांग.

(९९)

२९५०६६२४ (५४३२)

$$\begin{array}{r} 25 \\ \hline 908 \quad \cdot 850 \\ 8 \quad \cdot 896 \\ \hline 9063 \quad \cdot 3866 \\ 3 \quad \cdot 3289 \\ \hline 90662 \quad \cdot 29728 \\ 2 \quad \cdot 29728 \\ \hline \end{array}$$

उत्तर ५४३२ हैं वर्गमूळ
तिसरें ७३४४४९ यांचें वर्गमूळ काय आ
हे तें सांग.

उत्तर ८५७ हैं वर्गमूळ
चवथें ८०६४०४ यांचें वर्गमूळ काय आहे
तें सांग.

उत्तर ८९८ हैं वर्गमूळ
पांचवें ८११८०१ यांचें वर्गमूळ काय आहे
तें सांग.

उत्तर ९०१ हैं वर्गमूळ
साहावें ८४६४०० यांचें वर्गमूळ काय आ-
हे तें सांग.

उत्तर

(१००)

उत्तर ९२० हैं वर्गमूळ
सातवें ८७०४८९ यांचें वर्गमूळ काय आ-
हे तें सांग.

उत्तर ९३३ हैं वर्गमूळ
आठवें ९३१२२५ यांचें वर्गमूळ काय आ-
हे तें सांग.

उत्तर ९६५ हैं वर्गमूळ
नववें १५४७५३६ यांचें वर्गमूळ काय आ-
हे तें सांग.

उत्तर १२४४ हैं वर्गमूळ
दाहावें २६५०३८४ यांचें वर्गमूळ काय
आहे तें सांग.

उत्तर १६२८ हैं वर्गमूळ
अकरावें ३९१२४८४ यांचें वर्गमूळ काय
आहे तें सांग.

उत्तर १९७८ हैं वर्गमूळ
बारावें ४५५३९५६ यांचें वर्गमूळ काय
आहे तें सांग.

उत्तर

१०१

उत्तर २१३४ हैं वर्गमूळ
तेरावें १२०३३९६१ यांचें वर्गमूळ काय आ
हे तें सांग.

उत्तर ३४६९ हैं वर्गमूळ
चौदावें २०७७५३६४ यांचें वर्गमूळ काय
आहे तें सांग.

उत्तर ४५५८ हैं वर्गमूळ
पंधरावें ५३१५८६८१ यांचें वर्गमूळ का-
य आहे तें सांग.

उत्तर ७२९१ हैं वर्गमूळ

दशांश अपूर्णांक उदाहरणें-

प्रथम ६४०६६५५ यांत ६४ हजार ६६
हे पूर्णांक आणि ५ हजार ५ शें ५५ दशांश-
हत्त्रांश हे अपूर्णांक दशांश. यांचें वर्गमूळ का-
य आहे तें सांग.

(१०३)

चेरवालीं लिहून त्याचें वर्गमूळ २ ते भागा-
कारस्थळीं लिहि. ६-४ बाकी २ त्याजवर
४० हा नवा भाज्यांक - भागाकारस्थळीं
चे २ त्यांची दुपट ४ करून भाजकस्थळीं
लिहि. भाज्यांकींचें ० नाहीं समजोन बा. २४
त हे ४ किती वेळा जातील तो वेळांक ५
भागाकार व भाजक यांजवळ लिहून भा-
जकारवालीं लिहि. त्याणी भाजक ४५ गु-
णून २२५ भाज्यांकारवालीं लिहि. वजा
करून बाकी १५ त्यांजवर ६६ घे. नवा
भाज्यांक १५६६ भागाकारस्थळींचे २५
दुपट ५० करून भाजकस्थळीं लिहि.
शेवटील ६ सोडून बाकी १५६ यांत ५०
कितीवेळा जातील तो वेळांक ३ भागाका-
र व भाजक यास्थळीं लिहून भाजका-
रवालीं लिहि. त्याणी तो \times १५०९ भाज्यां
कारवालीं लिहि. वजाकरून बाकी ५७
त्याजवर ५५ घे. नवा भाज्यांक ५७५५
भागा

(१०४)

भागाकार २५३ दुपट ५०६ भाजकस्थळीं
लिहि. वेळांक १ भागाकार व भाजक यांवर
लिहून भाजकारवालीं लिहि. त्याणी तो
× ५०६१ भाज्यारवालीं लिहि. वजा करू-
न बाकी ६९४ त्यांजवर ५५ घे. नवाभा-
ज्यांक ६९४५५ भागाकार २५३१ दुपट
५०६२ भाजकस्थळीं लिहि. पूर्वरीतीनें वे-
ळांक १ तीन ठिकाणीं लिहून त्याणी ते
× ५०६२१ भाज्यारवालीं लिहि. वजा क-
रून बाकी १८८३४ त्यांजवर दोन पूज्ये घे.
नवाभाज्यांक १८८३४०० भागाकार २५३११
दुपट ५०६२२ भाजकस्थळीं लिहि. पूर्वरी-
तीनें वेळांक ३ तीन ठिकाणीं लिहून त्या-
णी ते × १५१८६६९ भाज्यारवालीं लिहि.
वजा करून बाकी ३६४७३१ त्यांजवर २
पूज्ये घे. नवा भाज्यांक ३६४७३१०० भा-
गाकार २५३११३ दुपट ५०६२२६ भाज-
कस्थळीं लिहि. पूर्वरीतीनें वेळांक ७
ते

(१०५)

ते तीन ठिकाणीं लिहून त्याणी ते ×
३५४३५८६९ भाज्याखालीं लिहि- वजा
करून बाकी १०३७२३१ त्यांजवर २ पूज्यें
घे- नवा भाज्यांक १०३७२३१०० भागाकार
२५३११३७ दुपट ५०६२२७४ भाजकस्थ-
ळीं लिहि- पूर्वीतीनें वेळांक २ तीन ठिका-
णीं लिहून त्याणी तो × १०१२४५४८४ भा-
ज्याखालीं लिहि- वजा करून बाकी

०००२४७७६१६

भागाकार २५३११३७२ हें वर्गमूळ आहे
याचा ताळा २५३११३७२ × २५३११३७२
जोगुणाकार होईल त्यांत ती बाकी

०००२४७७६१६ मेळीव सणजे

६४०६६-५५५५ हावर्ग जाहाला-

उत्तर २५३११३७२ वर्गमूळ

दुसरें ७१२५४०४५६१ यांचें वर्गमूळ का

य आहे तें सांग- बाकी-०१८३१९७५

उत्तर २६६९३४५ वर्गमूळ

तिसरें

(१०६)

तिसरें ८२३७९००५९३ यांचें वर्गमूळ
काय आहे तें सांग. बाकी-०१८०२७२४

उत्तर २८७०१७४ वर्गमूळ
चवथें ९१६२५१६३५४७ यांचें वर्गमूळ
काय आहे तें सांग. बाकी-०७७०४३९१

उत्तर ९५७२१०३ वर्गमूळ
पाचवें १००००५७६८४ यांचें वर्गमूळ का
य आहे तें सांग. बाकी-००००५६०७०४

उत्तर ३१६२३६ वर्गमूळ

घनमूळ.

घनमूळ स्मरणजे जा अंकाचा परस्पर कि-
त्येक वेळ गुणून घन होतो तो अंक त्या घनाचें
मूळ. तें घनमूळ कोणत्याही घन अंका पा-
सून काढण्याचा प्रकार दाखवितो.

जे अंक आहेत त्यांत तीन तीन अंकाचे
भाग करावे. एकचे स्थळीं अंक आहे त्याजव-
र. असें भागचिन्ह करावे. पुढें उजवे कडोन

डावे

(१०७)

डावेकडे २ अंक टाकून तिसर्ये अंकावर करावे.
याप्रमाणें शेंवट पर्यंत करावे. अपूर्णांक दशां
श आहेत तर त्यांत डावे कडून उजवेकडे पहि
लीं २ अंकस्थानें टाकून तिसरा अंक सहस्रंची
जागा त्याजवर भागचिन्ह करावे. पुढें २ अंक
टाकून तिसर्यावर करावे. याप्रमाणें शेंवटपर्यं
त करावे.

नंतर डावेकडून पहिल्ये विभागाहून उणा
जवळचा घन असेल तो त्याचे रवालीं लिहावा.
आणि त्याचें घनमूळ भागाकाररीतीनें लिहावे.
खालचा घन वरचे भागांतून वजाकरावा. बाकी
राहील त्याजवर वरचा दुसरा भाग घ्यावा. तो
नवा भाज्यांक जाहाला.

भागाकार स्थळांत जो अंक आहे त्याचे
वर्गाची तिपट करून लिहि. आणि तो घनमूळ
अंक ३ नीं गुणून पूर्वगुणाकाराचे रवालीं एक
अंक पुढें जाईल असा लिहि. मेळवणी कर.
तो भाजकांक जाहाला. नंतर भाज्यांकाचा शे-

वटील

वटील एक अंक सोडून बाकीतून हा भाजक किती वेळा जाईल तो वेळांक भागाकारस्थळीं जो अंक आहे त्याचे जवळ लिहि. भागाकारस्थळीं २ अंक जाहाले. त्यांत जुने अंकास. अ. असें नाव देवावे. आणि नवे अंकास. ई. असें नाव देवावे.

अन्धावर्ग ३ नीं गुणावा. तो गुणाकार. ईनें गुणून लिहावा. आणि अला ३ नीं गुणून त्या गुणाकारानें ईन्धा वर्ग गुणावा. तो गुणाकार पूर्व गुणाकाराचे रवालीं एक अंक पुढें जाईल असा लिहावा. आणि त्याचे रवालीं ईन्धा घन एक अंक पुढें जाईल असा लिहावा. मेळवणी करून भाज्यांकांतून वजाकरावी. कदाचित् ही बेरीज. भाज्यांकापेक्षा अधिक जाहाली. तर वेळांक. ई. त्यांत १ एक उणाकरावा. बेरीज भाज्यांकाहून कांहीं उणीं किंवा बरोबर येईल पर्यंत. बाकी राहिल त्याजवर वरचा तिसरा भाग घ्यावा. तो नवा भाज्यांक जाहाला.

त्यास भाजकांक हावानो वर ३ र्ये कलमांत लिहि-
 ल्येरीतीनें उत्पन्नकरावा. तो उत्पन्न जाल्यावर वरचे
 रीतीनें जो नवा वेळांक येईल त्याचें नाव ई. आणि
 त्याचे डावेकडे भागाकार स्थळीं जे अंक असतील
 त्यां सर्वांचें नाव. अ. नंतर वजा करावयास अंक
 असावे तेवर ४ थ्ये कलमांत लिहिल्ये रीतीनें उत्प-
 न्न करोन वजा देउन बाकी काढावी. याप्रमाणें पुढें
 करीत जावें.

उदाहरणें-

प्रथम ४८२२८५४४ यांचें घनमूळ काय आहे तेंसांग-

$$\begin{array}{r} 3 \times 3^2 = 27 \\ 3 \times 3 = \underline{\quad 9 \quad} \\ 279 \end{array} \quad) \quad \begin{array}{r} 48228544 \\ 27 \\ \hline 29228 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 3^3 \times 6 = 962 \\ 3 \times 3 \times 6^2 = 324 \\ \quad 6^3 = \underline{\quad 216 \quad} \\ \hline 99656 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 \times 6^2 = 3666 \\ 3 \times 3 \times 6 = \underline{\quad 906 \quad} \\ 36966 \end{array}) \cdot 996562444$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 \times 6^2 \times 4 = 99642 \\ 3 \times 3 \times 6 \times 4^2 = 9924 \\ \quad 4^3 = \underline{\quad 64 \quad} \\ \hline 996429924 \end{array}$$

पूर्णा

(११०)

पूर्णांकांत एकंचे स्थळीं ८ त्यांजवर भाग
चिन्ह. असें कर. तेथून डावेकडे २ अंक टाकून ति-
सरे ८ त्यांजवर कर. अपूर्णांकांत डावेकडून उज-
वेकडे २ अंक टाकून तिसरा अंक ४ त्यांजवर क-
र = ४८२२८. ५४४ असे ३ भाग जाहाले.

डावेकडून पहिला भाग ४८ त्याचे जवळचा
घन २७ ते त्याचे रवालीं लिहि. त्याचें मूळ ३ ते
भागाकारस्थळीं लिहि. $२७ - ४८ = २१$ राहिले त्यां-
जवर दुसरा भाग २२८ घे = २१२२८ हानवा भाज्यां-
क जाहाला.

भागाकारस्थळीं ३ त्यांचा वर्ग = ९ ते तिप-
ट = २७ लिहि. मूळ ३ ते ३ नीं गुणून = ९ ते
२७ चे रवालीं एक अंक पुढें जाईल असें लि-
हि. मेळवणी कर. हा भाजकांक जाहाला. भाज्यां-
कांचे शीवटील ८ ते सोडून बाकी २१२२ यांत
हा भाजक ६ वेळा जाईल तो वेळांक भागाकार
स्थळीं ३ चे उजवेकडे लिहि. ३६ जाते. यांत
पहिले ३ त्यांचें नाव. अ. असें ठेव. नवे ६ त्यां-
चें

(१११)

चेंनांव ई असें ठेव.

अचा वर्ग = $९ \times ३ = २७$ ईनें = ६ नीं गुण
= १६२ लिहि. आणि अ = ३ यांस ३ नीं गुण = ९
त्याणी ईचा वर्ग = ३६ नीं गुण = ३२४ हे एक अंक
पुढें जाईल असे त्या पूर्व गुणा काराचे रवालीं लि
हि. त्याचेरवालीं तमाच ईचा घन = २१६ लिहि.
मेळवणी कर. ही वेरी अं भाज्यां कांतून वजा कर. वा
की १५७२ राहिली त्याजवर तिसरा भाग ५४४
घे = १५७२५४४ हा नवा भाज्यांक जाहाला.
भागाकारस्यलीं ३६ त्यांचा वर्ग = १२९६ ते लिपट
३८८८ लिहि. मूळ ३६ ते ३ नीं गुण = १०८ ते
त्याचेरवालीं एक अंक पुढें जाईल असे लिहि.
मेळवणी कर. = ३८९८८ हा भाजकांक जाहाला.
भाज्यांकाचे शोबटील ४ ते सोडून बाकी १५७२५४
यांत हा भाजक ४ वेळा जाईल तो वेळांक भागा
कारस्यलीं ३६ चे उजवेकडे लिहि = ३६४ जाले.
यांत पहिले ३६ त्यांचेंनांव अ व नवे ४ त्यांचें ना
व ई असें ठेव.

अचा

(११२)

अचावर्ग = $१२९६ \times ३ = ३८८८$ तेईने = ४
नीं गुण = १५५५२ लिहि. त्याचेरवालीं एक अंक
पुढें जाईल असा. अ = $३६ \times ३ = १०८$ तेईने = ४
चे वर्गानें = १६ नीं गुण = १७२८ लिहि. तसाच ई-
चा = ४ चा घन = ६४ लिहि. बेरीज घेउन. १५७२५४४
हे भाज्यांकांत वजा कर बाकी भागाकार
स्यचीं ३६४ हें घन मूळ.

कोणतं ही मूळ काढावयाची रीति-

प हें सांगीतल्ये संख्येचें अक्षरचिन्ह असेल.
न हें सांगीतल्ये संख्येचें वर्गादि प्रकाशक अक्षर
चिन्ह. अ हें कोणल्ये ही घेतल्ये मूळाचे वर्गादीचें
अक्षरचिन्ह. र हें याघेतल्ये वर्गादीचें मूळ. ल
हें प चें इच्छिलें मूळ. नंतर याप्रमाणें करावें.

जशी न + १ वेळा अ आणि न - १ वेळा
प ही बेरीज :

न + १ वेळा प आणि न - १ वेळा प यांचे
बेरिजेस होत्ये ::

तसें घेतलें मूळ र : इच्छिले ल यामूळास
होईल. अथवा जसें न + १ वेळा अ आणि न
- १ वेळा प यांचे बेरिजेचें अर्ध :

सांगीतला आणि घेतला जो वर्गादि त्या-
चे वजा बाकीस होतें ::

तसें घेतलें मूळ र : घेतलें आणि खरें या
मूळांचे वजा बाकीस होईल.

आणि ही वजा बाकी घेतल्ये वर्गादीशीं मिळ

विली

(११४)

विली अथवा वजाकेली असतां स्वरें मूळ होईल.
स्मरणजे

जसा $\overline{n+१}$ अ + $\overline{n-१}$ प : $\overline{n+१}$ प + $\overline{n-१}$ अ :: र : ल
अथवा

$\overline{n+१} \cdot \frac{१}{२}$ अ + $\overline{n-१} \cdot \frac{१}{२}$ प : प ~ अ :: र : ल ~ र
आणि याप्रमाणें पुनः पुनः करून दुसरें दु-
सरें स्वरें मूळ काढावें. परंतु प्रत्येक प्रमाणांत शेष-
टीं निघेल तें मूळ र आणि त्या मूळाचा घन न आ-
णि घेतलें वर्गादि अ होईल. याप्रमाणें अक्षर
चिन्हें करावीं.

उदाहरणें.

२१०३५८ याचें पंचघनमूळ काढावयाचें.
या उदाहरणांत दिसतें कीं याचें पंचघनमूळ
७३ आणि ७४ या दोन संख्यांचे मध्ये आहे.
आतां ७३ हें घेतलें मूळ. याचा पंचघन २०७३०७१५९३
यांत प = २१०३५८ न = ५ र = ७३
अ = २०७३०७१५९३ तर दुसरें रीती प्रमाणें

(११६)

वर्ग घनमूल यांनें कीष्टक-

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घनमूल
१	१	१	१००००००००	१०००००००
२	४	८	१४१४२१३६	१२५९९२१
३	९	२७	१७३२०५०८	१४४२२५०
४	१६	६४	२००००००००	१५८७४०१
५	२५	१२५	२२३६०६८०	१७०९९७६
६	३६	२१६	२४४९४८९७	१८१७१२१
७	४९	३४३	२६४५७५१३	१९१२९३३
८	६४	५१२	२८२८४२७१	२००००००
९	८१	७२९	३००००००००	२०८००८४
१०	१००	१०००	३१६२२७७७	२१५४४३५
११	१२१	१३३१	३३१६६६४८	२२२३९८०
१२	१४४	१७२८	३४६४१०१६	२२८९४२८
१३	१६९	२१९७	३६०५५५१३	२३५१३३५
१४	१९६	२७४४	३७४१६५७४	२४१०१४२
१५	२२५	३३७५	३८७२९८३३	२४६६२१२
१६	२५६	४०९६	४००००००००	२५१९८४२
१७	२८९	४९१३	४१२३११६६	२५७१२८२
१८	३२४	५८३२	४२४२६४०७	२६२०७४१
१९	३६१	६८५९	४३६०८९८९	२६६८४०२
२०	४००	८०००	४४७२१३६०	२७१४४१८
२१	४४१	९२६१	४५८२५७५७	२७६६९२३
२२	४८४	१०६५८	४६९०४१५८	२८०२०३९
२३	५२९	१२३६७	४७९९८३१६	२८४३८६७
२४	५७६	१४४२४	४८९८९७९६	२८८४५९९
२५	६२५	१६६१५	५००००००००	२९२४०१८

(११७)

वर्ग घन मूल यांचे कोष्टक-

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
२६	६७६	१७१३६	२५.९२०१९६	२९६२४९६
२७	७२९	१९६८३	२७.९६१६२४	३००००००
२८	७८४	२१९६२	२८.९१६०२६	३०३६६८९
२९	८४१	२४३८९	२९.८६१६४८	३०७२३१७
३०	९००	२७०००	३०.४७७२२६	३१०७२३२
३१	९६१	२९७९१	३१.६७७६४४	३१४१३८९
३२	१०२४	३२७६८	३२.६६८६४२	३१७४८०२
३३	१०८९	३६९३७	३३.४४६६२६	३२०७६३४
३४	११६६	३९३०४	३४.०९६१९९	३२३९६१२
३५	१२२६	४२८७६	३५.९९६०७९८	३२७१०६६
३६	१२९६	४६६६६	३६.०००००००	३३०१९२७
३७	१३६९	५०६६३	३७.०८२७६२६	३३३२२२२
३८	१४४४	५४८७२	३८.१६४४१४०	३३६१९७६
३९	१५२१	५९३१९	३९.२४४९९८०	३३९१२११
४०	१६००	६४०००	४०.३२४६६६७	३४१९९६२
४१	१६८१	६८९२१	४१.४०३१२४२	३४४८२११
४२	१७६४	७४०८८	४२.४८०७४०७	३४७६०२७
४३	१८४९	७९६०७	४३.५६१४३८६	३५०३३९८
४४	१९३६	८५१८४	४४.६३३२४९६	३५३०३४८
४५	२०२६	९११२६	४५.७०८२०३९	३५६६८९३
४६	२११६	९७३३६	४६.७८२३३००	३६०३०४८
४७	२२०९	१०३८२३	४७.८६६६६६६	३६०८८२६
४८	२३०४	११०६९२	४८.९२८२०३२	३६३४२४१
४९	२४०१	११७६४९	४९.०००००००	३६६९३०६
५०	२५००	१२६०००	५०.०७१०६७८	३६८४०३१

(११८)

वर्ग घन मूळ यांचे कौष्टक.

संख्या	वर्ग	घन.	वर्ग मूळ	घनमूळ
६१	२६०१	१३२६११	७.१४१४२८४	३.७०८४३०
६२	२७०४	१४०६०८	७.२१११०२६	३.७३२१११
६३	२८०९	१४८८७७	७.२८०१०९९	३.७५६२८६
६४	२९१६	१५७४६४	७.३४८४६९२	३.७७९७६३
६५	३०२५	१६६३७५	७.४१६१९८५	३.८०२९५३
६६	३१३६	१७५६१६	७.४८३३१४८	३.८२५८६२
६७	३२४९	१८५१९३	७.५४९८३४४	३.८४८५०१
६८	३३६४	१९५११२	७.६१६७७३१	३.८७०८७७
६९	३४८१	२०५३७९	७.६८११४५७	३.८९२९९६
७०	३६००	२१६०००	७.७४६९६६७	३.९१४८६७
७१	३७२१	२२६९८१	७.८१०२४९७	३.९३६४९७
७२	३८४४	२३८३२८	७.८७४००७९	३.९५७८९२
७३	३९६९	२५००४७	७.९३७२५३९	३.९७९०५७
७४	४०९६	२६३१४४	८.०००००००	४.००००००
७५	४२२५	२७४६२५	८.०६२२५७७	४.०२०७२६
७६	४३५६	२८७४९६	८.१२४०१८४	४.०४१२४०
७७	४४८९	३००७६३	८.१८५३४२८	४.०६१५४८
७८	४६२४	३१४४३२	८.२४६२११३	४.०८१९५६
७९	४७६१	३२८५०९	८.३०६६२३९	४.१०१५६६
८०	४९००	३४३०००	८.३६६६००३	४.१२१२८५
८१	५०४१	३५७९११	८.४२६१४९८	४.१४०८१८
८२	५१८४	३७३२४८	८.४८५२८१४	४.१६०१६८
८३	५३२९	३८९०१७	८.५४४००३७	४.१७९३३९
८४	५४७६	४०५२२४	८.६०२३२५३	४.१९८३३६
८५	५६२५	४२१८७५	८.६६०२५४०	४.२१७१६३

वर्ग घनमूळ यांचे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घनमूळ
७६	१७७६	४३८९७६	८७१७७९७९	४२३६८२४
७७	१९२९	४१६१३३	८७३४९६४४	४२१४३२१
७८	६०८४	४७४११२	८८३१७६०९	४२७२६१९
७९	६२४१	४९३०३९	८८८७९९४४	४२९०८४१
८०	६४००	५१२०००	८९४४२७१९	४३०८७७०
८१	६६६१	५३१४४१	९००००००००	४३२६७४९
८२	६७२४	५११३६८	९०११३८११	४३४४४८१
८३	६८८९	५७१७८७	९११०४३३६	४३६२०७१
८४	७०५६	५९२१०४	९१६११११४	४३७९६१९
८५	७२२५	६१४१२१	९२१९५४४५	४३९६८३०
८६	७३९६	६३६०५६	९२७७६१८५	४४१४००५
८७	७५६९	६५८१०३	९३२७३७९१	४४३१०४७
८८	७७४४	६८१४७२	९३८०८३१५	४४४७९६०
८९	७९२१	७०४९६९	९४३३९८११	४४६४७४५
९०	८१००	७२९०००	९४८६८३३०	४४८१४०५
९१	८२८१	७५३४७१	९५३९३९२०	४४९७९४२
९२	८४६४	७७८६८८	९५९१६६३८	४५१४३१७
९३	८६४९	८०४३५७	९६४३६१०८	४५३०६१५
९४	८८३६	८३०५८४	९६९५३१९७	४५४६८३६
९५	९०२५	८५७७७५	९७४६७९४३	४५६३९०३
९६	९२१६	८८४७३६	९७९७९५९०	४५८०८१७
९७	९४०९	९१२६७३	९८४८८५७८	४५९७७०१
९८	९६०४	९४११९२	९८९९४९४९	४६१०४३६
९९	९८०१	९७०२९९	९९४९८७४४	४६२६०६५
१००	१०००००	१००००००	१००००००००	४६४१५८९

(१२०)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
१०१	१०२०१	१०६०३०१	१००४९८७६	४६५७०१०
१०२	१०४०४	१०६१२०८	१००९९५०४९	४६७२३३०
१०३	१०६०९	१०९२७२७	१०१४८८९१६	४६८७५४८
१०४	१०८१६	११२४८६४	१०१९८०३९०	४७०२६६९
१०५	११०२५	११६७६२५	१०२४६९५०८	४७१७६९४
१०६	११२३६	११९१०१६	१०२९६६३०१	४७३२६२४
१०७	११४४९	१२२५०४३	१०३४४०८०४	४७४७४५९
१०८	११६६४	१२५९७१२	१०३९२३०४८	४७६२२०३
१०९	११८८१	१२९५०२९	१०४४०३०६५	४७७६८५६
११०	१२१००	१३३१०००	१०४८८०८८५	४७९१४२०
१११	१२३२१	१३६७६३१	१०५३५६५३८	४८०५८९६
११२	१२५४४	१४०४९२८	१०५८३००५२	४८२०२८४
११३	१२७६९	१४४२८९७	१०६३०१४५८	४८३४५८८
११४	१२९९६	१४८१५४४	१०६७७०७८३	४८४८८०८
११५	१३२२५	१५२०८७५	१०७२३८०५३	४८६२९४४
११६	१३४५६	१५६०८६६	१०७७०१२९६	४८७६९९९
११७	१३६८९	१६०१६१३	१०८१६६५३८	४८९०९७३
११८	१३९२४	१६४३०३२	१०८६२७८०५	४९०४८६८
११९	१४१६१	१६८५१५९	१०९०८७१२१	४९१८६८५
१२०	१४४००	१७२८०००	१०९५४४५१२	४९३२४२४
१२१	१४६४१	१७७१५६१	११००००००००	४९४६०८८
१२२	१४८८४	१८१५८४८	११०४५३६१०	४९५९६७५
१२३	१५१२९	१८६०८६७	११०९०५३६५	४९७३१९०
१२४	१५३७६	१९०६६२४	१११३५५२८७	४९८६६३१
१२५	१५६२५	१९५३१२५	१११८०३३९९	५००००००

(१२१)

वर्ग घन मूल यांचे कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
१२६	१६८७६	२०००३७६	११.२२४९७२२	६.०१३२९८
१२७	१६९२९	२०४८३८३	११.२६९४२७७	६.०२६६२६
१२८	१६३८४	२०९७९६२	११.३१३७०८६	६.०३९६८४
१२९	१६६४१	२१४६६८९	११.३६७८१६७	६.०५२७७४
१३०	१६९००	२१९७०००	११.४०१७५४३	६.०६५७९७
१३१	१७१६१	२२४८०९१	११.४४५५२३१	६.०७८७९३
१३२	१७४२४	२२९९९६८	११.४८९१२५३	६.०९१६४३
१३३	१७६८९	२३५२६३७	११.५३२५६२६	६.१०४४६९
१३४	१७९५६	२४०६१०४	११.५७५८३६९	६.११७२३०
१३५	१८२२५	२४६०३७५	११.६१८९५००	६.१२९९२८
१३६	१८४९६	२५१५४५६	११.६६१९०३८	६.१४२५६३
१३७	१८७६९	२५७१३५३	११.७०४६९९९	६.१५५१३७
१३८	१९०४४	२६२८०७२	११.७४७३४४४	६.१६७६४९
१३९	१९३२१	२६८५६१९	११.७९०८२६१	६.१८०१०१
१४०	१९६००	२७४४०००	११.८३२१५६६	६.१९२४९४
१४१	१९८८१	२८०३२२१	११.८७४३४२१	६.२०४८२८
१४२	२०१६४	२८६३२८८	११.९१६३७५३	६.२१७१०३
१४३	२०४४९	२९२४२०७	११.९५८२६०७	६.२२९३२१
१४४	२०७३६	२९८५९८४	१२.०००००००	६.२४१४८२
१४५	२१०२५	३०४८६२५	१२.०४१५९४६	६.२५३५८८
१४६	२१३१६	३११२१३६	१२.०८३०४६०	६.२६५६३७
१४७	२१६०९	३१७६५२३	१२.१२४३५५७	६.२७७६३२
१४८	२१९०४	३२४१७९२	१२.१६५५२५१	६.२८९५७२
१४९	२२२०१	३३०७९४९	१२.२०६५५५६	६.३०१४५९
१५०	२२५००	३३७५०००	१२.२४७४४८७	६.३१३२९३

