女子教科
算術教科書
上巻

理學士千本福隆校閲
原田長松編纂

東京
吉川半七發行

女子敎科
算術教科書
例言

一. 本書は高等女學校,女子師範學校及び之と同程度の女學校算術敎科用として編纂せるものなり.

二. 本書は初めの部分は成るべく說述を簡にして其大要を擧げ,順次進むに從ひて其詳細と綿密とを加へたり.是れ高等女學校,女子師範學校等の生徒は,入學の際,既に小學校に於て普通算術の初步を終りたるを信ずればなり.

三. 本書は算術一般の原則と應用とを骨子とし,更に女子に關する事項に付ては勉めて之を記載するに留意し,女子をして算術を學ぶと共に日常生活上の知識を得しむることを期す.

四. 本書は卷尾に答案を附せず,更に之を別冊になさんとす.是れ敎科用書としては敎授上有益ならんことを信ずればなり.

五. 本書は十分の注意をなせりと雖,文字,文句等に付き,猶ほ多くの改竄訂正を要するものあらん,讀者幸に示敎の勞を與へられんことを乞ふ.

明治三十三年七月しるす.

例　　言

訂正第　版に付て

一．本書は版を重ぬる毎に多少の訂正を加へたりと雖も特に今回は我師高等師範學校教授理學士千本福隆先生の懇篤綿密なる指導の下にありて大修正を施したれば,全く原本とは其面目を一變したるが如し.玆に謹んで感謝の意を表す.

二．其主なる訂正は四則に關する根本的概念及び原則の說明幷に例解を最も明瞭確實にし,且つ以前に於て餘り簡單に過ぎたるの觀ある條章節目の如きは特に改訂增補したるにあり,其他分數の最大公約數及最小公倍數は甚しき必要を認めざるを以て之を省き,比の概念を正確にし,又問題の如きは改正精選せしもの少からず.

明治三十四年八月

原田長松識

女子教科

算術教科書上卷

目　次

上卷目次終

女子教科
算術教科書
上巻

第一編 緒論

第一章 數

一. <u>數へ方</u> 玆に多くの小石あり,一っに一っ足して二っ,二っに一っ足して三っ,三っに一っ足して四っといふ如くに次第に一っ足して行くことを**數へる**といふ.而して物を數ふる時に目當即ち基本とする所のものを其物の**單位**といふ.

例へば小石五つと數ふる時の單位は小石一っ,金六圓といふ時の單位は金一圓なり.

二. <u>數</u> 物を數へ,其の單位が幾つあるかを表はす一っ二っ三っ四っ等を**數**といふ.

例へば小石五っ,生徒七人の五及び七は數なり.

數に單位の名を附けたるものを**名數**といひ,然らざるものを**不名數**といふ.例へば四圓六人八里は何れも名數なれども,單に四,六,八といへば何れも不名數なり.

三. 整數 一とは單位に等しき物を表はす數なり,一及び一の集りて成る數を**整數**といひ,後に至りて述ぶる小數及び分數と區別す.

第二章 命數法及記數法

一. 基數 一っ,二っ,三っ,四っ,五っ,六っ,七っ,八っ,九っなる九っの數を**基數**といふ.

二. 命數法 九に一足して**十**といひ,十を十合せて**百**といひ,十百を**千**といひ,十千を**萬**といふ.又一萬の十倍を

十萬,十萬の十倍を**百萬**,百萬の十倍を**千萬**,千萬の十倍を**億**といふ.

一億以上の數へ方も同じ進み方にして,萬億を**兆**といひ,萬兆を**京**といひ,萬京を**垓**といふ.

三. 位又は桁 一,十,百,千,萬等を其れ其れ第一位,第二位,第三位,第四位,第五位或は一の位,十の位,百の位,千の位,萬の位等と稱す.一般に**位**といふ代りに**桁**と稱するも可なり.

四. 零 或位の缺けたる時は,其位の名を呼ばざれども,時としては**零**と唱ふることあり.例へば二萬零五百三十八の如し.

五. 十進法 或位を十だけ合はせば次ぎの高き位となり,之を十に分てば次ぎの低き位となる.故に此命數法を**十進法**といふ.例へば千を十だけ合はせば萬

となり,之を百に分てば百となるが如し.

六. 數字 基數を表はす**數字**(或はあらびや數字) **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** 及び空位卽ち零を表はす**0**を用ひて總ての數を記すべし.而して0に對して基數を記すに用ふる數字を**有效數字**といふ.

七. 記數法 數字にて數を記すには,各の位が幾つあるかを表はす數字を,左より右へ位の順に書き列ぬべし.

例 二十五億八千六百七萬四千三百二十九を 2586074329 と記すが如し,

八. 句切り 大なる數の位取を知り易からしむる爲めに,右端より四位毎に**こんま**(,)と稱する**句切り**をなすも可なり.

例 74,3296,8517 の如し.然らば第一の**こんま**は萬位に當り,第二の**こんま**は億位に當るべし.

但,官省,會社,銀行等にては西洋風に從ひ,三位毎に句切りをなす.

九 一,二,三,十は誤りを生じ易きゆゑ,**壹,貳,參,拾**を用ふることあり,但,四以上の數字は普通のものを用ひて他を用ひず.

十. 羅馬數字 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 を表はす**羅馬數字 I, V, X, L, C, D, M** を用ひて數を記すことあり,されども今は只時計面の數,書籍の番號等を記すに過ぎず,其記數法次の如し.

第一 同數字を列記するか,或は大なる數字の右側に其れより小なる數字を記したる數は,各數字の和を表す.

例 XXXは三十,VIIは七,LXXは七十,CLIは百五十一を表すが如し.

第二 大なる數字の左側に其れより

小なる數字を記したる數は各數字の差を表す.

例 IXは九,XCIVは九十四,MCDXLVIIは千四百四十七を表すが如し.

問題第一

1. 單位數,名數及び不名數とは如何なるものなるか.

2. 基數及び整數とは如何なるものなるか.

3. 次の數を記せよ. 三十五萬五百八十四, 三億七十五萬九千五十七, 三十億八千二萬五十九

4. 次の數を讀めよ. 75340689. 284357002, 645070840, 45326795803

5. 十進法とは如何なるものなるか.

6. 三數字,五數字及び七數字を以て,夫れ々々最大なる數と最小なる數とを記せよ.

第三章 小數

第一節 小數の意義

一. 單位より小なる物を計るには,單位を十分せるものを小單位として之を用ひ,若し此小單位に足らざる餘りあらば,此單位を更に十分せるものを小單位として用ひ,之を幾つ含むかを求むべし.

二. 小數 上の如く單位を十分したるものを,更に十分したるもの等,十進法を逆さまに行ひて得たる小單位を用ひて,物を計りたる結果を元の單位を目當として言ひ表はさんとする時は一より小なる數を得,之を**小數**といふ.

整數と小數とより成れる數を**帶小數**といふ,されども一般に小數,帶小數を併せて單に小數といふことあり.

第二節 命法記法及讀方

一. 命法 一の十分の一を分といひ,分の十分の一っを釐(或は厘)といひ,それより順次十分の一っを毫(或は毛),絲,忽,微,纖,沙,塵,埃といふ.

