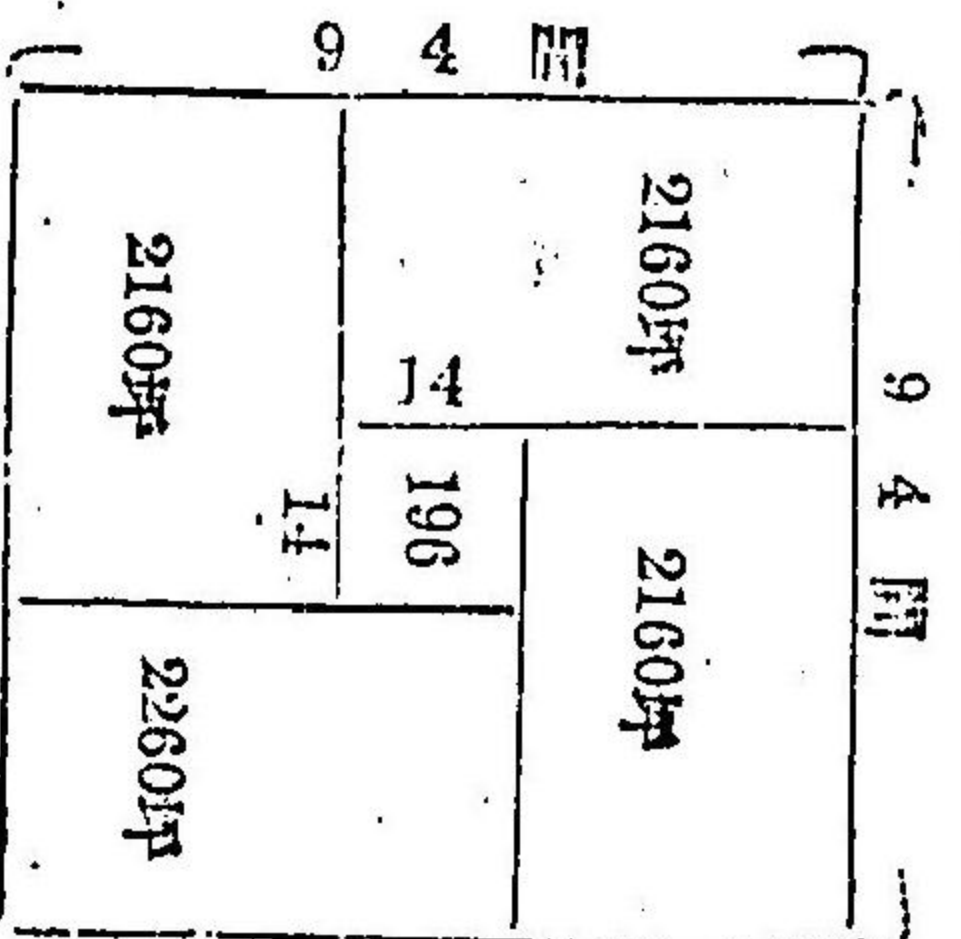


24の解式



$188 \div 2 = 94$

$94^2 = 8836$

$4 \times 2160 = 8640$

196

$\sqrt{196} = 14$

$94 \pm 14 = 54$

2

$24 - 54 = 40$

故に答 {五十四間}

るに望樓の中心地平線より對岸の電話架設點までの距離十七間一分ありと云ふ、電話線の長さ幾何を要するや

答 二十八間半

24 矩形の地面あり其の周囲は百八十八「ヤード」にして其の積は二千六百六十平方「ヤード」あり、其の縦横各幾何ありや

答 {縦 五十四「ヤード」
横 四十四「ヤード」}

25 不等邊三角形ある地の周囲百三十米突にして、其の面積は四百八十平方米突あり、今面積一萬二千平方米突にして、同形ある地の周囲は幾何米突ありや

答 六百五十米突



級 數

級數とは、一定の法則に依りて逐次に連續して出来る所の諸數をいふ、例へば、
3, 5, 11, 14 の如き一群に於ける各數は、前數に3を加へて出来るものあるが故に此の一群は級數あり、又
3, 6, 12, 24, 48, 96, 等の如き一群に於ける各數は、何れも前數の二倍に當るものあるが故に此の一群も亦た同じく級數あり
○項 級數の項とは、相聯りて該級數を爲す所の諸

◎等差級數

練習問題

1 初項二、公差三、項數は四ある遞昇級數の各項を求む

算式

答 初項二、第二項五、第三項八、末項十一

初項は...2

$= 2$

第二項は...2+3

$= 2+3 = 5$

第三項は...2+3+3

$= 2+(2 \times 3) = 8$

末項は...2+3+3+3

$= 2+(3 \times 3) = 11$

2 遞昇等差級の初項を四とし、公差を三とし、項數を十九とさせる末項は幾何ありや

答 五十八

$算式 末項 = 4 + [(19 - 1) \times 3] = 4 + (18 \times 3) = 4 + 54 = 58$

3 初項は二、末項は十七、項數は六ある時の公差を求む

算法

$公差 = \frac{17 - 2}{6 - 1} = \frac{15}{5} = 3$

答 三

4 初項七、末項四十三、公差四ある級數の項數を問ふ

數をいふ、例へば、前記の 2, 5, 8, 11, 14, 又は 3, 6, 12, 24, 48, 96, の如きは、何れも其の級數の項あり、而して此の諸項の初めの項即ち 2 或は 3 は初項と稱し、終りの項即ち 14, 若くは 96, は末項といひ、又其の間に在る項即ち 5, 8, 若くは 6, 12, 24, 48, の如きを中項といひ、又初項と末項とを通稱して外項といふあり

○遞昇級數及び遞降級數 級數の各項が其の前項より

- 5 初項五、末項は二十七、項數は十二ある級數の總數を求む
- 算式 $項數 = \frac{43-7}{4} + 1 = \frac{36}{4} + 1 = 9 + 1 = 10$ 答 十
- 算法 諸項の總數 $= \frac{(5+27) \times 12}{2} = \frac{32 \times 12}{2} = \frac{384}{2} = 192$
- 6 等差級數の兩外項は五と二十九とにして總和は二百二十一あるときは項數は幾何ありや 答 十三
- 算法 前法の題原に依り $項數 = \frac{221 \times 2}{5+29} = \frac{221 \times 2}{34} = \frac{221}{17} = 13$
- 7 遞昇差級數の初項三、公差二分の一、項數三十二あり、總和は幾何ありや 答 三百四十四
- 算法 先づ第二問題の法に依り 末項 $= 3 + [(32-1) \times \frac{1}{2}] = 3 + 15\frac{1}{2} = 18\frac{1}{2}$ 次に第六問題の法に依り

り大あるときは、之れを遞昇級數といひ、之れに反して各項が其の前項より小あるときは之れを遞降級數といふ

○級數の種類 は、固より夥多ありと雖ども、通例言ふ所のものは單に二種とす、即ち等差級數と等比級數と、是れあり

等差級數

等差級數とは、各項と其の前項との差が、始終同一ある所の級數にして、此の始終同一ある差を公差或は等

- 8 遞降級數あり其の初項は七十五にして、公差は五ありと云ふ、第十三項を求む 答 十五
- 算法 第十三項は $= 75 - (13-1) \times 5 = 75 - 60 = 15$
- 9 二分の一、四分の三、一個、一個四分の一と云ふ如き、遞昇級數の第四十項を求む 答 十個四分の一
- 10 遞昇級數の初項は三分の二、公差は八分の三、項數は二十ある末項は幾何ありや 答 七個二十四分の十九
- 11 遞降等差級數の初項は百、公差は七、項數十三あり末項は幾何ありや 答 十六
- 12 煉瓦を積むに最下層は二十個にして、其の上の層は十九個其の上は十八個と逐次一個づつ減じて都合二十層に積む時は總個數幾何ありや 答 百七十四個

差と稱するあり、例へば
 3, 5, 7, 9, 11, といふ遞
 昇級數に於て、各項は前
 項に公差2を加へて生じ
 又 30, 25, 20, 15, 10, 5,
 といふ遞降級數に於ては
 、各項は前項より公差5
 を減じて生ずる
 等の如き、何れも等差級數
 るを知るべし
 又等差級數の問題の解答に
 關する五ツの件あり
 即ち(1)初項(2)末項(3)項數
 (4)公差(5)諸項の總和
 以上五件の内孰れの一を求
 むるも残りの四ツの内三ツ
 を知れば出來得るあり、

13

兄弟七人あり、其の年齢の差は何れも同じく、長子は十
 四歳、末子は二歳ありと、年齢の公差は幾何ありや
 答 二年

14

等差級數の兩外項を 0.5 と 1.5 とにして、項數は 8 あり
 と、公差は幾何ありや
 答 0.0714285

15

兩外項は零と二百五十にして項數は千あり、其の總和は
 幾何ありや
 答 十二萬五千

16

兩外項は五と七十五にして公差は五あり、項數は幾何あ
 りや
 答 十五項

17

二分の一より初め、逐次六個二分の一を増加し、二十個に
 達するまでの項數を求む
 答 四項

18

兄弟八人あり長子は三十二歳にして末子は四歳あり、而し
 て其の年齢の差は何れも同じと、年齢の差を求む

答 四年

即ち求むる所の件一ツに付
 四ツの場合あり、故に等差
 級數の問題には總計 $n \times (n+1) \parallel$
 の場合あり、依て問題の
 種類は二十通りあるべき筈
 ありとす