वर्ग घन मूल यानों को हफ -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घनमूल
१६१	२२८०१	३४४२९६१	१२.२८८२०५७	६३२९०७४
१६२	२३१०४	३५११८०८	१२.३२.८८.२.८०	६३३६८०३
१६३	२३४०९	३५८१९७७	१२.३६९३१६९	६३४८४८१
१६४	२३७१६	३६५२२६४	१२.४०९६७३६	६३६०१०८
१६५	२४०२५	३७२३८७५	१२.४४९८९६६	६३७१६८५
१६६	२४३३६	३७९६४१६	१२.४८९९९६०	६३८३२१३
१६७	२४६४९	३८६९८९३	१२.५२९९६४१	६३९४६९०
१६८	२४९६४	३९४४३१२	१२.५६९८०५१	६४०६१२०
१६९	२५२८१	४०१९६७९	१२.६०९५२०२	६४१७५०१
१७०	२५६००	४०९६०००	१२.६४९११०६	६४२८८३५
१७१	२५९२१	४१७३२८१	१२.६८८५७७५	६४४०१२२
१७२	२६२४४	४२५१५२८	१२.७२७९२२१	६४५११६२
१७३	२६५६९	४३३०७४७	१२.७६७१४५३	६४६२५५६
१७४	२६८९६	४४१०९४४	१२.८०६२४८५	६४७३७०३
१७५	२७२२५	४४९२१२५	१२.८४५२३२६	६४८४८०६
१७६	२७५५६	४५७४२९६	१२.८८४०९८७	६४९५८६५
१७७	२७८८९	४६५७४६३	१२.९२२८४८०	६५०६८७९
१७८	२८२२४	४७४१६३२	१२.९६१४८१४	६५१७८४८
१७९	२८५६१	४८२६८०९	१३.०००००००	६५२८७७५
१८०	२८९००	४९१३०००	१३.०३८४०४८	६५३९६५८
१८१	२९२४१	५०००२११	१३.०७६६९६८	६५५०४९९
१८२	२९५८४	५०८८४८८	१३.११४८७७०	६५६१२९८
१८३	२९९२९	५१७७११७	१३.१५२९४६४	६५७२०५४
१८४	३०२७६	५२६८०२४	१३.१९०९०६०	६५८२७७०
१८५	३०६२५	५३६९३७५	१३.२२८७५६६	६५९३४४५

(१२३)

वर्ग घन मूल यांचे कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
११६	३०९७६	२४११७७६	१७२.६६४९९२	१.६०४०७९
११७	३१३२९	११४५२३३	१७३.०४१३४७	१.६१४६७३
११८	३१६८४	१६३९७५३	१७३.४१६६४१	१.६२५२२६
११९	३२०४१	१७३५३३९	१७३.७९०८८२	१.६३५७४१
१२०	३२४००	१८३२०००	१७४.१६४०७९	१.६४६२१६
१२१	३२७६१	१९२९७४१	१७४.५३६२४०	१.६५६६६२
१२२	३३१२४	२०२८५६८	१७४.९०७३७६	१.६६७०८९
१२३	३३४८९	२१२८४८७	१७५.२७७४९३	१.६७७४११
१२४	३३८५६	२२२९१०४	१७५.६४६६००	१.६८७७३४
१२५	३४२२५	२३३१६२५	१७६.०१४७०५	१.६९८०७९
१२६	३४५९६	२४३४८५६	१७६.३८१८१७	१.७०८२६७
१२७	३४९६९	२५३९२०३	१७६.७४७९४३	१.७१८४७९
१२८	३५३४४	२६४४६७२	१७७.११३०९२	१.७२८६५४
१२९	३५७२१	२७५१२६९	१७७.४७७२७१	१.७३८७९४
१३०	३६१००	२८५९०००	१७७.८४०४८८	१.७४८८९७
१३१	३६४८१	२९६७८७१	१७८.२०२७५०	१.७५९०९५
१३२	३६८६४	३०७७८८८	१७८.५६४०६५	१.७६९२९८
१३३	३७२४९	३१८९०५७	१७८.९२४४४०	१.७७९४९६
१३४	३७६३६	३३०१३८४	१७९.२८३८८३	१.७८९६९०
१३५	३८०२५	३४१४८७५	१७९.६४२४००	१.७९९८९०
१३६	३८४१६	३५२९५३६	१८०.००००००	१.८०९८९६
१३७	३८८०९	३६४५३७३	१८०.३५६६८८	१.८१९८९८
१३८	३९२०४	३७६२३९२	१८०.७१२४७३	१.८२९८९६
१३९	३९६०१	३८८०५९९	१८१.०६७३६०	१.८३९८९२
१४०	४००००	४००००००	१८१.४२१३५६	१.८४९८९५

(१२४)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२०१	४०४०१	८१२०६०१	१४.१७७४४६९	६.८५७७६६
२०२	४०८०४	८२४२४०८	१४.२१२६७०४	६.८६७४६४
२०३	४१२०९	८३६५४२७	१४.२४७८०६८	६.८७७१३०
२०४	४१६१६	८४८९६६४	१४.२८२८५६९	६.८८६७६५
२०५	४२०२५	८६१५१२५	१४.३१७८२११	६.८९६३६८
२०६	४२४३६	८७४१८१६	१४.३५२७००१	६.९०५९४१
२०७	४२८४९	८८६९७४३	१४.३८७४९४६	६.९१५४८१
२०८	४३२६४	८९९८९१२	१४.४२२२०५१	६.९२४९९१
२०९	४३६८१	९१२३३२९	१४.४५६८३२३	६.९३४४७३
२१०	४४१००	९२६१०००	१४.४९१३७६७	६.९४३९११
२११	४४५२१	९३९३९३१	१४.५२६८३९०	६.९५३३४१
२१२	४४९४४	९५२८१२८	१४.५६०२१९८	६.९६२७३१
२१३	४५३६९	९६६३५९७	१४.५९४५१९६	६.९७२०९१
२१४	४५७९६	९८००१४४	१४.६२८७३८८	६.९८१४२६
२१५	४६२२५	९९३८३७५	१४.६६२८७८३	६.९९०७२७
२१६	४६६५६	१००७७६९६	१४.६९६९३८५	६.००००००
२१७	४७०८९	१०२१८३१३	१४.७३०९१९९	६.००९२४४
२१८	४७५२४	१०३६०२३२	१४.७६४८२३१	६.०१८४६३
२१९	४७९६१	१०५०३४५९	१४.७९८६४८६	६.०२७६५०
२२०	४८४००	१०६४८०००	१४.८३२३९७०	६.०३६८११
२२१	४८८४१	१०७९३८६१	१४.८६६०६८७	६.०४५९४३
२२२	४९२८४	१०९४१०४८	१४.९००६६४४	६.०५५०४८
२२३	४९७२९	११०८९५६७	१४.९३३१८४५	६.०६४१२६
२२४	५०१७६	११२३९४२४	१५.०६६६२९५	६.०७३१७७
२२५	५०६२५	११३९०६२५	१५.०००००००	६.०८२२०१

(१२५)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२२६	५१०७६	११६४३१७६	१५.०३३२९६४	६०९११९९
२२७	५१५२९	११६९७०८३	१५.०६६५१९२	६१००१७०
२२८	५१९८४	११७५२३५२	१५.०९९६६८९	६१०९११५
२२९	५२४४१	११८०८९८९	१५.१३२७४६०	६११८०३२
२३०	५२९००	११८६७०००	१५.१६५७५०९	६१२६९२५
२३१	५३३६१	११९२६३९१	१५.१९८८८४२	६१३५७९२
२३२	५३८२४	११९८७१६८	१५.२३१९४६२	६१४४६३४
२३३	५४२८९	१२०४९३३७	१५.२६४९३७५	६१५३४४९
२३४	५४७५६	१२११२९०४	१५.२९७०५८५	६१६२२७९
२३५	५५२२५	१२१७७८७५	१५.३२९७०९७	६१७११०५
२३६	५५६९६	१२२४४२५६	१५.३६२२२११	६१७९७४७
२३७	५६१६९	१२३१२०५३	१५.३९४८०४३	६१८८४६३
२३८	५६६४४	१२३८१२७२	१५.४२७२४८६	६१९७१५४
२३९	५७१२१	१२४५१९१९	१५.४६०६२४८	६२०५८२१
२४०	५७६००	१२५२४०००	१५.४९३९३३४	६२१४४६४
२४१	५८०८१	१२५९७५२१	१५.५२७२४४७	६२२३०८३
२४२	५८५६४	१२६७२४८८	१५.५६०६४४२	६२३१६७८
२४३	५९०४९	१२७४८९०७	१५.५९४०४५७	६२४०२५१
२४४	५९५३६	१२८२६७८४	१५.६२७४९९४	६२४८८००
२४५	६००२५	१२९०६१२५	१५.६६०९५५८	६२५७३२४
२४६	६०५१६	१२९८६९१६	१५.६९४४६७३	६२६५८२६
२४७	६१००९	१३०६९२११	१५.७२७९७३६	६२७४३०४
२४८	६१५०४	१३१५२९१२	१५.७६१४८५७	६२८२७६०
२४९	६२००१	१३२३८११९	१५.७९५००१८	६२९११९४
२५०	६२५००	१३३२४०००	१५.८२८५२८३	६२९९६०४

(१२६)

वर्ग घन मूळ यांचें कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२५१	६३००१	१६८१३२५१	१६८४२९७९५	६३०७९९२
२५२	६३५०४	१६००३००८	१६८७४५०७९	६३१६३५९
२५३	६४००९	१६१९४२७७	१६९०५९७३७	६३२४७०४
२५४	६४५१६	१६३८७०६४	१६९३७३७७५	६३३३०२५
२५५	६५०२५	१६५८१३७५	१६९६८७१९४	६३४१३२५
२५६	६५५३६	१६७७७२१६	१६०००००००	६३४९६०२
२५७	६६०४९	१६९७४५९३	१६०३१२१९५	६३५७८५९
२५८	६६५६४	१७१७३५१२	१६०६२३७८४	६३६६०९५
२५९	६७०८१	१७३७३९७९	१६०९३४७६९	६३७४३१०
२६०	६७६००	१७५७६१००	१६१२४५१५५	६३८२५०४
२६१	६८१२१	१७७७९५८१	१६१५५६९४४	६३९०६७६
२६२	६८६४४	१७९८४७२८	१६१८६४१४१	६३९८८२७
२६३	६९१६९	१८१९१४४७	१६२१७२७४७	६४०६९५८
२६४	६९६९६	१८३९९७४४	१६२४८०७६८	६४१५०६८
२६५	७०२२५	१८६०९६२५	१६२७८८२०६	६४२३१५७
२६६	७०७५६	१८८२१७९६	१६३०९५०६४	६४३१२२६
२६७	७१२८९	१९०३४१६३	१६३४०१३४६	६४३९२७५
२६८	७१८२४	१९२४८८३२	१६३७०७०५५	६४४७३०५
२६९	७२३६१	१९४६५७०९	१६४०१२१९५	६४५५३१४
२७०	७२९००	१९६८३०००	१६४३१६७६७	६४६३३०४
२७१	७३४४१	१९९०२५११	१६४६२०७७६	६४७१२७४
२७२	७३९८४	२०१२३६४८	१६४९२४२२५	६४७९२२४
२७३	७४५२९	२०३४६४१७	१६५२२७११६	६४८७१५३
२७४	७५०७६	२०५७०८२४	१६५५२९४५४	६४९५०६४
२७५	७५६२५	२०७९६८७५	१६५८३१२४०	६५०२९५६

(१३७)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
२७६	७६१७६	२१०२४५७६	१६६१३२४७७	६५१०८२९
२७७	७६७२९	२१२६३९३३	१६६४३३१७०	६५१०६८४
२७८	७७२८४	२१४८४९५२	१६६७३३३२०	६५२६५१९
२७९	७७८४१	२१७१७६३९	१६७०३३२९३१	६५३४३३५
२८०	७८४००	२१९५२०००	१६७३३३२००५	६५४२१३२
२८१	७८९६१	२२१८८०४१	१६७६३०५४६	६५४९९११
२८२	७९५२४	२२४२५७६८	१६७९२८५५६	६५५७६७२
२८३	८००८९	२२६६५१८७	१६८२२६०३८	६५६५४१५
२८४	८०६५६	२२९०६३०४	१६८५२२९९५	६५७३१३९
२८५	८१२२५	२३१४९१२५	१६८८१९४३०	६५८०८४४
२८६	८१७९६	२३३९३६५६	१६९११५३४५	६५८८५३१
२८७	८२३६९	२३६३९९०३	१६९४१०७४३	६५९६२०२
२८८	८२९४४	२३८८७८७२	१६९७०५६२७	६६०३८५४
२८९	८३५२१	२४१३७५६९	१७०००००००	६६११४८८
२९०	८४१००	२४३८९०००	१७०२९३८६४	६६१९१०६
२९१	८४६८१	२४६४२१७१	१७०५८७२२१	६६२६७०५
२९२	८५२६४	२४८९७०८८	१७०८८००७५	६६३४२८७
२९३	८५८४९	२५१५३७५७	१७११७२४२८	६६४१८५१
२९४	८६४३६	२५४१२१८४	१७१४६४२८२	६६४९३९९
२९५	८७०२५	२५६७२३७५	१७१७५५६४०	६६५६९३०
२९६	८७६१६	२५९३४३३६	१७२०४६५०५	६६६४४४३
२९७	८८२०९	२६१९८०७३	१७२३३६८७९	६६७१९४०
२९८	८८८०४	२६४६३५९२	१७२६२७७६५	६६७९४१९
२९९	८९४०१	२६७३०८९९	१७२९१९१६५	६६८६८८२
३००	९००००	२७००००००	१७३२१०५०८१	६६९४३२८

(१३८)

वर्ग घन मूल यांनि कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घनमूल
३०१	९०६०१	२७२७०९०१	१७.३४९३५१६	६७०१७५८
३०२	९१२०४	२७५४३६०८	१७.३७८१४७२	६७०९१७२
३०३	९१८०९	२७८१८१२७	१७.४०६८९९२	६७१६५६९
३०४	९२४१६	२८०९४४६४	१७.४३५५९५८	६७२३९५०
३०५	९३०२५	२८३७२६२५	१७.४६४२४९२	६७३१३१६
३०६	९३६३६	२८६५२६१६	१७.४९२८५५७	६७३८६६५
३०७	९४२४९	२८९३४४४९	१७.५२१४१५५	६७४५९९७
३०८	९४८६४	२९२१८११२	१७.५४९९२८८	६७५३३१३
३०९	९५४८१	२९५०३६२९	१७.५७८७९५८	६७६०६१४
३१०	९६१००	२९७९१०००	१७.६०६८१६९	६७६७८९९
३११	९६७२१	३००८०२३१	१७.६३५१९२१	६७७५१६८
३१२	९७३४४	३०३७१३२८	१७.६६३५२१७	६७८२४२२
३१३	९७९६९	३०६६४२९७	१७.६९१८०६०	६७८९६६१
३१४	९८५९६	३०९५९१४४	१७.७२००४५१	६७९६८८४
३१५	९९२२५	३१२५५८७५	१७.७४८२३९३	६८०४०९१
३१६	९९८५६	३१५५४४९६	१७.७७६४३८८	६८११२८४
३१७	१००४८९	३१८५५०१३	१७.८०४४९३८	६८१८४६१
३१८	१०११२४	३२१५७४३२	१७.८३२५५४५	६८२५६२४
३१९	१०१७६१	३२४६१७५९	१७.८६०६७११	६८३२७७१
३२०	१०२४००	३२७६८०००	१७.८८८८४३८	६८३९९०३
३२१	१०३०४१	३३०७६१६१	१७.९१६९७२९	६८४७०२१
३२२	१०३६८४	३३३८६२४८	१७.९४४३५८४	६८५४१२४
३२३	१०४३२९	३३६९८२६७	१७.९७२२००८	६८६१२११
३२४	१०४९७६	३४०१२२२४	१८.०००००००	६८६८२८४
३२५	१०५६२५	३४३२८१२५	१८.०२७७५६४	६८७५३४३

(१२९)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
३२६	१०६२७६	३४६४५९७६	१०६०६५५७०१	६८८२३८८
३२७	१०६९२९	३४९६५७८३	१०६०८३१४१३	६८८९४१९
३२८	१०७५८४	३५२८७५६२	१०६११०७७०३	६८९६४३५
३२९	१०८२४१	३५६११२८९	१०६१३८३५७१	६९०३४३५
३३०	१०८९००	३५९३७०००	१०६१६५९०२१	६९१०४२३
३३१	१०९५६१	३६२६४६९१	१०६१९३४०५४	६९१७३६६
३३२	११०२२४	३६५९४३६८	१०६२२०८६७२	६९२४३६५
३३३	११०८८९	३६९२६०३७	१०६२४८२८७६	६९३१३००
३३४	१११५५६	३७२५६७०४	१०६२७५६६६९	६९३८२३२
३३५	११२२२५	३७५९५३७५	१०६३०३००५२	६९४५१४९
३३६	११२८९६	३७९३३०५६	१०६३३०३०२८	६९५२०५३
३३७	११३५६९	३८२७२७५३	१०६३५७५५९८	६९५८९४३
३३८	११४२४४	३८६१४४७२	१०६३८४७७६३	६९६५८१९
३३९	११४९२१	३८९५८२१९	१०६४११९५२६	६९७२६८२
३४०	११५६००	३९३०४०००	१०६४३९०८८९	६९७९५३२
३४१	११६२८१	३९६५१८२१	१०६४६६१८५३	६९८६३६९
३४२	११६९६४	४०००१६८८	१०६४९३२४२०	६९९३१९१
३४३	११७६४९	४०३५३६०७	१०६५२०२५९२	७००००००
३४४	११८३३६	४०७०७५८४	१०६५४७२७७०	७००६७६६
३४५	११९०२५	४१०६३६२५	१०६५७४१७५६	७०१३५७९
३४६	११९७१६	४१४२१७३६	१०६६०१०७५२	७०२०३४९
३४७	१२०४०९	४१७८१९२३	१०६६२७९३६०	७०२७१०६
३४८	१२११०४	४२१४४१९२	१०६६५४७५८१	७०३३८५०
३४९	१२१८०१	४२५०८५४९	१०६६८१५४१७	७०४०५८१
३५०	१२२५००	४२८७५०००	१०६७०८२८६९	७०४७२०८

(१३०)

वर्ग घन मूळ यांचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
३५१	१२३२०१	४३२४३५६१	१८७३४९९४०	७०६४००३
३५२	१२३९०४	४३६१४२०८	१८७६१६६३०	७०६०६९६
३५३	१२४६०९	४३९८६९७७	१८७८८२९४२	७०६७३७६
३५४	१२५३१६	४४३६१८६४	१८८१४८८७७	७०७४०४३
३५५	१२६०२५	४४७३८८७५	१८८४१४४३७	७०८०६९८
३५६	१२६७३६	४५११८०१६	१८८६७९६२३	७०८७३४१
३५७	१२७४४९	४५४९९२९३	१८८९४४४३६	७०९३९७०
३५८	१२८१६४	४५८८२७१२	१८९२०८८७९	७१००५८८
३५९	१२८८८१	४६२६८२७९	१८९४७२९५३	७१०७१९३
३६०	१२९६००	४६६५६०००	१८९७३६६६०	७११३७८६
३६१	१३०३२१	४७०४५८८१	१९०००००००	७१२०३६७
३६२	१३१०४४	४७४३७९२८	१९०२६२९७६	७१२६९३५
३६३	१३१७६९	४७८३२१४७	१९०५२५५८९	७१३३४९२
३६४	१३२४९६	४८२२८५४४	१९०७८७८४०	७१४००३७
३६५	१३३२२५	४८६२७१२५	१९१०४९७३२	७१४६५६९
३६६	१३३९५६	४९०२७८९६	१९१३११२६५	७१५३०९०
३६७	१३४६८९	४९४३०८६३	१९१५७२४४१	७१५९६९९
३६८	१३५४२४	४९८३६०३२	१९१८३३२६१	७१६६०९५
३६९	१३६१६१	५०२४३४०९	१९२०९३७२७	७१७२५८०
३७०	१३६९०८	५०६५३०००	१९२३५३८४१	७१७९०५४
३७१	१३७६४१	५१०६४८११	१९२६१३६०३	७१८५५१६
३७२	१३८३८४	५१४७८८४८	१९२८७३०१५	७१९१९६६
३७३	१३९१२९	५१८९५११७	१९३१३२०७९	७१९८४०५
३७४	१३९८७६	५२३१३६२४	१९३३९०७९६	७२०४८३२
३७५	१४०६२५	५२७३४३७५	१९३६४९१६७	७२११२४७

(१३१)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
३७६	१४१३७६	६३१६७३७६	११३९०५१९४	७२१७६६२
३७७	१४२१२९	६३६८२६२३	११४१६४८७८	७२२४०४६
३७८	१४२८८४	६४०१०१६२	११४४२२२२१	७२३०४२७
३७९	१४३६४१	६४४३९९३९	११४६७९२२३	७२३६७९७
३८०	१४४४००	६४८७२०००	११४९३६८८७	७२४३१६६
३८१	१४५१६९	६५३०६३४१	११५१९२२१३	७२४९५०४
३८२	१४५९२४	६५७४२९६८	११५४४८२०३	७२५६८४१
३८३	१४६६८९	६६१८१८८७	११५७०३८६८	७२६२१६७
३८४	१४७४४६	६६६२३१०४	११५९६९१७९	७२६८४८२
३८५	१४८२२१	६७०६६६२६	११६२१४१९९	७२७४७८६
३८६	१४८९९६	६७५१२४६६	११६४६८८२७	७२८१०७९
३८७	१४९७६९	६७९६०६०३	११६७२३१४६	७२८७३६२
३८८	१५०५४४	६८४११०७२	११६९७७१६६	७२९३६३३
३८९	१५१३२१	६८८६३८६९	११७२३०८२९	७३०००९३
३९०	१५२१००	६९३१९०००	११७४८४१७७	७३०६१४३
३९१	१५२८८१	६९७७६४७१	११७७३७१९९	७३१२३८३
३९२	१५३६६४	७०२३६२८८	११७९९८८९९	७३१८६११
३९३	१५४४४९	७०६९८४६७	११८२५२२७६	७३२४८२९
३९४	१५५२३६	७११६२९८४	११८५०६४३३२	७३३१०३७
३९५	१५६०२६	७१६२९८७६	११८७६४६०६९	७३३७२३४
३९६	१५६८१६	७२०९९१३६	११९०२९७४८७	७३४३४२०
३९७	१५७६०९	७२५७०७७३	११९२९४८६८८	७३४९६९६
३९८	१५८४०४	७३०४४७९२	११९५६९१३७३	७३५६०६२
३९९	१५९२०१	७३५२११९९	११९८४६८४४	७३६२९१७
४००	१६००००	७४००००००	२०.०००००००	७३६८०६३

(१३२)

वर्ग घनमूल यांचें कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
४०१	१६०८०१	६४४८१२०१	२००२४९८४४	७३७४१९८
४०२	१६१६०४	६४९६४८०८	२००४९९३७७	७३८०३२२
४०३	१६२४०९	६५४५०८२७	२००७४८५९९	७३८६४३७
४०४	१६३२१६	६५९३९२६४	२००९९७५१२	७३९२५४२
४०५	१६४०२५	६६४३०१२५	२०१२४६११८	७४०८६३६
४०६	१६४८३६	६६९२३४१६	२०१४९४४१७	७४१४७२०
४०७	१६५६४९	६७४१६१४३	२०१७४२४१०	७४२०७९४
४०८	१६६४६४	६७९११३१२	२०१९९००९९	७४२६८५९
४०९	१६७२८१	६८४१७९२९	२०२२३७४८४	७४३२९१४
४१०	१६८१००	६८९२१०००	२०२४८४५६७	७४३९०५८
४११	१६८९२१	६९४२६५३१	२०२७३१३४९	७४४५१९३
४१२	१६९७४४	६९९३४५२८	२०२९७७८३१	७४५१०१८
४१३	१७०५६९	७०४४४९९७	२०३२२४०१४	७४५७०३३
४१४	१७१३९६	७०९५७९४४	२०३४६९८९९	७४६३०३९
४१५	१७२२२५	७१४७३३७५	२०३७१५४८८	७४६९०३६
४१६	१७३०५६	७१९९१३९६	२०३९६०७८१	७४७५०२२
४१७	१७३८८९	७२५१७७१३	२०४२०५७७९	७४८०९९९
४१८	१७४७२४	७३०४४६३२	२०४४५०४८३	७४८६९६६
४१९	१७५५५१	७३५७१०५९	२०४६९४८९५	७४९२९२४
४२०	१७६३८०	७४०९८०००	२०४९३९०१५	७४९८८७२
४२१	१७७२११	७४६२५४६१	२०५१८२८४५	७५०४८१०
४२२	१७८०४४	७५१५२९४८	२०५४२६३८६	७५००७४०
४२३	१७८८७९	७५६८०९६७	२०५६६९६३८	७५०६६६०
४२४	१७९७१६	७६२०९०२४	२०५९१२६०३	७५१२६७१
४२५	१८०५५५	७६७३८६२५	२०६१५५२८१	७५१८४७३

वर्ग घन मूल सार्धे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
४२६	१८१४७६	७७३०८७७६	२०-६३९७९७४	७-५२४३६५
४२७	१८२३२०	७७८५४४८३	२०-६४३९९८३	७-५३०२४८
४२८	१८३१८४	७८४०२७५२	२०-६८८९६०९	७-५३६९२१
४२९	१८४०४९	७८९५३५८९	२०-७१२३१५२	७-५४१९८६
४३०	१८४९००	७९५०३०००	२०-७३६४४९४	७-५४७८४९
४३१	१८५७६१	८००६२९९१	२०-७६०५३९५	७-५५३६८८
४३२	१८६६२४	८०६२१५६८	२०-७८४६०९७	७-५५९५२५
४३३	१८७४८९	८११८२७३७	२०-८०८६९२०	७-५६५३६३
४३४	१८८३५६	८१७४६६०४	२०-८३२६६६७	७-५७११७३
४३५	१८९२२५	८२३१२८७५	२०-८५६६५३६	७-५७६९८४
४३६	१९००९६	८२८८१८५६	२०-८८०६९३०	७-५८२७८६
४३७	१९०९६९	८३४५३४५३	२०-९०४६४५०	७-५८८५७९
४३८	१९१८४४	८४०२७६७२	२०-९२८४४९५	७-५९४३६३
४३९	१९२७२१	८४६०४६९९	२०-९५२३२६८	७-६००१३८
४४०	१९३६००	८५१८४०००	२०-९७६१७७०	७-६०५९०५
४४१	१९४४८१	८५७६६९२१	२१-०००००००	७-६११६६२
४४२	१९५३६४	८६३५०८८८	२१-०२३७९६०	७-६१७४११
४४३	१९६२४९	८६९३८३०७	२१-०४७५६५२	७-६२३१६१
४४४	१९७१३६	८७५२८३८४	२१-०७१३०७५	७-६२८८८३
४४५	१९८०२५	८८१२११२५	२१-०९५०२३१	७-६३४६०६
४४६	१९८९१६	८८७१६५३६	२१-११८७१२१	७-६४०३२१
४४७	१९९८०९	८९३१४६२३	२१-१४२३७४५	७-६४६०२७
४४८	२००७०४	८९९१५३९२	२१-१६६०१०५	७-६५१७२५
४४९	२०१६०१	९०५१८८४९	२१-१८९६२०१	७-६५७४१४
४५०	२०२५००	९११२५०००	२१-२१३२०३४	७-६६३०९४

(१३४)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
४२१	२०३४०१	९१७३३८६१	२१-२७६७६०६	७-६६८७६६
४२२	२०४३०४	९२३४६४०८	२१-२६०२९९६	७-६७४४३०
४२३	२०५२०९	९२९६९६७७	२१-२८३७९६७	७-६८००८१
४२४	२०६११६	९३६७६६६४	२१-३०७२७४८	७-६८६७३२
४२५	२०७०२५	९४३९६३७५	२१-३३०७२९०	७-६९३३७१
४२६	२०७९३६	९५०९८८१६	२१-३५४१५६५	७-६९७००२
४२७	२०८८४९	९५८४३९९३	२१-३७७५६८३	७-७०२६२४
४२८	२०९७६४	९६६०७९१२	२१-४००९३४६	७-७०८२३८
४२९	२१०६८१	९७३८२५७९	२१-४२४२८५३	७-७१३८४४
४३०	२११६००	९८१७६०००	२१-४४७६९०६	७-७१९४४२
४३१	२१२५२१	९८९७२१८१	२१-४७०९१०६	७-७२५०३२
४३२	२१३४४४	९९७९११२८	२१-४९४१८५३	७-७३०६१४
४३३	२१४३६९	१००६२८४७	२१-५१७४३४८	७-७३६१८७
४३४	२१५२९६	१०१५७३४४	२१-५४०६६९२	७-७४१७५३
४३५	२१६२२५	१०२५४४६२५	२१-५६३८६८७	७-७४७३१०
४३६	२१७१५६	१०३५९४६९६	२१-५८७०३३१	७-७५२८६०
४३७	२१८०८९	१०४६४७५६३	२१-६१०१८२८	७-७५८४०२
४३८	२१९०२४	१०५६९७२३२	२१-६३३३०७७	७-७६३९३६
४३९	२१९९६१	१०६७६१७०९	२१-६५६४८०८	७-७६९४६२
४४०	२२०९००	१०७८२३०००	२१-६७९६८३४	७-७७५०९०
४४१	२२१८४१	१०८८८७१११	२१-७०२८५३४४	७-७८०८२०
४४२	२२२७८४	१०९९५४०४८	२१-७२६०६९०	७-७८६५९२
४४३	२२३७२९	११०९८३८७७	२१-७४९२६३२	७-७९२४०७
४४४	२२४६७६	११२०६९६२४	२१-७७२४५११	७-७९८१७४
४४५	२२५६२५	११३१६१८७५	२१-७९५६४९७	७-८०३९५३