二. 一を十分したるものを十分すれば,一を百分せるものとなり,一を百分せるものを十分すれば一を千分せるものとなる,故に分を十分の一,厘を百分の一,毛を千分の一と呼ぶことあり,以下之に從ふ.

三. 記法 小數を記すには,一の位に0を書き,其右へ小點數と名づくる(·)點を記し,これより右へ順次分,厘,毛,絲,忽等を並べ記す.但し0は書かざることあり.

例. 五分七厘四毛を0.574或は.574と記す如し.

四. 帶小數を記すには,先づ整數を記し,一の位の右へ小數點を附し,それより順次に小數を記すべし.

例 75.436, 126.035 等の如し.

五. 讀方 上の記數法にて記したる小數の讀方に種々あり.

例 0.475を四分七厘五毛或は小數點四七五と讀み,36.489を三十六個四分八厘九毛,或は,三十六小數點四八九或は三六小數點四八九と讀むが如し.

六. 一分は十厘に等しく,又百毛に等し,故に0.4は0.40に等しく,又0.400に等し,されば小數の右に幾つ零を記すも其の値は變ることなし.

問題第二

1. 小數とは如何. 又小數の呼方如何
2. 小數の記方如何. 小數點とは如何なるものか.

3. 次の數を書けよ. 三個八分七厘五毛, 十個三毛五絲, 三千五個八厘五忽, 八毛二忽七纖.

4. 次の數を讀めよ. 7.8432, 0.73603. 0.037890. 3500.007508.

5. 圓の位を第一位として次の數を書けよ. 三圓五十二錢, 十圓八錢六毛, 八錢五厘二毛, 百圓二錢五毛.

第二篇 四則即加減乘除

第一章 加法

一. 意義 5に4を加ふるとは,5に4の内の1を一つづつ四度足すことにて9となる.又6に3と5とを加ふるとば,6に3を加へ其れに5を加ふることにて11となる.斯くの如く

二つ或は二つより多くの數を加へて得たる數を元の數の和或は合計といひ,此和を求むる計算を加法といふ.

二. 加法の符號を加號と稱し(+)を用ふ.例へば6に5を加ふることを6+5と記し,六ぷらす五又は六に足すの五と讀むが如し.

相等しきことを示す符號を等號と

稱し,(=)を用ふ.例へば 6+5 が 11 こなることを 6+5=11 こ記し,六に足すの五は十一に等しこ讀む.

三. 名數は同名のものにあらざれば之を加ふるを得ず.

例 五尺こ六尺この和は十一尺なれごも,五尺こ七人この和こは考ふべからざることなり.

四. 多くの數の和は之を加ふる順に拘らず.

例 5+6+8=19, 5+8+6=19 8+5+6=19 等の如し.

五 或數に或諸數の和を加へたるものは,之に諸數を一つづつ加へたるものに等し.

例 7+(5+6)=7+11=18, 7+5+6=18,
故に
7+(5+6)=7+5+6 等の如し.

六. 一般の加法 多くの數の和を求むるには,同位の數字が同一行にある樣に各數を書き並べ,其下に横線を引き,右端の行の數字を加へて得る和の一位の數字を其下に書き,其十位の數字は左隣の行の數字こ共に加へ,順次同じ樣にして左端の行に進むべし.

例一

(1)		(2)	
	647		87564
	59		3798
	865		15056
			573
	1571		106991

小數の場合には,小數點が同一行にある樣に各數を書き並べ,整數の場合の如く計算し,其和に小數點を打つべし.

例二

(1)		(2)	
	35.46		57.075
	147.083		138.586
	358.75		0.407
			53.08
	541.293		249.148

七. 加法の驗　數の和は之を加ふる順に拘らざる故に,其の順を變へて加法を行ひ,前と同じ和を得れば計算に誤りなかるべし.

問題第三

1. $5764+49038+7264+135796$ の和を求む. 又 $984265+7436509+8325+6439+563795$ の和を求む.

2. $84.356+632.75+45.7303+5.6432$ の和を求む. 又 $17.8326+35.0764+0.3872+6.1425+105.7963$ の和を求む.

3. $0.04285+1.37647+0.010750+4.76045+125.06427$ の和を求む.

4. 次の諸拂の和を求む. 米三斗の價三圓八十五錢, 炭三俵の價一圓二十錢, 牛肉の價七十五錢, 茶三斤の價一圓五十錢, 醤油五升の價一圓, 野菜の價三十六錢.

5. 或人半年間の收入を調べたるに,一月は百三十五圓二十六錢,二月は百五十七圓六十錢,三月は一月の收入よりも二十七圓三十六錢多く,四月は九十九圓八十五錢,五月は百十五圓九十二錢,六月は四月の收入の二倍を得たりと云ふ,此人半年間の收入合計を問ふ.

3. 白粉十匁の代價四十八錢五厘,絹糸二十匁の價一圓五十三錢八厘,毛糸十おんすの價一圓四十八錢五厘,眞綿二百目の價は絹糸二十匁の價の二倍,絹一反の價五圓四十八錢たる時は,此れだけ買ふには金何程を要するか.

第二章 減法

第一節 減法の意義

一. 意義　9より5を減ずることは,9より1を一づつ五度引き去ることにして,其殘り4となる,斯くの如く

大なる數より少なる數を減じて殘りたる數を二數の **差** といひ,此差を求むる計算を **減法** といふ.

二. 減法の符號を **減號** と稱し,(−)を用ふ,例へば9より4を減じ5となること

を 9−4=5 と記し,九引く四は五に等し又は九まいなす四は五に等しと讀む,

大なる數を**被減數**といひ,小なる數を**減數**といふ,故に一般に

被減數−減數=差

三. 差と減數との和は,被減數となることと明かなり,故に一般に

差+減數=被減數

故に減法は加法の逆さまなる計算なり.

四. 名數は同名のものにあらざれば其の差を求む可らず.

例 二十五圓と十三圓との差は十二圓なれども,七圓と五尺の差とは考ふべからざることなり.

五 一般の減法 被減數の下に同位の數字が同行にある樣に減數を書き,其下に横線を引き,右端より順次に被減數

の各數字より減數の同位の數字を減じ,若し減じ得ざるものあれば,被減數に於て其左隣の一を取り其位の數字に10を足して之より減じ,其殘りを其下に書くべし.

例

(1)
$$\begin{array}{r} 23765 \\ 7482 \\ \hline 16283 \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 125.34 \\ 57.2683 \\ \hline 68.0717 \end{array}$$

六. 減法の驗 差の正否を驗すには差に減數を加へて被減數となるや否やを見るべし.

七. 括弧 先づ15と8との和を求め,之を35より減ずることを表はすには,

$$35-(15+8)$$

と記す.( )は**括弧**と呼び,其内に圍まれたる多くの數を計算して一の數となして取扱ふべきことを示す.

括弧を二重,三重に用ふる場合には,

( )の外に{ }[ ]等の括弧を用ふ. 例へば

$$(16-5)+[7+\{17-(4+5)\}]$$

の如し.