○算法

(其一) 甲の外項と公差と
 項數とを知りて乙の外項
 を求むる法

[問題第一、二參照]

乙外項 = 甲外項 + (項數 - 1) × 公差

又 乙外項 = 甲外項 - (項數 - 1) × 公差

(其二) 兩外項と項數と

19

或人若干の負債を十一ヶ年賦にて返済するに毎年前年より
 は十七圓宛多く返して、最後の年には二百二十圓を拂ひて
 全く相済ませりと初年の拂高并に負債の金高は幾何ありや
 答 初年 五十圓
 總額 千四百八十五圓

20

或る一點に標木百本を置き、夫れより逐次五尺宛を隔て、
 一本宛持行きて建てしむる時は、百本を建て終るまでには
 幾里幾丁幾間幾尺を歩むや
 答 三里三十二町十六間四尺

21

甲乙の二人競走をなし、甲は最初の一秒時間に八尺進み次
 の一秒時には八尺五寸、次は九尺と、逐次毎一秒時に五寸
 宛其の速力を増し、乙は始終一齊に毎一秒時に一丈宛進む
 と云ふ、然らば幾秒時にして甲は乙に近付くべしや
 答 九秒

を知て公差を求むる法
公差 = (甲外項 - 乙外項) ÷ (項数 - 1)

【問題第三参照】
(其三) 兩外項と公差とを
知りて項数を求むる法
項数 = (甲外項 - 乙外項) ÷ 公差 + 1

【問題第四参照】
(其四) 兩外項と項数とを
知りて總和を求むる法
諸項の總和 = (甲外項 + 乙外項) × 項数 ÷ 2

【問題第五参照】
(其五) 兩外項と總和とを
知りて項数を求むる法
項数 = (總和 × 2) ÷ (甲外項 + 乙外項)

◎等比級数

練習問題

1 等比級数の初項は三、公比は二、項数は四あり、各項の数を求む
答 初項三、第二項六、第三項十二、第四項二十四

算法 第一項は...3 = 3
第二項は...3×2 = 6
第三項は...3×2×2 = 3×2² = 12
第四項は...3×2×2×2 = 3×2³ = 24

2 等比級数の初項は四、公比は三ある第九項幾何ありや
答 一萬六千二百四十四

算法 第九項 = 4×3⁹⁻¹ = 4×3⁸ = 26244

3 等比級数の末項は百九十二、等比は二、項数は七あり、初項は幾何ありや
答 三

算法 初項 = 192 ÷ 2⁷⁻¹ = 192 ÷ 16 = 12

外項と乙外項

【問題第六参照】
(其六) 甲外項と公差と項数とを知りて總和を求むる法
【問題第七参照】
總和 = [(甲外項 + (項数 - 1) × 公差) × (公差 × 項数)] ÷ 2

等比級数

等比級数とは、各項と其の前項との比が始終同一ある所の級数にして、此の始終同一ある比を等比又は公比と稱す、例へば

3, 6, 12, 24, ... 遞昇級数に於て、各項が其の前

4 等比級数の兩外項は二と五百十二とし、項数は五あり、公比は幾何ありや
答 四

算法 公比 = $\sqrt[5-1]{\frac{512}{2}} = \sqrt[4]{256} = 4$

5 等比級数の初項を二とし、末項を千四百五十八とし、等比を三とすれば項数は幾何ありや
答 七

算法 $\frac{1458}{2} = 729$

第一四の商 = $\frac{729}{3} = 243$, 第二四の商 = $\frac{243}{3} = 81$,

第三四の商 = $\frac{81}{3} = 27$, 第四四の商 = $\frac{27}{3} = 9$,

第五四の商 = $\frac{9}{3} = 3$, 第六四の商 = $\frac{3}{3} = 1$,

6+1=7 ∴ 所求の項数=6+1=7.

6 兩外項は五と千八十とし、公比は六あり、總和は幾何ありや
答 千二百九十五

項に對する比は2あり、
又 27, 9, 3, 1, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$ 遞降
級數に於ては、各項が其
の前項に對する比は $\frac{1}{3}$ あ
り、故に共に等比級數あ
りとす

又等比級數の問題に關する
件も同じく五ツあれども、
何れも等差級數に異なるこ
とあり

○算法
(其一) 兩外項の内一ツと
公比と項數を知りて他の
外項を求むる法
若し初項が知れ居る時は
項數より一を減じたる數

算法 總和 $= \frac{6 \times 1080 - 5}{6 - 1} = \frac{6475}{5} = 1295$

7 等比級數の初項は四、公比は三、項數六ある總和は幾何あ
りや
答 千四百五十六

算法 第一問題の法に依り

末項は $= \frac{4}{3^6} (3^6 - 1)$

依て第五問題の法に依り

總和 $= \frac{4 \times (3^6 - 1)}{3 - 1} = \frac{(3^6 - 1) \times 4}{2} = \frac{728 \times 4}{2} = 1456$

8 兩外項は二と六百八十六にして、總和は八百あり、其の公
比を求む
答 七

算法 公式 $= \frac{800 - 2}{800 - 686} = \frac{798}{144} = 7$

6 初項を七とし公比を七分の一とし、項數を七とすれば本項
は幾何とあるや
答 一萬六千八百七分の一

10 三項より成る等比級數あり、第一項は四、第三項は百あり
第二項を求む
答 二十

を指數とあしたる比の項
を初項に乘すべし、其の
商は即ち末項あり

●若し末項が知れ居る時
は項數より一を減じたる
數を指數とあしたる比の
乘を以て末項を除すべし
其の商は即ち初項あり

〔問題第三、第二參照〕

(其二) 兩外項と項數とを
知りて公比を求むる法
●末項を初項にて除した
る商を求め項數より一を
減じたる數を指數として
該商の冪根を求むべし其
の根は公比あり

〔問題第三參照〕

11 初項を一とし末項を千とし、等比を十として、其の項數は
幾何項とあるや
答 四項

12 兩外項は四十八分の一と四十五個十六分の九とあり、而し
て項數は八ありと云ふ、公差は幾何ありや
答 三

13 兩外項は三と三百八十四にして公比は二あり、諸項の總和
は幾何ありや
答 七百六十五

14 初項を百六十二とし末項を二とし公比は三分の一ある諸項
の總和の幾何ありや
答 二百四十二

15 初項を七とし公比を三とし、項數は四ある諸項の總和は幾
何ありや
答 二百八十

16 兩外項は二と六百八十六にて、諸項の和八百ある數の公比
は幾何ありや
答 七

17 遞降等比級數あり、其の初項は二千八百八十七にして公比は
三分の一、項數は八ありと末項は幾何ありや
答 一

(其三) 兩外項と公比とを
知りて項数を求むる法

◎問題第四の演算を看よ

(其四) 兩外項と比とを知
りて總和を求むる法

$$\text{總和} = (\text{大外項} \times \text{公比} - 1) \div (\text{小外項} - 1)$$

〔問題第五参照〕

(其五) 初項と公比と項數
とを知りて總和を求むる
法

◎問題第六の演算を看よ

(其六) 兩外項と諸項の總
和とを知りて公比を求む
る法

$$\text{公比} = (\text{總和} - \text{初項}) \div (\text{總和} - \text{末項})$$

〔問題第七参照〕

18 遞昇級數あり、其の初項は八にして公比は五あり、第九項
は幾何ありや
答 三百十二萬五千

19 父六人の子に資産を分配するに、末子に百五十圓、其の次
兄に三百圓、又其の次兄に六百圓等の如く、順々二倍増に
して與へたりと云ふ、資産總額を問ふ
答 九千四百五十圓

20 或る人債債を月賦にて拂ふに、第一月には二圓、第二月に
は六圓、第三月には十八圓等の如く、遞次毎月三倍増にし
て拂へりと、一ケ年間には幾何を償却せしや
答 五十三萬四千四百四十圓

51 某氏の祖先が現今の金相場に直して六圓の地所を買置さし
に其の後二十年毎に二倍の價格とかりし割合にて、現時ま
では二百年を得たりと云ふ、然らば目下其の地所の價格は
幾何なりや
答 三千七十二圓