वर्ग घन मूल यांचे की मूल.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
४७६	२२६१०६	१०७६१०१७६	२१०८१७४२४२	७००७६२६
४७७	२२७५२६	१०८६३१३३३	२१०४०३२६७	७०१३३०६
४७८	२२८४८४	१०९२१५३५२	२१०६३२१११	७०१८८४५
४७९	२२९४४१	१०९९०२२३९	२१०८६०६८६	७०२४२९४
४८०	२३०४००	११०५९२०००	२१०९०६९०२३	७०२९७३५
४८१	२३१३६१	१११२८४६४१	२११३१७१२२	७०३५१६८
४८२	२३२३२४	१११९८०१६८	२११५४४६८४	७०४०६९४
४८३	२३३२८९	११२६७८५८७	२११७७२६१०	७०४६०१३
४८४	२३४२५६	११३३७९९०४	२१२०००००००	७०५१४२४
४८५	२३५२२५	११४०८४१२५	२१२२२७१५५	७०५६८२८
४८६	२३६१९६	११४७९१२५६	२१२४५४०७७	७०६२२२४
४८७	२३७१६९	११५५०१३०७	२१२६८०७६५	७०६७६१३
४८८	२३८१४४	११६२१४२७२	२१२९०७२२०	७०७३०९४
४८९	२३९१२१	११६९३०१६९	२१३१३३४४४	७०७८५६८
४९०	२४०१००	११७६४९०००	२१३३६९४३६	७०८३७३४
४९१	२४१०८१	११८३७०७७१	२१३६०६१९८	७०८९०९४
४९२	२४२०६४	११९०९५४८८	२१३८४०७३०	७०९४४४६
४९३	२४३०४९	११९८२३१५७	२१४०७६०३३	७१००७९१
४९४	२४४०३६	१२०५५३७८४	२१४३१११०८	७१०६१२६
४९५	२४५०२६	१२१२८७३७५	२१४५४६६५५	७१११५६०
४९६	२४६०१६	१२२०२३९३६	२१४७८१९७५	७११७०८४
४९७	२४७००९	१२२७६३४७३	२१५०१७४६८	७१२२५००
४९८	२४८००४	१२३५०५९९२	२१५२५६१३६	७१२८००८
४९९	२४९००१	१२४२५१४९९	२१५४९३०७९	७१३३५१०
५००	२५००००	१२५००००००	२१५७३०७९८	७१३९००५

(१३६)

वर्ग घन मूळ याचें कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
१०१	२११००१	१२१७ १११०१	२२.१८३०२९३	७.९४६२९३
१०२	२१२००४	१२६६०६००८	२२.४०१३६६६	७.९४७१७३
१०३	२१३००९	१२७२६३६२७	२२.४२७६६१६	७.९४८०४७
१०४	२१४०१६	१२८०२४०६४	२२.४४९९४४३	७.९४८९१४
१०५	२१५०२५	१२८७८७६२५	२२.४७२२०५१	७.९४९७७४
१०६	२१६०३६	१२९५५४२१६	२२.४९४४४३८	७.९५०६२७
१०७	२१७०४९	१३०३२३८४३	२२.५१६६६०६	७.९५१४७३
१०८	२१८०६४	१३१०९६६१२	२२.५३८८६५३	७.९५२३१२
१०९	२१९०८१	१३१८७२२२९	२२.५६१०२८३	७.९५३१४४
११०	२२०१००	१३२६५१०००	२२.५८३१७९६	७.९५४०६९
१११	२२११२१	१३३४३२८३१	२२.६०५३०९१	७.९५४९८८
११२	२२२१४४	१३४२१७७२८	२२.६२७४१७०	८.००००००
११३	२२३१६९	१३५००६६९७	२२.६४९६०३३	८.०००२०६
११४	२२४१९६	१३५७९६७४४	२२.६७१७६८१	८.०१०४०३
११५	२२५२२५	१३६५९०८७५	२२.६९३९११४	८.०१५६९५
११६	२२६२५६	१३७३८८०९६	२२.७१६६३३४	८.०२०७७९
११७	२२७२८९	१३८१८८४१३	२२.७३७६३४०	८.०२५९५७
११८	२२८३२४	१३८९९१८३२	२२.७५९९१३४	८.०३११२९
११९	२२९३६१	१३९७९८३५९	२२.७८२१७१६	८.०३६२९३
१२०	२३०४००	१४०६०८०००	२२.८०३४०८६	८.०४१४६१
१२१	२३१४४१	१४१४२०७६१	२२.८२५४२४४	८.०४६६०३
१२२	२३२४८४	१४२२३६६४८	२२.८४७३१९३	८.०५१७४८
१२३	२३३५२९	१४३०५४६६७	२२.८६९१९३३	८.०५६८८६
१२४	२३४५७६	१४३८७७८२४	२२.८९१०४६३	८.०६२०१८
१२५	२३५६२५	१४४७०३१२५	२२.९१२८७८६	८.०६७१४३

(१३७)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक-

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
१२६	२७६६७६	१४६६३११७६	२३६३४६८९९	८०७२२६२
१२७	२७७७२९	१४६३६३१८३	२३६१६४८८६	८०७७३७४
१२८	२७८८८४	१४६१९७९१२	२३६०८२६०६	८०८२४८०
१२९	२७९८४१	१४६०३६८८९	२३६०००००००	८०८७६७९
१३०	२८०९००	१४६८७७०००	२३६०२१७२८९	८०९२६७२
१३१	२८१९६१	१४६७२१२९१	२३६०४३४३७२	८०९७७६८
१३२	२८३०२४	१४६५६८७६८	२३६०६५१२६२	८१०२८३८
१३३	२८४०८९	१४६४१९४३७	२३६०८६७९२८	८१०७९१२
१३४	२८५१६६	१४६२७३३०४	२३६१०८४४००	८११२९८०
१३५	२८६२२५	१४६१३०३७६	२३६१३००६७०	८११८०७१
१३६	२८७२९६	१४६०९०६६६	२३६१५१६७३८	८१२३०९६
१३७	२८८३६९	१४६०४४१६३	२३६१७३२६०५	८१२८१४४
१३८	२८९४४४	१४६०००८७२	२३६१९४८३१०	८१३३१८६
१३९	२९०५२१	१४५९६०८१९	२३६२१६३७३६	८१३८२२३
१४०	२९१६००	१४५९२४०००	२३६२३७९००१	८१४३२६३
१४१	२९२६८१	१४५८८७४२१	२३६२५९४०६७	८१४८२७६
१४२	२९३७६४	१४५८५००८८	२३६२८०८९३६	८१५३२९३
१४३	२९४८४९	१४५८१३००७	२३६३०२३६०४	८१५८३०४
१४४	२९५९३६	१४५७७६१८४	२३६३२३८०७६	८१६३३०९
१४५	२९७०२५	१४५७४०६२६	२३६३४५२३६१	८१६८३०८
१४६	२९८११६	१४५७०४३३६	२३६३६६६४२९	८१७३३०२
१४७	२९९२०९	१४५६६७३२३	२३६३८८०३११	८१७८२८९
१४८	३००३०१	१४५६३०६९२	२३६४०९३९९८	८१८३२९९
१४९	३०१४०१	१४५५९४९४९	२३६४३०७४९०	८१८८२४४
१५०	३०२५००	१४५५६०५०००	२३६४५२०७८८	८१९३२१२

(१३८)

वर्ग घन मूल यांचे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
१११	३०३६०१	१६७२८४१११	२३.४७३३८६२	८.१९८१७६
११२	३०४७०४	१६८१९६६०८	२३.४९४६८०२	८.२०३१३१
११३	३०५८०९	१६९११२३७७	२३.५१५९६२०	८.२०८०८२
११४	३०६९१६	१७००३१४६४	२३.५३७२०४६	८.२१३०२७
११५	३०८०२६	१७०९५३८७६	२३.५५८४३८०	८.२१७९६६
११६	३०९१३६	१७१८७९६१६	२३.५७७६६२२	८.२२२८९८
११७	३१०२४९	१७२८०८६९३	२३.६००८४७४	८.२२७८२६
११८	३११३६४	१७३७४१११२	२३.६२२०२३६	८.२३२७४६
११९	३१२४८१	१७४६७६८७९	२३.६४३१८०८	८.२३७६६१
१२०	३१३६००	१७५६१६०००	२३.६६४३१९१	८.२४२६७०
१२१	३१४७२१	१७६५६८४८१	२३.६८५४३८६	८.२४७४७४
१२२	३१५८४४	१७७५०४३२८	२३.७०६६३६२	८.२५२३७१
१२३	३१६९६९	१७८४५३६४७	२३.७२७६२१०	८.२५७२६३
१२४	३१८०९६	१७९४०६१४४	२३.७४८६८४२	८.२६२१४९
१२५	३१९२२६	१८०३६२१२६	२३.७६९७२८६	८.२६७०२९
१२६	३२०३६६	१८१३२१४९६	२३.७९०७५४६	८.२७१९०३
१२७	३२१४८९	१८२२८४२६३	२३.८११७६१८	८.२७६७७२
१२८	३२२६२४	१८३२६०४३२	२३.८३२७६०६	८.२८१६३६
१२९	३२३७६१	१८४२२०००९	२३.८५३७२०९	८.२८६४९३
१३०	३२४९००	१८५१९३०००	२३.८७४६७२८	८.२९१३४४
१३१	३२६०४१	१८६१६९४११	२३.८९६६०६३	८.२९६१९०
१३२	३२७१८४	१८७१४६२४८	२३.९१८६२१६	८.३०१०३०
१३३	३२८३२९	१८८१३२६१७	२३.९४०४१८४	८.३०६८६६
१३४	३२९४७६	१८९११९२२४	२३.९६२२९७१	८.३१०६९४
१३५	३३०६२६	१९०१०६३७६	२३.९८४१६७६	८.३१५६१७

(१३९)

वर्ग घन मूल याचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
१७६	३३१७७६	१९१११२९७६	२४.०००००००	८.३२०३३५
१७७	३३२९२९	३९२१०००३३	२४.०२०८२४३	८.३२५९४७
१७८	३३४०८४	१९३१००५५२	२४.०४१६३०६	८.३२९९३५
१७९	३३५२४१	१९४१०४५३९	२४.०६२४१८८	८.३३४०५५
१८०	३३६४००	१९५११२०००	२४.०८३१८९२	८.३३८१६३
१८१	३३७५६१	१९६१२२९४१	२४.१०३९४१६	८.३४४३४१
१८२	३३८७२४	१९७१३७३६८	२४.१२४६७६२	८.३४९१२५
१८३	३३९८८९	१९८१५५२८७	२४.१४५५९२९	८.३५३९०४
१८४	३४१०५६	१९९१७६१०४	२४.१६६०९१९	८.३५८६७८
१८५	३४२२२५	२००२०१६२५	२४.१८६७७३२	८.३६३४४६
१८६	३४३३९६	२०१२३००५६	२४.२०७४३६९	८.३६८२०९
१८७	३४४५६९	२०२२६२००३	२४.२२८०८२९	८.३७२९६६
१८८	३४५७४४	२०३२९७४७२	२४.२४८७११३	८.३७७७१८
१८९	३४६९२१	२०४३३६४६९	२४.२६९३२२२	८.३८२४६५
१९०	३४८१००	२०५३७९०००	२४.२९०११५६	८.३८७२०६
१९१	३४९२८१	२०६४२५०७१	२४.३१०४९१६	८.३९१९४२
१९२	३५०४६४	२०७४७४६८८	२४.३३१०५०१	८.३९६६७३
१९३	३५१६४९	२०८५२७८५७	२४.३५१६९१३	८.४०१३९८
१९४	३५२८३६	२०९५८४५८४	२४.३७२११५२	८.४०६११८
१९५	३५४०२५	२१०६४४८७५	२४.३९२६२१८	८.४१०८३२
१९६	३५५२१६	२११७०८७३६	२४.४१३१११२	८.४१५५४१
१९७	३५६४०९	२१२७७६१७३	२४.४३३६८३४	८.४२०२५५
१९८	३५७६०४	२१३८४७१९२	२४.४५४०३८५	८.४२४९६४
१९९	३५८८०१	२१४९२१७९९	२४.४७४४७६५	८.४२९६७८
२००	३६००००	२१६००००००	२४.४९४८९७४	८.४३४३२७

(१४०)

वर्ग घन मूळ यांचें कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
६०१	३६१२०१	२१७००८१८०१	२४.३१३३०१३	८.४३९००९
६०२	३६२४०४	२१८१६७२०८	२४.३३४६८८३	८.४४३६८७
६०३	३६३६०९	२१९२३६२२७	२४.३५६०६८३	८.४४८३६०
६०४	३६४८१६	२२०३४८८६४	२४.३७६४११५	८.४५३०२७
६०५	३६६०२५	२२१४४५१२५	२४.३९६७४७८	८.४५७६८९
६०६	३६७२३६	२२२५४५०१६	२४.४१७०६७३	८.४६२३४७
६०७	३६८४४९	२२३६४८५४३	२४.४३७३७००	८.४६६९९९
६०८	३६९६६४	२२४७५५७१२	२४.४५७६६६०	८.४७१६४७
६०९	३७०८८१	२२५८६६५२९	२४.४७७९६२५	८.४७६३८९
६१०	३७२१००	२२६९८००००	२४.४९८२७८९	८.४८०९२६
६११	३७३३२१	२२८०९९१३१	२४.५१८४९४२	८.४८५६५७
६१२	३७४५४४	२२९२२०९२८	२४.५३८६३३८	८.४९०१८४
६१३	३७५७६९	२३०३४६३९७	२४.५५८८३६८	८.४९४८०६
६१४	३७६९९६	२३१४७५५५४	२४.५७९०२३४	८.४९९४२३
६१५	३७८२२५	२३२६०८३७५	२४.५९९१९३५	८.५०४०३४
६१६	३७९४५६	२३३७४४८९६	२४.६१९३४७३	८.५०८६४१
६१७	३८०६८९	२३४८८५११३	२४.६३९४८४७	८.५१३२४३
६१८	३८१९२४	२३६०२९०३२	२४.६५९६०५८	८.५१७८४०
६१९	३८३१६१	२३७१७६६५९	२४.६७९७१०६	८.५२२४३२
६२०	३८४४००	२३८३२८०००	२४.६९९८१९२	८.५२७०१८
६२१	३८५६४१	२३९४८३०६१	२४.७१९९३१६	८.५३१६००
६२२	३८६८८४	२४०६४१८४८	२४.७३९९२७८	८.५३६१७७
६२३	३८८१२९	२४१८०४३६७	२४.७६००३७९	८.५४०७४९
६२४	३८९३७६	२४२९७०६२४	२४.७८०१९२०	८.५४५३१७
६२५	३९०६२५	२४४१४०६२५	२४.८००३०००	८.५४९८७९

(१४१)

वर्ग घन मूल शीर्षे कोष्टक -

संख्या	वर्ग	धन	वर्ग मूल	घन मूल
६२६	३९९८७६	२४९३१४३७६	२६०१९९९२०	८६४४४३७
६२७	३९३१२९	२४६४९९८८३	२६०३९९६८१	८६४८९९०
६२८	३९४३८४	२४७६७३११२२	२६०४९९२८२	८६६३६३७
६२९	३९५६४१	२४८८४८१८९	२६०७९८७२४	८६६८०८०
६३०	३९६९००	२४९०४७०००	२६०९९८००८	८६७२६१८
६३१	३९८१६१	२४९२३९६९१	२६११९७१३४	८६७७१६२
६३२	३९९४२४	२४९४३६९६८	२६१३९६१०२	८६८१६८०
६३३	४००६८९	२४९६३६१३७	२६१५९४९१३	८६८६२०४
६३४	४०१९६६	२४९८४०१०४	२६१७९३६६६	८६९०७२३
६३५	४०३२२५	२५००४७८७५	२६१९९२०६३	८६९५२३८
६३६	४०४४९६	२५०२५९४६६	२६२१९०४०४	८६९९७४७
६३७	४०५७६९	२५०४७४८६७	२६२३८८६८९	८७०४२६२
६३८	४०७०४४	२५०६९४०७२	२६२५८६९९९	८७०८७६२
६३९	४०८३२१	२५०९१७११९	२६२७८४४६३	८७१३२४८
६४०	४०९६००	२५११४४०००	२६२९८२२१३	८७१७७३८
६४१	४१०८८१	२५१३७४७२१	२६३१७९७७८	८७२२२२४
६४२	४१२१६४	२५१६०९२८८	२६३३७७१८९	८७२६७०६
६४३	४१३४४९	२५१८४७७०७	२६३५७४४४७	८७३११८३
६४४	४१४७३६	२५२०८९९८४	२६३७७१६६१	८७३६६६६
६४५	४१६०२५	२५२३३६१२५	२६३९६८६०२	८७४११२२
६४६	४१७३१६	२५२५८६१३६	२६४१६६३०१	८७४६६८५
६४७	४१८६०९	२५२८४००२७	२६४३६४१६७	८७५२०४३
६४८	४१९९०४	२५३०९७७६१	२६४५६६८४४१	८७५७५९७
६४९	४२१२०१	२५३३६९४६९	२६४७६४७८४	८७६३१६६
६५०	४२२५००	२५३६४२०००	२६४९६२०७६	८७६८७०१

(१४२)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
६६१	४२३८०१	२७६८९४४१	२६.६१४७०१६	८.६६६८३१
६६२	४२६१०४	२७७१६७८०८	२६.६३४२९०७	८.६७१३.६६
६६३	४२६४०९	२७८४४६०७७	२६.६६३८६४७	८.६७६६९७
६६४	४२७७१६	२७९७२६२६४	२६.६७३४२३७	८.६८०१२३
६६५	४२९०२६	२८१०११३७६	२६.६९२९६७८	८.६८४६४६
६६६	४३०३३६	२८२३००४१६	२६.६१२४९६९	८.६८९१६३
६६७	४३१६४९	२८३६९३३९३	२६.६३२०११२	८.६९३७७६
६६८	४३२९६४	२८४०९०३१२	२६.६५१६१०७	८.६९८३८४
६६९	४३४२८१	२८६१९१७७९	२६.६७०९९६३	८.७०२९८८
६७०	४३६६००	२८७४९६०००	२६.६९०४६६२	८.७०७६८७
६७१	४३६९२१	२८८८०४७८१	२६.७०९९२०३	८.७१२२८२
६७२	४३८२४४	२८९११७६२८	२६.७२०३६०७	८.७१६९७३
६७३	४३९६६९	२९०४३४२४७	२६.७४०८८६४	८.७२१६६९
६७४	४४०८९६	२९२७६४९४४	२६.७६०९९७६	८.७२६३६१
६७५	४४२२२६	२९४०७९६२६	२६.७८१६९३९	८.७३१०६८
६७६	४४३६६६	२९६४०८२९६	२६.८०२९७६८	८.७३५७६९
६७७	४४४८८९	२९८७४०९६३	२६.८२६३४३१	८.७४०४७०
६७८	४४६२२४	२९९०७७६३२	२६.८४६६९६०	८.७४५१७२
६७९	४४७६६१	३००४१८३०९	२६.८६६०७४३	८.७४९८८४
६८०	४४९१००	३००७६३०००	२६.८८६३६८२	८.७५०३४०
६८१	४५०५४१	३०२१११७११	२६.९०६६६७७	८.७५५०६९
६८२	४५१९८४	३०३४६४४४८	२६.९२६९६२८	८.७५९७७८
६८३	४५३४२९	३०४८२१२१७	२६.९४७२६३६	८.७६४४८०
६८४	४५४८७६	३०६१८२०२४	२६.९६७५५००	८.७६९१९९
६८५	४५६३२६	३०७५४६८७६	२६.९८७८४२१	८.७७३९१३

(१४३)

वर्ग घन मूल याचं कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
६७६	४६६९७६	३०८९९९७८६	२६७०००००००	८७७६३८२
६७७	४६८३२९	३१०२८८७३३	२६७०९९२२३७	८७८०७०८
६७८	४६९६८४	३११६६५७६२	२६७१८४३३३	८७८५०२९
६७९	४७१०४१	३१३०४६८३९	२६७२६७६२८४	८७८९३४६
६८०	४७२४००	३१४४३२०००	२६७३६८०९६	८७९३६६९
६८१	४७३७६१	३१५८२१२४१	२६७४६९७६७	८७९७९६७
६८२	४७५१२४	३१७२१४६६८	२६७५६९२९७	८८०२२७२
६८३	४७६४८९	३१८६११९८७	२६७६६९८८७	८८०६९७२
६८४	४७७८५६	३२००१३५०४	२६७७६३३९३७	८८१०८६८
६८५	४७९२२५	३२१४१९१२५	२६७८६०४७	८८१५९६९
६८६	४८०५९६	३२२८२८८५६	२६७९५६०१७	८८१९४४७
६८७	४८१९६९	३२४२४२७०३	२६८०५६८४८	८८२३७३०
६८८	४८३३४४	३२५६६०६७२	२६८१५७५४१	८८२८००९
६८९	४८४७२१	३२७०८२७६९	२६८२५८८०९५	८८३२२८५
६९०	४८६१००	३२८५०९०००	२६८३६०८५११	८८३६५६६
६९१	४८७४८१	३२९९३९३७१	२६८४६३८८९	८८४०८२२
६९२	४८८८६४	३३१३७३८८८	२६८५६६८९२९	८८४५०८५
६९३	४९०२४९	३३२८१२५६७	२६८६६९८९३२	८८४९३४४
६९४	४९१६३६	३३४२५६३८४	२६८७७३८७९७	८८५३६९८
६९५	४९३०२५	३३५७०२३७५	२६८८७६८५२७	८८५७९४९
६९६	४९४४१६	३३७१५३६३६	२६८९८०८११९	८८६२०९५
६९७	४९५८०९	३३८६०८८७३	२६९०८४८७६	८८६६३३७
६९८	४९७२०४	३४००६८३९२	२६९१९०८९६	८८७०६७५
६९९	४९८६०१	३४१५३२०९९	२६९२९६०८७	८८७५००९
७००	४९९०००	३४३००००००	२६९४०५१३१	८८७९०४०

(१४४)

वर्ग घनमूल याचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
७०१	४९१४०१	३४४४७२१०१	२९.४७९४०४९	८८८३२९९
७०२	४९२८०४	३४२९४८००८	२९.४९१३८२९	८८८७४८८
७०३	४९४२०९	३४१४२८९२७	२९.५१४१४७२	८८९१७०९
७०४	४९५६१९	३४०९१३९९४	२९.५३२९९८३	८८९६९२०
७०५	४९७०२५	३४०४०२९२५	२९.५५१८३९१	८९००१३०
७०६	४९८४३९	३४०८९५८१९	२९.५७०६९०५	८९०४३३९
७०७	४९९८४९	३४०३९३२४३	२९.५८९४७१९	८९०८५३८
७०८	५०१२६४	३४०८९४९१२	२९.६०८२६९४	८९१२७३९
७०९	५०२६८१	३४०४००८२९	२९.६२७०५३९	८९१६९३१
७१०	५०४१००	३४०९११०००	२९.६४५८२५२	८९२११२१
७११	५०५५२१	३४०४२५४३१	२९.६६४६८३३	८९२५३०७
७१२	५०६९४४	३४०९४४१२८	२९.६८३३२८१	८९२९४९०
७१३	५०८३६९	३४०४६७०९७	२९.७०२०५९८	८९३३६८८
७१४	५०९७९९	३४०९९४३४४	२९.७२०७७८४	८९३७८४३
७१५	५११२२५	३४०५१२५८७५	२९.७३९४८३९	८९४२०१४
७१६	५१२६५९	३४०९९१६९९	२९.७५८१९६३	८९४६१८०
७१७	५१४०८९	३४०५०१८१३	२९.७७६९०५७	८९५०३४३
७१८	५१५५२४	३४०९४६२३२	२९.७९५६१२०	८९५४५०२
७१९	५१६९६१	३४०४६९९५९	२९.८१४११५४	८९५८६६८
७२०	५१८४००	३४०९१४८०००	२९.८३२८१५७	८९६२८०९
७२१	५१९८४१	३४०४०५३६१	२९.८५१४४३२	८९६६९५७
७२२	५२१२८४	३४०९३९७०४८	२९.८७००५७७	८९७११००
७२३	५२२७२९	३४०४३३०९७	२९.८८८६५९३	८९७५२४०
७२४	५२४१७९	३४०९६०३४२४	२९.९०७२४८१	८९७९३७९
७२५	५२५६२५	३४०४७८१२५	२९.९२५८२४०	८९८३५०८

(१४५)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
७२६	६२७०७६	३८२६८७१७६	२६९४४३८७२	८९८७६३७
७२७	६२८५२९	३८४२४०८८३	२६९६२९३७६	८९९७७६२
७२८	६२९९८४	३८५८२८७५२	२६९८१४७१९	९००८८८३
७२९	६३१४४१	३८७४२०४८९	२७०००००००	९००००००
७३०	६३२९००	३८९०१७०००	२७०१८५१२२	९००४११७३
७३१	६३४३६१	३९०६१७८९१	२७०३७०११७	९००८२२२
७३२	६३५८२४	३९२२२३७६८	२७०५५४९८८	९०१२३२८
७३३	६३७२८९	३९३८३२८७७	२७०७३९७२७	९०१६४३८
७३४	६३८७५६	३९५४४६९०४	२७०९२४३४४	९०२०५२९
७३५	६४०२२५	३९७०६५३७५	२७११०८८३४	९०२४६२३
७३६	६४१६९६	३९८६८८२५६	२७१२९३७९९	९०२८७१४
७३७	६४३१६९	४००३१५५५३	२७१४७७४३९	९०३२८०२
७३८	६४४६४४	४०१९४७२७२	२७१६६१५५४	९०३६८८५
७३९	६४६१२१	४०३५८३४७९	२७१८४५५४४	९०४०९६५
७४०	६४७६००	४०५२२४०००	२७२०२९४१०	९०४५०४१
७४१	६४९०८१	४०६८६९०२१	२७२२१३७५२	९०४९११४
७४२	६५०५६४	४०८५१८४८८	२७२३९६७६९	९०५३१८३
७४३	६५२०४९	४१०१७२४०७	२७२५८०२६३	९०५७२४८
७४४	६५३५३६	४११८३०७८४	२७२७६३६३४	९०६१३०९
७४५	६५५०२५	४१३४९३६२५	२७२९४६८८१	९०६५३६७
७४६	६५६५१६	४१५१६०९३६	२७३१३०००६	९०६९४२२
७४७	६५८००९	४१६८३२७२३	२७३३१३००७	९०७३४७२
७४८	६५९५०४	४१८५०८९१२	२७३४९६८८७	९०७७५१९
७४९	६६१००१	४२०१८९७४९	२७३६७८६४४	९०८१५६३
७५०	६६२५००	४२१८७५०००	२७३८६१२७९	९०८५६०३

(१४६)

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घन मूल
७११	६६४००१	४२३२६४७११	२७-४०४३७९२	९०८९६३९
७१२	६६४६०४	४२४२६९००८	२७-४२२६१०४	९०९३६७२
७१३	६६७००९	४२६९६७७७७	२७-४४०८४६६	९०९७७०१
७१४	६६८११६	४२८६६१०६४	२७-४५९०६०४	९१०१७२६
७१५	६७००२६	४३०३६८८७५	२७-४७७२६३३	९१०५७४८
७१६	६७११३६	४३२०८१२१६	२७-४९५४६४२	९१०९७६६
७१७	६७३०४९	४३३७९८८९३	२७-५१३६६३०	९११३७८१
७१८	६७४६६४	४३५५१९६१२	२७-५३१७९९८	९११७७९३
७१९	६७६०८१	४३७२४६४७९	२७-५४९९६४६	९१२१८०१
७२०	६७७६००	४३८९७६०००	२७-५६८०९७५	९१२५८०६
७२१	६७९१२१	४४०७११०८१	२७-५८६२२८४	९१२९८०६
७२२	६८०६४४	४४२४६०७२८	२७-६०४३४७५	९१३३८०३
७२३	६८२१६९	४४४१९४६४७	२७-६२२४६४६	९१३७७९७
७२४	६८३६९६	४४५९४३७४४	२७-६४०५६९९	९१४१७८८
७२५	६८५२२६	४४७६९७१२६	२७-६५८६३३४	९१४५७७४
७२६	६८६७५६	४४९४५६०९६	२७-६७६७०५०	९१४९७६७
७२७	६८८२८९	४५१२१७६६३	२७-६९४७८४८	९१५३७७७
७२८	६८९८२४	४५२९८४८३२	२७-७१२८६२९	९१५७७१३
७२९	६९१३६१	४५४७५६०९९	२७-७३०८४९२	९१६१६८६
७३०	६९२९००	४५६६३३३००	२७-७४८८७३९	९१६६६६६
७३१	६९४४४१	४५८५१४०११	२७-७६६८८६८	९१७०६२७
७३२	६९५९८४	४६००९९६४८	२७-७८४८८८०	९१७४५८८
७३३	६९७५२९	४६१८८९९७७	२७-८०२८७७८	९१७८५४४
७३४	६९९०७६	४६३६८४८२४	२७-८२०८६८८	९१८२५००
७३५	६००६२६	४६५४८४७७५	२७-८३८८२१८	९१८६४६२