又括弧の代りに括線と名づくる直線を用ふることあり. 例へば

$$35-(15+8)$$

の代りに

$$35-\overline{15+8}$$

と記すが如し.

計算は式の内部より順次に外部に及ぶものとす.

$$[16+\{7-(10-5)\}]-(7+4)=[16+\{7-5\}]-11$$
$$=[16+2]-11=18-11=7.$$

第二節 原 理

一. 加法及び減法は如何なる順序になすも可なり.

例. $9+6-8-5=2,\quad 9-8+6-5=2,$ $6-5+9-8=2$ 等の如し.但し計算中,小なる數より大なる數を引く樣なる式に導くべからず.即ち $9-8-5+6$ の如きは避くべし.

二. 被減數を或る數だけ增(減)せば差も亦其數だけ增(減)す.

例 $16-7=9$ に於て $16+5=21,$ $21-7=14,$ 而して $9+7=14$ なるが如し.

三. 減數を或る數だけ增(減)せば差は其數だけ減(增)す.

例 $16-7=9$ に於て $7+4=11, 16-11=5,$ 而して $9-4=5$ なるが如し.

四. 被減數及び減數に同じ數を增(減)すも其差は變ぜず.

例 $16-7=9$ に於て $16+5=21,$ $7+5=12$ 而して $21-12=9.$ 是れ原理二及び三に基づくものなり.

問題第四

1. 763492－67974;　87.42－54.8656　及び 156.732－49.9405＋3.0735　の各の値を求む.

2. 24.594＋165.8　より如何なる數を減せば殘りとして, 7.46549　を得べきか.

3. 2000－(9.594＋45.0127);　1.752－0.95364－(40.243－40.20975)　及び　200－{176－(82＋54.76－78.352)}　の各の値を求む.

4. 姉妹三人あり,長女の所持金は五十八圓六十七錢にして,二女の所持金は長女より二十一圓三十九錢少なく,三女は姉二人の和より六十三圓七十四錢八厘少なしといふ.三女の所持金を求む.

5. 月費五十圓の豫算なりしに,生活費に二十六圓三十八錢六厘,臨時費に六圓七十六錢四厘,衣服費に臨時費よりも九圓七十五錢多く拂ひたりといふ.殘金何程なるか.

第三章 乗法

第一節 乗法の意義

一. 意義　6に3を乗ずるとは,6を三つ丈け加ふることなり,故に6に3を乗じたるものは　6＋6＋6＝18　なり,斯くの如く

第一の數を第二の數だけ取り加へて得たる數を**積**といひ,積を求むる爲に行ふ計算を**乗法**といふ.

第一の數を**被乗數**といひ,第二の數を**乗數**といふ.或は被乗數を**實**といひ,乗數を**法**といふことあり.

二. 乗法の符號を**乗號**と稱し,(×)を用ふ.例へば6に3を乗ずることを6×3　と記し,六乗ずる三,又は六掛ける三と讀むが如し,故に　6×3＝18　なり.

三. 乘數は被乘數を集むる回數を示すものなれば,必ず不名數なり.積は被乘數を集めたるものなれば,常に被乘數と同名にして,名數或は不名數なり.

四. 九九の表 乘法の積は加法によりて求め得らるれども,乘數若し大なれば,實に迂遠の方法なり.斯かる迂遠の方法によらずして積を求むるには,基數に基數を乘じたる積を暗記するを要す.之によりて次の表を作る,之を**九九の表**といふ.

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

此表中6の行,8の列に48とあるは6×8の48なることを示すものなり.其他皆斯の如し.

第二節 乘法原理

一. 實と法とを交換するも其積は變ぜず.

說明 例へば $5\times4=5+5+5+5=20$, $4\times5=4+4+4+4+4=20$ 故に $5\times4=4\times5$.

右の理により實,法などいふ別名を欲せざる時は,此の二つを**因數**といふ.二つより多くの數を乘ずるとは,第一の數に第二の數を乘じ,之に第三の數を乘じ,順次此の如くすることをいふ.而して其結果を矢張り積と稱す.例へば $3\times2\times4=6\times4=24$ の如し,此場合に於ても積に對して各の數を因數といふ.

二. 積は因數の順序に拘らず.

說明　例へば $6\times5\times3=90$, $6\times3\times5=90$ $3\times6\times5=90$ の如し.

乘法の驗　上の二原理により,乘法の驗は次の如し.

因數の順序を變へて積を求め,前に得たる積と同一なれば其誤りなきを知る.

三. 衆くの數の和に一數を乘じたる積は,此衆くの數の各に此一數を乘じたる積の和に等し.

說明　例へば $5+7+4=16$, $16\times3=48$ 又 $5\times3+7\times3+4\times3=15+21+12=48$ 即ち $(5+7+4)\times3=5\times3+7\times3+4\times3$ となるが如し.

四. 二つの數の差に一數を乘じたる積は此二つの各に此一數を乘じたる積の差に等し.

說明　例へば $9-5=4$, $4\times6=24$ 又 $(9\times6)-(5\times6)=54-30=24$ 故に $(9-5)\times6=9\times6-5\times6$ なり.

五. 積の因數の一つに一數を乘ずれば,積も亦同じ數にて乘ぜらる.

說明　例へば $9\times6=54$ に於て,$9\times2=18$, $18\times6=108$, 而して $54\times2=108$, 故に $(9\times2)\times6=54\times2$ なり.

第三節　整數乘法

一. 整數に十進數即ち 10, 100....を乘ず　之を行ふには被乘數の右へ乘數の中にあるだけの 0 を附すべし.

說明　十進法の性質により,或數を表せる數字の位を一位高むれば其十倍,二位高むれば其百倍,三位高むれば其千倍となり,追て斯の如し.故に

$547\times10=5470$; $65\times100=6500$; $376\times1000=376000$................

二. 被乘數の右に 0 あるものに基數を乘ずる場合　此場合には被乘數の有

効數字と基數との積に被乘數の中にあるだけの0を附すべし.

說明 $8000\times 6=8\times 1000\times 6=8\times 6\times 1000=48\times 1000=48000$, 故に $8000\times 6=48000$.

三. 整數に基數を乘ず

說明 4758×6 の積を求めんに, $4758=4000+700+50+8$, 故に乘法原理二により $4758\times 6=(4000+700+50+8)\times 6=24000+4200+300+48$. 之を加へて 28548 を得.

又之を次の如く記して加ふべし.

```
   4758
      6
   ----
     48 ……………… 8×6
    300 ……………… 50×6
   4200 ……………… 700×6
  24000 ……………… 4000×6
  -----
  28548
```

實際に於ては乘じながら加へて直に此積を得るなり.

```
  4758
     6
 -----
 28548
```


四. 乘數の右に0ある場合

此場合には被乘數と乘數の有効數字との積に乘數の中にあるだけの0を附すべし.

說明 378×700 の積を求めんに, $378\times 700=378\times 7\times 100=264600$, 故に

$$378\times 700=264600$$

五. 一般の整數乘法

說明 3657×648 の積を求めんに, $3657\times 648=3657\times(600+40+8)=3657\times 600+3657\times 40+3657\times 8=2369736$.