18の解式

$$\text{長子} = 150 \times 2^{6-1} = 150 \times 2^5 = 150 \times 32 = 4800$$

$$\text{資産總數} = \frac{6 \times 4800 - 150}{2-1} = 9450$$

20の解式

$$200 \div 20 = 10 \dots \text{項數}$$

$$6 \times 2^{10-1} = 6 \times 2^9 = \text{所求の價} = 3072 \text{圓}$$

21の解式

$$\text{公比} = \sqrt[3-1]{\frac{1000}{40}} = \sqrt[2]{25} = 5$$

$$40 \div 5 = 8 \dots \text{初項}$$

$$\text{末項} = 8 \times 5^{10-1} = 8 \times 5^9 = 13625000$$

等比級数

22

兩外項を四分の一と六十四個とし、諸項の和は百二十七個
四分の三ある數の公比は幾何ありや
答 一倍

23

六個と十八個と五十四個等の如く遞次數倍に増加する等比
級數十二項の總和幾何ありや
答 百五十九萬四千三百二十個

42

一個、三分の一、二十七分の一等の如く遞降する所の等比
級數十九項の總和は幾何ありや
答 一個と七億七千四百八十四萬九百七十八分の
三億八千七百四十二萬四百八十五

25

第二項は四十にして第四項は千ある等比級數十項の總和は
幾何ありや
答 千九百五十三萬二千四百十八

26

或る人十ケ年間無利息貯金を爲したり其の割合は初年に一
圓、第二年に三圓、第三年に九圓等の如き遞昇の計算あり

$$\begin{aligned} \bullet & 5 \times 15625000 - 8 \\ & = 5-1 \\ & = 19531243. \end{aligned}$$

26の解式

$$\begin{aligned} 12月甲の利 &= 20 \times 2^{12-1} \\ &= 40960 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{総利} &= \frac{2 \times 40960 - 20}{2-1} \\ &= 81900. \end{aligned}$$

$$849.00 + 12 = 68,250$$

28の解式

$$\begin{aligned} \text{初項} &= 7 \times 3^3 = 189 \\ &= 4-1 \\ &= 7 \times 3^3 = 189 \\ &= 4-1 \\ &= 3 \times 189 - 7 = 560 \\ \text{総和} &= \frac{3 \times 189 - 7}{3-1} = 280. \end{aligned}$$

しと第十年目の總貯金額幾何とありしや

答 二萬九千五百二十四圓

27

金貸あり一ヶ年間金千圓を貸し附け、其の利子は20月には二十錢、第二月には四十錢、第三月には八十錢等の如く、逐次二倍増しにして受取る約定ありと、平均一ヶ月の利子幾何圓とあるや

答 六十八圓二十五錢

28

資本金二千圓を以て雜貨貿易を営みしに、四年目毎 其の資本を三倍するの利益を得て己に十二年を経過せりと、現時の資本金額は幾何あるや

答 五萬四千圓

29

或る人四年前七羽の鶏を買ふて飼養せしに若干の雛の孵化し其の増殖の割合は毎年に三倍とある計算ありと、然らば現時即ち四年經過せる今日の鶏数は幾何とありしや

答 二百八十羽

求積

求積とは、其の形ちの如何を問はず、其の表面即ち平面の面積、或は其の立體の體積、容積等を計算する方法をいふ

面積

○平面形 すべて平面上に直線若くは曲線を以て區劃したる形をいふ、故に縦横(或は長巾)周圍、徑、邊、高等を有すれども、厚さを有せざるあり以下其の數種類を掲げ示

◎求積法

練習問題(其の一、平面)

1 三十間四方の宅地あり、其の坪數は幾何ありや

答 九百坪

2 二十五間四面の土間に板を張り詰るには、幾坪の板を要する

答 六百二十五坪

3 某會堂の敷地を測りしに東西十八間、南北十五間ありと、其の坪數を問ふ

答 二百七十坪

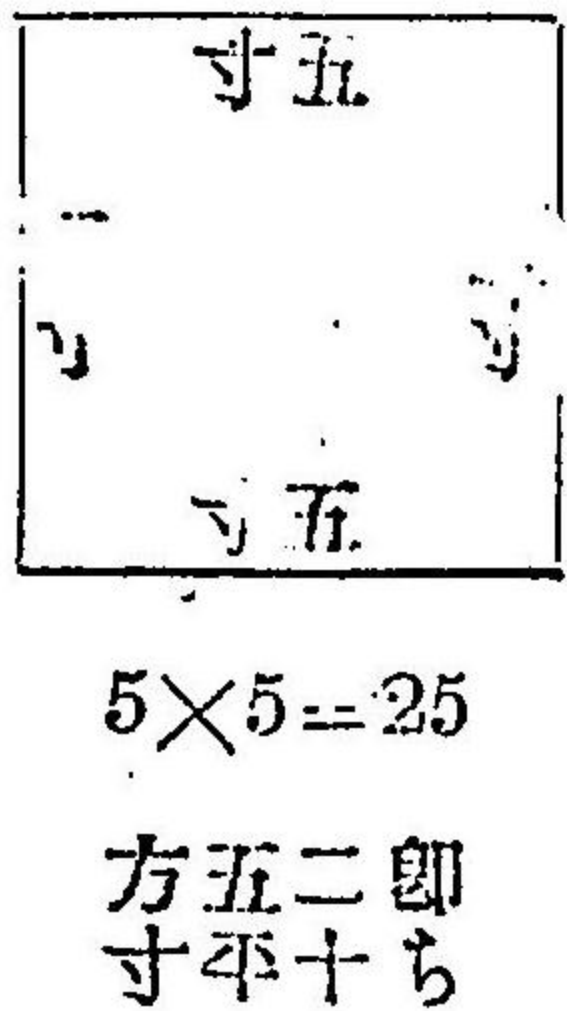
4 高さ二間半幅十四間の石垣あり、此の面積は幾何ありや

答 三十五坪

5 高さ九尺幅七十八尺の板塀あり、此の面積は幾何ありや、但し尺坪并に間坪を問ふ

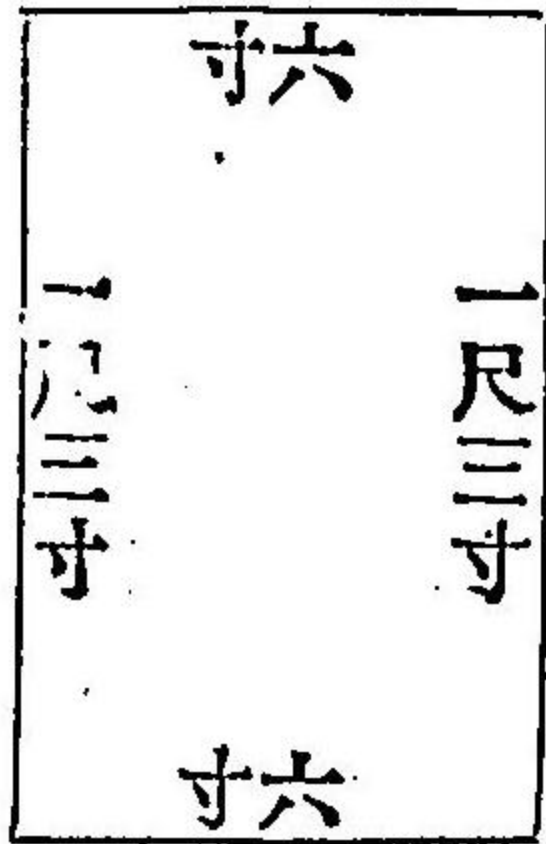
答 七百二平方尺
十九坪半

⑤ 正方形の求積
べし
方邊の平方を求むべし



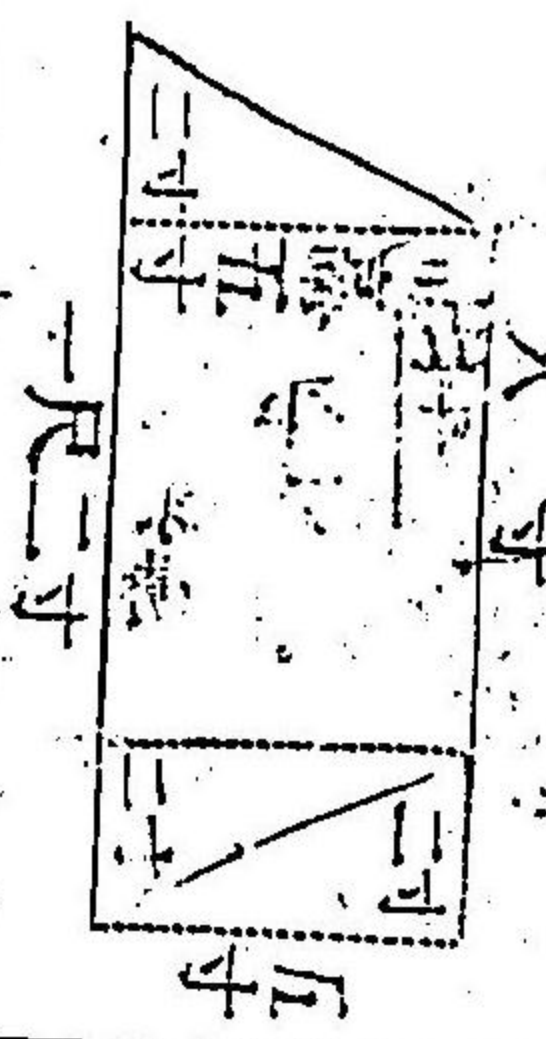
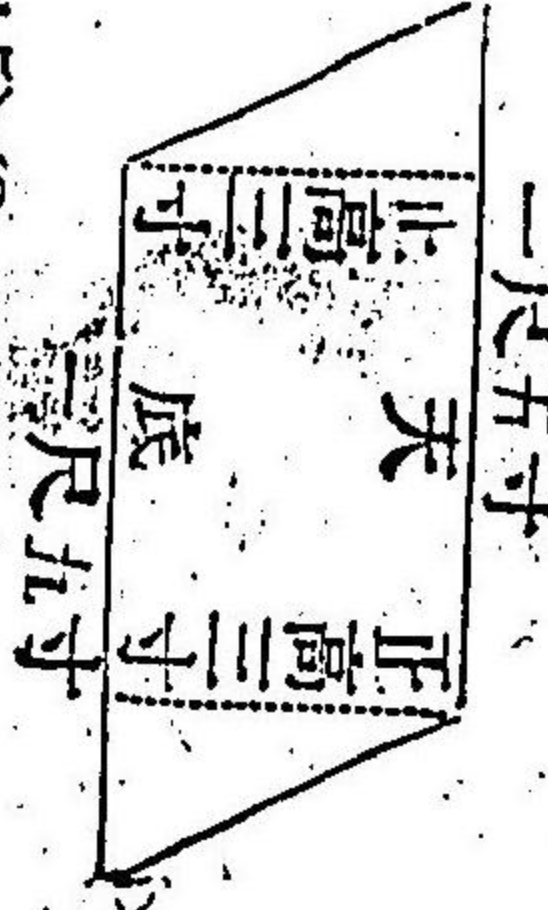
⑥ 長方形の求積