वर्ग घन मूल यांचें कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूल	घनमूल
७७६	६०२१७६	४६७०८८८७६	२७.८८८७७६६	९.१८९४०१
७७७	६०३७२९	४६९०९७४३३	२७.८७४७१९७	९.१९३३४७
७७८	६०५२८४	४७११०६०९८२	२७.८६२६८१४	९.१९७२८९
७७९	६०६८४१	४७३१२४१३९	२७.८५०८७१८	९.२०१२२८
७८०	६०८४००	४७४८८३०००	२७.८३८४८०१	९.२०५१६४
७८१	६०९९६१	४७६७७९८४१	२७.८२६३७७२	९.२०९०९६
७८२	६११५२४	४७८७११७६८	२७.८१४२६२९	९.२१३०२५
७८३	६१३०८९	४८००४८६८७	२७.८०२१३७२	९.२१६९५०
७८४	६१४६५६	४८१८९०३०४	२८.०००००००	९.२२०८७२
७८५	६१६२२५	४८३७३६०२५	२८.०१७८५१५	९.२२४७९१
७८६	६१७७९६	४८५६८७६५६	२८.०३५६९१५	९.२२८७०६
७८७	६१९३६९	४८७४४३४०३	२८.०५३५२०३	९.२३२६१८
७८८	६२०९४४	४८९३०३८७२	२८.०७१३३७७	९.२३७५२७
७८९	६२२५२१	४९११६९०६९	२८.०८९१४३८	९.२४०४३३
७९०	६२४१००	४९३०३९०००	२८.१०६९३५६	९.२४४३३८
७९१	६२५६८१	४९४९१३६७१	२८.१२४७२२२	९.२४८२३४
७९२	६२७२६४	४९६७९७०८८	२८.१४२४९४६	९.२५२१३०
७९३	६२८८४९	४९८६७७२५७	२८.१६०२५५७	९.२५६०२२
७९४	६३०४३६	५००५६६९८४	२८.१७८००५६	९.२५९९११
७९५	६३२०२५	५०२४५९८७५	२८.१९५७४४४	९.२६३७९७
७९६	६३३६१६	५०४३५८३३६	२८.२१३४७२०	९.२६७६७९
७९७	६३५२०९	५०६२६१८७७	२८.२३११८८४	९.२७१५५९
७९८	६३६८०४	५०८१६९५९२	२८.२४८८९३५	९.२७५४३५
७९९	६३८४०१	५१००८२३९९	२८.२६६६८८१	९.२७९३०८
८००	६४००००	५१२००००००	२८.२८४२७१२	९.२८३१७७

(१४८)

वर्ग घन मूळ यांचें कोष्टक-

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
८०१	६४१६०१	११३९२२४०१	२८३०१९४३४	९२८७०४४
८०२	६४३२०४	११६८४९६०८	२८३१९६०४६	९२९०९०७
८०३	६४४८०९	११७७८१६२७	२८३३७२६४६	९२९४७६७
८०४	६४६४१६	११९७१८४६४	२८३६४८९३८	९२९८६२३
८०५	६४८०२६	१२१६६०१२६	२८३७२६२१९	९३०२४७७
८०६	६४९६३६	१२३६०६६१६	२८३९०१३९१	९३०६३२७
८०७	६५१२४९	१२५६६७९४३	२८४०७७४६४	९३१०१७६
८०८	६५२८६४	१२७६१४११२	२८४२६३४०८	९३१४०१९
८०९	६५४४८१	१२९६७६१२९	२८४४२९२६३	९३१७८६९
८१०	६५६१००	१३१७४१०००	२८४६०५६८९	९३२१६९७
८११	६५७७२१	१३३८११७३१	२८४७८०६१७	९३२६६३२
८१२	६५९३४४	१३५९८७३२८	२८४९६६१३७	९३२९३६३
८१३	६६०९६९	१३७७६६७९७	२८५१३१६४९	९३३३१९१
८१४	६६२६९६	१३९९६३१४४	२८५३०६८६२	९३३७०१६
८१५	६६४३२६	१४२१४३७७६	२८५४८२०४८	९३४०८३८
८१६	६६६०५६	१४४३३८४९६	२८५६६७१३७	९३४४६६७
८१७	६६७७८९	१४६५३८६१३	२८५८५२११९	९३४८४७३
८१८	६६९५२४	१४८७३४३३२	२८६००६९९३	९३५२२८६
८१९	६७१२६१	१५०९३६३२६	२८६१८१७६०	९३५६०९६
८२०	६७३०००	१५३१३६०००	२८६३६६४२१	९३५९९०१
८२१	६७४७४१	१५५३३७६६१	२८६५५०९७६	९३६३७०४
८२२	६७६४८४	१५७५३९२२४	२८६७०६४२४	९३६७६०६
८२३	६७८२२९	१५९७४१७७७	२८६८९१७६६	९३७१३०२
८२४	६८००७६	१६१९४७६२२४	२८७०७४००२	९३७६०९६
८२५	६८१८२६	१६४१६१६६६	२८७२६०१३२	९३७९८८७

(१४९)

वेग घन मूळ यांचे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८२६	६८२०१६	१६३१६६९९७६	२६७४०२११७	९३८२६७१
८२७	६८३९३०	१६६६०९२८३	२६७५७६०७७	९३८६४६०
८२८	६८५८४८	१६७६६३६६२	२६७७४९८९१	९३९०२४१
८२९	६८७७६१	१६९७२२७८९	२६७९२३६०१	९३९४०२०
८३०	६८९६८०	१७१७८७०००	२६८०९७२०६	९३९७७२६
८३१	६९०६९९	१७३८५९१९१	२६८२७०७०६	९४०१५६९
८३२	६९२७२४	१७५९३०३६८	२६८४४४१०२	९४०५३३८
८३३	६९४७४९	१७८००९६३७	२६८६१७७९४	९४०९१०५
८३४	६९६७७४	१८००९३७०४	२६८७९०५८२	९४१२८६९
८३५	६९८७९९	१८२१८२८७५	२६८९६३६६६	९४१६६३०
८३६	६९९८२४	१८४२७७०५६	२६९१३६६४६	९४२०३८७
८३७	७००८४९	१८६३७६२६३	२६९३०९६२३	९४२४१४१
८३८	७०२८७४	१८८४८०४७२	२६९४८२२९७	९४२७८९३
८३९	७०४८९९	१९०५८९७१९	२६९६५४९६७	९४३१६४२
८४०	७०६९२४	१९२७०४०००	२६९८२७६३५	९४३५३८८
८४१	७०८९४९	१९४८२३३२१	२६९९९९९९९	९४३९१३०
८४२	७१०९७४	१९६९४७६८८	२७०१७२३६३	९४४२८७०
८४३	७१२९९९	१९९०७७१०७	२७०३४४६२३	९४४६६०७
८४४	७१५०२४	२०१२११६८४	२७०५१६७८१	९४५०३४१
८४५	७१७०४९	२०३३५११२५	२७०६८८८३७	९४५४०७१
८४६	७१९०७४	२०५४९६७३६	२७०८६०७९१	९४५७७९९
८४७	७२१०९९	२०७६४६४२३	२७१०३२६४४	९४६१५२४
८४८	७२३१२४	२०९८००७९२	२७१२०४३९६	९४६५२४७
८४९	७२५१४९	२११९५००४९	२७१३७६०४६	९४६८९६६
८५०	७२७१७४	२१४१०००००	२७१५४७६९५	९४७२६८२

(१५०)

वर्गघनमूळ यांचे कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८११	७२४२०१	६१६२९६०११	२६१७१९०४३	९४७६३९१
८१२	७२१९०४	६१८४७०२०८	२६१८१०३९०	९४८०१०६
८१३	७२७६०९	६२०६१०४७७	२६२०६१६३७	९४८३८१३
८१४	७२९३१६	६२२८३१८६४	२६२२३२७८४	९४८७५१८
८१५	७३१०२१	६२५०२६३७१	२६२४०३८३०	९४९१२१९
८१६	७३२७३६	६२७२२२०१६	२६२५७४७७७	९४९४९१८
८१७	७३४४४९	६२९४२२७९३	२६२७४५६२३	९४९८६१४
८१८	७३६१६४	६३१६२८७१२	२६२९१६३७०	९५०२३०७
८१९	७३७८८१	६३३८३९७७९	२६३०८७०१८	९५०५९९८
८२०	७३९६००	६३६०५००००	२६३२५७५६६	९५०९६८१
८२१	७४१३२५	६३८२७७३८१	२६३४२८०१५	९५१३३६९
८२२	७४३०४४	६४०५०३९२८	२६३५९८३६१	९५१७०५१
८२३	७४४७६९	६४२७३५६४७	२६३७६८६१६	९५२०७३०
८२४	७४६४९६	६४४९७२५४४	२६३९३८७६९	९५२४४०६
८२५	७४८२२१	६४७२१४६२५	२६४१०८८२३	९५२८०७९
८२६	७४९९४६	६४९४६१८९६	२६४२७८७७९	९५३१७४९
८२७	७५१६८९	६५१७१४३६३	२६४४४८६३७	९५३५४१७
८२८	७५३४२४	६५३९७२०३२	२६४६१८३९७	९५३९०८१
८२९	७५५१६१	६५६२३४९०९	२६४७८८०५९	९५४२७४३
८३०	७५६९००	६५८५०३०००	२६४९५७६२४	९५४६४०२
८३१	७५८६४१	६६०७७६३११	२६५१२७०९१	९५५००५८
८३२	७६०३८४	६६३०५४८४८	२६५२९६४६१	९५५३७१२
८३३	७६२१२९	६६५३३८६१७	२६५४६५७३४	९५५७३६३
८३४	७६३८७६	६६७६२७६२४	२६५६३४९१०	९५६१०१०
८३५	७६५६२१	६६९९२१०७५	२६५८०३९८९	९५६४६६५

(१५१)

वर्गघनमूळ यांचे कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८७६	७६७३७६	६७२२२१३७६	२९५९७२९७२	९५६८२९७
८७७	७६९१२९	६७४९२६१३७	२९६१४१८५८	९५७१९३७
८७८	७७०८८४	६७६८३६१५२	२९६३१०६४८	९५७५५७४
८७९	७७२६४१	६७९१५१४३९	२९६४७९३२५	९५७९२०८
८८०	७७४४००	६८१४७२०००	२९६६४७९३९	९५८२८३९
८८१	७७६१६१	६८३७९७८४१	२९६८१६४४२	९५८६४६८
८८२	७७७९२४	६८६१२८९६८	२९६९८४८४८	९५९००९३
८८३	७७९६८९	६८८४६५३८७	२९७१५३१५९	९५९३७१६
८८४	७८१४५६	६९०८०७१०४	२९७३२१३७५	९५९७३३७
८८५	७८३२२५	६९३१५४१२५	२९७४८९४९६	९६००९५४
८८६	७८४९९६	६९५५०६४५६	२९७६५७६२१	९६०४६६९
८८७	७८६७६९	६९७८६४१०३	२९७८२५४५२	९६०८१८१
८८८	७८८५४४	७००२२७०७२	२९७९९३२८९	९६११७९१
८८९	७९०३२१	७०२५९५३६९	२९८१६१०३०	९६१५३९७
८९०	७९२१००	७०४९६९०००	२९८३२८६७८	९६१९००१
८९१	७९३८८१	७०७३४७९७१	२९८४९६२३१	९६२२६०३
८९२	७९५६६४	७०९७३२२८८	२९८६६३६९०	९६२६२०१
८९३	७९७४४९	७१२१२१९५७	२९८८३१०५६	९६२९७९७
८९४	७९९२३६	७१४५१६९८४	२९८९९८३२८	९६३३३९०
८९५	८०१०२५	७१६९१७७७५	२९९१६५६०६	९६३६९८१
८९६	८०२८१६	७१९३२३१३६	२९९३३२५९१	९६४०५६९
८९७	८०४६०९	७२१७३४२७३	२९९४९९५८३	९६४४१५४
८९८	८०६४०४	७२४१५०७९२	२९९६६६४८१	९६४७७३६
८९९	८०८२०१	७२६५७२६९९	२९९८३३२८७	९६५१३१६
९००	८१००००	७२९००००००	३००००००००	९६५४८९३

(१५२)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
९०१	८११८०४	७३१४३२७०१	३०.०१६६६२०	९.६१८४६८
९०२	८१३६०४	७३३८७०८०८	३०.०३३३१४८	९.६६२०४०
९०३	८१५४०९	७३६३१४३२७	३०.०४९९५८४	९.६६५६०९
९०४	८१७२१६	७३८७६३२६४	३०.०६६६२२८	९.६६९१७६
९०५	८१९०२५	७४१२१७६२५	३०.०८३२७७९	९.६७२७४०
९०६	८२०८३६	७४३६७७४१६	३०.०९९८३३९	९.६७६३०१
९०७	८२२६४९	७४६१४२६४३	३०.११६४४०७	९.६७९८६०
९०८	८२४४६४	७४८६१३३१२	३०.१३३०७८३	९.६८३४१६
९०९	८२६२८१	७५१०८९४२९	३०.१४९६२६९	९.६८६९७०
९१०	८२८१००	७५३५७१०००	३०.१६६२०६३	९.६९०५२१
९११	८२९९२१	७५६०५८०३१	३०.१८२७७६५	९.६९४०८९
९१२	८३१७४४	७५८५५०५२८	३०.१९९३३७७	९.६९७६५५
९१३	८३३५६९	७६१०४८४९७	३०.२१५८८९९	९.७०११५८
९१४	८३५३९६	७६३५५१९४४	३०.२३२४३२९	९.७०४६९८
९१५	८३७२२५	७६६०६०८७५	३०.२४८९६६९	९.७०८२३६
९१६	८३९०५६	७६८५७५२९६	३०.२६५५११९	९.७११७७२
९१७	८४०८८९	७७१०८५२१३	३०.२८२००७९	९.७१५३०५
९१८	८४२७२४	७७३६२०६३२	३०.२९८५१४८	९.७१८८३५
९१९	८४४५६१	७७६१५१५५९	३०.३१५०१२८	९.७२२३६३
९२०	८४६४००	७७८६८८०००	३०.३३१५०१८	९.७२५८८८
९२१	८४८२४१	७८१२२९६६१	३०.३४७९८१८	९.७२९४१०
९२२	८५००८४	७८३७७७४४८	३०.३६४४५२९	९.७३२९३०
९२३	८५१९२९	७८६३३०४६७	३०.३८०९१५१	९.७३६४४८
९२४	८५३७७६	७८८८८९०२४	३०.३९७३६८३	९.७३९९६३
९२५	८५५६२५	७९१४५३१२५	३०.४१३८१२७	९.७४३४७५

(१५३)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
१२६	८९७४७६	७१४०२२७७६	३०.४३०२४८१	९७४६९८१
१२७	८९९३२९	७२६१९७९८३	३०.४४६६७४७	९७५०४९३
१२८	९०११८४	७३९१७८७५२	३०.४६३०९२४	९७५३९९८
१२९	९०३०८१	७५२७६१०८९	३०.४७९५०१३	९७५७५००
१३०	९०४९००	७६६३५७०००	३०.४९५९११४	९७६१०००
१३१	९०६७६१	७८०९१४४९१	३०.५१२२९२६	९७६४५९७
१३२	९०८६२४	७९६५७५६८	३०.५२८६७५०	९७६८१९२
१३३	९१०४८९	८१२९६६२३७	३०.५४५०४८७	९७७१७८४
१३४	९१२३५६	८२९७८०५०४	३०.५६१४१३६	९७७५४९४
१३५	९१४२२५	८४७४००३७५	३०.५७७७६९७	९७७९१६१
१३६	९१६०९६	८६६२२५८५६	३०.५९४११७१	९७८२९४६
१३७	९१७९६९	८८६२६९९५३	३०.६१०४५५७	९७८६४२६
१३८	९१९८४४	९०७२९३६७२	३०.६२६७८५७	९७९०००८
१३९	९२१७२१	९२९३६००९९	३०.६४३१०६९	९७९३६८६
१४०	९२३६००	९५२५४०००	३०.६५९४१९४	९७९७३८९
१४१	९२५४८१	९७६९७६२१	३०.६७५७२३३	९८०१३३३
१४२	९२७३६४	९९२६९६८८	३०.६९२०१८१	९८०५००३
१४३	९२९२४९	१०००६९८०७	३०.७०८३०५१	९८०८६७१
१४४	९३११३६	१०१२३२७८४	३०.७२४५८३०	९८०९७३६
१४५	९३३०२५	१०२५०८६२५	३०.७४०८५२३	९८११३९८
१४६	९३४९१६	१०३८९०५३६	३०.७५७११३०	९८१३०५९
१४७	९३६८०९	१०५३९७८११	३०.७७३३६५१	९८१४७१७
१४८	९३८६९४	१०६९९१३२२	३०.७८९६०८६	९८१६३७२
१४९	९४०५८९	१०८६९७७५९	३०.८०५८४३६	९८१८०२५
१५०	९४२५००	११०४३७५००	३०.८२२०७००	९८१९७७५

(१५४)

वर्ग घन मूळ यांचे कोष्टक.

संख्या	वर्ग	घन	वर्ग मूळ	घन मूळ
९६१	९०४४०१	८६००८१३३१	३०.८३८२८७९	९.८३३९२३
९६२	९०६१०४	८६२८०१४०८	३०.८४४४९७२	९.८३७३६९
९६३	९०८२०९	८६५५२३१७७	३०.८७०६९८१	९.८४०८१२
९६४	९१०११६	८६८२५०६६४	३०.८८६८९०४	९.८४४२६३
९६५	९१२०२५	८७०९८३८७५	३०.९०३०७४३	९.८४७६९२
९६६	९१३९३६	८७३७२२८१६	३०.९१९२४९७	९.८५११२८
९६७	९१५८४९	८७६४६७४९३	३०.९३५४१६६	९.८५४५६१
९६८	९१७७६४	८७९२१७९१२	३०.९५१५७५१	९.८५७९९२
९६९	९१९६८१	८८१९७४०७९	३०.९६७७२५१	९.८६१४२१
९७०	९२१६००	८८४७३६०००	३०.९८३८६६८	९.८६४८५८
९७१	९२३५२१	८८७५०३६८१	३१.०००००००	९.८६८२७२
९७२	९२५४४४	८९०२७१२८	३१.०१६१२४८	९.८७१६९४
९७३	९२७३६९	८९३०५६३४७	३१.०३२२४१३	९.८७५११३
९७४	९२९२९६	८९५८४१३४४	३१.०४८३४९४	९.८७८५३०
९७५	९३१२२५	८९८६३२१२५	३१.०६४४४९१	९.८८१९४५
९७६	९३३१५६	९०१४२८६९६	३१.०८०५४०५	९.८८५३६७
९७७	९३५०८९	९०४२११०६३	३१.०९६६२३६	९.८८८७६७
९७८	९३७०२४	९०७००९२१२	३१.११२६९८४	९.८९२१७४
९७९	९३८९६१	९०९८०३२०९	३१.१२८७६४८	९.८९५५८०
९८०	९४०९००	९१२६७३०००	३१.१४४८२३०	९.८९८९८३
९८१	९४२८४१	९१५४६८६११	३१.१६०८७२९	९.९०२३८३
९८२	९४४७८४	९१८२६००४८	३१.१७६९१४५	९.९०५७८१
९८३	९४६७२९	९२१०६७३१७	३१.१९३९४७९	९.९०९१७७
९८४	९४८६७६	९२३८७०४२४	३१.२०९९७३१	९.९१२५७१
९८५	९५०६२५	९२६६८३५५५	३१.२२६९९००	९.९१५९६२

(१६६)

वर्ग घन मूल यांचे कोष्टक -

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूल	घनमूल
१३६	१४२६७६	१२१७१४१७६	३७.२४०११८७	१.१११३३१
१३७	१४४६२९	१३२४७४८३३	३७.२६६९९९२	१.१२२७३८
१३८	१४६४८४	१३४४४१३४२	३७.२७२९९९६	१.१२६१२२
१३९	१४८४४१	१३८३१३७३९	३७.२८८९७६७	१.१२९६०४
१४०	१५०४००	१४११९२०००	३७.३०४९६१७	१.१३३८८३
१४१	१५२३६१	१४४०७६१४१	३७.३२०९१९६	१.१३८२६१
१४२	१५४३२४	१४६९६६१६८	३७.३३६८७९२	१.१४२६३६
१४३	१५६२८९	१४९८३२०८७	३७.३५२८३०८	१.१४७००९
१४४	१५८२५६	१५२७६३९०४	३७.३६८७७४३	१.१५१३७९
१४५	१६०२२५	१५५६७१६२६	३७.३८४७०९७	१.१५५७४७
१४६	१६२१९६	१५८६०६२५६	३७.४००६३६९	१.१६०११३
१४७	१६४१६९	१६१५०४८०३	३७.४१६५५६९	१.१६४४७७
१४८	१६६१४४	१६४४३०२७२	३७.४३२४६७३	१.१६८८४९
१४९	१६८१२१	१६७३६१६६९	३७.४४८३७०४	१.१७३१९८
१५०	१७०१००	१७०२९९०००	३७.४६४२६५४	१.१७७५५४
१५१	१७२०८१	१७३२४२२७१	३७.४८०१६२५	१.१८१९०९
१५२	१७४०६४	१७६१९१४८८	३७.४९६०३१६	१.१८६२६२
१५३	१७६०४९	१७९१४६६५७	३७.५११९०२६	१.१९०६१२
१५४	१७८०३६	१८२१०७७८४	३७.५२७७६५६	१.१९४९६५
१५५	१८००२५	१८५०७४८७५	३७.५४३६२०६	१.१९९३१४
१५६	१८२०१६	१८८०४७९३६	३७.५५९४६७७	१.२०३६६४
१५७	१८४००९	१९१०२६९७३	३७.५७५३३०६	१.२०८०१०
१५८	१८६००४	१९४०११९९२	३७.५९११७८०	१.२१२३६८
१५९	१८८००१	१९७००२९९९	३७.६०७०६७३	१.२१६६६६
१६००	१९०००००	१९९९९९००००	३७.६२२७७६६	१०.००००००

(१५६)

दुसरें- १६२८-१५८२ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर ११-७६४२

तिसरें- १३२६५१ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर ५९

चवथें- ३४४२९५१ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर ९५९

पांचवें- १९९०२५११ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर २७१

साहाचें- ५६१८१८८७ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर ३८३

सातवें- १३३२ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर

आठवें- ५७१४८२-१९ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर

उत्तर गुणोत्तर

(१५६)

उत्तर गुणोत्तर प्रमाण आणि श्रेढी यांची रीति.

संख्या दोन रीतीने परस्पर मिळवितात.

एक मिळविणें दोन संख्यांचे वजा बाकी वर
आहे. त्यास गणित संबंधि स्तणतात. आणि दोन
संख्यांचे वजा बाकीस उत्तर स्तणतात.

दुसरें मिळविणें दोन संख्यांचे भागाकारावर
आहे. त्यास भूमिति संबंधि. स्तणतात. आणि दो
न संख्यांचे भागाकारास गुणोत्तर स्तणतात.

जशा या दोन संख्या ६ आणि ३ यांची वजा बाकी
अथवा वर लिहिल्या प्रमाणें उत्तर $६ - ३ = ३$
आहेत. परंतु यांचा गुणोत्तर $\frac{६}{३} = २$ आहेत.

परस्पर मिळवायास संख्या दोन पाहिले तें
संख्या स्तणजे अंक. जा संख्येशीं मिळवायाची
ती अग्रसर. जी मिळवायाची ती उपाग्रसर.

या प्रमाणें पुढें दोन अंक लिहिले त्यांत ६
अग्रसर आणि ३ उपाग्रसर आहेत.

जर संख्यांचीं दोन किंवा अधिक युग्में आ-
हेत

(१५७)

हेतु अशींकीं जांचें उत्तर किंवा गुणोत्तर बराबर आहे. तेव्हां याबरोबरीस प्रमाण स्मरणतात.

आणि उत्तर व गुणोत्तर यांचे पदास प्रमाण पद स्मरणतात.

जशीं हीं दोन युग्में ४:२ आणि ८:६ हीं गणित प्रमाण पदें आहेत. कारण $४-२=२$ आणि $८-६=२$ उत्तर बराबर आहे. आणि हीं दोन युग्में ४:२ आणि ६:३ भूमितिप्रमाण पदें आहेत. कारण $\frac{४}{२}=२$ आणि $\frac{६}{३}=२$ गुणोत्तर बराबर आहे.

संख्यांचें भूमिति प्रमाण दाखवावयाकरितां प्रथम युग्मांत दोन अंकांमध्ये दोन बिंदु व दोन युग्मांचे मध्ये चार बिंदु व दुसरे युग्मांत दोन अंकांमध्ये दोन बिंदु देतात. स्मरणजे जसे ४ दोहोंस तसे ६ तिहींस. अथवा याप्रमाणें $४:२=६:३$ अथवा याप्रमाणें $\frac{४}{२}=\frac{६}{३}$ हीं सर्व स्मरणतात जसें चौहोंचें गुणोत्तर दोहोंस होतें तसें साहाचें गुणोत्तर तिहींस होतें. स्मरणजे

जे ४ आणि २ यांचे वर ६ आणि ३ या दोन युग्मांचे गुणोत्तर बराबर आहे.

प्रमाण दोन प्रकारचे आहे. खंड आणि अखंड. जेव्हां उत्तर अथवा गुणोत्तर एक युग्माचा उपाग्रसर त्याचे जवळचे दुसरे युग्माचा अग्रसर मिळून एक युग्म अशाही सर्व युग्मांचा गुणोत्तर उत्तराबराबर नाही. तेव्हां ते खंड प्रमाण जाले. या प्रमाणे ४ - २ - ८ - ६ हे खंड प्रमाण आहे कारण $४ - २ = ८ - ६ = २$ परंतु दुसरे युग्माचे ८ अग्रसर - २ प्रथम युग्माचे उपाग्रसर = ६ हे जसे दोन युग्मांचे उत्तर २ बराबर तसे अग्रसर आणि उपाग्रसर या युग्मांचे उत्तर ६ ते त्याचे बराबर नाहित. तेव्हां हे खंड गणित प्रमाण आहे. आणि ४ - २ - ६ - ३ हे खंड भूमिति प्रमाण दाखवितात कारण $\frac{४}{२} = \frac{६}{३} = २$ परंतु $\frac{६}{३} = ३$ हे दुसरे गुणोत्तर बराबर नाही. जेव्हां उत्तर गुणोत्तर हरयेक जवळ जवळचे अंकाचे युग्माचे बराबर येईल तेव्हां त्यास अखंड प्रमाण

अथवा

(१५९)

अथवा श्रेढी स्तणताव.

जसे २ . ४ . ६ . ८ ही गणित श्रेढी आहे . कारण . ४-२ = ६-४ = ८-६ = २ हे सर्वोच्च उत्तर सारखेच येते . आणि २ . ४ . ८ . १६ ही भूमिति श्रेढी आहे . कारण $\frac{४}{२} = \frac{६}{४} = \frac{१६}{८} = २$ हे गुणोत्तर सर्वत्र बराबर आहे .

जेव्हा प्रमाणपदे एकापुढे एक अशी आहेत तेव्हा चढती श्रेढी स्तणतात . जेव्हा तींच पदे एकामागे एक सारखे अंतराने उतरती अशी आहेत तेव्हा उतरती श्रेढी स्तणतात .

जसे ० . १ . २ . ३ . ४ या प्रमाणे पुढे ही सारखे अंतराने पुढे ही चढती आहेत तींचढती गणित श्रेढी होय . परंतु ९ . ७ . ५ . ३ . १ या प्रमाणे आहेत तर उतरती गणित श्रेढी होय . आणि १ . २ . ४ . ८ . १६ या प्रमाणे पुढे ही द्विगुणवृद्धीने चढती आहेत तींचढती भूमिति श्रेढी आहे . परंतु १६ . ८ . ४ . २ . १ या प्रमाणे आहेत तर ही उतरती भूमिति श्रेढी आहे .

गणित

(१६०)

गणित प्रमाण आणि श्रेढी.

गणित श्रेढीमध्ये सर्वसंख्या अथवा पदे यांचे उत्तर एकच आहे. आणि श्रेढीचे दोन शेवट पदांस आद्यंत स्मरणतात. आणि मध्यपदांस मध्य स्मरणतात.

गणित प्रमाणांत जा उपयोगी गोष्टी आहेत त्या बहुत करून पुढे लिहितो आहे.

प्रथम अनुमान जेव्हां गणित प्रमाणांत चार संख्या आहेत तेव्हां आद्यंतांची बेरीज मध्यांचे बेरिजे बराबर आहे. जसें ही चारपदे २, ४, ६, ८ या जागेवर $२ + ८ = ४ + ६ = १०$ बराबर आहेत.

दुसरें अनुमान कोणत्याही अखंड गणित श्रेढीमध्ये आद्यंतांची बेरीज त्या आद्यंतांचे जवळचे दोन अंकांचें एक युग्म अशीं त्यांचे जवळ जवळचे अंकांचीं जितकीं युग्में होतील तितक्यांचा वेगळाल्या बेरिजां बराबर आहे. आणि विषमपदे असल्यास त्या सर्व बेरिजा मध्यांचे दुपटी बराबर आहेत.