積 3657×648 に對し, 3657×600, 3657×40, 3657×8 を**部分積**といふ.

又之を次の如く記して加ふべし.

```
     3657
      648
  -------
    29256=3657×8 ……… 第一部分積
   146280=3657×40 ……… 第二部分積
  2194200=3657×600 …… 第三部分積
  -------
  2369736 ……………… 全積
```

實際に於ては第二部分積,第三部分積等の0を省き次の如くす.

```
    3657
     648
   -----
   29256
  14628
 21942
 -------
 2369736
```

問題第五

1. 738×65; 89425×768 及び 765×842×39 の値如何.
2. 5700×560 及び 8503×7600 の値を求む.

第四節 小數乘法

一. 小數若くは帶小數に十進數即ち10,100……を乘ず 之を行ふには,其小數點を乘數の零の數だけ右へ移すべし.

說明 何となれば十進法の性質により,小數の小數點を一位右に移せば,此數は元の十倍,二位右に移せば元の百倍となり,順次此れに準ずればなり.故に

$4.5673 \times 1000 = 4567.3$ なり.

二. 小數に整數を乘ず 之を行ふには整數乘法の如く乘じ,積の末位より被乘數の小數位の數だけ數へて小數點を打つべし.

說明 何となれば 4.56×3 とは 4.56 を三倍するものなれば. $4.56 \times 3 = 4.56 + 4.56 + 4.56 = 13.68$ となればなり.

三. 整數に小數を乘ず 之を行ふには整數乘法の如く乘じ,積の末位より乘數の小數位の數だけ數へて小數點を打つべし.

說明 或數に 0.1 を乘ずるとは其數を十分することを云ひ, 0.01 を乘ずるとは其數を百分することいふ.其他之に準ず.即ち

$125 \times 0.1 = 12.5$; $125 \times 0.01 = 1.25$;

$125 \times 0.001 = 0.125$

こするが如し.

次に或數に 0.3 を乘ずるこは其數を十分したるものを三倍するをいひ, 0.12 を乘ずるこは其數を百分したるものを十二倍するをいふ.其他順次に此の如し.即ち

$$35\times0.3=3.5\times3=10.5;$$
$$35\times0.12=0.35\times12=4.2$$
$$35\times1.25=0.35\times125=43.75$$

四. 小數に小數を乘ず　之を行ふには整數乘法の如く乘じ,積の末位より被乘數こ乘數この小數位の數の和だけ數へて,小數點を打つべし.但積の位數,被乘數こ乘數この小數位の和より小なれば,積の左方に於て同じくなる迄 0 を附し其左に小數點を打つべし.

說明　125.65×0.01 こは 125.65 を百分するここなれば, 125.65×0.01=1.2565 こなる.次に 125.65×0.25 こは 125.65 を百分し

たるものを二十五倍するここなり.故に

$$125.65\times0.25=125.65\times0.01\times25=1.2565\times25$$
$$=31.4125$$

問題第六

1. 5.356×370;　9.42×560;　586×0.83;　764×0.0256 及び 7.832×13.5 の各の値を求む.

2. 589.4×48.3675;　0.08525×0.00457;　0.038×1.0726×0.0039 の各の値を求む.

第五節　乘法の簡法

一. 乘數が簡單なる因數の積なれば被乘數に此の諸因數を順次に乘ずべし.

例　36×12, 及び 57×42 の積を求む.

(1)　12=4×3　故に

$$36\times12=\begin{array}{r}36\\ \underline{4}\\ 144,\\ \underline{5}\\ 432.\end{array}$$

(2)　42=6×7　故に

$$57\times42=\begin{array}{r}57\\ \underline{6}\\ 342,\\ \underline{7}\\ 2394\end{array}$$

二. 乘數に1なる數字あれば,被乘數を其まゝ1を乘じたる時の積に用ふることを得.

例 463×41, 及び 36×103 の積を求む.

(1)
$$\begin{array}{r} 463\times41 \\ 1852 \\ \hline 18983 \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 36\times103 \\ 108 \\ \hline 2708. \end{array}$$

三. 乘數が悉く9なるか,或は其兩端の位の外悉く9なる場合.

例

(1)
$$\begin{array}{r} 567\times\overset{100-1}{99} \\ 56700 \\ -567 \\ \hline 56133 \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 763\times\overset{1000-8}{992} \\ 763000 \\ -6104 \\ \hline 756896 \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 475\times\overset{3000-2}{2998} \\ 1425000 \\ -950 \\ \hline 1424050 \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{r} 458\times\overset{700-1}{699} \\ 320600 \\ \hline 320142 \end{array}$$

簡乘法問題第七

1. 56843×51; 748×18; 78327×35; 576×4200 の各の値を求む.

2. 37.86×99; 56467×699; 567×993 の各の値を求む

第六節 雜題第八

一. 式題

1. (489×764)×78; (1964−885)×675; 7.564×(8.435−7.938) の各の値を求む.

2. (8736.76−974.976)×702.003 及び {(8.56+4.3+1.07)×(7.65−6.87)}+(35.27×0.087) の値を求む.

二. 應用問題解方

乘數は必ず不名數なり,名數に不名數を乘じて得たる積は,被乘數と同じ名數なり.

例一. 筆一本の價四錢五厘なれば同

品三十五本の價如何.

答　一圓五十七錢五厘

解　三十五本の中には筆の數,三十五あるを以て,三十五本の價は四錢五厘(名數)を三十五(不名數)倍して,一圓五十七錢五厘(名數)を得.即ち $\overset{錢}{4.5}\times35=\overset{錢}{157.5}$ なり.

例二. 間口五間,奥行七間の地面あり,其坪數何何なりや.但一間四方の廣さを一坪といふ.　答　三十五坪

解　五間に七間を乘じて此答を得るこ思ふは誤りにして,五坪を七倍し,又は七坪を五倍して三十五坪を得るなり,何となれば間口五間の中には五坪の列一つあり.此の列七つあるゆゑ五坪を七倍するなり.故に $\overset{坪}{5}\times7=\overset{坪}{35}$ 又は $\overset{坪}{7}\times5=\overset{坪}{35}$.

例三. 米一石八圓六十錢にて二十八石を買入れ,後一石に付六十錢の利を得て賣れば,賣上げ代價何程なりや.

答　二百五十七圓六十錢

解　一石八圓六十錢の米を六十錢の利を得て賣るを以て,一石の賣上げ代價は九圓二十錢なり,二十八石の中には一石の數二十八あるゆゑ,九圓二十錢を二十八倍して,二百五十七圓六十錢を得.即ち $(\overset{錢}{860}+\overset{錢}{60})\times28=\overset{錢}{25760}$.

例四. 三つ身襦袢を身の丈け一尺三寸,袖丈け一尺三寸五分に裁んとす,此れに要する布の總計何程.但常幅を用ひ,袖端より衿をとり,脊端より切を出す.