長邊と短邊とを相乗すべし



⑦ 平行四邊形の求積
天或は底とをせる一邊に
其の兩邊の距離即ち正高
を乗すべし

⑧ 梯形の求積
平行其の二邊の和を二分
し、之れに二邊の距離即
ち正高を乗すべし



求積法

6 平行四邊形の地あり、其の一邊は十五間、兩邊の距離は八間ありと云ふ、然らば面積は幾何ありや

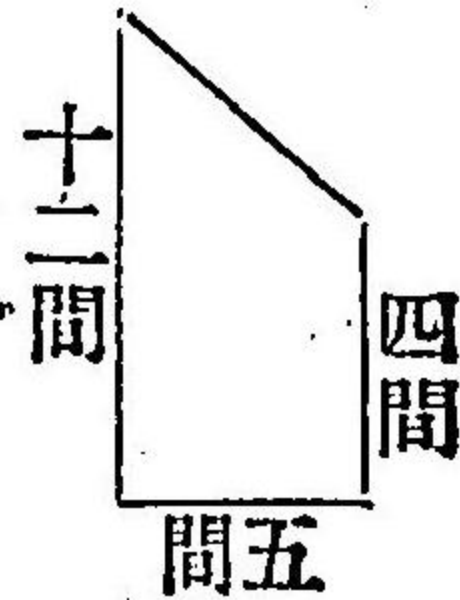
答 百二十坪

7 同上形の地にして、其の一邊は六十三尺、兩邊の距離は十三尺ありと云ふ、其の面積を求む

答 千四百四十九平方尺

8 全上形の宅地あり、其の一邊は九間五尺四寸、兩邊の距離は六間三尺ありと云ふ、其の尺坪并に間坪を問ふ

答 二千三百十六平方尺六
六十四坪二合五勺



圖の如き一地あり其の坪數は幾何ありや

答 百六十坪

算法 $12+4 \times 5 \div 2 = 160$

10 梯形あり、其の平行二邊は二十八尺と十四尺にして、二邊

の距離は十尺ありと云ふ、其の面積を求む

答 三百七十八平方尺

11 全上形の地あり、其の平行の二邊は三十五間と二十三間に
して、兩邊の距離は十六間ありと云ふ、其の坪數は幾何ありや

答 四百六十四坪

12 全上形あり其の平行兩邊は二十五寸と四十八寸にして、
正高は二十寸ありと云ふ、其の面積を問ふ

答 七百三十平方寸

13 全上形の地所あり、其の一邊の長さの二分の一は十二間他
の一邊の長さの二分の一は十五間にして、兩邊の距離は十
四間ありと云ふ、然らば其の坪數は幾何ありや

答 三百七十八坪

算法 $(12 \times 2) + (15 \times 2) \div 2 \times 14 = 378$

$$12+8=20 \div 2 = 10 \times 5 = 50$$

即ち五千平方寸

●直三角形の求積

(其一) 勾と股とを知りて積を求むる法
 勾と股とを相乗し其の積を二分すべし

$$6 \times 7 = 42$$

$$\div 2 = 21$$

即ち二十一平方寸

(其二) 勾と弦とを知りて積を求む
 先づ弦の相乗積より勾の相乗積を減じたる積を平方に開きて股の長さを求



- 14 直三角形あり、勾二尺五寸、股四尺二寸あり、其面積を求む
答 五十三平方尺五
- 15 全形の地あり、勾十八間股二十六間ありと、其の坪數幾何ありや
答 二百五十九坪
- 16 全形あり、勾三寸、弦六寸ありといふ其の面積を問ふ
答 七平方寸五
- 17 全形の地あり、弦二十五間、勾七間ありと、然らば其の坪數は幾何ありや
答 八十四坪
- 18 全形あり股十二尺、弦十三尺あり、其の面積を求む
答 三十平方尺
- 19 全形の地あり弦百二十五間、股百間ありと云ふ、然らば其の坪數は幾何ありや
答 三千七百五十坪
- 20 等脚三角形あり、底邊三尺六寸にして、垂直線即ち高さは