जशी

(१६१)

जशीं हीं पदें १, ३, ५ यांत जसें आहे

$$१ + ५ = ३ + ३ = ६$$

आणि या श्रेढीमध्ये २, ४, ६, ८, १०, १२, १४

यांत जसें आहे $२ + १४ = ४ + १२ = ६ + १० =$

$८ + ८ = १६$ यासर्व बेरिजा बराबर आहेत-

तिसरें अनुमान गणित श्रेढीचे आद्यंतांची वजाबाकी या बराबर आहे. श्रेढीचें उत्तर गुणिलें पदांचे एकोन संख्येनें-

जसें हीं पदें २, ४, ६, ८, १०, १२, १४, १६, १८, २०

यांचें उत्तर २ हे गुणिले एकोन पद संख्येनें $९ = १८$

आहेत. ते व्हां आद्यंतांची वजाबाकी $२० - २ = १८$

आणि $२ \times ९ = १८$ बरोबर आहेत. याजकरि-

तां श्रेढीमध्ये सर्वांहून सोटें पद या बराबर आहे.

सर्वांहून लाहान पद आणि एकोन पद संख्येनें

गुणिलें उत्तर यांची बेरीज. हें बराबर आहे-

चौथें अनुमान गणित श्रेढीचे सर्व पदांची बेरीज या बरोबर आहे. आद्यंतांची बेरीज गुणिली पद संख्येनें आणि तो गुणाकार भागित्वा हो

होनीं

(१५२)

होनीं- अथवा- आद्यंतांची बेरीज गळानें गुणून
तो गुणाकार चढतीं उतरतीं सर्वपदांचे बेरिजेचे
दुपट जाता- हें असें आहे- श्रेढीचीं चढतीं पदे
लिहून त्यांचे उलट उतरतीं तींच पदे लिहावीं
आणि खालवर दोन दोन पदांचा बेरिजांची बेरीज
घ्यावी- स्मरणे समजेल- किं दुपट होतो स्वरा-
प्राहाजसें

या श्रेढीमध्ये जसें १-३-५-७-९-११-१३-१५
उलट उतरतीं पदे १५-१३-११-९-७-५-३-१

यांची बेरीज • $१६+१६+१६+१६+१६+१६+१६+१६$

ही आद्यंतांची बेरीज गुणिली पदसंख्येनें तो गुणा-
कार या दोन ओळींचे बेरिजेचे दुपट होतो-

या अनुमानापासून- पांच निघतात यांतून
कोणतींही तीन सांगीतलीं असतां बाकीचीं दोन
निघतील- तीं पांच- आदि १ अंत २ गछ ३ उ-
तर ४ सर्वधन ५ हीं होत-

प्रथम लल्य-

आदि अंत आणि गछ हीं तीन सांगीतलीं

असतां

(१६३)

असनां त्यापासून सर्वधन काढावयाचं-
त्यांची रीति-

आदि अंतांची बेरीज घ्यावी. आणि ती ग-
ळानें गुणावी. नंतर तो गुणाकार दोहोनीं भागा-
वा. जो भागाकार येईल तें सर्वधन जालें-

उदाहरणें-

प्रथम. आदि आणि अंत ३ - १९ आणि
गळ ९ हीं तीन सांगीतलीं त्यांपासून सर्वधन
काय होईल-

$$\begin{array}{r} १९ \\ ३ \\ \hline २२ \\ ९ \\ \hline २) १९८ \\ \hline ९९ \end{array} \text{ हें उत्तर}$$

अथवा $\frac{१९+३}{२} \times ९ = \frac{२२}{२} \times ९ = ११ \times ९ = ९९$ स-
र्वधन हें उत्तरा बराबर आहे-

दुसरें. घडाळ्यांत वारा अवरांमध्ये इंग्रेजी
रीती प्रमाणें किती टोले वाजनात तें सांग-

उत्तर ७८ टोले

निसरें. विलायतेंत विनीसनामें गांव आ-
हे

(१६४)

हे तेथें एकापासून चौवीस अवर वाजतात दिवस रात्रमिळून त्या घडाच्यांत चौवीस अवरांत किती टोले वाजतात. तें सांग.

उत्तर ३०० टोले

चौथें. कोणे ग्रहस्थास कर्ज आहे. त्यास इं ग्रेजी विलायती मानानें एक वर्षांत आठवडे ५२ तेव्हां प्रथम आठवड्यास १ रुपया पुढें प्रतिआठवड्यास चढतें देतां शेवटील आठवड्यास रुपये १०३ या प्रमाणें दिल्यास तो ग्रहस्थ एक वर्षांत कर्जमुक्त होतो तेव्हां सगळें कर्ज किती रुपये तें सांग.

उत्तर २७०४ रुपये कर्ज

दुसरें कृत्य.

आदि अंत आणि गळ हीं तीन सांगीतलीं अस्तां त्यां पासून उत्तर काढावयाचें-

त्याची रीति.

अति लोघे शेवट पदांतून अति लाहान पद वजा करावें आणि बाकी राहिल ती एकोन गजाने.

(१६५)

गछनें भागावी. जो भागा कार येईल तें उत्तरजालें.

उदाहरणें.

प्रथम. आदिअंत ३ आणि १९ आहेत आणि गछ ९ आहे या तिहीं पासून उत्तर काय तें काढ.

$$\frac{१९-३}{९} = \frac{१६}{९} = २ \text{ उत्तर हें उत्तर}$$

दुसरें. आदिअंत १० आणि ७० आहेत आणि गछ २१ आहे या तिहीं पासून उत्तर आणि सर्व धन काय तें काढ.

उत्तर ३ उत्तर आणि ८४० हें सर्वधन

तिसरें. कोणी ग्रहस्थास कर्ज आहे. त्यास विलायती मानानें एक वर्षांत आठवडे ५२ तेव्हां प्रथम आठवड्यास १ रुपया पुढें चढते शेवटील आठवड्यास १०३ रुपये या प्रमाणें देतां एक वर्षांत कर्जमुक्त होईल तेव्हां उत्तर काय येईल तें सांग.

उत्तर २ रुपये हें उत्तर

तिसरें कृत्य.

एक शेवटील पद उत्तर आणि गछ हीं ती-

न

(१६६)

न सांगीतलीं अमतां यां पासून दुसरें शोवटील पद व सर्वधन काढावयाचें.

त्याची रीति.

उत्तर एकोन गछानें गुणून तो गुणाकार आदिअंतानी वजा बाकी होईल. स्मरणजे. अतिलाहान पद सांगीतलें आहे तर हा गुणाकार त्यापदाशी मिळवावा. स्मरणजे अति स्रोतें पद जालें. अति-स्रोतें पद सांगीतलें आहे तर तो गुणाकार त्यापदांत वजा करावा स्मरणजे अतिलाहान पद जालें.

उदाहरणें.

प्रथम. अतिलाहान शोवटील पद ३ आहेत उत्तर २ आणि गछ ९ हींतीन सांगीतलीं यां पासून अति स्रोतें शोवटील पद व सर्वधन काय निघेल तें सांग.

२
९६

३
९९

३
२२

९

२०९६

अति स्रोतें शोवटील पद.
अतिलाहान शोवटील पद.
वेरीज.
गछ.

सर्वधन हें उत्तर.

दुसरें

(१६७)

दुसरें जर अति लोटे शोवटील पद ७० उ-
त्तर ३ आणि गछ २१ आहेत तर यांपासून अति-
लाहान शोवट पद व सर्वधन काय निघेल तें सांग.

उत्तर १० अतिलाहान शोवटील पद ८४० सर्वधन

तिसरें कोणी एक ग्रहस्थास कर्ज आहे. वि-
लायती मानानें एक वर्षांत आठवडे ५२ आहेत
तेव्हां प्रथम आठवड्यास १ रुपया दुसरें आठवड्या-
स ३ रुपये याप्रमाणें दर आठवड्यास दोन दोन रु-
पये चढते देतां एक वर्षांत वावन्न हस्यानीं तो ग्र-
हस्थ कर्जमुक्त होईल तेव्हां वावन्नाव्ये हस्यास
किती रुपये व सर्वकर्ज किती आहे तें सांग.

उत्तर शोवटील हस्यास १०३ रुपये आणि

सर्वकर्ज २७०४ रुपये

चौथें कृत्य.

कोणतींही दोन पदें अथवा दोन संख्या सां-
गितल्या आहेत त्यांपासून त्याचे गणित मध्यप्र-
माण काढावयाचें.

त्याचीरीति

(१६८)

त्याचीरीति-

दोन पदें अथवा दोन संख्या सांगितल्या आहेत त्यांची बेरीज घ्यावी. नंतर त्याबेरिजेचें अर्ध करावें तें अर्ध गणितमध्यप्रमाण जाळें.

उदाहरणें-

प्रथम ४ आणि १४ हीं दोन पदें अथवा संख्या सांगितल्या यांचें गणितमध्यप्रमाण काय होईल.

$$\frac{४ + १४}{२} = ९ \text{ गणितमध्यप्रमाण जाळें हें उत्तर}$$

पांचवें छल्य-

कोणत्याही दोन पदांपासून दोन गणितमध्यप्रमाणें काढावयाचें.

त्याचीरीति-

अतिलाहान पद अति स्त्रोट्ये पदांत वजा करावें बाकी राहिलती ३ नीं भागावी. जो भागाकार येईलतें उत्तर जाळें. नंतर हें उत्तर अतिलाहान पदाशीं मेळवावें. व अति स्त्रोट्ये पदांतून वजा करावे

(१६९)

सावें- स्त्रणजे त्या दोन पदांजवळनीं दोन मध्यप्र-
माणें आलीं- पुढेंही याप्रमाणें करित जावें- स्त्रणजे
दोन दोन मध्यप्रमाणें निघतीज.

उदाहरणें-

प्रथम २ आणि ८ या दोन मध्यप्रमाणां दोन ग-
णितमध्यप्रमाणें सांग-

$\frac{२}{८}$ उत्तर $२ + २ = ४$ एकमणितमध्यप्रमाण.

$८ + २ = ६$ दुसरें गणितमध्यप्रमाण.

साहावें वृत्त.

कोणत्येही दोन पदां पासून हावींती मध्यप्र-
माणें काढावयाचें.

त्याची रीति-

अतिस्रोत्ये पदांनून अति आशात पटवना
करावें- बाकी राहीलती एकादिक मध्यप्रमाणां भा-
गावीं- जो भागाकार येईल तें उत्तर आलाहि- उत्तर
तें उत्तर अतिलाहान पदांशीं मध्यप्रमाणां वलावें-

अथवा

(१७०)

अथवा अतिस्त्रो ट्ये पदांतून वजाकरीत चलावें.
सूत्रजे- हावींतीं मध्यप्रमाणें येतील.

उदाहरणें-

प्रथम २ आणि १४ या दोन संख्यांपासून पांच
गणितमध्यप्रमाणें काढावीं.

$$\begin{array}{r} १४ \\ २ \\ \hline ७ \\ २ \end{array} \text{ उत्तर}$$

नंतर हें उत्तर अतिलाहान पदाशीं मेळवी-
तचक.

४.६.८.१०.१२ हीं पांचगणितमध्यप्रमाणें निघा-
लीं- हें उत्तर

यांत जें काहिं अधिक लिहावयाचें राहिलें
तें बीजगणितांत लिहील.

भूमिति प्रमाण आणि श्रेढी-

भूमिति श्रेढीमध्ये गुणक अथवा भाजक
एकच आहे. भूमिति प्रमाणाचा सर्वाहून उपयो-
गी

(१७१)

गी जो अवयव तो पुढील अनुमानांत सांगतो आहे.

प्रथम अनुमान. जेव्हां कोणत्याही चार संख्या भूमितिप्रमाणांत आहेत तेव्हां आद्यंतांचा गुणाकार दोन मध्यांचे गुणाकाराबराबर होईल. जसें या चार संख्या मध्यें

$$२, ४, ३, ६ \text{ असें आहे } २ \times ६ = ४ \times ३ = १२$$

आणि यांतून दिसते कीं जर दोन मध्यपदांचा गुणाकार आदि किंवा अंत यांतून एक पदानीं भागिला असतां दुसरें पद होईल.

जसें मध्यपदांचा गुणाकार $१२ \div २$ आदि पदानीं = ६ अंतपद जालें. अथवा $१२ \div ६ = २$ हें आदि पद जालें. हें अनुमान त्रिराशिगणिताचा पाया होय.

दुसरें अनुमान. कोणत्याही अखंड भूमिति श्रेढीमध्ये दोन शेवट पदांचा गुणाकार त्यांचे जवळ जवळचे दोन दोन पदांचे गुणाकाराबराबर होईल. तीं पदे विषम असल्यास मध्यपदाचे वर्गाबराबर होईल.

जसें

(१७२)

जसें चौपदांत २, ४, ८ असें आहे $२ \times ८ =$
 $४ \times ४ = १६$

आणि या श्रेढीमध्ये २, ४, ८, १६, ३२, ६४, १२८
असें आहे $४ \times १२८ = ४ \times ६४ = ८ \times ३२ =$
 $१६ \times १६ = २५६$ हे बराबर आहे.

तिसरें अनुमान- कोणत्येही भूमिति श्रेढीमध्ये
दोन शेवटपदांचा भागाकार याबरोबर आहे- एको-
न पदसंख्या उत्तराचा घन प्रकाशक लिहावी- उत्तरा-
चेतितके घनाबरोबर आहे- याजकरितां अति सौ-
दा शेवट याबरोबर आहे- जे हा भागाकार गुणिला
अतिला हान पदानें-

जसें या दहापदांत २, ४, ८, १६, ३२, ६४
१२८, २५६, ५१२, १०२४ यांचें गुणोत्तर २
आहेत- आणि एकाउणी पदसंख्या ९ आहेत- ते-
व्हां शेवट पदांचा भागाकार $१०२४ \div २ = ५१२$
आणि $२^९ = ५१२$ दोहोंचा नवघन- बरोबर आहे-

चौथें अनुमान- पदांचें सर्वघन भूमिति श्रेढी
मध्ये यारीतीनें निघतें- दोन शेवटांची वजा बाकी

एकोन

(१७३)

एकोन गुणोत्तरानें भागावी- नंतर त्या भागाकारांत
अतिस्रोटे पद मेळवावे- तीवेरीज सर्वधन जालें-
जसें यापदांचें सर्वधन-

२,४,८,१६, ३२, ६४, १२८, २५६, ५१२, १०२४
(जांचें गुणोत्तर २) असें आहे $१०२४ + \frac{१०२४-३}{२-१} =$
 $१०२४ + १०२२ = २०४६$ हें सर्वधन-

याप्रमाणें वरलिहित्याशिवाय भूमितीचा अ-
धिकविस्तार आहेतो सर्व पुढें बीजगणितांत लि-
हील-

पूर्व अनुमानें समजावयाकरितां कांहीं उदा-
हरणें लिहितो- व भूमिति मध्यप्रमाणा बाबद कि-
त्येककृत्यें ही सांगतो-

उदाहरणें-

प्रथम- एक भूमिति श्रेढीमध्ये दाहापदें आहे-
त त्यांत अतिलाहानपद १ आणि गुणोत्तर २ तेव्हां
मोठें पद आणि सर्वधन काय होईल-

- उत्तर अतिस्रोटे पद ५१२ आणि सर्वधन १०२२
दुसरें- कोणी एक ग्रहस्थास कर्ज आहे- तें अ-
सें

(१७४)

सैंकीं प्रथम हस्यास रूपये १० पुढें दरहस्यास दुप-
टीनें चढते याप्रमाणें दरमहिन्यास हसा देतां वाराम-
हिन्यांत फिटेल तेव्हां वाराव्ये हस्यास किती रूपये
द्यावे पडतील व सर्वकर्ज किती असेल. तें सांग.

उत्तर शेवट हस्यास २०४८० रूपये आणि सर्व कर्ज
४०९५० रूपये

प्रथम कृत्य.

कोणत्येही दोन शेवट संख्यांचें भूमिति मध्य-
प्रमाण काढायाचें.

त्याची रीति.

दोन संख्या परस्पर गुणाव्या. नंतर त्या गुणा-
काराचें वर्गमूळ काढावें. तें भूमिति मध्यप्रमाण होतें.

उदाहरणें

या दोन संख्या ३ आणि १२ यांचें भूमिति म-
ध्यप्रमाण काय.

१२

३

३६

३६

३६८६ भूमिति मध्यप्रमाण. हें उत्तर

दुसरें कृत्य

(१७५)

दुसरें कृत्य

कोणी दोन संख्यामध्ये दोन भूमिति मध्यप्रमाणें काढायचें.

त्याचीरीति.

सोटी संख्या लाहान संख्येनें भागावी. नंतर त्या भागाकाराचें घनमूळ काढावें. तें पदांचें गुणोत्तर होईल. तेव्हां लाहानपद या गुणोत्तरानें गुणावें. तो गुणाकार प्रथम भूमिति मध्यप्रमाण आलें. नंतर हेच मध्यप्रमाण पुनः गुणोत्तरानें गुणावें. तें दुसरें भूमिति मध्यप्रमाण होईल. अथवा मोठें पद गुणोत्तरानें भागावें. तो भागाकार मोठें भूमिति मध्यप्रमाण होईल. नंतर तेंच पुनः गुणोत्तरानें भागावें. तो भागाकार लाहान भूमिति मध्यप्रमाण होईल.

उदाहरण.

३ आणि २४ यांचीं दोन भूमिति मध्यप्रमाणें काढावीं.

आतां $२४ \div ३ = ८$ यांचें घनमूळ २ हें पदांचें

(१७६)

दांचें गुणोत्तरजालें.

तेव्हां $३ \times २ = ६$ आणि $६ \times २ = १२$ हीं दोन भूमिति मध्यप्रमाणें निघालीं.

अथवा $२४ \div २ = १२$ आणि $१२ \div २ = ६$ बराबर आहेत.

यांतदिसतें ३ आणि २४ यांचीं मध्यप्रमाणें ६ आणि १२ हीं दोन आहेत.

तिसरें कृत्य.

कोणत्येही दोन संख्यांचीं हावीं तितकीं मध्यप्रमाणें काढावयाचें.

मोठी संख्या लाहान संख्येनें भागावी. नंतर मध्यप्रमाणें जितकीं हावीं ती संख्या एकाधिक करून भागाकारास मूळप्रकाशक लिहावा. त्या भागाकाराचें तितकें घनमूळ काढावें. तें गुणोत्तरजालें. नंतर लाहानपद त्या गुणोत्तरानें पुनः पुनः गुणावें अथवा मोठें पद पुनः पुनः भागावें म्हणजे तितकीं मध्यप्रमाणें निघतील.

उदाहरण.

३ आणि

(१७७)

३ आणि ९६ या दोन संख्यांची चार मध्य प्रमाणे काढावी.
आता $९६ \div ३ = ३२$ यांचे पंच घन मूळ २
ते गुणोत्तर जाले.

$$\text{तेव्हा } ३ \times २ = ६ \times २ = १२ \times २ = २४ \times २ = ४८$$

अथवा $९६ \div २ = ४८ \div २ = २४ \div २ =$
 $१२ \div २ = ६$ बराबर आहे. म्हणून ६, १२, २४, ४८
ही चार ३ आणि ९६ यांची भूमिति मध्य प्रमाणे
आहेत.

सर्कत वांटणी-

सर्कत वांटणी म्हणजे पैका टका किंवा सामान
अथवा कांहींही जे अधिक उणे विभागाचे विभा-
गी यांचे एकत्र आहे. त्याचे बरोबर हिंसेरशी प्रमा-
णे विभाग करण्याचा मार्ग दाखविले.

जे कोणी सर्कती मनुष्य व्यापार किंवा काहिं
एक काम करितान त्यांत नफा किंवा तोटा कांहीं
कसाळें. ते या सर्कत वांटणी प्रमाणे वांटवे. आ-
णि कोणाचे दिवाळें निघालें त्याचा जो कांहीं ऐव-

ज असेल तो त्याचे अधिक उणेही सावकारांस
या सर्कतवांटणी रीतीवरून बरोबर वांटून घावा-
तसें लढाईत अथवा हर कोणत्या दुसऱ्या कामांत
बहुत मनुष्यांनीं एकत्र मिळून जें मिळविलें त्या-
चेही वांटे या सर्कतवांटणी रीतीवरून करावें त-
शी एकादी जमीन बहुकाळी उजाड पडली आहे
ती भोंवर गांवांस वांटून देणें तर त्या त्या गांवाचे
वसातींत मनुष्यांचा जमावणान्न या सर्कतवांट-
णीरीतीवरून वांटून घावी.

सर्कती एक एकेरी आणि एक दुहेरी ऐशी
दोन प्रकारची आहे. जेव्हां सर्कतींत पैका एके वेळे
स ठेविला त्यास मुदत बराबर झाली ती एकेरी. जे
व्हां सर्कतींत पैका भिन्न भिन्न वेळे ठेविला वेगळाली
मुदत झाली ती दुहेरी.

एकेरी सर्कतीची रीति-

जेअंक भागांचें वेगळालें प्रमाण दारवविता
त त्यांची बेरीज घे. नंतर याप्रमाणें राशि सांग.

जशी

(१७९)

जशी सगळ्ये भागांचें प्रमाण अंकांची बेरीज-
वांटावयाचा जो अंक त्या सगळ्यास होत्ये-
तसे एक एक भागाचे अंक-
त्या त्या हिंशास होतात.

अथवा

जसें सगळें मुद्दल भांडवल-
सगळ्ये नफ्यास व तोट्यास होतें-
तसा भांडवलाचा हिंसा-
नफा तोटा याचे हिंशास होतो.

ताळा नफा किंवा तोटा अथवा कांहीं हि वाटल्या-
नंतर सर्व वांट्यांची बेरीज घ्यावी. ती सगळ्याचे
बरोबर आली लक्षणजे खरी.

उदाहरणें.

प्रथम २४० या अंकाचे ३ भाग कर. या प्र-
माणें किं १ - २ - ३ यां सारखे होती-
ल.

(१८०)

१ + २ + ३ = ६ ही भागांचे प्रमाण अंकांची बेरीज.

आदि.	मध्य.	अंत.	इळाफल.
जसे ६ :	२४० ::	१ :	४०
	$\frac{२४०}{६} = ४०$		
६ :	२४० ::	२ :	८०
	$\frac{२४०}{६} = ४०$		
६ :	२४० ::	३ :	१२०
	$\frac{२४०}{६} = ४०$		
			<u>२४०</u>

याचा तपशील २४० यांचे ३ भाग कर. परं तु ते असे कीं. एकास १ भाग. एकास २ भाग. एकास ३ भाग. या प्रमाणें तिघांस बरोबर होतील असे. प्रथम या भागप्रमाण अंकांची बेरीज घे १ नें अधिक २ = ३ त्याणी अधिक ३ लणजे ६ ही भागप्रमाण अंकांची बेरीज.

ते व्हां जसे ६ स २४० तसे १ स किती असा प्रश्न

(१८१)

प्रश्न असतां- यात्रे त्रिराशि रीतीनें इच्छाफल येई-
ल तें उत्तर- यांत आदिपेक्षां अंत्यांक उणा आहे
आणि मध्यांकापेक्षां इच्छाफल उणे येण्यास योग्य
आहे तेव्हां समत्रिराशि प्रमाणें कर $१ \times २४० = २४०$
आदि ६ त्याणी भाग $६ \times ४ = २४ - २४ =$ बा-
की० भाज्य आहे- भागो नास्ति लब्धं शून्यं- भागा-
कार ४० हें इच्छाफल- तेव्हां एक भागाचे धन्यास ४०
आले हें उत्तर-

दुसर्याने जसे ६ स २४० तसे २ सकिती अ-
सा प्रश्न असतां त्रिराशि रीतीनें इच्छाफल उत्पन्न क-
र हें सम आहे- $२ \times २४० = ४८०$ आदि ६ त्याणी
भाग $६ \times ८ = ४८ - ४८ =$ बाकी० भाज्य आहे-
भागो नास्ति लभते शून्यं०- भागाकार ८० हें इच्छाफ-
ल- तेव्हां दोन भागांचे धन्यास ८० आले हें उत्तर

तिसर्याने जसे ६ स २४० तसे तिहींस किती
असा प्रश्न असतां पूर्वप्रमाणें इच्छाफल उत्पन्न कर-
 $३ \times २४० = ७२०$ आदि ६ त्याणी भाग $६ \times १ =$
 $६ - ७ = १$ आणि $६ \times २ = १२ - १२ =$ बाकी भा-
ज्य

(१८२)

ज्य० आहे भागो नास्ति लभते शून्यं० भागाकार
१२० हें इच्छा फळ तेव्हां तीन भागांचे धन्यास १२०
आले हें उत्तर $४० + ८० + १२० = २४०$ हा ताळा-
बराबर वांटणी झाली खरी.

दुसरें तीन मनुष्यानीं दुसर्या बंदरीं नेण्या क-
रितां एके जाहाजावर ३४० खंडी धान्य भरिलें त्या म-
नुष्यांचीं नावें अ. ब. क. त्यांत अ. ११० खंडी आ-
णि ब. ९७ खंडी व बाकी राहिलें तें क. पुढें तें जहा-
ज हाकारून चालिलें तों समुद्रांत तुफान जाहालें ते-
व्हां ८५ खंडी धान्य टाकावें लागलें तो तोटा त्या नि-
घांस बराबर वांटतां कोणास किती येईल.

$११० + ९७ = २०७$ अ. ब. यांचे भाग हे भागांचे प्रमाण अंक-
 $३४० - २०७ = १३३$ क. याचा भाग हा भागांचा प्रमाण अंक-

आ.	म.	अं.	इच्छा फळ	
जसे ३४०	: ८५	:: ११०	: २७.५	अ. याजवर तोटा
जसे ३४०	: ८५	:: ९७	: २४.२५	ब. याजवर तोटा
जसे ३४०	: ८५	:: १३३	: १३.२५	क. याजवर तोटा
			<u>८५.००</u>	ताळा

तिसरें दोघे सावकार क. आणि ब. याणी मि

कुन

(१८३.)

खुन १२०० रुपयांचें भांडवल केलें त्यांत ७५० रुपये.
क. चे. बाकी. बचे पुढें व्यापार करितां ३०० रुपये न.
फा झाला तो त्या दोघांस भागप्रमाणें बरोबर वांटून
दे.

क व
 $१२०० - ७५० = ४५०$ हे क. व. यांचे भागप्रमाणअंक.

आ.	म.	अं.	इछाफल	
जसे १२०० :	३०० ::	७५० ::	१८७.५	क. चा वांटा
जसे १२०० :	३०० ::	४५० ::	११२.५	ब. चा वांटा
			<u>३००.०</u>	ताळा

चवथें तिघे सावकार . अ . प . ग . याणी मि.

खुन ७००० रुपये भांडवल केलें त्यांत १२३० रुपये.
अचे. ३५८० रुपये . पचे. बाकी. रुपये . गचे. पुढें
व्यापार कर्ती १२५५ रुपये नफा झाला. तो एक ए.
कास भागप्रमाणें बराबर वांटून दे.

$१२३० + ३५८० = ४८१०$ हे अ. प. यांचे भागप्रमाणअंक.

$७००० - ४८१० = २१९०$ हे ग. याचे भागप्रमाणअंक.

रु.	पा.	रें.		
२२० ..	२ ..	८	$\frac{४०००}{७०००}$	अ. चा भाग.
६४१ ..	३ ..	१७	$\frac{१०००}{७०००}$	प. चा भाग.
३९२ ..	२ ..	५४	$\frac{२०००}{७०००}$	ग. चा भाग.
<u>१२५५</u> .			हे उत्तर	पांचवे

(१८४)

पांचवें चार गाव मिळून महसूलान्ना ठराव ७०००
रुपये केला त्यांत लागवड जमीन एक गावांत २५० वि
घे आहे व एक गावांत ३५० विघे आहे व एक गावांत
४०० विघे आहे व एक गावांत ५०० विघे आहे तेव्हां
कोणत्या गावांस विघेप्रमाणें किती रुपये महसूल देणें
पडेल तो सांग.

$२५० + ३५० + ४०० + ५०० = १५००$ ही भागप्रमाण अं
कांची वेरीज.

वि	रु	पा	हें	
२५० :	११६६	२	६६	$\frac{१०००}{१५००}$
३५० :	१६३३	१	३३	$\frac{५००}{१५००}$
४०० :	१८६६	२	६६	$\frac{१०००}{१५००}$
५०० :	२३३३	१	३३	$\frac{५००}{१५००}$
	<u>७०००</u>			

हें उत्तर

साहावें बहुकाळी उजाड जमीन ३७ विघे २ पां
ड ३ काठ्या ऐशी तीन गावांस लगत मध्ये आहे ती
त्या तीन भोंवर गावांस वसातीप्रमाणें वांटून द्यावी
स्मरण सकारवी आज्ञा त्यास वसात एके गावां
त ५०० मनुष्यें एके गावांत ३२० एके गावांत ७५

याप्रमाणें

(१८५)

याप्रमाणें आहे तेव्हां कोणत्या गावांस किती जमीन विभाग येईल तो सांग.