答　九尺三寸

解　三つ身なるゆゑ,身丈けに一尺三寸の三倍,卽ち三尺九寸を要し,袖丈け一尺三寸五分なれば,袖一つにつき其二倍卽ち二尺七寸を要す,故に袖二つには其二倍なる五尺四寸を要す.依りて

$\overset{\text{寸}}{13}\times 3+(\overset{\text{寸}}{13}.5\times 2)\times 2=\overset{\text{寸}}{93}$ を答とす,

三. 應用問題

3. 一本三錢七厘の筆二十八本と一挺五錢八厘の墨十七挺とを買ふ時は,代金合せて何程.

4. 養蠶の爲め,男十五人女二十三人づゝ十五日間雇ひ,其賃金として,一日一人男子には四十二錢,女子には三十五錢づゝ渡せりといふ,賃金の合計何程.

5. 或書物の頁數二百六十八頁,一頁十三行,一行二十五字にして,少しも餘白なしとすれば,此の總字數何程.

6. 大人男襦袢を製するに片袖丈一尺一寸,身丈け二尺五分に裁んとす,其用布の總計如何 但常幅を用ひ,衿廻しは三寸五分とす.

7. 縱三間横二間の室と縱四間半と横四間の大廣間に疊替をなすに一疊五十二錢なりといふ,此總代價如何. 但一坪は疊二疊を敷くべし.

8. 一日に醬油二合五勺づゝ費す家にて十六日を經たる後,なほ樽中に一升五合を殘せりといふ,初め樽中に何程の醬油ありしか,又一升の價二十六錢五厘とすれば,其價何程なるか.

9. 雞卵一個の價一錢八厘のもの,二十五個入りの折詰四個を買ひ,五圓紙幣を渡す時は,釣錢何程. 但折詰一個の價五錢五厘とす.

10. 每月の費用三十五圓の豫算にて,食費に二十圓五十錢,雜費に二圓八十五錢,衣服費に四圓八十五錢,書籍新聞雜誌に三圓,子供の月謝に一圓五十錢を仕拂ひたる殘りを積み置く時は,六年間には何程の貯蓄金を存すべきか.

11. 甲乙二人あり,甲は每日四十五錢の賃錢を得,内二十三錢を費し,乙は每日三十八錢の賃錢を得,内十八錢を費し共に殘りを貯金すれば,三月二十日より五月五日迄の間に甲乙の貯金合せて何程.

12. 子供十五人にて蜜柑と柿とを配分するに,一人に蜜柑七個づゝとすれば十四個餘り,柿九個づゝとすれば,十一個不足すといふ,此二物の數合せて何程.

13. 雞卵一個一錢五厘にて三百八十七個買入れ,其内百三十五個を一個二錢一厘に,九十八個を一個一錢九厘に,其餘を一個一錢二厘に賣りたり,損益何程.

第四章 除法

第一節 除法の意義

一. 意義 第一の數を第二の數だけに等分すれば,其一部分は何程となるか.或は第一の數の中には第二の數が幾つ含まれ居るかを求むる計算を**除法**といふ.

例 十五錢を三人に等しく與ふるには,十五錢を三等分して一人前五錢宛となり,又十五錢ありて一人に三錢づゝ與ふれば幾人に與へ得るかといふに,十五錢の内より三錢づゝ五度引き去らるゝを以て五人に與ふることを得.此等の答數を簡單に見出す計算を共に除法といふ.

二. 除法の符號を**除號**と稱し(÷)

を用ふ.例へば15を3にて除することを15÷3と記し,十五除する三,又は十五割る三と讀むが如し.

三. 第一の數を**被除數**又は**實**,第二の數を**除數**又は**法**といひ,等分したる一部分,或は法が實の中に幾つ含まれ居るかを表はす數を**商**,殘りを**剩餘**といふ.

四. 等分する場合には法は常に不名數にして,商は實と同名の數なり.又一數が他數を幾つ含むかの場合には實,法共に同名の數にして商は常に不名數なり.

前の十五錢(實)は名數,三等分(法)の三は不名數にして其商五錢は名數なり.又十五錢(實)及び三錢(法)は共に名數にして商(含まるゝ數)三は不名數なり.此三の如き商を**比**といふことあり.

五 除法の一般の意義 實,法,商の間

には次の關係あり.

(甲) 等分の意味の除法に於ては,

15÷3=5, 15=5×3

即ち

實÷法=商, 實=商×法,

(乙) 法が實の內に幾つ含まれ居るかの意味の除法に於ては,

15÷3=5, 15=3×5

即ち

實÷法=商, 實=法×商,

上の(甲)(乙)の場合を見るに,實を法にて等分したる商は,實の中に同じ法が幾つ含まるゝかの商と同じ數なり,故に二つの商は同じ方法により之を求むることを得.

次に乘法に於ける

積=被乘數×乘數

と(甲)の場合を對照すれば,除法は積と除

數とを知りて,被乘數を求むる計算なりといふべく,又(乙)の場合にては,積と被乘數とを知りて乘數を求むる計算なりといふべし.故に除法は一般に次の如く述ぶるを得.

除法は乘法の逆にして,積と一つの因數とを知りて他の因數を求むる計算なり.

六. 簡單なる除法 簡單なる場合には,乘法九々に上りて容易に除法を行ふを得. 例へば 48÷6 の商を求むるには,六八四十八なるを以て,直に商の 8 なるを知る.

又 59÷7 の商を求めんに,七九六十三は 59 より大なるを以て商は 9 あらず.而して七八五十六は 59 より小なるが故に,商は 8 にして,剩餘は 3 なることを知る.

故に次の如き結果は直に之を求むることを得.

$24\div3=8$;　$36\div9=4$;

$42\div6=7$;　$72\div8=9$;

$86\div9=9$ ご剰餘 5;

$48\div7=6$ ご剰餘 6.

第二節　除法の原理

一. 實を或數にて乘除すれば,商は同じ數にて乘除せらる.

說明　例へば $12\div3=4$ に於て, $(12\times2)\div3=24\div3=8=4\times2$ 又 $12\div3=4$ に於て $(12\div2)\div3=6\div3=2=4\div2$ なるが如し.

二. 法を或數にて乘除すれば商は同じ數にて除乘せらる.

說明　例へば $24\div3=8$ に於て $24\div(3\times2)=24\div6=4=8\div2$ 又 $24\div6=4$ に於て, $24\div(6\div2)=24\div3=8=4\times2$ なるが如し.

三. 實ご法ごを同じ數にて乘除するも商は變ずるここなし.

說明　$24\div3=8$ に於て $(24\times2)\div(3\times2)=48\div6=8$ 又 $(48\div2)\div(6\div2)=24\div3=8$ なるが如し.

四　一つの數にて,二つ若くは二つ以上の數の和或は差を除したる商は,同じ數にて各の數を除したる商の和或は差に等し.

說明　例へば $(8+6)\div2=14\div2=7$, 又 $8\div2+6\div2=4+3=7$. ∴故に $(8+6)\div2=8\div2+6\div2=7$.　次に $(18-6)\div2=12\div2=6$, 又 $18\div2-6\div2=9-3=6$, ∴故に $(18-6)\div2=18\div2-6\div2=6$.

第三節　整數除法

一. 整數を十進數にて除す　之を行ふには,法にある 0 の數だけ,實の一位の數字より左へ數へて其左に小數點を打つべし.