$$(25 \times 25) - (7 \times 7) = 576$$

$$\sqrt{576} = 24 \text{ 股}$$

$$7 \times 24 \div 2 = 84$$

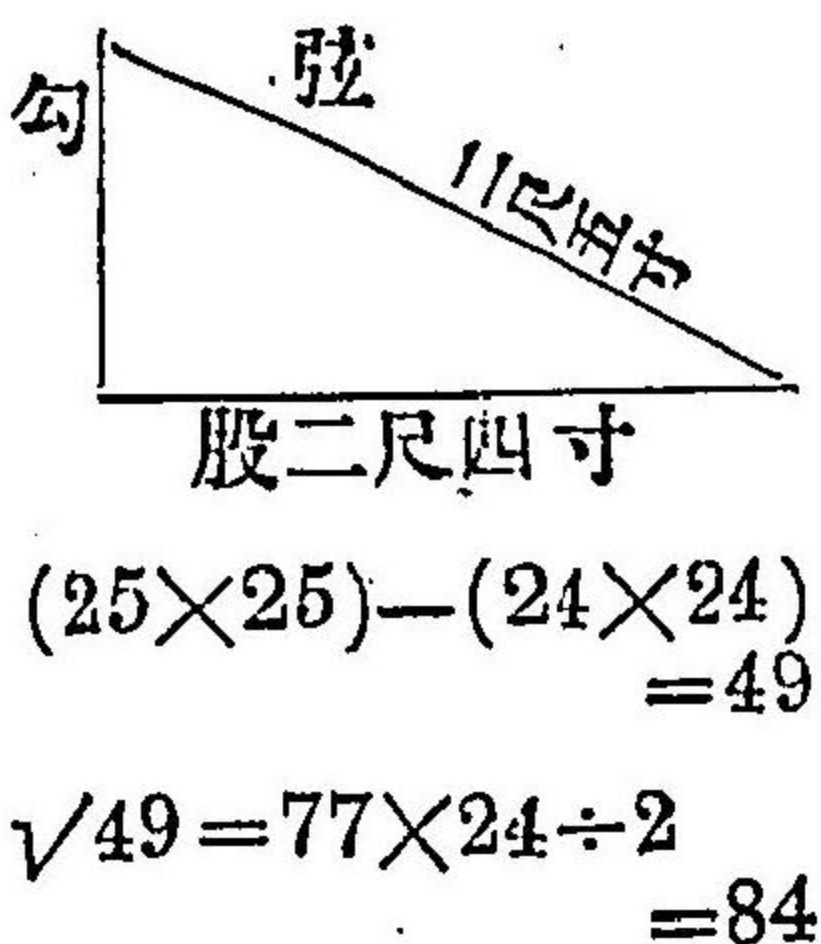
め、而して勾と股とを相乗したる積を二分すべし

即ち求める所の積は八平方寸

(其三) 股と弦とを知りて積を求むる法

先づ弦の相乗積より股の相乗積を減じたる積を平方に開けば、勾の長さを得べし、而して其の勾の長さに股の長さを乗じたる積を二分すべし

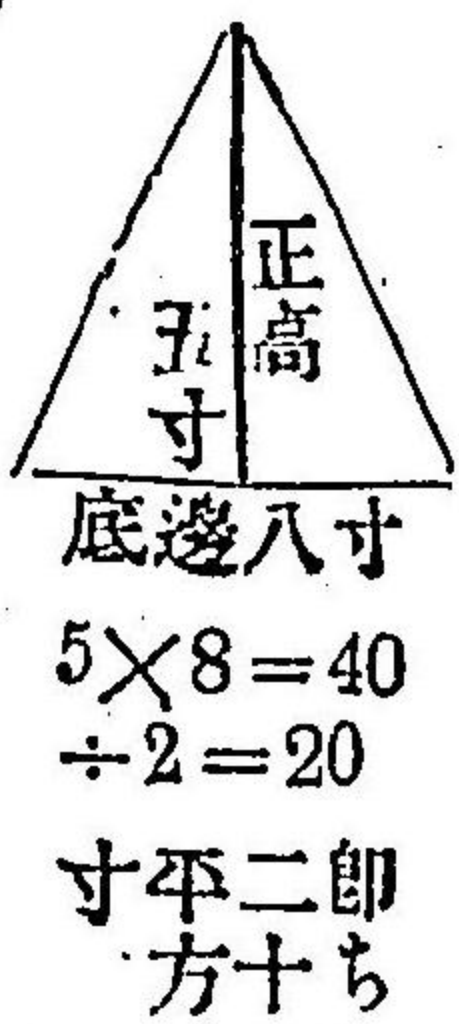
- 21 二十二寸ありと云ふ、其の面積は幾何あるや
答 三百九十六平方寸
- 22 全形の地所あり、底邊二十七間にして垂直線は十六間ありと云ふ、其の坪數は幾何ありや
答 二百六坪
- 23 正三角形あり、其の一邊の長さ三尺六寸あり、其の面積を求む
答 五百六十三平方寸一八四四六
- 24 全形の地あり、其の一邊は二十五間ありと、其の坪數を問ふ
答 二百七十坪六三三九三八
- 25 不等邊三角形あり、各邊の長さは三尺と四尺と五尺とあり其の面積を求む
答 六十平方尺
- 全形の地所あり、各邊の長さは、二十四間、三十六間、四十間ありと云ふ、其の坪數は幾何ありや



即ち積八十四平方寸あり

● 三角形の面積

(其一) 等脚三角形の底邊と垂線即ち正高とを知りて積を求むる法
底邊に正高を乗じたる積を二分すべし



26

正五角形あり其の一辺は三寸あり、面積を求む

答 五千四百二坪二分二合二勺二...

27

正六角形あり、其の一辺は五寸あり、其の面積は幾何ありや

答 十五平方寸四八四二九四八

28

正七角形あり、其の一辺は六寸あり、面積を求む

答 六十四平方寸九五二九〇二五

29

正八角形あり、其の一辺は七寸あり、其の面積を問ふ

答 百三十四平方寸八二〇九二二

30

正九角形あり、其の一辺は四寸あり、其の面積を問ふ

答 百三十四平方寸七九二九二七九

31

正十角形の地所あり、其の一辺は八間ありと云ふ、其の坪數は幾何ありや

答 百平方寸九一九八七二

答 四百九十二坪四二九三六三二

32

正十一角形の地所あり、其の一辺は二間ありと云ふ、其の坪數を問ふ

答 三十七坪三八二五六一六

33

正十二角形の地所あり、其の一辺は五間ありと云ふ、其の坪數は何程ありや

答 二百七十九坪八七八八一

34

圓形の池あり、其の周圍は三百六十尺ありと、其の坪數幾何ありや

答 一萬〇三百三十一平方尺六三一八二四二八四九四

35

周圍五十間二分六厘五六の池あり、其の直徑及び面積を求む

答 直徑 十六間

面積 二百三坪四一八六

36

直徑四十八間の正圓形の池あり、其の周圍并に面積を求む

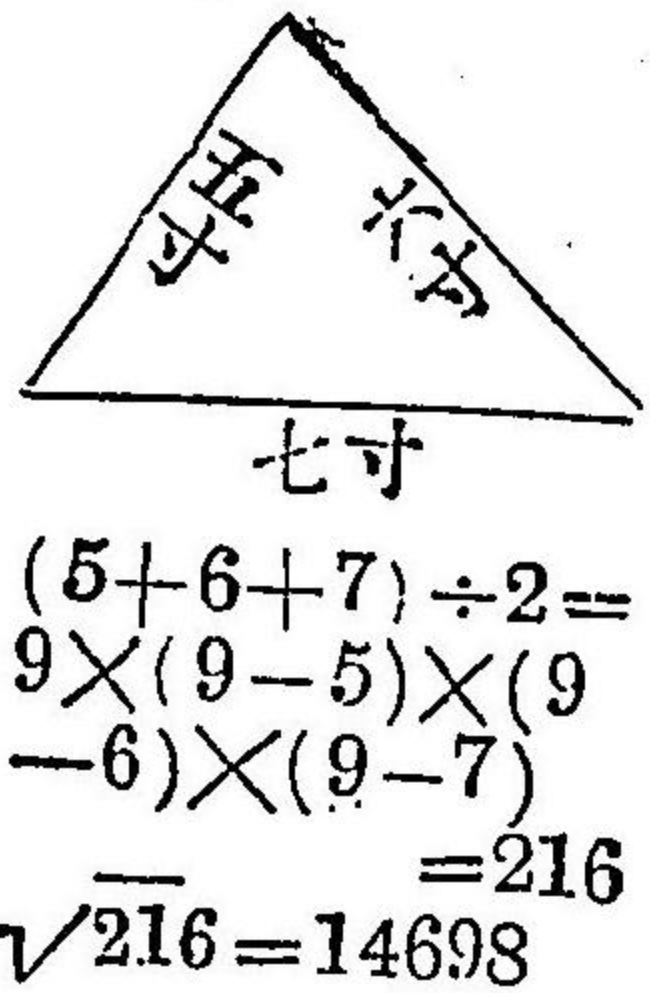
答 周圍 百五十間七九六八

面積 千八百九坪四四六四

37

圓形の競走場あり其の直徑の二分の一は四十五間ありと、其の面積を求む

答 八千三百六十一坪七合四勺



(其二) 不等邊三角形の三邊を知りて積を求むる法
三邊の和の二分の一に、和の二分の一より各邊を減じたるものを、次第に乘じて得たる、連乘積を平方に開くべし

即ち十四平方寸六九八

(其三) 正三角の一邊を知りて其の積を求むる法

すべし、而して圓積率とは、7854なる数を云ふ、例へば圓徑五寸ある圓積を求むるには

(5×5)×7854=19635

即ち半徑法に依りて

(5×5)×3.1416=78.54

半徑の平方に圓周率を乗すべし

半徑×半徑×3.1416=圓積

(其五) 圓周を知りて面積を求むる法

第二の法に依りて圓徑を

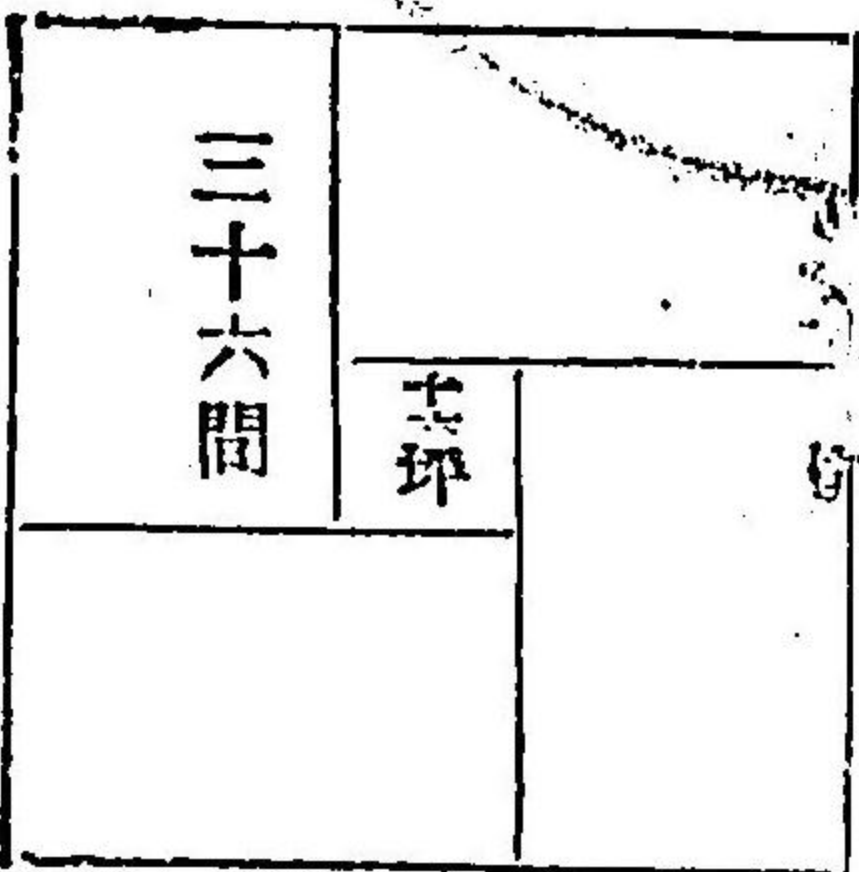
44

全上の理に依

一圖の如き地所此坪數を求む

坪數を問ふ

答 百坪



上圖の如き正方形の地所ありて中央に又正方形の小池あり池を除きたる他の全部の坪數を求む

答 四千六百〇八坪

算法 $\sqrt{16}=4$ $[36+(36-4)] \times [36+(36-4)] = 4624$

$4624 - 16 = 4608$

46 三町四方の公園あり、其の中央に直徑二十間の池を掘らば残りの坪數は幾何ありや

答 二十五萬四千六十九坪四合

求む、次に第三若くは第四の法に憑すべし

立體

立體とは、長、幅、厚、或は深等の三ツより成る物體をいふなり

立體の面積及び體積

面積とは、立體外方の面積を

● 正方形の面積を求むるは

練習問題(其の二立體)