म	वि	बाकी
५००	२०७३०४४६९	२४५
३२०	१३२६७४८६०	३००
७५	३१०९५६७०	३५०
	<hr/>	
	३७१०७५०००	

वि पां का

३७ -- २ -- ३

हें उत्तर

सातवें कोणी एक मनुष्याकडे चार सावकासचें कर्ज होतें त्यांत कर्जे ५७७ रुपये २ पावले. खर्चें १०८१ रुपये २ पावले. गन्वें २२५ रुपये. घर्चें ७३० रुपये. पुढें तो पळोन गेला तेव्हां त्याचें यत्किंचित् सामान त्या सावकारांनीं जप्त करून विकविलें त्याचे १७०७ रुपये आले ते त्या सावकारांस दामाशाईप्रमाणें वांटून द्यावयाचे तेव्हां कोणत्यास किती रुपये वांटा आला तो सांग.

३७७-१२

कः चा भाग

७०६-२४

खः चा भाग

१४६-९

गः चा भाग

४७६-७

घः चा भाग

११०६-६६

आठवें

(१८६)

आठवें मालसर्वा १००० रुपये किमतीचे एक गलबत लुफान होउन समुद्रांत बुडालें त्यांत विभाग र.चा. $\frac{१}{८}$ एक अष्टमांश ल.चा. $\frac{१}{८}$ एक चतुर्थांश बाकी व.चा याप्रमाणें होते त्या गलबताचा विमा ५४०० रुपये केला होता ते येतील परंतु मूळ किमतींत जी खोट आली ती कोणावर किती घालावी तें सांग.

	रु	
<u>३६००</u>	४५०	र.
८		
<u>७२००</u>	१००	ल.
८		
<u>१८०००</u>	३२५०	व.
८	<u>३६००</u>	हें उतर

नववें प.फ.ब.भ. ऐसे चार मनुष्य याणीं कोणे कामांत २५० रुपये खर्च केला त्याचा करार याप्रमाणें कीं प. $\frac{१}{३}$ फ. $\frac{१}{३}$ व. $\frac{१}{३}$ भ. $\frac{१}{३}$ ऐसा केला होता पुढें तो खर्च वांटून घेणें आलें तेव्हां कोण कोणास किती किती वांटा आला तो सांग.

रु	पा	रें	
६७	१	६७ $\frac{३}{७७}$	प.चे भागास.
६४	३	७४ $\frac{३}{७७}$	फ.चे भागास.
४८	२	८० $\frac{३}{७७}$	व.चे भागास.
७८	३	८४ $\frac{३}{७७}$	भ.चे भागास.
<u>२५०</u>	०	०	हें उतर
			सहावें

(१८७)

दाहावें कोण एक किछा संभाळ्यावया करितां
हुजुरुहून पांच जमाती रवाना केल्या होत्या त्यांत लो-
क भरणा एके जमातींत ५४ दुसरें जमातींत ५१
तिसरें ४८ चवथे ३९ पांचव्ये ३६ या प्रमाणें हो-
ता पुढें त्या केल्याचे चौकीस दरप्रहरास ७६ मनुष्यें
लागतात तेव्हां दरप्रहरास जमातीचे लोक भरण्या
प्रमाणें कोणत्या जमातीनें किती किती मनुष्यें द्या-
वीं तें सांग.

५४	चे	जमातीतील	मनुष्यें	१८
५१	चे	जमातीतील		१७
४८	चे	जमातीतील		१६
३९	चे	जमातीतील		१३
३६	चे	जमातीतील		१२
				७६ हें उतर.

दुहेरी सर्कत.

दुहेरी सर्कत ही पूर्वप्रमाणेंच आहे परंतु पैका
किंवा काहीं ही सर्कतींत वेगळ्या वेगळ्या मित्याचें आ-
हे त्यास मुदत अधिक उणी जाली आहे त्या दोहों प्र-
माणावर नफा तोटा अथवा कांहीं ही वाटण्याचा मा-
र्ग दाखविले.

त्याची

(१८८)

त्याची रीति.

सरकती आहेत त्यामध्ये हर एक एक मनुष्या-
चा वेगळ्या ल्ये मितीचा पैका किंवा कांहीं ही असेल
तें वेगळालें त्याचे त्याचे जा लेले मुदतीनें गुण. आ-
णि त्या सगळ्या रकमांची बेरीज घे. नंतर या सगळ्या
गुणाकारांचे बेरिजेस जसा सगळा नफा तोटा किंवा
कांहीं ही होतो. तसा एक मनुष्याचे जा ल्ये मुदतीनें
गुण ल्ये ल्ये राशीस सगळ्याचा वांटा होतो.

उदाहरणें.

प्रथम दोघानीं सरकती व्यापार केला त्यांत भां-
उवल. क.चे ५०० रुपये त्यास ४ महिनें जा ले. आणि
ग.चे ६०० रुपये त्यास ५ महिनें जा ले त्यास रकत
व्यापारांत नफा २४० रुपये जाता तो दोघांस भागा-
प्रमाणें कसा वांटून द्यावा तें सांग.

$$\begin{array}{r} \text{क.} \\ ५०० \\ \hline ४ \\ \hline २००० \end{array} + \begin{array}{r} \text{ग.} \\ ६०० \\ \hline ५ \\ \hline ३००० \end{array} = ५००० \text{ ही क. आणि ग. यां-}$$

ची वेगळाली मूळ राशि त्या
त्या मुदतीनें गुणून बेरीज.

आ.

(१८९)

आ.	म.	अं.	रु.
जसे ५०००	: २४०	:: २०००	: ९६ रु. क. चानफा.
		२०००	
५०००)	४८०,०००		
	९६		
जसे ५०००	: २४०	:: ३०००	: १४४ रु. ग. चानफा.
		३०००	
५०)	७२०,०००		२४० ताव्या
	१४४		हैं उत्तर

दुसरें च. ज. या दोघानीं एक कुरण घोडीं चारावयाकरितां मखता ठरावून घेतलें मखता ५४० रुपये त्या कुरणांत च. चीं २३ घोडीं २७ दिवस चरलीं आणि ज. चीं २१ घोडीं ३९ दिवस चरलीं मखत्याचे रुपये दोघानीं किती घावे तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर च.	२३२	३	५०
ज.	३०७	०	५०

तिसरें प. फ. ब. या तिघानीं गाई चारावयाशि कुरण घेतलें त्याचें देणें एक वर्षाचें ३०० रुपये त्यांत प. चा ७ गाई ३ महिनें फ. चा ९ गाई ५ महिनें ब. चा ४ गाई १२ महिनें याप्रमाणें चरल्या तेह्नां ३०० रुपये देणें त्याचा विभाग कोणी किती घावा तो सांग.

उत्तर

(१९०)

	रु	पा	रें
प.	५५	१	६ $\frac{३०}{११४}$
उत्तर	फ. ११८	१	६८ $\frac{४८}{११४}$
बं.	१२६	१	२६ $\frac{३६}{११४}$

चवथें कोणी एककिछ्वा फौजेनें हल्ला करून घेतला तेसमयीं तेथें १००००० रुपये मिळाले ते फौजेनें दरमहा दरआसामीस २० रुपये ऐसे ४ जमातदार ६ महिनें चाकरी करित होते. व दरमहा दरआसामीस १५ रुपये ऐसे १२ हवालदार ६ महिने चाकरी करित होते. व दरमहा दरआसामीस ११ रुपये ऐसे ११० शिपाई ३ महिने चाकरी करित होते. पुढें सर्कारचा हुकुमजालाकीं ते रुपये त्या फौजेस आसामीतेंनात चाकरीची मुदत योग्यते प्रमाणें बरोबर द्यावे लणोन त्यास कोण कोणास किती किती येतात तें सांग.

रु	पा	रें	
९२४	३	४२	$\frac{१०२०}{२१६०}$ जमातदार आसामी ४ त्यांचा वांटा.
२०८०	३	६९	$\frac{४८००}{२१६०}$ हवालदार आसामी १२ यांचा वांटा.
६९९४	०	८७	$\frac{४४७०}{२१६०}$ शिपाई आसामी ११० यांचा वांटा.
१००००	.	.	$\frac{१०३८०६२}{१०३८०}$

उत्तर

पांचवें

(१९१)

पांचवें चैत्रशुद्ध १ प्रतिपदेस १०००० रूपये भांडवल करून हने व्यापार आरंभिला. नंतर ज्येष्ठशुद्ध १ प्रतिपदेस त्या व्यापारांत १५००० रूपये भांडवल देऊन कसकती मिळाला. नंतर भाद्रपद शुद्ध १ प्रतिपदेस त्याच व्यापारांत २८००० रूपये भांडवल देऊन गसकती जाला. याप्रमाणे तिघांचा सकती व्यापार चालला पुढे वर्षातीं हिशेबकर्ती १७७६५ रूपये नफा जाला तो भागप्रमाणे तिघांस बरोबर वांटून दे-

	रु	पा	रें	
ह-चा वांटा	४५७४	.. २	.. ७१	$\frac{११४}{४६६}$
उत्तर क-चा वांटा	५७१८	.. १	.. ३९	$\frac{२६}{४६६}$
ग-चा वांटा	७४७१	.. ३	.. ८९	$\frac{३२६}{४६६}$
	१७७६५	.. -	.. -	ताळा

साहाय्ये र- ल- व- या तिघांनी १ वर्ष सकतीने व्यापार केला. त्यांत आरंभीच र-ने २०० रूपये दिले पुढे चार महिने जाऊन २०० रूपये दिले. तसे ल-ने आरंभी ३०० रूपये दिले पुढे ३ महिने गेल्यावर २०० रूपये दिले नंतर २ महिने गेल्यावर पुनः ४०० रूपये दिले. तसे व-ने आरंभी ६०० रूपये

चे

(१९२)

येदिल्हे पुढें ५ महिने गेल्यावर १०० रुपये दिल्ले नंतर १ महिना गेल्यावर १०० रुपये माघारे घेतले- या प्रमाणें वर्ष पुर्तें आल्यानंतर हिंशेबीं ५०० रुपये नफा जाला- तो त्या तिघांस भागप्रमाणें बरोबर वांटून दे.

	रु	पा	रें	
र-चा वांटा	१०२	२	२५	$\frac{१२५}{१९५}$
उत्तर ल-चा वांटा	२१०	१	२	$\frac{११०}{१९५}$
व-चा वांटा	१८८	०	७१	$\frac{१५५}{१९५}$
	५००	०	०	ताळा

व्याज-

व्याज खणजे धनकोनाम रिणकोनामास कांहीं रुपये कर्ज देउन त्या रुपयांवर दरमहा किंवा दरवर्षास किंवा कोणत्येही मुदतीस कांहीं रुपये नफा ठरवितो त्या नफ्यास व्याज खणावें- धनकोनाम रिणकोनामास प्रथम जे रुपये कर्ज देतो त्या रुपयांस मुद्दल खणावें- व्याज दोन प्रकार

(१९३)

प्रकारचें आहे- सरळ व्याज- आणि चक्रवाढ
व्याज.

सरळ व्याज स्मरणजे मुद्दल रुपयांस जित-
किं वर्षेजालीं तित क्ये वर्षांचें मुद्दलाचें मात्र व्या-
ज करावें- व्याजाचें व्याज नाहिं.

याची रीति-

जर मुद्दल १०० रुपयांचें १ वर्षांत व्याज ४
रुपये किंवा किती देतात तर किती मुद्दल रुपये
किती व्याज देतील असा प्रश्न आहे तर त्रिराशि
गणित रीतीप्रमाणें तपशील करावा स्मरणजे मु-
द्दलाचें एक वर्षांचें व्याज होईल.

जर १ वर्षांचें किंवा ३६५ दिवसांचें इतकें
व्याज होतें तर अमुक वर्षांचें किंवा अमुक दिव-
सांचें किती व्याज होईल - त्रिराशिगणित रीती
प्रमाणें तपशील करावा स्मरणजे किती व्याज हो-
ईल तें स्पष्ट समजांत येईल.

उदाहरणें-

प्रथम- मुद्दल रुपये २३०५ याशि व्याज

दर

(१९४)

दरसाल दर शेंकडा रुपये ४ प्रमाणें एक वर्षांचें
व्याज किती रुपये होतील तें सांग.

जर मु.रु. व्या.रु. मु.रु.
१०० : ४ : : २३०५

१००)	२३२०.००	(२३.२
	२००	४
	३२०	४
	२००	१००
	२००	८००
	२००	

रु. पा. रें.
२३ ... ० ... ८० एकवर्षांचें व्याज हें उत्तर.
दुसरें मुद्दल रुपये ५४७७ .. २ या शिवाज द

रसाल दर शेंकडा रुपये ५ प्रमाणें तीन वर्षांचें व्या-
ज किती रुपये होतील तें सांग.

जर मु.रु. व्या.रु. मु.रु.
१०० : ५ : : ५४७७.५
अथवा २० १ ५४७७.५

२०)	५४७७.५००	(२७३.८०५	व्याज १ वर्षांचें.
	४०	३	
	१४७	३	रु ८२१.६२६ तीन वर्षांचें.
	१४०	४	
	७७	४	पा २६००
	६०	१००	रु १०००००
	१७५		
	१६०		
	१५०		
	१४०		
	१३०		
	१२०		
	११०		
	१००		

उत्तर

(१९५)

रु पा र

८२१ . . . २ . . . ५० हैं उत्तर

तिसरे मुद्दलरुपये २१०० याशि व्याज दरसा-
ल दरशोकडा रुपये ४ ३ प्रमाणों ४ वर्षों ७ मास २६
दिवस याचे व्याज किती रुपये होतील तें सांग-

जर मुरु- व्या-रु- मुरु-
१०० : ४५ :: २१००

	४५	
	<u>१०६००</u>	
	८४००	
१००)	<u>२४६००</u>	(९४.६
	९००	४
	<u>०४६०</u>	३७८.०
	४००	४७.२६
	<u>०६००</u>	७.८७६
	६००	६.४७२
	<u>००००</u>	४३९.६९७
		४
	मा	२३८८
		१००
	रु	<u>३८८००</u>

(१९६)

जर दि. : व्या.रु. : दि.
३६५ : ९४-५ : २५

२५
४७२५
१८९०

३६५) २३६२५०० (६४७२
२१९०

१७२५
१४६०
२६५०
२१५५
१९५०
७३०
२२०

रु. पा. रें.
४३९ . . २ . . ३८-८ हैं उत्तर

चक्रवाढ व्याज

चक्रवाढ व्याज क्षणजे जसें मुद्दलावर व्याज
चालते. तसें व्याजावर व्याज चालतें करुसची मुद्दत
सरली क्षणजे तेथपर्यंत मुद्दलावर व्याज जाहालें असे
लतें करोन तें व्याज व मुद्दल एकत्र करावें. आणि त्यास व
र व्याज चालतें होते. क्षणजे व्याजास व्याज जालें.
प्रथमरीति. प्रथम वेळेस मुद्दलाचें व्याज स

रळ

(१९७)

रुख व्याजाचेरीतीप्रमाणें करावें. नंतर तें व्याज व मुद्दल एकत्र मेळवावें. आणि ती बेरीज मुद्दल जाहालें. दुसरें वेळेस त्या बेरीजेचें व्याज सरळ व्याजाचेरीतीप्रमाणें करावें. आणि तें व्याज व ती पूर्व बेरीज पुनः एकत्र मेळवावी. जी बेरीज होईल ती पुनः मुद्दल जाहालें. याप्रमाणें वेळेचे वेळेस करीत जावें. स्मरणजे चक्रवाढव्याज होईल.

दुसरीरीति. एकरूपयाचें व्याज पहिले मुदतीस कायजाहालें. तें काढावें. आणि त्यांत तो मुद्दल १ रूपया मिळवावा. नंतर त्याचा घन करावा असा कीं ज्याचा प्रकाशक मुदतीचे संख्येचा अंक होईल. मग तो घन मुद्दलानें गुणावा तो गुणाकार रास स्मरणजे व्याजासुद्धां मुद्दल जालें. कदाचित व्याजच हावेंतर रासीत मुद्दल वजा करावें बाकी राहिल तें व्याज जाहालें.

तिसरीरीति. यांहून थोड्यांत करण्याची आहे परंतु बीजगणिताचा चूचून समजणार नाही. याजकरितां लिहिली नाही.

उदाहरणें

(१९८)

उदाहरणं-

प्रथम १२०० रुपये मुद्दल यास व्याज दर सा-
ल दरशोकडा पांचोत्रा प्रमाणे ४ वर्षांत रास किती
होईल तेंसांग.

जर मुरु. व्या.रु. मुरु.
१०० . . ५ . . १

$$\begin{array}{r}
 १०००) ५००० (५०५ \text{ एक रुपयाचे १ वर्षाचे व्याज} \\
 \underline{१००५} \text{ मुद्दल} \\
 १००५ \text{ रास = व्याजसुद्धां मुद्दल} \\
 \underline{१००५}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 १०१०२५ \text{ वर्ग} \\
 \underline{१०१०२५}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 १०२१५५०६२५ \text{ चतुर्घन} \\
 \underline{७२००}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 २४३१०१२५० \\
 \underline{८५०८५४३७५}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 रु ८७५१६४५ \\
 \underline{४}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 पा २०५८० \\
 \underline{१००}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 रे ५८०००
 \end{array}$$

रु पा रे हे उत्तर
 रास ८७५१ . . २ . . ५८ हे उत्तर
 ७२०० -

१५५१ . . २ . . ५८ इतकें व्याज हे उत्तर
 दुसरे

(१९९)

दुसरें ५०० रुपये मुहल व्याज दर साल दरशे-
कडा पांचोत्रा प्रमाणें वर्षें ५ जातीं- रास काय होईल
तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर	६३८	०	५६

तिसरें ५०० रुपये मुहल व्याज वरप्रमाणें
वर्षें ५ जातीं- परंतु मुदत अर्धअर्ध वर्षाची तेव्हां
१० मुदतीजाल्या त्याची रास काय होईल तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर	८१४	१	७६

चौथें उदाहरण पूर्वीचेंच- मुदत ३ तीन म-
हिन्याची- तेव्हां २० मुदतीजाल्या व्याज काय होई-
ल तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर	८९७	३	७९-२६६२

पांचवें ३७०० रुपये मुहल- वर्षें ६ जातीं
दर साल दरशें कडा व्याज ४ रुपये प्रमाणें रास का-
य होईल तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर			

साहायें

(२००)

साहाय्यं ८१०० रूपये मुद्दल वर्षे २ १/२ जालीं
दरसाल दरशोकडा व्याज ४ १/२ रूपये प्रमाणे मुद्दत १/२
वर्षाची रासकाय होईल तें सांग.

रु पा रें

उत्तर ९८१ ... २ ... ७३

सातवें २१७० रूपये मुद्दल वर्षे २ १/२ जालीं
दरसाल दरशोकडा व्याज ५ रूपये प्रमाणे मुद्दत
१/२ पाववर्षाची रासकाय होईल तें सांग.

रु पा रें

उत्तर

इष्टराशि साधन.

इष्टराशि साधन लक्षणजे कित्येक प्रभांचीं उत्त-
रें उघड करायाची एकरीति आहे. किं जा प्रभांचीं
उत्तरें साधारण पूर्वरीतीं करून उघड होत नाहीत.
कोणे वेळेस यारीतीस मिथ्यामनोधत लक्षणतात.
कारण. सत्य संख्ये प्रमाणे मनः कल्पित मिथ्या सं-

ख्यानी

(२०९)

ख्यानी कामकेल्यापासून शेवटीं सत्यसंख्या उत्पन्न होत्ये. कोणी यारीतीस चुकशोध म्हणतात. कारण मिथ्यासंख्यांचे तपशिलानें शोधकरितात. आणि चुक मिळविल्यापासून सत्यसंख्या उत्पन्न होत्ये. ते एकेरी आणि दुहेरी या भेदेंकरून दोनप्रकारचे आहेत.

एकेरी इष्टराशिसाधन.

एकेरी इष्टराशिसाधन तेंच होय. किं जापासून एकच मिथ्या संख्येचे साहाय्यानें प्रश्नाचें उत्तर उघडनिघते. जेंउत्तर त्यांचे मिथ्या संख्येची प्रमाणांत आहे. तेप्रश्न एकेरी इष्टराशींतील होत. म्हणजे असें. इच्छिल्ये संख्येस दुसर्यें सांगितल्ये संख्येनें गुणायान्चें किंवा भागायान्चें आहे. अथवा. जेव्हां इच्छिली संख्या तिणें तीन अथवा तिचे हरकोणत्ये भागानें कित्येक सांगितल्या वेळा अधिक किंवा उणी करायाची आहे.

रीति

(२०२)

शक्ति.

इच्छिती संख्या का ढाया करिता कोणतीही संख्या घ्यावी. आणि प्रभांत सांगितल्या प्रमाणें तिशीं काम करावें. नंतर या प्रमाणें प्रमाण राशी कराव्या.

जसें मिथ्या संख्येचें उत्पन्न : त्या मिथ्या संख्येस आहे : : तसें प्रभांतील उत्पन्न : त्याचे इच्छिल्ये सत्य संख्येस होईल. *

उदाहरणें.

प्रथम. एक मनुष्यानें आपल्ये इव्याचा $\frac{2}{3}$ आणि $\frac{1}{4}$ खर्च केला नंतर पाहातो तो ६०० रुपये बाकी राहिले. तेव्हां त्याजवळ पहिलें इव्य किती होतें.

पहिलें इव्य १२०० रुपये अशी मिथ्या संख्या घे.

आतां १२०० चा $\frac{2}{3}$ = ४००

आणि १२०० चा $\frac{1}{4}$ = ३००

७००

१२००

५०० बाकी

* यारीतीचें कारण उघड आहे. किं. उत्पन्न आपल्या संख्यांशी प्रमाणांत आहेत.

जसें नअ : अ :: नश : श.

अथवा $\frac{अ}{न}$: अ :: $\frac{श}{न}$: श.

किंवा $\frac{अ}{न} \pm \frac{अ}{म}$ इत्यादि : अ :: $\frac{श}{न} \pm \frac{श}{म}$: श.

आणि इत्यादि.

जसें

(२०३)

जसे ५०० : १२०० :: ६०० : १४४० ही इच्छिली राशि-
हें उत्तर-

याचा ताळा

$$१४४० \text{ चा } \frac{१}{३} = ४८०$$

$$१४४० \text{ चा } \frac{१}{४} = ३६०$$

$$\frac{८४०}{१४४०}$$

६०० ही बाकी प्रश्नाप्रमाणें आहे.

दुसरें ती संख्या काय आहे. जी ७ याणी गुणून
न ती गुणाकार ६ याणी भागिला असतां भागाकार
२१ येईल.

उत्तर १८

तिसरें ती संख्या काय आहे. किं जी तिचे अ-
धनें तृतीयांशानें आणि चतुर्थांशानें युक्त केली
असतां ७५ वेरीज होईल.

उत्तर ३६

चवथें एक सरदारानें आपल्ये फौजेचा $\frac{१}{३}$
आणि $\frac{१}{४}$ कहीस पाठविला असतां तळावर १०००
मनुष्यें राहिलीं तेव्हां त्या फौजेत सर्वमनुष्यें कि-
ती होतीं:

उत्तर

(२०४)

उत्तर ६००० मनुष्ये

पांचवें- कोणी एक ग्रहस्थानें भी कार्यास ५२
पैसे वांटिले- त्यांत प्रती केल्या- पुरुषास ६ वायको-
स ४ आणि पौरास २ याप्रमाणें आणि त्यांत वायका
पुरुषांचे दुपट- आणि पोरें वायकांचे तिपट अशीं हो-
तीं- तेव्हां पुरुष वायका आणि पोरें अशीं त्याज मा-
वांत किती किती होतीं-

उत्तर पुरुष २ वायका ४ आणि पोरें १२

साहाचें- दोघे भले मनुष्य मार्गांत गोष्टी करि-
त चालिले होते- त्यांत एका नें दुसऱ्यास विचारिलें
कीं- तुलास वय किती आहे- तेव्हां त्याणें उत्तर केलें
कीं मासे वयाचे वर्षांचे $\frac{३}{५}$ सातानीं गुणिले आणि-
त्या गुणाकारांत त्याच वर्षांचे $\frac{३}{५}$ मेळविलेतर २७९
होतात- तेव्हां त्याचे वयाचीं किती वर्षे आहेत-

उत्तर ४५ वर्षे

दुहेरी इष्टराशि-

दुहेरी इष्टराशि स्त्रणजे किती एक प्रभाचीं उ-
तरें

(२०५)

त्तरें दोन मिथ्या संख्यांचे साहाय्यानें उघड कराया
ची रीति.

दुहेरी इष्टाशांति असे प्रश्न येतात किं. जांचीं
उत्तरें सत्य संख्या इष्टाशांति प्रमाणांत नाहींत.
जसें या प्रश्नांत. जांत इच्छिली संख्या त्या संख्याचा
भाग किंवा समगुणाकार यांतून एक प्रकारानें वाढ
विली. किंवा सांगितल्ये संख्येनें उणी केली. जी सां
गीतली संख्या इच्छिल्ये संख्येचा कोणता भाग आ
हे हे ठाडुक नाहीं.

प्रथम रीति.*

सुमारानें कामाचे उपयोगी दोन मिथ्या संख्या
घ्याव्या. आणि त्यांशीं प्रश्नाचे संकेताप्रमाणें वेग
ळालीं एकेरी रीतीप्रमाणें कामें करावीं. नंतर पाहा
वेंकीं. या दोन संख्यां पासून जीं दोन उत्तरां होतील
त्यांत आणि प्रश्नास किती भेद आहे. यामें दास अंत
रक्षणतात. तें अंतर अधिक किंवा उणें असेल त्या
प्रमाणें त्यास धन (+) ऋण (-) चिह्नें करावीं.

* सिद्धांत. यारीतीस आशय हा आहे कीं. प्रथम अंतर दुसरें अं

नंतर

नंतर ती दोन अंतरें गुणाचीं अशीं किं दुसरें
अंतरानें प्रथम संख्या गुणिली जाईल आणि प्रथम

नगस आहे. जशी प्रथम मिथ्यासंख्या आणि प्रथम सत्यसंख्या यांची
वजाबाकी दुसरी मिथ्यासंख्या आणि दुसरी सत्यसंख्या यांचे वजाबा-
कीस आहे. जेव्हां अशाप्रमाणे नही, तेव्हां यादीतीनें उत्तर बरोबर का-
दितो येत नाही. हीरीति खरी आहे असें पूर्व आशयावरून दाखवितो.

अ आणि वा हीं दोन अक्षरविन्हें घेतल्ये संख्यांची असतील. तसें
आ आणि वा हीं त्यांचीं प्रभावे संकेताप्रमाणें उत्पन्न असतील. तसें
र आणि स हीं त्यांचीं अंतरें असतील. लणजे न हें संकेताचें सत्यउ-
त्पन्न. याशीं वेगळाल्या आ आणि वा यांचा वजाबाक्या र आणि स अ-
सतील. आणि इष्टसंख्या दाखवायास क्ष घेतला. लणजे क्षचें उत्पन्न
न होईल.

तेव्हां न-आ=र आणि न-वा=स अथवा वा-आ=र-स
आतां जोस यादीतीचा आशय आहे. त्याप्रमाणे प्रमाणें रः सः
क्ष-अः क्ष-व. अंत्यपदें आणि मध्यपदें गुणून लणजे रक्ष-रव-
सक्ष-सअ नंतर स्वभांतरानें रक्ष-सक्ष=रव-सअ भागाकारा-
नें क्ष = $\frac{रव-सअ}{र-स}$ ही इच्छिली संख्या आहे. लणजे हीरीति तेव्हां
आहे किं. जेव्हां दोनही अंतरें कमी पडतात.

जर दोनही उत्पन्न सत्यउत्पन्नाहून अधिक असतील.
लणजे आ आणि वा हीं दोनही नहून अधिक असतील. तर न-
आ=-र आणि न-वा=-स लणजे र आणि स हीं दोनही (-) ऋ-
ण आहेत. याजकरितां -रः-सः : क्ष-अः क्ष-व. परंतु
-रः-सः : +रः+सः याजकरितां रः सः : क्ष-अः क्ष-
व. आणि सर्वथा की पूर्वप्रकाराप्रमाणे बरोबर निघेल.

परंतु जर एक उत्पन्न आ कमी आणि दुसरें उत्पन्न वा अ-
धिक असेल. अथवा एक अंतर र (+) धन आणि दुसरें अंतर
स (-) ऋण असेल तर पूर्वप्रमाणें प्रमाणे राशी करून समीकर-
णास हेरूप होईल. क्ष = $\frac{रव + सअ}{र + स}$ आणि हीरीति अंतरें वि-

रूप आहेत तेव्हां उपयोगी होय.

(२०७)

अंतरानें दुसरी संख्या · तेव्हां ·

जर अंतरांचीं चिन्हें सरूप आहेत · तर वरचे गुणा-
कारांची वजाबाकी त्या अंतरांचे वजाबाकीनें भागा-
वी · भागाकार येईल तो उत्तर होईल ·

परंतु अंतरांचीं चिन्हें विरूप आहेत · तर उत्त-
राकरितां वरचे गुणाकारांची बेरीज त्याच अंतरांचे
बेरिजेनें भागावी ·

टीप · दोन अंतरांचीं चिन्हें धन किंवा ऋण आ-
हेत तर तीं सरूप होत · एक धन आणि एक ऋण
अशीं आहेत तर तीं विरूप होत ·

उदाहरणें ·

प्रथम ती संख्या काय आहे · कि · जी ६ याणीं
गुणून त्या गुणाकारांत १८ मेळविले आणि ती बेरी-
ज ९ याणी भागिली · तर भागाकार २० होईल ·

आतां

(२०८)

आतां १८ आणि ३० या दोन मिथ्या संख्या स-
त्य सारिरख्या मानून घे.