說明　$35.647\times1000=35647$,

故に其逆により

$$35647 \div 1000 = 35.647$$

又 $0.0025 \times 10000 = 25$,

故に $25 \div 10000 = 0.0025$

二. 整数を基数にて除す

說明 $3626 \div 7$ の値を求めんに, $3626 = 3500 + 70 + 56$, 故に $3626 \div 7 = (3500 + 70 + 56) \div 7 = 3500 \div 7 + 70 \div 7 + 56 \div 7 = 500 + 10 + 8 = 518$. (除法原理四による)

全体の商に對し 500, 10, 8 を**部分商**といふ.

今上の運算を次の如く行ふ,

```
7)3626(500+10+8=518
  3500
  ----
   126
    70
  ----
    56
    56
  ----
     0
```

爰に 3600, 126, 56 を**部分實**といふ.

實際に用ふる算式は右の如し.

```
7)3726(518
  35
  --
   12
    7
  --
    56
    56
  --
     0
```

三. 法が二位或は二位以上の數なる場合.

說明 $7475 \div 23$ の値を求めんに, $7475 = 6900 + 460 + 115$, 故に $7475 \div 23 = (6900 + 460 + 115) \div 23 = 6900 \div 23 + 460 \div 23 + 115 \div 23 = 300 + 20 + 5 = 325$.

之を次の如く運算すべし.

```
23)7475(300+20+5=325
   6900
   ----
    575
    460
   ----
    115
    115
   ----
      0
```

實際に用ふる算式は右の如し.

$$
\begin{array}{r}
23)7475(325 \\
69 \\
\hline
57 \\
46 \\
\hline
115 \\
115 \\
\hline
0
\end{array}
$$

四. 除法の驗　除數に商を乘じたる積が被乘數に等しければ計算に誤りなし.但し剩餘あれば之を加ふべし.

問 題 第 九

1. 568008÷84; 2247735÷695, 及び 1959600÷5980 の各の値如何.

2. 27555311÷35418; 455035644÷50706 及び 280607712÷8932 の各の値如何.

第四節 小數除法

一. 小數を十進數即ち 10, 100, 1000......にて除す　之を行ふには,小數點を除數の零の數だけ左へ移すべし.

說明　例へば 67235.65÷10000=6.72356, 2.54÷100=0.0254.

二. 小數を整數にて除す　之を行ふには,整數除法の如く除し,商の末位より實の小位數の數だけ數へて小數點を打つべし.

說明　實に十進數を乘じて除法を行ひ,其商を同じ十進數にて除すれば値に變りなし,故に 25.972÷86 に於て

25.972×1000=25972,　25972÷86=302,

302÷1000=0.302,　故に 25.972÷86=0.302

三. 小數を小數にて除す　之を行ふには,法の小數點を去りて整數となし,實の小數點を法の小數位の數だけ右に移し,而して後,整數にて除する方法に依り除法を行ふべし.

說明 實と法とに同じ數を乘ずるも其商は變らず.故に
1.6875÷6.75 に於て (1.6875×100)÷(6.75×100)
=186.75÷675=0.25 故に 1.6875÷6.75=0.25.

問題第十

1. 293.21625÷375; 1401.67329÷7038 及び 68015.637÷8654 の各の値如何程.
2. 144.6955÷8.5; 1.6875÷6.75; 0.3216÷0.0024 及び 145.817÷0.0563 の各の値を求む.
3. 1.345678÷2.345678 の値を小數五位迄求む.

第五節 原理の續き

五. 一つの數を衆くの數にて順次に除するは,衆くの數の積にて之を除するに同じ.

說明 例へば 84÷7÷4=3, 又 84÷

(7×4)=84÷28=3. 故に 84÷7÷4=84÷(7×4).

六. 積の因數の一つを一つの數にて除すれば積も亦同じ數にて除せらる.

說明 例へば (18×9)÷3=162÷3=54;
(18÷3)×9=6×9=54, 或は (9÷3)×18=3×18=54. 故に (18×9)÷3=(18÷3)×9=18×(9÷3).

七. 二つ以上の因數の積にて一つの數を除したる商は,因數の各にて此數を除したる商に等し.

說明 例へば 96÷12 に於て 96÷12=8,
12=4×3, 96÷4=24, 24÷3=8 故に 96÷12
=96÷4÷3=8.

第六節 乘法及除法の簡法

一. 5, 25, 125 及び 0.5, 0.25, 0.125 等を乘ずる場合.

說明　5=10÷2. 25=100÷4, 125=1000÷8, 故に其れ々 5, 25, 125 等を乘ずる代りに其の數の 10, 100, 1000, 倍等を 2, 4, 8 等にて除すべし.

例へば　26×5=260÷2=130, 26×25=2600÷4=650,　26×125=26000÷8=3250, 又 0.5=1÷2, 0.25=1÷4, 0.125=1÷8 故に 26×0.5=26÷2=13,　26×0.25=26÷4=6.5, 26×0.125=26÷8=3.25.

二. 5, 25, 125, 及び 0.5, 0.25, 0.125 にて除する場合.

說明　5×2=10, 25×4=100, 125×8=1000 故に 5, 25, 125 にて除する代りに其數を 10, 100, 1000, 等にて除せるものを 2, 4, 8 等にて乘ずべし.

例へば　125.÷5=12.5×2=25,　125÷25=1.25×4=5, 625÷125=0.625×8=5.

同じ樣なる理にて

12.5÷0.5=12.5×2=25, 12.5÷0.25=12.5×4=50, 12.5÷0.125=12.5×8=100.

三. 除數が因數の積なれば,各因數にて別々に除すべし.

說明　例へば 84÷21=4 に於て 21=7×3, 84.÷7=12, 12÷3=4. 故に 84÷21=84÷7÷3. 若し法が右端に零を有すれば,先づ 10, 100, 10000 等にて除し更に前法を行ふべし.

例へば　88200÷600 に於て 600=100×6 故に 882.÷6=147.

簡法問題第十一

1. 65.35×25; 768×0.25; 3467×2.5 87435×125 及び 89.64×1.25 の各の値を求む.

2. 64.38÷0.125; 3578.6÷1.25; 87.5÷12.5; 8643.7÷0.025 及び 0.765÷0.0125 の各の値を求む.

3. 68032÷32; 3600342÷54 及び 1081800÷36 の各の値を求む.

第七節 雜則

一. 四捨五入　或數を或位限り求むる時,其位の次ぎが四或は四より小なれば之を切捨て,五或は五より大なれば其れ以下を切捨て,求むる位に一を繰上ぐるを**四捨五入**といふ.而して繰上げたる時は數の終りに**弱**と記し,單に切捨てたる時は**强**又は**餘**と記すべし.例へば 64.35672 の毛位以下を切捨つれば64.35强,繰上ぐれば64.36弱とするが如し.

二. 平均　衆くの數の**平均**とは此衆くの數の和を此等の數の個數にて除したるものをいふ.

例　2874, 96, 1992 の平均數は $(2874\times96+1692)\div3=1554$ の如し.

三. 加減乘除の符號にて結び付けたる式の運算.

(甲)　×,÷ のみより成る式は順次に運算す.