1 立方體あり、其の一邊は六十二尺あり、其の外面積を求む

答 二萬三千六十四平方尺

2 立方體の箱あり、其の内法の一邊は十三尺ありと云ふ、其の容積を問ふ

答 二千百九十七立方尺

3 角埦あり、其の一邊は八尺にして、高さ二十七尺ありと云ふ、其の外面積を問ふ

答 九百九十二平方尺

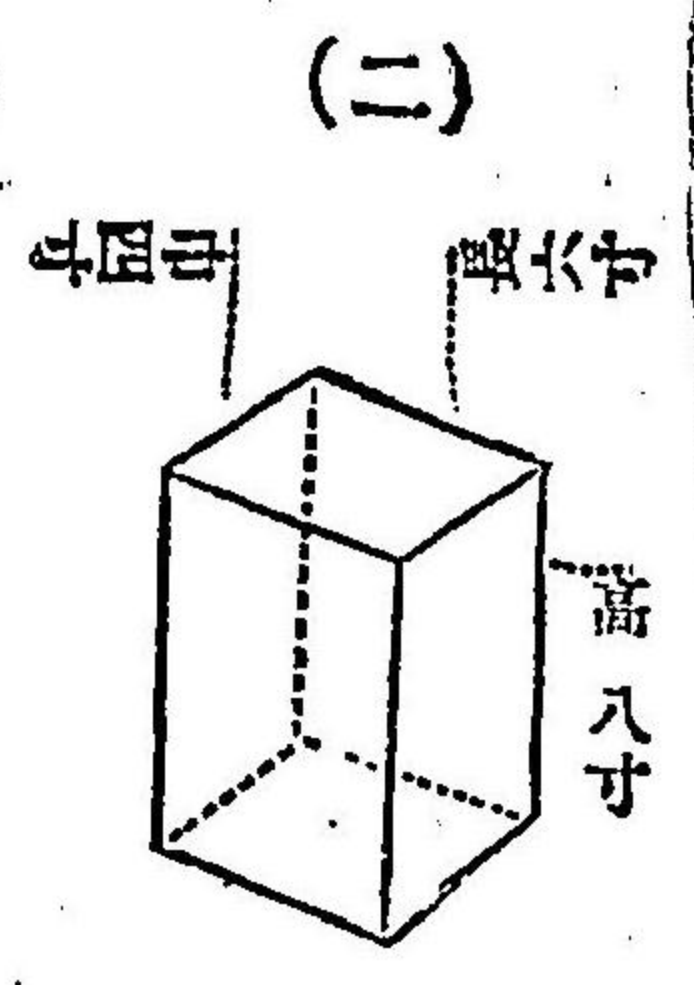
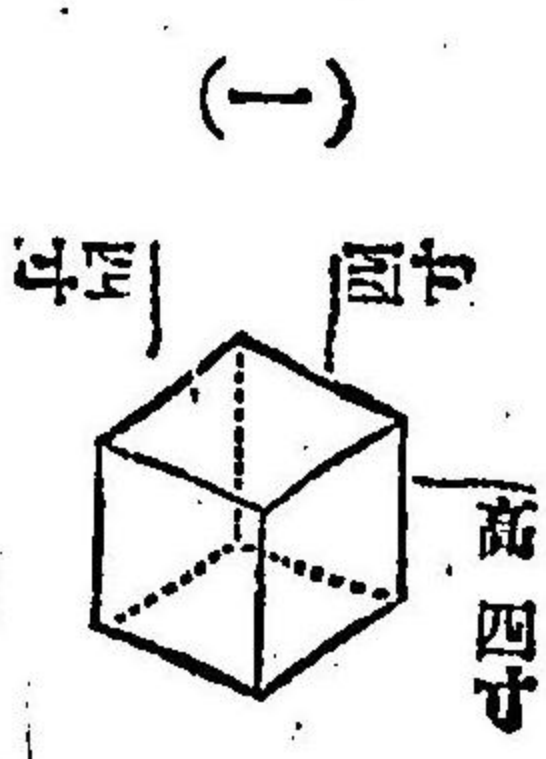
4 角埦形の築山あり、五間にして高さは八間あり、其の外面積を問ふ

答 三千貳百五十五立方坪

5 埦あり、底の長を十二にして高さ六尺あり、其の外面積を問ふ

答 四百三十二平方尺

6 全形の大藏あり、底の長を三間巾二間にして高さ一間半あり



(一) 上邊又は底邊の面積に六を乗すべし
 $4 \times 4 \times 6 = 96$ 平方寸
 (二) 長巾の相乗積を二倍したるものと、長高の相乗積を二倍したるものと巾高の面積を二倍したるも

り、其の容積を求む

答 九立方坪

7 圓塔あり高さ四尺五寸底徑三尺あり、其の表面積は幾何なりや
 答 六十六平方尺五四七九

8 圓塔の底徑五尺高さ九尺あるものあり、此の體積幾なりや
 答 百七十六立方尺七一五

9 同形の石あり、其の
 一 二尺にして高さ八尺ありと
 其の體積并に外側の表面積を求む
 答 體積 百立方尺五三一二
 表面積 百平方尺五三一

10 直角あり其の高さ十六尺、底は等邊三角形にして其の一
 邊三尺ありと、此の表面積を求む
 答 百五十一平方尺七九四三二八六

11 全形の石臺あり、其の高さ五尺、底の等邊の一邊は六尺あり、其の體積を問ふ
 答 七十七立方尺九四二二八六

の和あり

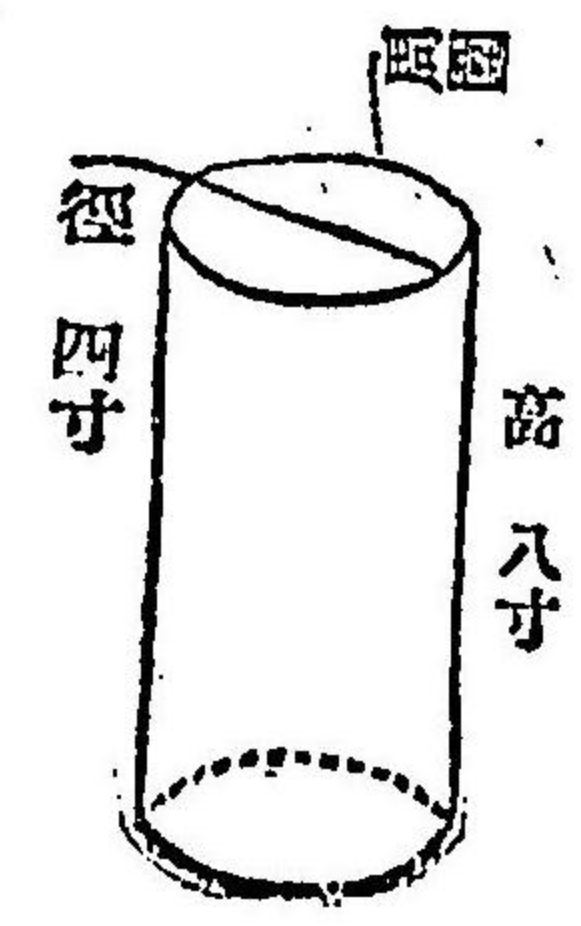
$(6 \times 4 \times 2 = 48) + (6 \times 8 \times 2 = 96) + (4 \times 8 \times 2 = 64) = 208$ 平方寸