प्रथमसंख्या.	दुसरीसंख्या.	ताळा.
१८	३०	२७
<u>६</u>	<u>६</u>	<u>६</u>
१०८	१८०	१६२
१८	१८	१८
९)१२६	९)१८८	९)१८०
१४	२२	२०
२०	२०	
-६	+२	
३०	१८	
१८०	३६	
३६		
९)२१६	गुणाकारांची बेरीज	
२७	इच्छिलीसंख्या. हें उत्तर.	

दुसरीरीति.

गणितान्हा तपशील करून इच्छिल्ये संख्येचे
अतिसंनिध दोनसंख्या काढून त्यांशीं प्रश्नाचे संकेता-
प्रमाणें वेगळातीं कामें करावीं. नंतर जीं उत्पन्नें होती-
ल. तीं अधिक उणी पाहून त्यांस (+) धन (-) ऋण
चिन्हें अनुक्रमें करावीं.

या अतिसंनिध संख्यांची वजा बाकी त्यांतील
एक अंतरानें गुणावी. आणि तो गुणाकार त्या अंतरा-

चे

(२०९)

चें वजा बाकीनें भागा वा . जर तीं अंतरें सरूप आ हेत .
आणि विरूप आ हेत . तर त्यांचे बेरिजेनें भागा वा .
अथवा याप्रमाणें प्रमाण राशी कराव्या . जशी दोन
अंतरांची वजा बाकी : किंवा दोन उत्पन्नांची वजा बा-
की : दोन घेतल्ये अति सन्निध संख्यांचे वजा बाकीस
आहे : : तसें कोणनेंही अंतर : ते आपल्ये संख्येचे शु-
द्धीस होईल .

नंतर तो भागाकार किंवा ते इच्छाफळ आपली सं-
ख्या अधिक असल्यास त्यांतून वजा करावें . आणि
आपली संख्या उणी असल्यास त्यांत मिळवावें . स्वण-
जे इच्छिली संख्या उत्पन्न होईल *

* स्वणजे पूर्व आश्रय सांगितला त्याप्रमाणें र : स : : क्ष - अ : क्ष - ब .
याज करितां भागाकारानें र - स : स : : ब - अ : क्ष - ब . परंतु वा - आ =
र - स याज करितां वा - आ : स : : ब - अ : क्ष - ब . अथवा वा - आ : ब -
अ : : स : क्ष - ब . स्वणजे ही दुसरी रीति आहे .

उदाहरणें

(२१०)

उदाहरणें-

प्रथम- पूर्व उदाहरण आहे तेंच यारीतीनें करावें.

प्रथम संख्या-

१८

दुसरी संख्या-

३० यांची वजा बाकी १२

त्याहान अंतर

-६ - अंतरें - + २

यांची बेरीज

$\frac{2}{24}$

$\frac{3}{3}$ भागाकार.

३० या अधिक संख्येंतून

$\frac{3}{3}$ वजा करून

२७ बाकी इतिली संख्या हें उत्तर.

अथवा अशी २२ - १४ : ३० - १८ :: किंवा ८ : १२ ::

२ : ३ . पूर्व प्रमाणें ३० या संख्येचे शुद्धीस होईल.

दुसरें वाप आणि लेंक हे दोघे बोलत होते. तेथे लेंकानें बापास विचारिलें. बापा तुलास वय काय आहे वाप सांगतो. अरे बाबा आज तुसें वय मासे वयाचा $\frac{1}{2}$ आहे. परंतु ५ वर्षां पूर्वी तुसें वय मासे वयाचा $\frac{1}{4}$ होता तेव्हां त्या दोघांचीं वयें काय आहेत.

उत्तर १५ आणि ४५

तिसरें कोणी गृहस्थानें प्रतिदिवशीं रूपचा $१\frac{1}{2}$ प्रमाणें २० दिवसांचे करारानें एक कारागीर ठेविला. त्याची करारी येणें प्रमाणें. तो कारागीर जादिवशीं स्वे-

ठेल

(२११)

छेल किंवा गैरहजीर होईल त्या दिवसांचा त्यापासून उलटा रुपया $\frac{1}{2}$ दंड घ्यावा. पुढें करागीचे दिवस पुरे जाल्यानंतर त्या गृहस्थाकडे त्या कारागीराचे रुपये २२ ठरले. तेव्हां त्याणें किती दिवस काम केलें.

उत्तर १६ दिवस

चवथें- अ आणि ब हे दोघे बराबर समान रुपये घेउन जुगार खेळा यास बसले. तों प्रथमच अ रुपये २० जिंकला. नंतर जवळचे सर्व पैक्याचे $\frac{1}{2}$ हारला. शेवटीं खेळसंपून उठले. तेसमयीं बचेजवळ अचे चौपट पैका जाला. तेव्हां प्रत्येकाजवळ आरंभीं किती किती रुपये होते.

उत्तर १०० रुपये

पांचवें- अ आणि ब या दोघांचा आदाय बरोबर आहे. त्यांत अ आपल्ये आदायाचा $\frac{1}{2}$ संग्रह करितो. परंतु ब प्रतिवर्षीं अ पेक्षां ५०० रुपये अधिक खर्च करितो. आणि ४ वर्षांनंतर बला १००० रुपये कर्ज जालें. तेव्हां प्रतिवर्षीं एकेकाचा आदाय व खर्च किती तो सांग.

उत्तर

(२१२)

उत्तर १२५० मत्स्यकाव्या आदाय आणि अन्ना स्वर्न
प्रतिवर्षी १००० रुपये वन्ना १५०० रुपये.

मिश्रगणित.

मिश्रगणित लक्षणजे वेगळ्याल्ये आनींचे शुद्धप
दार्थ एकत्र मिश्रकेले. असे किं. त्या मिश्राची किमत
त्यांचे वेगळ्याल्ये किमतींचे मध्यें होईल. ती काढाया
चा गीती दोन आहेत. एक मध्यमिश्रगणित आणि
दुसरें व्युत्क्रममिश्रगणित.

मध्यमिश्रगणित.

मध्यमिश्रगणित लक्षणजे मिश्रपदार्थांचा दर
काढायाची रीति आहे. जेव्हां प्रत्येक शुद्धपदार्थांचे
दर आणि परिमाणें सांगितलीं आहेत.

रीति.

* प्रत्येक शुद्धपदार्थांचीं परिमाणें त्यांचे त्यांचे दरा
नें वेगळ्यालीं गुणावीं. नंतर यासर्वगुणा कारांची वेरीज

* सिद्धांत. घारीतीचा ताळा बीजगणितापासून घायुदीला प्रमाण निघते.
जर अबाक ही तीन अक्षर विहे वस्तूंची वेगळ्यालीं परिमाणें दाख
वायास घे.

दयावी

(२१३)

ध्यावी. आणि दुसरी शुद्धपदार्थांचे परिमाणांची बेरीज
ध्यावी. नंतर प्रथम बेरीज दुसरे बेरिजेने भागावी.
ह्मणजे गुणाकारांची बेरीज. परिमाणांचे बेरिजेने भा-
गावी. भागाकार घेईल तो त्यामिश्रराशीन्वा दर परि-
माण भाव होईल.

उदाहरणे.

प्रथम. तीन जातींची शुद्धसाकर एकत्र मिळो-
न मिश्रराशि जाली आहे. त्यांत ५० शेर दरशेरीं १० पै-
से दराची तसें ४४ शेर दरशेरीं ९ पैसे दराची आणि
२६ शेर दरशेरीं ८ पैसे दराची ऐसं वेगळाले भाव
होते. आतां त्या मिश्रराशीस दर शेरीं काय भाव

आणि म. न. प हीं तीन अक्षरविन्हें त्यांचे अत्येकीं दर दाखवायासप-
तर अम. बन. कप हे त्या तीन राशींचे वेगळाले भाव दाखवायास
आहेत.

आणि अम + बन + कप ही त्या वेगळाल्ये राशि परिमाणांचे मो-
त्येची बेरीज आहे.

पुनः अ + व + क ही त्या तीन राशींचे वेगळाल्ये परिमाणांची बेरी-
ज आहे.

आतां जर र सर्व मिश्रराशीन्वा भाव दाखवितो.

जर अ + व + क × र ही सर्व मिश्रराशीची किंमत होईल.

वजकरितां अ + व + क × र = अम + बन + कप

आणि $r = \frac{\text{अम} + \text{बन} + \text{कप}}{\text{अ} + \text{व} + \text{क}}$

होईल.

(२१४)

होईल.

आना ४४ २६ हैं परिमाण आहे.

आणि ९ ८ हा भाव आहे.

तर $५० \times ९२ = ६००$

$४४ \times ९ = ३९६$

$२६ \times ८ = २०८$
 $\frac{३९६}{९२०}) \frac{२०८}{९२०४} (१० \frac{३}{१००} = १० \frac{३}{१००}$

उत्तर $१० \frac{३}{१००}$ पैसे ह्या मिश्र राशीचा दर शेरी भाव.

दुसरें- तीन जातींचें तूप मण ५ . ९ . १४ $\frac{३}{४}$ दर
मणी भाव रुपये $१० . ९ \frac{३}{४} . ८ \frac{३}{४}$ ऐसें एकत्र केले
त्या मिश्रास दर मणी किती रुपये पडतील.

उत्तर ९ रुपये

तिसरें- तीन जातींचें दूध शेर ४ . ७ . ९ $\frac{३}{४}$ दर
शेरीं पैसे ६ . ५ . ४ $\frac{३}{४}$ ऐसें एकत्र केले त्या मिश्रास
दर शेरीं किती पैसे पडतील.

के. रे.
उत्तर ४ . ७ . ६

चवथें- एक फड्यानें तीन प्रकारचें गहुं मण १०
१८ . २० दर मणी रुपये ५ . ३ . ३ या भावाचें एकत्र
केले तर त्या मिश्र राशीस दर मणी किती रुपये पडतील.

उत्तर ३ रुपये
पांचवें

पान्चवें कोणी दुकानदारानें तीन जातींचें पाठ
नण ३, ४, ५ दरमणी रुपये $3\frac{3}{4}$, ३ , $2\frac{1}{2}$ या
दराचें एकत्र केलें तर त्यामिश्रास दरमणी किती रु
पये पडतील.

रु पा रें
उत्तर २ ... ३ ... ९९६

साहाबें सोने तोळे ७ , $92\frac{1}{2}$, १७ त्यांचे
अनुक्रमें कस ९८ , ९६ , $९४\frac{1}{2}$ ऐसें एकत्र आ
टिलें तर त्यामिश्रास कस काय लागेल.

उत्तर $९५\frac{20}{33}$ कस.

सानवें सोने तोळे २१ , ३२ , $3९\frac{1}{2}$ त्या
ंचे कस ९८ , ९६ , ९५ ऐसें एकत्र आटिलें तर
त्यामिश्रास कस काय लागेल.

उत्तर $९६\frac{1}{30}$ कस

आठवें एक चाहा पोंड ५, दर पोंडां भाव ७
शिल्लिंग दुसरा चाहा पोंड ९ दर ८ शिल्लिंग ६ पेन्स
आणि तिसरा चाहा पोंड $9४\frac{1}{2}$ दर ५ शिल्लिंग १०
पेन्स प्रमाणें ऐसा तीन प्रकारचा एकत्र केल्या तर
त्यामिश्रास दरपोंडां भाव काय होईल.

उत्तर

(२१६)

उत्तर ६ शिल्लिंग १० $\frac{१}{२}$ पेन्स-

नववें- एकतेल ग्यालंन ४ दरग्यालंनीं भाव ४
शिल्लिंग १० पेन्स दुसरें तेल ग्यालंन ७ दर पाच शिल्लिं
ग ३ पेन्स आणि तिसरें तेल ग्यालंन ९ $\frac{३}{४}$ दर ५ शिल्लिं
ग ८ पेन्स प्रमाणें ऐसें एकत्र केले तर त्यामिश्रास द-
र ग्यालंनीं भाव काय होईल.

उत्तर ५ शिल्लिंग ४ $\frac{१}{४}$ पेन्स-

दाहावें- कोणीं फड्यानें एकजातीचे गहुं १० बु-
शिल दर बुशिलीं भाव ५ शिल्लिंग दुसरे गहुं १८ बुशी
ल दर ३ शिल्लिंग आणि तिसरे गहुं २० बुशिल दर २
शिल्लिंग प्रमाणें ऐसे एकत्र केले तर त्यामिश्रास दर
बुशिलीं भाव काय होईल.

उत्तर ३ शिल्लिंग-

अकरावें- कोणी दुकानदारानें एकजातीचें पी-
ठ बुशिल ३ दर बुशिलीं भाव ३ शिल्लिंग ५ पेन्स तसें
दुसरें जातीचें बुशिल ४ दर ५ शिल्लिंग ६ पेन्स आ-
णि तिसरें जातीचें बुशील ५ दर ४ शिल्लिंग ८ पेन्स
प्रमाणें ऐसें एकत्र करून विकुं लागला तर त्यामिश्ररा

शीस

(२१७)

शीस दर बुशीलीं काय भाव हाईल.

उत्तर ४ शि ल्लिंग ७ $\frac{1}{2}$ पेस-

बारावें- सोनें ७ औंस २२ क्यारेकट चांगलें
तसें १२ $\frac{1}{2}$ औंस २१ क्यारेकट चांगलें आणि १७ औंस
स १९ क्यारेकट चांगलें ऐसें एकत्र आटिलेंतर त्या
मिश्रसोन्यास किती क्यारेकट चांगलें भावलागेल.

उत्तर २० $\frac{1}{3}$ क्यारेकट चांगलें

तेरावें- रुपें ३ पौंड ९ औंस शुद्ध तसें ५ पौंड
८ औंस यांत १० औंस शुद्ध आणि १ पौंड १० औंस हीण
ऐसें एकत्र आटिलेंतर त्यामिश्रास किती औंस शुद्ध

× जर १ औंस अथवा दुसरे कोणतेही सोन्याचे परिमाण भर चांगलें, सोनें
आहे. तर त्याचे बराबर २४ भाग केले. त्यांस प्रत्येकीं क्यारेकट स्तणतात.
तसें रुप्याचे भागांस औंस स्तणतात. परंतु बहुतकरून सोनें
रुपें याधातू दुसरे हीनधातूशीं मिश्र असतात. जास हीण स्तणतात.
आणि या मिश्रसोन्यास इनके क्यारेकट चांगलें सोनें स्तणतात. जसें
मिश्रांत चांगलें सोनें आहे.

जसें जर २२ क्यारेकट चांगलें सोनें आणि दोन क्यारेकट ही-
ण तर या मिश्रास २२ क्यारेकट चांगलें सोनें स्तणतात.

जर मिश्रांत मिळाल्ये वेगळाल्ये पदार्थांत एक हीन दुसरे शु-
द्धांत मिळाला आहे. तर तो हीनपदार्थ अति हलका स्तणोन त्या-
चा भाव ० शून्य गणतात.

जसा पाण्याचा भाव ० शून्य होतो. जेव्हां दुधांत मिश्रित जा-
लें. तसा हीणाचा भाव ० शून्य होतो. जेव्हां तें सोनें रुपें इत्यादि
क उन्म धातूंत मिश्रित जालें.

भाव

भाव का लेल.

उत्तर ७ $\frac{६९}{६६}$ औंस शुद्ध.

व्युत्क्रममिश्ररीति-

व्युत्क्रममिश्ररीति लक्षणजे अनेक सांगीत ल्ये भावांचे अनेक शुद्ध पदार्थ एकत्र मिश्रकेले. तर त्या मिश्रास सांगीतला भाव व्हावा. तेव्हां मिश्रकरा-यास कोण ल्ये भावांचे पदार्थ किती किती परिमाणा नें घ्यावे. तें काढायाची रीति आहे. ही रीति मध्यमिश्ररीतीचे उलट आहे. लणोन याचा ताळा मध्यमिश्ररीतीनें निघतो.

प्रथमरीति.*

१ शुद्धपदार्थांचे भाव एकारवालीं एक येतील असे.

लिहावे — २ इच्छिल्येमिश्रभावाहून जेशुद्धपदार्थांचे

※ सिद्धांत-उणाभाव अधिकभावास जोडून आणि त्याचा प्रत्येकी इच्छिल्ये भावांशी वजावाच्या त्या त्या भावांसमोर व्युत्क्रमानें लिहून जें परिमाणनिघते. तें असें आहे किं. उज्येभावांचे परिमाणांवर जितका नफा येतो तितकाच अधिकभावांचे परिमाणांवर तोटा आहे. याजकरितां सर्वपरिमाणांवर नफा तोटा होईल. तो बरोबर. हाच इच्छिलाभाव आहे. याचप्रमाणें अनेक शुद्धपदार्थ मिश्रकेले तरी ही जाणावे. यारीतीनें किती ही शुद्धपदार्थ कित्येक शुद्धपदार्थांशी जोडिले अ-

भाव

भाव उणे असतील त्यांस प्रत्येकीं मिश्र भावाहून अधिक असतील त्यांशीं अखंड रेखां करून जोडावे. आणि याचरीतीनें प्रत्येक अधिकास प्रत्येक उण्यांशीं मिळवावे. — ३ मिश्रभाव आणि प्रत्येक शुद्धभाव यांच्या वजाबाक्या म्हणजे अंतरें तीं शुद्धभाव जाशीं जसे मिळविले आहेत. त्यांचे त्यांचे समोर लिहावीं. नंतर एकच वजाबाकी त्याभावाचे समोर आलीतर तीच त्याराशींचें परिमाण होईल. आणि अनेक वजाबाक्या आल्यातर त्यांची बेरीज त्या राशींचें परिमाण होईल.

प्रत्येक उदाहरणाचा ताळा मध्यमिश्ररीतीनें निघतो.

सतील म्हणजे सर्वदा इष्टभावाहून उणे असतील ते अधिकाशीं जोडिले जातील. तरीही प्रत्येक युग्माचा नफा तोटा पूर्वप्रमाणें बराबर होईल. आणि याजकरितां सगळ्यांचा नफा तोटा बरोबर होईल हें सिद्ध.

}	१६	३
	१८	२
	२३	३
	२४	५

२१

यारीतीपासून कळतें किंवा जातीचे प्रश्नांस अनेक उत्तरें निघतील कारण. एक उत्तर काढिल्या नंतर इच्छेप्रमाणें हार्थीतिकां याशतीनें निघतील. तीरीति. वेगळाल्ये काढिल्ये परिमाणांस २ किंवा ३ अथवा ४ इत्यादिकां गुणून किंवा भागून. याचें कारण उघड आहे. जर दोन शुद्धपदार्थांचीं परिमाणें मध्यभावाशीं नफा तोटा बराबर करतील. तर त्यांचे दुपटीशीं किंवा तिपटीशींही. याप्रमाणें अनंत षटपथीत. याजातीचे प्रश्नांस बीजगणित जाणणारे अनंत छल्य म्हणतात. आणि जापासून जितकीं उत्तरें निघतील तितकीं काढायाचा सिद्धांत बीजगणितरीतीनें करितां येतो.

(२२०)

उदाहरणें.

प्रथम- कोणी एक सावकार १६, १८, २२
रुपये खंडी ऐसे तीन जातींचे चणे एकत्र करून मिश्र
राशि २० रुपये खंडी या भावानें विकायास इच्छितो तर
त्याणें तीन जातींचे चणे वेगळ्याले किती किती परिमा-
णानें घ्यावे लक्षणजे मिश्रराशीस इच्छिता भाव पडेल.

एथें २० { १६) २ खंडी १६ चे भावाचे.
 { १८) २ खंडी १८ चे भावाचे.
 { २२) ४ + २ = ६ खंडी २२ चे भावाचे.

याचा ताळा मध्यमिश्ररीतीनें

२ । २ । ६ खंडी हीं परिमाणें.
१६ । १८ । २२ रुपये हे भाव
तर २ × १६ = ३२
 २ × १८ = ३६
 ६ × २२ = १३२
खं १० रु २००

दुसरें- कोणी दुकानदार ४ आणि ६ रुपये मण
असें दोन भावांचें तेल मिश्र करून ५ रुपये मण या-
भावानें विकायास इच्छितो. तर त्याणें मिश्र करायास
दोन जातींचें तेल प्रत्येकी किती किती परिमाणानें
घ्यावें

(२२१)

घ्यावें.

उत्तर १ खंडी मण किंवा शेर-
तिसरें. कोणी दुकानदार ४, ६, ११ पैसे शेर
अशी तीन भावांची साकर एकत्र मिश्र करून ७ पैसे
शेर या भावानें विकायास इच्छितो तर त्याणें मिश्र करा
यास प्रत्येक भावांची साकर किती किती परिमाणानें
घ्यावी.

उत्तर १ शेर किंवा मण किंवा खंडी-
चवथें. कोणी दुकानदार दर बुशिल २ शिल्लिंग
६ पेन्स. ३ शिल्लिंग ८ पेन्स ४ शिल्लिंग आणि ४ शि-
ल्लिंग ८ पेन्स असे चार भावांचे गहुं एकत्र मिश्र करून
न दर बुशिल ३ शिल्लिंग १० पेन्स या भावानें विकाया-
स इच्छितो. तर त्याणें मिश्र करा यास कोण कोणतें गहुं
किती किती परिमाणानें घ्यावे.

उत्तर २ शि० ६ पे० यादराचे २ बु०, ३ शि० ८ पे०
या०चे २ बु०, ४ शि० या०चे ३ बु०, आणि ४ शि०
८ पे० या०चे ३ बुशिल -

पांचवें. कोणी सोनार १६, १८, २३, २४

व्यार कर

(२२२)

क्यारेकट चांगले सादरांचे सोने एकत्र आदून मिश्र
सोने २१ क्यारेकट चांगले करायास इच्छितो तर त्या-
णें कोण कोणतें सोने किती किती परिमाणानें घ्यावे-

उत्तर १६ क्यारेकटचे ३ भाग । १८ चे २ भाग ।

२३ चे ३ भा० । आणि २४ चे ५ भाग ।

साहावे- कोणी दुकानदार मध १२ रुपये मण ।

राब १० रुपये मण । काकवी १ रुपयामण आणि पाणी

० रुपये मण- ऐशीं एकत्र मिश्र करून त्यामिश्रास दर

मणी ८ रुपयांचा भाव व्हावा असें इच्छितो तर त्याणें

प्रत्येक काय काय परिमाणानें घ्यावी-

उत्तर मध १५ राब १५ काकवी ६ आणि पाणी ६ मण-

दुसरी रीति-

जेव्हां मिश्राचें परिमाण सांगितलें आहे- पूर्वीं
सांगितल्ये जोडण्याचे रीती करून उत्तर काढावे- नंतर
याप्रमाणें प्रमाण सशी कराव्या- जशी परिमाणांची
बेरीज : सांगितल्ये परिमाणास आहे :: तसे जोडण्या
चे रीतीनें काढिलेले शुद्धपदार्थ : प्रत्येकांचे इच्छित्ये प-
रिमाणास होतील-

उदाहरणें

(२२३)

उदाहरणें-

प्रथम-सौनें १५, १७, १८, २२ क्यारेकट चांगलें एकत्र आटायाचें आहे. असें किं. तें मिश्र ४० तोळे २० क्यारेकट चांगलें होईल. तर वेगळालें त्या त्या जातीचें किती किती तोळे घ्यावें.

$$\begin{array}{l} \text{आतां } २० \left\{ \begin{array}{l} १५ \dots\dots\dots २ \\ १७ \dots\dots\dots २ \\ १८ \dots\dots\dots २ \\ २२ \dots\dots\dots ५+३+२=१० \\ \hline १६ \end{array} \right. \end{array}$$

जसे १६ : ४० :: २ : ५

१६ : ४० :: १० : २५

उत्तर १५ चें ५, १७ चें ५, १८ चें ५, आणि २२ चें २५ तोळे*

* या स्थळीं धातूंचे स्वभार वर अनेक प्रश्न सांगतां येतील. परंतु त्यांतून बहु-
वचनकारांनी एकच प्रश्न पुरे.

हैरी यानामें सैराक्युसचा पाखाय होना. त्याणें. सगळा शुद्ध सोन्या
चा मुकुट सोनारास करायास सांगितला. नंतर तो. त्याणें करून आ-
णिल्यावर त्यांत कांहीं रुपें किंवा तांबें मिश्र केलें असें नजरेंस आलें. परं-
तु तें किती आन्वानिश्रव्य व्हावा ह्मणोन आर्किमीडीज यानामें एक वनु-
र पुरुष अतिप्रसिद्ध तोही तेथे होता. तेव्हां त्यामुकुटातील हीणचें
परिमाण काढायास तो त्यावनुर पुरुषाजबळ दिल्ला. पुढें.

त्याणें एक शुद्ध सोन्याची एक तांबें किंवा रुपें याची अशा दोन भ-
रीं व आहती करून त्यापाण्यानें तोंडपर्यंत भरलेल्ये पात्रांत पर्याया-
नें बुडविल्या. नंतर त्या आहतीचा योगें पात्रांतून बाहेर पडिल्ये पा-
ण्याची तीलें केल्या पासून त्या भरीं व आहतीचें स्वभार तास विदि-
त जाले. सणजे या पासून आणि त्या त्रत्ये कांचे सांगितल्ये वजन
पासून त्यामुकुटांत शुद्ध सोनें आणि हीण किती होतें त्याचें परिमा

(२२४)

दुसरें ४ , ५ , ६ , ८ रुपयें मण यात्रा
र भावांचें तांदुळ एकत्र मिश्र करून ते २० मण ७ रु
पयांचे भावानें विकायास इच्छितो . तर ते वेगळाले
किती किती मण घ्यावे .

उत्तर ४ चें $२\frac{१}{२}$, ५ चें $२\frac{१}{२}$, ६ चें $२\frac{१}{२}$ आणि
८ चें $१३\frac{१}{२}$ मण

पण कांदितां आलें .

आतां कल्पना कर . किं . त्या भरीव आकृति व मुकुट यांचें प्रत्येक वजन १० शेर आहे . आणि शुद्ध रुपें किंवा तांबें याचे भरीव आकृति मुकुटा मुळें पात्रांतून बाहेर पडलें पाणी ९२ शेर आणि शुद्ध सोन्याचे भरीव आकृति मुकुटा मुळें पात्रांतून बाहेर पडलें पाणी ५२ शेर आणि त्या मिश्र सोन्याचे मुकुटा मुळें पात्रांतून बाहेर पडलें पाणी ६४ शेर . तर त्या मुकुटांतील शुद्ध सोनें आणि हीण यांचें प्रत्येक परिमाण काय होईल .

आतां केवळ तांबें किंवा रुपें यांचा भाव ९२ शुद्ध सोन्याचा ५२ आणि मिश्रान्चा ६४ आहे .

याज करितां ६४ $\left\{ \begin{array}{l} ५२ \\ ९२ \end{array} \right\}$ २८ आणि यांची बेरीज सप्तजे

$१२ + २८ = ४०$ परंतु ही १० याची .

याज करितां शीती प्रमाणें $४० : १० :: १२ : ३$ शेरतांबें .
 $४० : १० :: २८ : ७$ शेर शुद्ध सोनें .

हें उत्तर .

निसरी

(२२५)

तिसरी रीति* .

जैसा एकशुद्धपदार्थाने परिमाण अमुकअसावे ह्यापून सांगितलें आहे. तर पूर्वरीती प्रमाणें प्रत्येकपदार्थाने भावांचा इष्टभावाशी वजा वाक्या कराव्या. नंतर याप्रमाणें राशी कराव्या. असें सांगितल्ये परिमाणाने शुद्धपदार्थांची वजा बाकी : दुसरें वेगळ्ये वेगळ्ये वजा वाक्यांस होत्ये :: तसें सांगितलें परिमाण : वेगळ्ये वेगळ्ये इच्छित्ये परिमाणास होईल.

उदाहरणें.

प्रथम दरग्यालन ४ शिल्लिंग . दरग्यालन ५ शिल्लिंग . दरग्यालन ५ शिल्लिंग ६ पेन्स . आणि दरग्यालन ६ शिल्लिंग असे चारजातीचे पदार्थमिश्रकराच्याने त्यांत प्रथम ४ शिल्लिंग दरा-

* अनेकपदार्थां अमुक अमुक परिमाणाने असावे असें सांगितलें असेल तरी ही याचरीतीमें एकाचें परिमाण काढून मग दुसर्याचें काढावें अशा अनुक्रमें सर्वांची परिमाणें निघतील . यांत दुसरी अक्षिपति सरी या रीतीचा आधार सांगायाचें अगत्य नाहीं . कारण . त्या दोनही प्रथम रीती पासून निघतात . तिच्या आधार पूर्वी दारवडिला गेला आहे .

(२२६)

चा पदार्थ ३ ग्यालंन घालणें आहे. आणि मिश्रास
दर ग्यालंनीं ५ शिल्लिंग ४ पेन्स असा भाव व्हावा
तर प्रत्येकांचें परिमाण किती किती घ्यावें.

आतां ६४ { $\begin{array}{l} ४८ \\ ६० \\ ६६ \\ ७२ \end{array}$ } $\begin{array}{l} २ + ८ = १० \\ २ + ८ = १० \\ १६ + ४ = २० \\ १६ + ४ = २० \end{array}$

तरजसे १० : १० :: ३ : ३ ग्यालंन
१० : २० :: ३ : ६ ग्या०
१० : २० :: ३ : ६ ग्या०

उत्तर ५ शिल्लिंगचे ३ ग्यालन, ५ शि० ६ पे० चे ६ ग्या०.