例　$96\div4\div3$ は $96\div4=24$, $24\div3=8$ 又 $96\times3\div4$ は $96\times3=288$, $288\div4=72$.

(乙)　+,−,×,÷ にて成る式は ×,÷ の運算を先きにし,+,− の運算を後にす.

例　$18\div2-4\times2+8\div2=9-8+4=5$.

第七節 除法

問題第十二

一. 式題

1. $(578396\div49)+(64900\div25)$;　$(131,94\times125)-(10506\div125)$ 及び $(2571.95\div25)+(3463600\div56)$ の各の値を求む.

2. $\{960\div8+(875\div5)\}\times7.64$; $\{6853\times242\div22+(157848\div8)\}\div0.0125$ の各の値を求む.

二. 應用問題解方

除數は不名數なるか(等分の意)或は被除數と同じ名數なり(實は法を幾つ含む

か)前の場合には被除數が名數なれば商は之と同じ名數にして,後の場合には商は不名數なり.

例一. 職工あり四十五日間に二十七圓の賃錢を得たりといふ,一日の賃錢何程なりや. 答 六十錢

解 四十五日を四十五等分したるものが一日なるゆゑ,一日の賃錢は二十七圓を四十五等分したるものなるべし,二十七圓を四十五日にて除したるものと思ふべからず,故に

37圓÷45=0.6 又は 2700錢÷45=60錢.

例二. 一日に二十五錢づゝ貯ふる時は二十四圓を貯ふるには幾日かゝるや. 答 九十六日

解 二十四圓即ち二千四百錢の中には二十五錢が幾つ含まれあるやといふに, 2400錢÷25錢=96 あり,故に二十四圓は二十五錢を九十六回集めざれば出來ざるを以て,九十六日を以て答とす,故に實際は

2400錢÷25錢=96 日

例三. 一斤十五錢の砂糖百二十斤の代りに,一斤七十五錢の茶を幾斤取りて可なるや. 答 二十四斤

解 百二十斤は一斤の百二十倍なるゆゑ,一斤の價十五錢を百二十倍して其價十八圓を得,次に十八圓即ち千八百錢の中には茶一斤の價七十五錢を二十四含めり,故に茶二十四斤を受取りて可なり.即ち

(15錢×120)÷75錢=24斤. 1斤×24=24斤.

三. 應用問題

3. 羅紗一卷の價八十五圓にて若干を買入れ,七萬四千三百七十五圓を拂へりといふ,卷數何程.

4. 四十八個の梨を六十七錢二厘にて買へり,一個の價何程.

5. 一個二錢三厘の卵百二十個と,二錢一厘の卵九十八個と,一錢九厘の卵二百五十六個と,一錢七厘の卵八十五個とを買へり,平均一個の價何程.

6. 米六十八石四斗あり,四斗五升俵になすときは何俵となるか.

7. 一斤十二錢と十四錢五厘との二種の砂糖を各同じ斤數だけ買ひて二十二圓七十九錢拂ひたりといふ.各の斤數何程.

8. 一樽の價一圓七十二錢五厘の醬油若干樽を買入れ,更に之を一樽二圓づゝに賣りて總利益六十六圓を得たりといふ,買入れたる樽數何程.

9. 或人五錢白銅貨,十錢銀貨,二十錢銀貨,五十錢銀貨及び五圓金貨各同數を有せり,而して其値は合計六百二十圓十錢なりといふ,各貨幣の數何程.

10. 三種の白砂糖あり,一斤の原價甲は十二錢五厘,乙は十錢,丙は八錢五厘なり,今甲二十四斤と,乙三十斤と,丙六十斤とを混じて平均十一錢五厘に賣るときは,損益何程.

11. 某數あり,之を四倍し二十五個を減じ,其殘りを七倍し二十九を加ふれば三百三十となる.依て其數を問ふ.

12. 墨一挺と鉛筆一本の價合せて十錢二厘なり,而して墨一挺の價は鉛筆一本の價に五倍せりといふ,各の價何程.

13. 金二百六十五圓八十錢にて米三十俵及び大豆四十六俵を買ひ得たり,米一俵の價三圓八十錢ならば大豆一俵の價何程.

第五章　四則雜題　(甲)

第一節　解　方

例一. 三十七と十二とに如何なる同數を乘ずれば,其差三百二十五となるか.

答　十三

解. 乘法原理四によれば,二つの數の差に一數を乘ずるは,此二つの各に此一數を乘じたる差に等し.故に上の例に於ても三十七と十二との差に或同數を乘じたる積が三百二十五となるものなれば

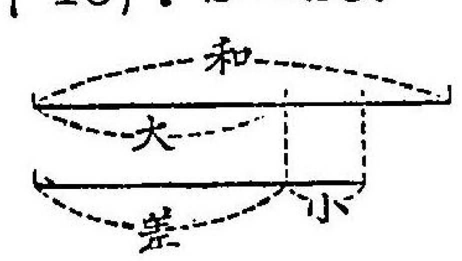
$$(37-12)=25,\quad 325\div 25=13.$$

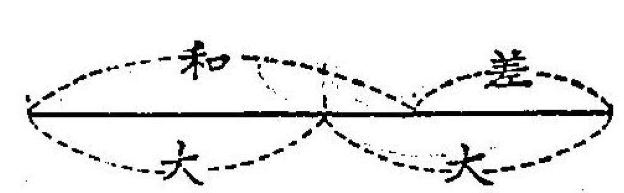
例二. 大小二數あり其和三十七にし

て,其差十三なり,大小各何程なるや.

答　大數二十五,小數十二

解　大數は差と小數との和なるゆゑ大小二數の和は差と小數二倍の和なり.故に大小二數の和より差を減じたる殘りは小數二倍なり,之を二除して小數を得.由て $(37-13)\div2=12$. 次に大小二數の和即ち差と小數二倍との和に差を加ふれば差と小數との和の二倍即ち大數の二倍となる,之を二除して大數を得.由て $(37+13)\div2=25$. 更に之を圖にて示せば





例三.　一尺幅にて長さ一丈三尺の布片あり,之にて三つ身の衣服を裁つに,袖丈一尺二寸五分にせば身の丈は何程なりや.

答　二尺六寸七分弱

解　袖丈一尺二寸五分なるゆゑ之を

二倍して片袖に要する布片の長を求め,之を二倍して兩袖に要する長さを知る.然るに三つ身の服には一尺幅の布片三幅を要する故に兩袖に要する殘りを三除して身丈を得.由て

$\overset{\text{尺}}{1.25}\times2=2.5,\quad \overset{\text{尺}}{2.5}\times2=5,\quad (\overset{\text{尺}}{13.}-\overset{\text{尺}}{5})\div3$

$=\overset{\text{尺}}{8}\div3=2.666\ldots\ldots$

問題第十三

1. 甲乙丙三人の女工あり,甲乙一个月の賃錢の和十一圓八十五錢,乙丙の和九圓六十七錢なり,甲丙一个月賃錢の差何程.

2. 姉妹二人あり,其年齡の和は三十一にして,其差は五なりといふ,各の年齡如何.