● 同上の體積を求むる法

(一) 上邊又は底邊の面積に高さに乗すべし
 $4 \times 4 \times 4 = 64$ 立方寸

(二) 同上
 $(4 \times 6) \times 8 = 192$ 立方寸

● 圓塔の表面の面積及び體積を求むる法



12

正角錐體あり、其の底の一邊は五尺、其の斜高三十六尺ありと、其の表面積を求む
 答 三百八十五平方尺

13

全形の尖塔あり、其の底の面積は百四十四平方尺にして其の斜高は三十尺ありと其の體積は幾何なりや

答 千四百四十五立方尺

14

圓錐石あり其の底徑二尺にして其の斜高は十五尺あり其の表面積を求む
 答 四十平方尺二六六二

15

高さ三十尺底の半径四尺の錐塔あり其の表面積を求む
 答 三百一平方尺五九〇五

16

全形の塔あり其の斜高十八間底の周圍十五間七分〇八あり其の立方坪を求む
 答 百九十六坪三五

17

正三角錐體あり、其の邊は三尺あり、其の外面積を問ふ
 答 十五平方尺五八八四七二

(一)面積を求むるには、周面に高さを乗じたる積に底面の積の二倍を加ふべし

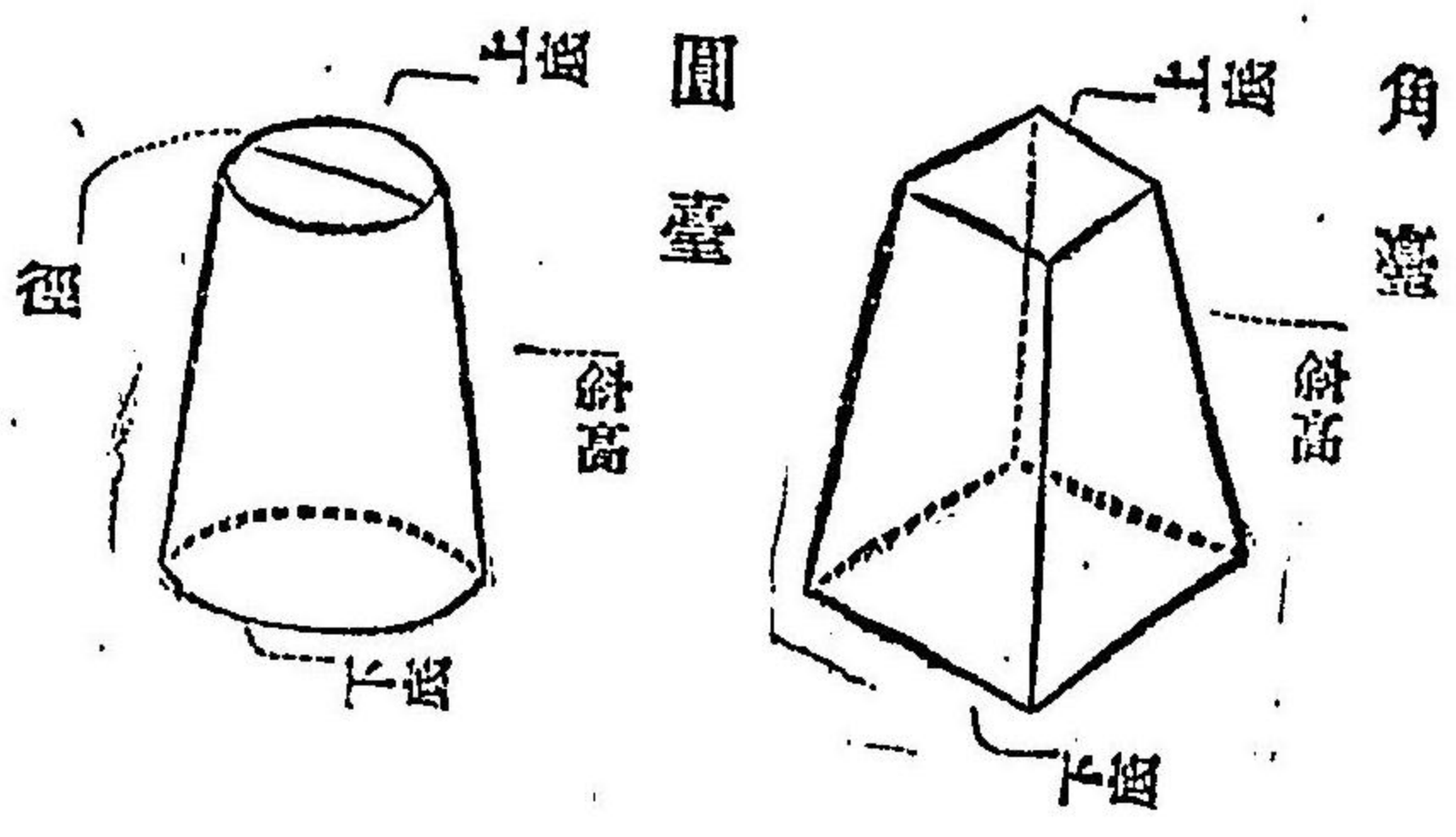
(二)體積を求むるには、底面の面積に高さを乗ずべし

④角業及び圓臺の表面の面積を求むる法

$$(4 \times 3.1416 \times 8) + (4 \times 4 \times 7.854 \times 2) = 128.464 \text{ 平方寸}$$

$$(4 \times 4 \times 7.854) \times 8 = 111.7312 \text{ 立方寸}$$

- 18 等邊三角錐體あり、其の高さ三十尺其の底邊は四尺あり、其の面積を求む
答 八十四立方尺八七〇五
- 19 角臺あり正方形にして其上底の一邊は三尺、下底の一邊は五尺、斜高は六尺あり其の表面積を求む
答 百三十平方尺
- 20 全形にして其上底の一邊は四尺、下底の一邊は六尺正高九尺あるものの體積を問ふ
答 七百二立方尺
- 21 角臺あり其の底は正八角にして、上底の一邊は二尺、下底の一邊は四尺、斜高は五尺あり、其の表面積は幾何ありや
答 二百十六平方尺五六八五四二
- 22 全形にして上底の一邊三尺、下底の一邊五尺、正高九尺あるもの、體積を求む
答 百四十一立方尺



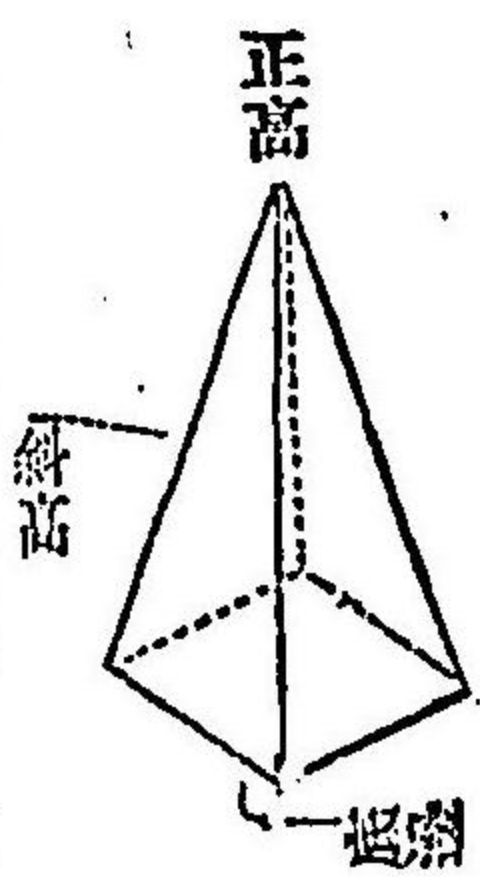
各中心の高さを正高とす

(一)表面の面積を求むるには、二底の周圍の和を二

- 23 方臺あり其上底の面積は二十五平方尺、下底の面積は六十四平方尺にして高さ六尺あり、此の表面積を求む
答 二百四十五平方尺
- 24 全形にして上底の面積九方寸、下底の面積四十九平方寸、高さ九寸あるもの、體積は幾何ありや
答 二百三十七立方尺
- 25 圓臺あり、上底の徑二寸、下底の徑四寸、斜高六寸あり、其の表面積を求む
答 七十二平方寸二五六八
- 26 圓形の上底の半径一寸五分、下底の面積は十九平方六寸六二五斜高十二寸あるもの、表面積を求む
答 百二平方寸一九二
- 27 全形の上底十二尺、下底二十五尺、高さ三尺あるもの、體積は幾何ありや
答 三萬三千五百八十三立方尺八一

除し、其の商に斜高を乗したる積に、二底の面積を加ふべし
 (二) 同上體積を求むるには上下二底の面積に、其の上下二底の面積の相乗の平方根を加へ、其の和に正高の三分の一を乗すべし