६ शिल्लिंगचे ६ ग्या०

दुसरें कोणी एकवाणी १२, १०, ६, ४

रुपये खंडी दराचे दाणें एकत्र मिश्र करा यास इच्छितो.
परंतु त्यांत शेवटील ४ रुपये खंडी दराचे २० खंडी
घालायाचे आहेत. आणि त्या मिश्रास ८ रुपये खं
डी असा भाव व्हावातर त्याणें प्रत्येक भावांचे कि
ती किती घ्यावे.

उत्तर ४ रुपयाचे भावाचे २० खंडी, ६ रु०चे

१० खंडी, १० रु० १० खंडी, १२ रु० २० खं०

तिसरें

(२२७)

तिसरें १५ , १७ , १८ , २२ क्यारेकट
 चांगलें सोनें आटून मिश्रकरायास इलितो-परंतु-
 त्यांत तिसर्ये १८ क्यारेकटचें ५ तोळे घालणें- आ-
 णि मिश्र २० क्यारेकट चांगलें व्हावें- तर बाकीचें
 किती किती तोळे घ्यावें-

उत्तर १५ चें ५ तोळे , १७ चें ५ तोळे , २२ चें २५ तोळे-

अंग्लेज देशीचें तोल माप आणि पैका याचें कोष्टक-

अवारडुपाइसवेट म्हणजे तोल- जाणें सर्वजाडें
 सामान आणि सोनें रुपें यांवांचून सर्व धातू तोलि-
 तान-

१६	द्रॉम	म्हणजे	१	औंस-
१६	औंस	=	१	पौंड-
२८	पौंड	=	१	क्वार्टर-
४	क्वार्टर	=	१	हॅड्डेवेट-
२०	हॅड्डेवेट	=	१	टोन-

द्रॉ	औंस	पौंड	क्वार्टर	हॅड्डेवेट	टोन
१६ =	१	१ =	१	१	१
२५६ =	१६ =	१ =	क्वार्टर		
७१६८ =	४४८ =	२८ =	१	हॅड्डेवेट	
२८६७२ =	१७९२ =	११२ =	४ =	१	टोन
१७१४४० =	३६८४० =	२२४० =	८० =	२० =	१

(२२८)

टीप.

१ पौंड अठारडुपाइस = १४ औं. ११ पे. १२ ग्रे. $\frac{१}{२}$ त्रायवेट.

१ औंस = ० १८ २ $\frac{१}{२}$ त्रायवेट.

१ ड्रॉम = ० १ ३ $\frac{१}{२}$ त्रायवेट.

सोनं रुपें आणि जवाहीर याचे तोलांचे कोष्टक जांस अंग्लेज देशी त्रायवेट हणतात.

२४ ग्रॅन हणजे १ पेनिवेट.

२० पेनिवेट =	१ औंस.	ग्रे.	पें.
		२४ =	१ औं.
१२ औंस =	१ पौंड.	४८० =	२० = १ पें.
		५७६० =	२४० = १२ = १

वैद्यांचे तोलांचे कोष्टक वत्यांचीं चिन्हे. जीं अंग्लेज देशींचे वैद्यलोक लिहितात.

२० ग्रॅन हणजे १ स्कूप्ल. _____ ३

३ स्कूप्ल = १ ड्रॉम. _____ ३

८ ड्रॉम = १ औंस. _____ ३

१२ औंस = १ पौंड. _____ १६

ग्रे.	स्कूप्ल.	ड्रॉ.	औंस.
२० =	१	३	
६० =	३ =	१	औंस.
४८० =	२४ =	८ =	१ पें.
५७६० =	२८८ =	९६ =	१२ = १

(२२९)

माफाचे कोष्टक. जाणें गळा लाहान कंद व फळें कोळ-
से रेती आणि मीठ इत्यादिक मापितात.

२ पेंट लणजे १ धाई.

२ धाई = १ पद्द.

२ पद्द = १ ग्यालून.

२ ग्यालून = १ पेक

४ पेक = १ बुशल.

८ बुशल = १ धाटर.

५ धाटर = १ वे. किंवा लोड टॉन.

२ वे = १ लास्त.

पें. ग्या.

८ = १ पे.

१६ = २ = १ बु.

६४ = ८ = ४ = १ का.

५१२ = ६४ = १२ = ८ = १ वे.

२५६० = ३२० = १६० = ४० = ५ = १ ला.

५१२० = ६४० = ३२० = ८० = १० = २ = १

हृष

(२३०)

दूध तेल वैन इत्यादिक पदार्थ मापायाचे माप कोष्टक.

२ पेंट स्मणजे १ कार्ट.

४ कार्ट = १ ग्यालन.

४२ ग्यालन = १ तीर्स.

६३ ग्यालन किंवा १ $\frac{१}{२}$ तीर्स = १ हागसेट.

२ तीर्स = १ पंचन.

२ हागसेट = १ पैप किंवा बट्ट.

२ पैप किंवा ४ हागसेट = १ टन.

पें. का.

२ = १ ग्या.

८ = ४ = १ ती.

१६३ = १६८ = ४२ = १ हा.

१०४ = २५२ = ६३ = $१\frac{१}{२}$ = १ पं.

६७२ = १६२ = ८४ = २ = $१\frac{१}{२}$ = १ पै.

१००८ = १०४ = १२६ = ३ = २ = $१\frac{१}{२}$ = १ टं.

२०१६ = १००८ = २५२ = ६ = ४ = ३ = २ = १

वस्त्रादि

(२३९)

वस्त्रादि मोजायाचें कोष्टक.

- २ $\frac{3}{4}$ इंच लणजे १ नेल.
४ नेल = १ पावयार्ड.
३ पावयार्ड = १ एल प्लेमिश-वलंडेजी.
४ पावयार्ड = १ यार्ड.
५ पावयार्ड = १ एल इंग्लिश.
४ पावयार्ड १ $\frac{3}{4}$ इंच = १ एल-स्काच.

पैक्याचें कोष्टक.

- २ फार्डिड० लणजे १ अर्धपेनी.
४ फार्डिड० = १ पेनी.
१२ पेन्स * = १ शिल्लिंग.
२० शिल्लिंग = १ पौंड.

*. पेन्स हें पेनी शब्दाचें बहुवचन.

फा. पे.
४ = १ शि.
४८ = १२ = १ पौ.
१६० = २४० = २० = १

दुसरा भाग समाप्त.

(२३२)

गणितांतील कामाचे प्रश्न.

प्रथम. तोफेचे गोळ्याचा लोटावेग काढ-
मानाचे १ सेकंदांत २००० फुट आहे. तर त्या भा-
वानें पृथ्वी पासून सुटलेला गोळा सूर्यमंडळी पोंच-
ण्यास किती वेळ लागेल. सूर्य आणि पृथ्वी यांचे म-
ध्ये अंतर १,००,००,००,००० मैल असं कल्पिलें. आणि
एक वर्ष सणजे ३६५ दिवस ६ अवर.

उत्तर $\lt \frac{४८०८}{९३९४९}$ वर्षे

दुसरा. तोफेचा गोळा बाहेरपडतो ते समयी
त्याचा वेग १ सेकंदांत १५०० फुट जाण्याचा असतो.
आणि सूर्याचा प्रकाश सूर्यापासून पृथ्वीवर पोंच-
ण्यास $७ \frac{१}{२}$ मिन्युटे लागतात. तेव्हां प्रकाशाचे वे-
गाचें त्या तोफेचे गोळ्याचे वेगाशी गुणोत्तर काय
आहे.

उत्तर जसे $७८२२२२ \frac{१}{२} : १$ एका ला-

तिसरा. एक मिन्युटांत ७० पाबलें चालतो
पाउल सणजे २८ इंच तर या भावानें एक अवरांत
किती चालेल.

उत्तर $१ \frac{११३}{१३२}$ मैल

चवथा

(२३३)

चवथा. एक सेकंदांत २ पावलें अथवा एक मिन्चुटांत १२० पावलें चालतो - पाउल स्त्राजे २८ इंच - तर या भावानें कोणी शिपाई कुचकरून चालते समयी १ अवरान्त किती चालेल - आणि एक ठाणें २० मैल दूर आहे - तेथें त्याच शिपायास पोचण्यास या भावानें किती वेळ लागेल - मार्गी विश्रांतीस एक अवर अवकाश दिला आहे.

उत्तर { ३० मैल १ अवरान्त चालेल
आणि ७ - १७ मि. वेळ लागेल

पांचवा. ७०० यार्ड लांबीची एक भिंत २९ दिवसांत सिद्ध करायाचा संकेत - त्यांत १२ माणसांनी ११ दिवस काम केले - तीं ती भिंत ३२० यार्ड मात्र सिद्ध जाली - तेव्हां या भावानें काम चालविणें तर पूर्व संकेताप्रमाणें भिंत पुरी होण्यास पूर्व संख्येहून किती माणसें अधिक असावीं -

उत्तर ४ माणसें पूर्व संख्येहून अधिक -

साहावा. ५००००००००० रूपये एकाशी एक लावून एकापुढें एक असे भूमीवर एक सरळ रेषेंत ठेविले - मनांत आणकिं - एकेक रुपयाचा व्यास एकेक इंच आहे - तर ती रुपयांची ओळ किती लांब

(२३४)

ब होईल-

मै या कु रं
उत्तर ७८११ -- ७२८ -- २ -- ८

सातवा. एक शेताचे भोंवता बांध आहे.
त्याची परिमिती ५३६ यार्ड आहे. आणि त्या शेता-
चे समोरासमोरचे बाजूवर अ आणि ब हे दोघे म-
नुष्य उभे आहेत. त्यांत अ एक मिन्युटांत ११ यार्ड
चालतो - आणि ब तीन मिन्युटांत ३४ यार्ड चालतो.
ते दोघे शेतास सव्य प्रदक्षिणा करायास उभे होते
तेथून एक काळीच निघाले. तर लवकर चालणारा-
चा किती प्रदक्षिणा होतील. तेव्हां पुढील मंद चाल-
णारास मिळवील.

उत्तर १७ प्रदक्षिणा

आठवा. कोणी एकला मनुष्य अ १२ दिवसां-
त जें काम करितो - आणि तेंच काम दुसरा मनुष्य ब
एकला १४ दिवसांत करितो. जर तेंच काम ते दोघे
मिळून करितील तर किती दिवस लागतील.

उत्तर ६ $\frac{१२}{१३}$ दिवस.

नववा. एक तांब्याचे खाणींत एकाचा भाग
 $\frac{३}{४}$ आहेत. त्याणें त्यांतून $\frac{३}{४}$ एक मनुष्यास १०००
रुपयांस विकले. तेव्हां त्या सगळ्या खाणीचें मो-
ल

(२३५)

ल काय होईल .

उत्तर ४०००० रूपये .

दाहावा . कोणी एक मनुष्य आपल्ये प्राप्तीचे एक चतुर्थांशाहून २०० रूपये अधीक स्वर्चकरितो . तथापि त्याचेजवळ प्राप्तीचे अर्धाहून ३०० रूपये अधिक संग्रह राहातो . तेव्हां त्याची सर्वप्राप्ती किती .

उत्तर २००० रूपये .

अकरावा . घड्याळांतील मिन्युट कांटा आणि अबरकांटा हे दोनही १२ अवरांचे स्थानीं एकत्र होते . ते पुनः पुढें केव्हां एकत्र होतील .

१ अवरांत अबरकांटा सर्वपरिघाचा $\frac{1}{12}$ चालतो . आणि मिन्युट कांटा १ अवरांत सगळ्या परिघ अथवा $\frac{12}{12}$ चालतो .

उत्तर १ $\frac{1}{12}$ अबर . किंवा १०५००० $\frac{1}{12}$ अ मि से

बारावा . कोणी एक मनुष्याची प्राप्ति एक वर्षाची १५००० रूपये आहेत . आणि एक आठवड्यांत २१० रूपये स्वर्चकरितो . तेव्हां वर्षातीं किती रूपये संग्रह किंवा कर्ज होईल . एथें वर्ष विलायती मानाचें .

उत्तर ४०८० रूपये संग्रह

तेरावा

(२३६)

तेरावा. कोणी एक मनुष्याने दरपैशास दोन प्रमाणें १८० आंबे विकत घेतले. पुनः दरपैशास तीन प्रमाणें दुसरे १८० आंबे विकत घेतले. नंतर दोन पैशांचे ५ प्रमाणें ते सर्व आंबे विकले. तेव्हां मुदलांत नफा किंवा तोटा किती आला तो सांग.

उत्तर ६ पैसे तोटा आला.

चवदावा. दर आसामीस दरदिवशीं दोन शेर प्रमाणें १५०० मनुष्यांस १२ आठवडे पर्यंत पुरेल इतकें अन्न कोटींत आहे. तेंच अन्न दर आसामीस दरदिवशीं $१\frac{२}{३}$ शेर प्रमाणें केल्यास २० आठवडे पर्यंत किती मनुष्यांस पुरेल.

उत्तर १२०० मनुष्यांस.

पंधरावा. लंडन शहराचे ध्रुवोन्नतांत पृथ्वीचे भोंवती त्यास्यळीं ध्रुवोन्नत परिघाची लांबी १५५५० मैल आहे. आणि पृथ्वी आपले आंसावर २३ अवर ५६ मिन्युटांत पश्चिमेकडून पूर्वेकडे प्रदक्षिणा एकवार फिरत्ये. तेव्हां याभावानें एक अवरांत फिरण्याचें गमन किती आहे तेंसांग.

उत्तर ६४९ $\frac{३५५}{३५२}$ मैल.

सोळावा. कोणी मनुष्य अंतकाळीं आपले सर्व

(२३७)

सर्वद्रव्य पुत्रास देउत आपण सरण पावला. नंतर त्या पुत्रांनै त्याद्रव्यांचा $\frac{1}{4}$ आठ महिन्यांत खर्च केला. नंतर बाकी राहिल्ले द्रव्यांचे $\frac{3}{4}$ बारा महिन्यांत उपजीविकेस खर्च करून हिंसाच पाहातो. तों ८२०० रूपये बाकी राहिले. तेव्हां सर्वद्रव्य किती होतें तें सांग.

उत्तर $\frac{1}{4}$ पाव शेर

अठरावा. एके किल्यास शत्रूनें फौजेचा वेढा दिला होता त्याकिल्यांत १००० मनुष्य होते. त्यांस भक्षाय्यास प्रतिदिवशीं प्रतिमनुष्यास २ शेर प्रमाणें ५ आठवडे पर्यंत पुरेल इतकें अन्न संग्रहीं होतें. तेचसमयीं त्यांचे कुमकेस ५०० मनुष्य किल्यांत आले. परंतु वेढा उठवाया जोगती कुमक येण्यास ८ आठवड्यांचा अवकाश आहे. तेव्हां तेंच अन्न त्यास वीस तेथपर्यंत पुरविणें प्राप्त. तेव्हां दरमनुष्यास दरदिवशीं किती शेरप्रमाणें द्यावें. तें सांग.

उत्तर $\frac{3}{4}$ पाव शेर

अठरावा. कोणी एक मनुष्यानें आपल्ये अंतकाळीं धाकट्ये पुत्रास ८४००० रूपये दिले. हे वडिल पुत्रास जेंद्रव्य दिलें त्याचे $\frac{1}{4}$ होतात. तेव्हां त्या मनुष्याचे

(२३८)

नुष्याचें सर्वद्रव्य किती तें सांग.

उत्तर १९२००० सर्वद्रव्य.

एकुणिसावा. कोणी एक मनुष्य घड्याळाचे कांट्यावर दृष्टी ठेवून बसला होता. त्यास दुसऱ्याने विचारिलें. किती अवर आले. तेव्हां तो स्तणतो. पांचांपासून साहा इतक्यांत आहे. तेसमयीं पुनः त्याणें विचारिलें. किं निश्चय सांग. त्यास त्याणें उत्तर केलें. जें यासमयीं अवर कांटा आणि मिन्युटकांटा हे दोनीं एकत्र आहेत. यावरून समज.

उत्तर २० $\frac{३}{४}$ मिन्युटें.

विसावा. २० मनुष्यें १२ दिवसांत जें काम करितील त्याचे तिपटकाम पूर्ववेळेचे २५ त करणें तर किती मनुष्यें असावीं.

उत्तर ३०० मनुष्यें.

एकविसावा. कोणी एक मनुष्यानें मरण समयीं आपल्ये द्रव्याचे $\frac{३}{४}$ एक पुत्रास देऊन जें बाकी राहिलें त्याचे $\frac{३}{४}$ दुसऱ्या पुत्रास दिलें आणि जें बाकी राहिलें तें बायकोस दिलें. पुढें पाहातां त्यादोन पुत्रांचे वांट्यांची वजाबाकी ५१४३ रुपये १ पावला ३३ रेंस इतकी आहे. तेव्हां बायकोस किती पावले तें

सांग

सांग-

रुं पा रें
उत्तर १२७००० ३ ५३

बाविसावा- कोणीमनुष्याने मरणसमयीं आपल्या द्रव्याचे ३३ एकपुत्रास आणि बाकीराहिले ते दुसरे पुत्रास असे लिहून मरण पावला. पुढे ते दोघे पुत्र द्रव्य वांटून घेऊं लागले. तीं एकास दुसऱ्या पेक्षां १२००० रुपये अधिक आले. तेन्हां सगळे द्रव्य किती तें सांग.

उत्तर ४०००० रुपये

तेविसावा- मुंबई आणि पुणे यांवेमध्ये अंतर सुमारानें १०० मैल आहे. आतां अ आणि ब हे दोन सांडणीस्वार या दोन स्थळांहून एकदांच निघाले. ते असें कीं अ मुंबईहून निघाला तो पुण्यास आणारा. आणि ब पुण्याहून निघाला तो मुंबईस आणारा. पुढे ते निघाल्यापासून ७ अवरांनीं मार्गी परस्पर भेटले. तेन्हां असें कळलें किं ब पेक्षां अ दरअवरास १२ मैल अधिक चालिला. तेन्हां यावरून ते उभयतां सांडणीस्वार दर अवरास किती किती मैल चालिले.

उत्तर ७ १/२ मैल अ आणि ६ १/२ मैल ब.
-बोविसावा

(२४०)

चौबिसावा. पुणे आणि पंढरपूर यांचे मध्ये
अंतर सुमारे १३० मैल आहे. आता प्रातः काळीं
आठ अवर वाजतांच पंढरपुराहून अ जासूद निघाला
पुण्यास जाणारा. तो दरअवरास ३ मैल चालतो. आ
णि त्याचदिवशीं सायंकाळीं चार अवर वाजतांच पुण्या
हून ब जासूद निघाला पंढरपुरीं जाणारा. तो दरअ-
वरास ४ मैल चालतो. तेव्हां या दोघांची मार्गीं पंढर-
पुरापासून किती मैलांवर भेट होईल. तें सांग.

उत्तर पंढरपुरा पासून ६९ $\frac{३}{४}$ मैलांवर.

पंचबिसावा. १०० आंबे एकेक यार्डाचे अंतरा-
नें सरळ रेषेंत ठेविले आहेत. आणि प्रथम आंब्या-
पासून एक यार्डाचे अंतरानें पांटी ठेविली आहे. तेस-
मधीं एकानें दुसऱ्यास सांगितलें किं प्रतिरेषेस १
एक आंबा पांटींत ठेवावा. तर अशारीतीनें सर्व
आंबे त्या पांटींत येतपर्यंत त्या मनुष्यास किती चा-
लावें लागेल. तें सांग.

जे

उत्तर ५ . . १३०० यार्ड.

सब्विसावा. विलायत कडेस इनालिया देशां-
त घड्याळें आहे. तेथे अहोरात्र मिळून एकापासून
२४ अवर वाजतात. तेव्हां अवर कांट्याची १ प्र-
दक्षिणा

(२४१)

दक्षिणा होखे त्याप्रदक्षिणेंत कितीटोले वाजतात ते सांग.
उत्तर ३०० टोले.

सत्ताविसावा. शेष यानावाचा एक मनुष्य हो-
ता. त्याणें आपल्ये बुद्धिबळानें अपूर्व बुदबळांचा खे-
ळ उत्पन्न करून आपल्ये राजास दाखविला. तेसम-
र्थीं तो खेळ पाहून राजा अति संतुष्ट जाला. आणि
त्याला माग सणाला. तेव्हां त्याणें मागीतलें कीं या
बुदबळांचे पटास ६४ कोष्टक आहेत. तर पहिल्ये को-
ष्टकास १ गहुं दुसऱ्यास २ तिसऱ्यास ४ याप्रमाणें
प्रतिकोष्टकास दुपटीनें वाढते असे ६४ पर्यंत जेगहुं
होतील. त्यांचें इव्य मला घावें. तें राजानें मान्य केलें.
तेव्हां जर २००७५ गहुं एक शेरान्त राहातील. तर दर
मणास दोन रुपयेप्रमाणें त्यासर्व गव्हांचे किती रुप-
ये होतील.

रु पा रें
उत्तर ३८२८७१४००४५०५७ . . २ . . ३८

अठ्ठाविसावा. कोणी एक मनुष्यानें प्रतिवर्षीं
आपले इव्याचे २ पैक्षां १००० रुपये अधिक अशारी-
तीनें चारवर्षे पर्यंत इव्य वाढविलें. पाहातो तो १०३४२९
रुपये ३ पावले ५० रेंस इतकें जालें तेव्हां आरंभीं
किती रुपये होते. तें सांग.

उत्तर ४०००० रुपये.

एकुणतिसावा.

(२४२)

एकुणतिसावा. कोणीएक मनुष्यानें ७५००
रुपये कर्जा घेतले. नंतर ७ वर्षांनीं १०९२५ रुपये दि-
ले. इतक्यानें व्याजसुद्धां तें कर्जाफिटलें. तेव्हां दर-
साल दरशेंकड्यास व्याजाचा दर काय तो सांग.

उत्तर ५ रुपये.

तिसावा. १०००० रुपये आहेत. ते. अ. व. क.
या तिघांस वांटून द्यावे. ते असे किं. अला क हून
१२०० रुपये अधिक मिळतील. आणि बला क हून
९५० रुपये उणे मिळतील. तेव्हां त्या तिघांत कोणा-
स किती रुपये येतील. सांग.

उत्तर अ ४४५० व २३०० क ३२५० रुपये.

एकतिसावा. कोणीएक मनुष्याजवळ घड्या-
ळ होतें. त्यास दुसऱ्यानें विचारिलें किं. यावेळेस कि-
ती अवर वाजले आहेत. तेव्हां तो सांगतो जे दुपारचे
बाराअवर वाजल्यापासून हीवेळपर्यंत जोकाळ गेला.
तो यावेळेपासून रात्रीचे बारावाजत पर्यंत जोकाळ
जाणार त्याचे $\frac{१}{२}$ आहेत. तेव्हां यावरून बारांवर
किती वाजले. सांग.

अ

उत्तर ५ - २० मिन्टुट.

बतिसावा. मनांत आणकिं. कोणाएका ज

वळ

(२४३)

बळ गलबताचे $\frac{1}{2}$ होते त्याची किंमत १२००० रुपये.
पुढे त्याणें त्यांतून $\frac{2}{5}$ चे $\frac{3}{5}$ विकले. आतां बाकी रा-
हिल्ये भागाचे किती रुपये होतील.

उत्तर $\frac{3600}{5}$ यांची किंमत १८५० रुपये.

त्रेति सावा. १२०० विघे जमीन अ. ब. क. या-
तिघांस वांटून देणें आहे. ती अशी किं. ब. ला अ हून
१०० विघे अधिक. आणि कला ब हून ६४ विघे अ-
धिक मिळेल. तेव्हां कोणास किती येईल. सांग.

उत्तर अला ३१२ बला ४१२ कला ४७६ विघे.

चौति सावा. ती संख्या काय आहे. किं. जा सें
रखेंतून $\frac{3}{4}$ चे $\frac{3}{4}$ वजा करून बाकींत $\frac{5}{8}$ चे $\frac{5}{8}$ मि-
ळविले. तर बराबर १० होतील.

उत्तर १ $\frac{55}{8}$

पंसति सावा. एक संख्या अशी आहे किं.
त्या संख्येस जर $१\frac{1}{2}$ चे $\frac{5}{8}$ चे $\frac{3}{4}$ याणी गुणिलें
असतां गुणाकार बराबर १ होईल. त्या संख्येचा व-
र्ग काय आहे तो सांग.

उत्तर १ $\frac{16}{25}$

छत्ति सावा. $८\frac{1}{2}$ इंच रुंदीचा एक तक्तो
आहे. आणि एक चौरस फुट लप्राजे १२ इंच लांब
आणि

(२४४)

आणि १२ इंच इंद्र घेणें आहे. तर त्या तकत्यांनून कि
ती इंच लांब घेतला तर बराबर १ चौरस फुट होईल.

उत्तर १६ $\frac{११}{१२}$ इंच.

सततिसावा. तें सुदृढ कायआहे. किं जावें
व्याज दरसाल दरशेंकडा ५ रुपये प्रमाणें आहे. आ
णि १ $\frac{११}{१२}$ वर्षांत रास १३८९ रुपये १ पावला होत्ये.

उत्तर १३०० रुपये.

अठतिसावा. कोणी गृहस्थानें मरण समधीं
आपलें द्रव्य अ. ब. क. यातीन पुत्रांस वांटून दिलें.
तें असें किं. जेव्हां बला ३ तेव्हां अला ४ आणि जे
व्हां बला ६ तेव्हां कला ५ याप्रमाणें. आतां अवा
भाग ४०००० रुपये निघाला. तेव्हां सगळें द्रव्य किती
सांग.

उत्तर १५००० रुपये.

एकुण्चाळिसावा. एक कुत्रा आणि एक
ससा ऐसे एके शेतांत ४० यार्डांचे अंतरानें होने.
तो ससा कुत्र्यास पाहून भयानें पळू लागला. त्या
स आरंभी कुत्र्यानें पाहिलें नव्हतें. परंतु ४० सेकंद
गेल्यानंतर पाहिलें. आणि त्यास धरावें पावुशीनें
त्याचे मागे धां वुं लागला. याप्रमाणें शेचे धां वुं ना
गने

(२४५)

गले. त्यांत सशाचे धांवण्याचा वेग १ अचरांत १०
मैल. आणि कुत्र्याचे धांवण्याचा वेग १ अचरांत
१८ मैल आहे. पुढे कुत्र्याने त्या सशास धरिले ते
व्हां कुत्राचा लू लागल्या पासून सशास धरीपर्यंत
मध्ये काळ किती गेला. व कुत्रा किती चालिला. ते
सांग.

उत्तर ६० $\frac{५}{३३}$ सेकंद आणि ५३० यार्ड.

चाळिसावा. दोन भल्ये मनुष्यांचे पुत्र इव्य
हीन होते. त्या दोघांस एके सर्कारांत एक समयी
च दोन स्थळीं समान प्राप्तीचे उद्योग मिळाले. ते-
व्हां त्यांचीं वयें १८ अठरा वर्षांचीं होती. त्यांत ए-
क अविवेकी तो आपल्ये प्राप्तीपेक्षां प्रति वर्षीं १००
रुपये अधिक खर्च करि. परंतु त्याचे मनांत लोकां-
चा पैका बुडवावा ही गोष्ट वाईट लणोन प्रतिवर्षीं
त्या अधिक खर्च केल्ये रुपयांचें दरशेंकडा दरवर्षीं
स व्याज रुपये ५ प्रमाणें खत लिहून देउन आ-
पल्ये जीवाचा विमा दरशेंकडा रुपये ६ प्रमाणें
करित असे.

आणि दुसरा विवेकी होता. तो प्रतिवर्षीं आप-
ल्ये प्राप्तीं नून १०० रुपये संग्रह करून ते दरशेंक-

डा

डा दरसाल व्याज रूपये ५ प्रमाणों बाढबीत असे-
 मंतर त्या दोघांचीं ५० पंनास वर्षांचीं वये जा
 ली. तेहां परस्पर भेटले. तेसमयीं सर्कारांतून
 प्रत्येकाची प्राप्ती प्रतिवर्षी ४००० रूपये होती. ते
 परस्पर गोष्टी करूं लागले. तथें अविवेक्यानें प्रा-
 सीपेक्षां अधिक खर्च केला ही आपली चूक पदरीं
 घेउन निश्चय केला किं. आजपासून जुने कर्जाचे-
 व्याज व जीवाचे विम्याचा ऐवज देउन जें प्राप्तीतून
 न बाकी राहील तितक्यांत आपला खर्च चालवी-
 न. आणि विवेक्यानें निश्चय केला किं. आजपर्यंत
 त संग्रह जाला आहे. तितकें सुद्धल राखून त्या-
 चें व्याज व सर्कार संबंधी प्राप्ती हें सर्व खर्च करी-
 न.

आतां पुढें अविवेकीयास प्रतिवर्षी खर्चास
 किती रूपये राहातात. आणि विवेकी याजवळ
 किती रूपये संग्रह आहे. व प्रतिवर्षी त्याचा खर्च
 किती होतो. तो सांग.

उत्तर अविवेक्यास प्रतिवर्षी खर्चास ६६९...२...१६ राहातात.
 विवेक्यास प्रतिवर्षी खर्चास ४३७६...१...०३ होतात.
 आणि याजवळ संग्रह ७५२९...३...५० आहे.

(२४७)

५

द्वितीय
भाग
समाप्त