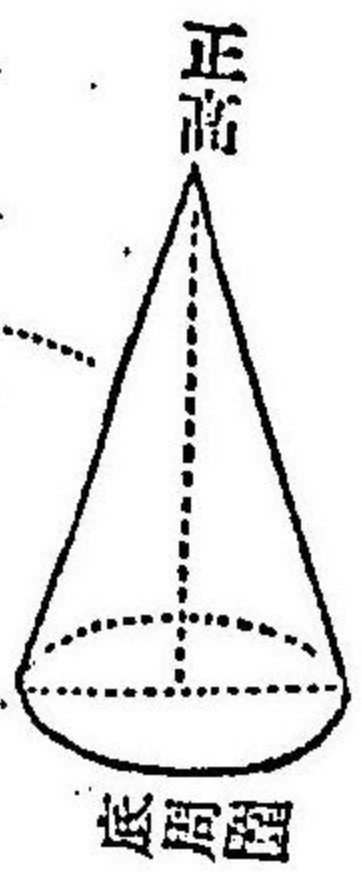
● 角錐體及び圓錐體の表面の面積并に體積を求むるの法



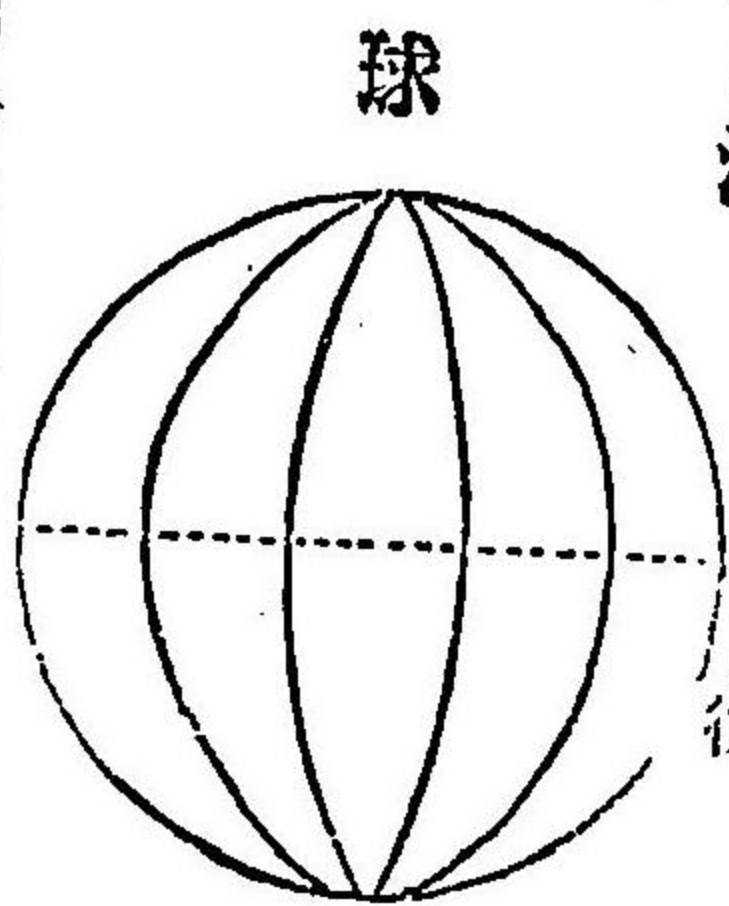
(一) 面積を求むる法
 角錐體

- 28 全形にして上底の面積三十六平方尺、下底の面積六十四平方尺、高さ十五尺あるあり、此の體積は幾何ありや
 答 七百四十
- 29 直徑八寸の球あり、此の表面積は幾何ありや
 答 百一平方寸〇六二四
- 30 半徑五寸の球あり、此の表面積を求む
 答 三百十四平方寸一六
- 31 直徑一尺二寸の球あり、此の體積は幾何ありや
 答 九百四立方寸七八〇八
- 32 半徑九寸の球あり、此の體積を求む
 答 三千五十三立方寸六立方寸六三三二
- 33 直徑三寸の球と、半徑二寸の球との表面積の差は幾何ありや
 答 十五平方寸七〇八

圓錐體



底の周圍に、正高を乗じたる積の二分の一、若くは周圍に斜高の二分の一を乗じたる積に、底面の積を加ふべし
 (二) 同上體積を求むる法
 底の面積に、正高の三分の一を乗すべし
 ● 球の表面積及び體積を求むる法



- 34 直徑一尺の球と半徑四寸の球との體積の差を求む
 答 四百九立方寸〇八九六
- 35 橢圓形の球あり、其の長徑は二寸五分短徑は一寸六分あり此の表面積を求む
 答 三平方寸一四一六
- 36 表面積三百十四平方寸一六にして、短徑十六寸の橢圓球あり此の體積を求む
 答 四千百八十八立方寸八
- 37 球缺あり、底面の中徑十二寸にして高さ三寸あり、此の表面積を求む
 答 百四十一平方寸三六二
- 38 直徑六寸、八寸、一尺、の三個の煉球あり、今之れを煉合して一大球とすとき、其の體積及び直徑は幾何とある
 答 體積 九百五立方寸五八〇八
 直徑 九寸六分七……

(一) 球の表面積を求むるの法は直徑の自乗即ち平方に圓周率を乗すべし
 (二) 同上の體積を求むるには直徑の三乗即ち立方に球棟を乗すべし
 球積率 $\frac{1}{2} \pi r^2$
 若し球積率を忘れたる場合には直徑の立方に圓周率を乗じ六にて除すべし
 (三) 球の半徑を知りて體積を求むる法
 半徑の立方に、圓周率を乗じたる積に、四分の三を乗すべし
 又半徑を倍して第(二)の法に據るも可あり

39

直徑一尺五寸の煉球を作るべき材料あり、今之れを全積する三個の煉球とせば、其の直徑及び體積は幾何宛とあるや

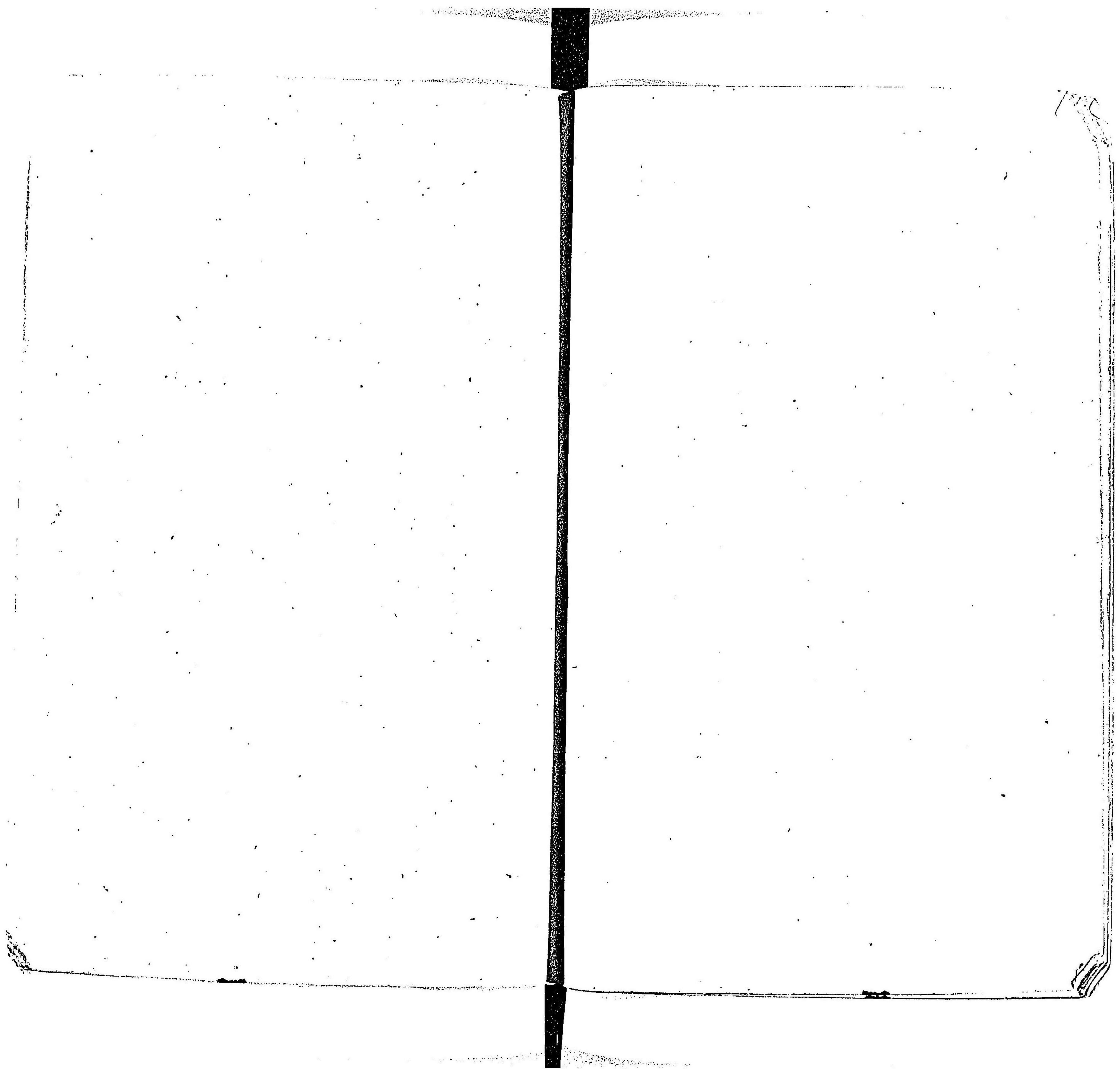
答 直徑 一尺四分〇九……
 體積 五百八十九立方寸〇五

獨在 新編算術終

明治四十一年十月二十日四版印刷
 明治四十一年十月廿五日發行

複製
 不許

著者 中村 巷
 發行者 大阪市南區安堂寺町四丁目百九番邸 井上 尙一
 發行者 東京市麴町區飯田町二ノ四十番地 井上 鐵次郎
 印刷者 大阪市西區北堀江上通二丁目 日 出 民 助
 發行所 大阪 井上一書堂



五自於一歲
五自於三年

九
二
〇