3. 唐棧及縮緬あり,其和五丈七寸にして,唐棧は縮緬の二倍の長ありといふ,各の長さ何程.

4. 甲乙二人あり,東西相向て同じ道を進むに,甲は一日に九里を歩み,乙は一日に七里を歩み,八日目に其の途中に相會せりといふ,初め甲乙の距離何程

5. 酒一升醬油一升の價合せて六十四錢,酒一升

米一升の價合せて五十二錢,醬油一升米一升の價合せて四十一錢なりといふ.各一升の價何程.

6. 石鹼及鉛筆各一打の價合せて一圓二十六錢となり,鉛筆一打の價に半紙一束の價を加ふれば七十二錢となる,而して石鹼一打の價は鉛筆一打の價の二倍なりといふ,石鹼鉛筆各一打及半紙一束の價何程.

7. 林檎六個と梨十六個との價相等し,今林檎三十個の價九十錢なれば,梨一個の價何程.

8. 絹百五十端の價は,縮緬五十六端に金二圓を添へたるものに相當す,而して絹一端の價は三圓なりといふ,縮緬一端の價何程.

9. 常幅の布片にて四つ身の衣服を製せんとし,袖丈一尺七寸五分,身丈三尺二寸五分に裁たば布片何程を要するか。但衿は脊の端より取り,衽は前端より取るものとす。

10. 常幅一丈八尺の布片あり,之にて四つ身を裁つとき,袖丈を一尺四寸五分とせば,身丈は何程とすべきか。

11. 百二十里の道を二人兩端より同時に出發し相向ふて進む時は六日にて相會す,而して甲一日の

速さは乙より四里多しといふ,各一日の速さ何程.

12. 甲乙二人の茶商あり,共に等しく出金して一斤一圓九十五錢の茶若干斤を買ひ之を分配して甲は五十九斤半,乙は三十斤半を得たりといふ甲は乙に何程を償ふべきか. 又初め各の出金何程.

13. 三月生れにて,數へ年十八の人は,其年の十一月には,何年何个月となるか.

14. 長方形の机あり,周圍一丈一尺にして,長さは幅より五寸長しといふ.長さ幅各何程.

15. 金五圓を持ちて米屋に至り,米四斗を買ひしに米二升の價と十三錢不足せりといふ,米四斗の價何程.

16. 一俵十五貫目入りの砂糖四十五俵を一俵七圓二十錢にて買ひ入れ,之を賣りて五十六圓二十五錢の利益を得んには,一貫目の賣價何程.

17. 蝸牛あり竹竿に上るに,晝は七尺上り,夜は五尺下るといふ,而して六日にして其頂上に達したりとせば,此竿の長さ何程.

18. 甲乙二數あり,其和は二百六十七にして,甲數を以て乙數を除すれば商六と剩除一を得るといふ,甲乙二數如何.

19. 甲乙丙三人の所持金を比するに丙の所持金は甲の二倍にして,甲乙の和は百圓,乙丙の和は百二十圓なり,各の所持金及び其和何程.

第二節　解方（歸一法）

例四. 茶十八斤の價十圓八十錢なるときは七十五斤の價何程なるか.

答　四十五圓

解　十八斤の價十圓八十錢なるゆゑ一斤の價は十圓八十錢の十八等分の一即ち六十錢なり.故に之を七十五倍して七十五斤の價四十五圓を得.

例五. 十二圓五十四錢に一石一斗四升の白米は四十八圓七錢にては何程を買ひ得るか.　答　四石三斗七升

解　一石一斗四升の價十二圓五十四錢なるゆゑ,一升の價は之を百十四等分して得たる十一錢なり,一升の價十一錢を

四十八圓七錢中に幾つ含むかといふに

$\overset{錢}{4807} \div \overset{錢}{11} = 437$　即ち四百三十七個なり.故に四石三斗七升を買ひ得べし.

問題つゞき

20. 大豆一石五升の價八圓八十二錢なる時は十八石三斗五升の價何程.

21. 女工あり,十四日間に五圓六十錢を得る時は八月十五日より九月二十三日迄には何程を得るか.

22. 父子あり,其力七と四との如し,今父一日の賃錢を四十八錢とすれば子一日の賃錢何程.

23. 米四斗三升二合の價四圓八十錢なる時は三十三圓六十錢にては何程を買ひ得るか.

24. 旅人あり三週間に三十一圓五十錢を費す時は,九十圓にては幾日間旅行し得るか.

25. 或人金三百二十五圓を一个年間貸して二十六圓の利子を得たりといふ,此の割合にて一个年に三百圓の利子を得んには元金何程を要するか.

26. 絹十二反の價三十三圓六十錢なる時は一反四圓八十錢の紬十五反を以て幾反の絹を買ふべきか.

27. 一俵四圓四十一錢の米五俵と三斗四升を買ふ時は,金二十五圓六十二錢を要すといふ,一俵の升數何程.

28. 炭二十四俵の價十一圓五十二錢の時,四十八俵と薪八十五束と交換すれば,炭一俵に付き三錢の利益に當るといふ,薪一束の價何程.

29. 甲乙丙の三數あり,甲乙の和は六十三,甲丙の和は五十六,乙丙の和は四十九なる時は甲乙丙各の數何程.

30. 明治三十三年七月に十八年九个月の人は明治何年何月生れなるか.

第三篇　諸等數

第一章　諸等數の意義

一. 一つの單位を用ひて名數を表はす時,甚大なる數及び小なる數は明に吾人の考へに浮び難きものなり,此不便を避くる爲に,此單位の幾倍又は幾分を更に單位として用ひざるべからず.

例　長さの單位は尺なれども,長きを表はすに里.町.間あり,短きを表はすに寸.分等あるが如し.

二. 此基本となる單位を **基本單位** といひ,基本單位の幾倍又は幾分を新單位とする時は,之を **補助單位** といふ.

三. 斯かる諸單位を并用して表はしたる名數を **諸等數** 或は **複名數** とい

ふ,複名數に對し一つの單位にて表したる名數を**單名數**こいふ.

第二章 本邦度量衡

一. 度量衡 **度**こは長さをいひ,**量**こは容量卽ち桝目をいひ,**衡**こは重さ卽ち目方をいふ.

二. 我國度量衡の名稱は舊來より用ひ來りしものにして,明治二十六年一月一日より施行の法律により確定せるものなり.

第一節 度

第一 長さ (甲) 各單位及記數法

一. 長さの單位 長さの基本單位を**尺**こす,其の原器は白金こ**いりぢうむ**この合金にて作れる棒にして,其面にある標線間の攝氏寒暖計〇.一五度に於ける

長さを三十三等分せるものゝの十を尺こし農商務大臣之を保管す.

二. 長さの補助單位

毛=0.0001尺	厘=0.001尺
分=0.010 尺	寸=0.100尺
尺	丈=10.00尺

三. 鯨尺,曲尺 布帛の長さを計るこきに限り**鯨尺**なるものを用ふ.鯨尺一尺は一尺二寸五分に當る.鯨尺に對し前のものを**曲尺**こいふ.又通例鯨尺二丈八尺の長さを一**反**こいふ.

四. 尋 地の高さには**尺**を用ひ,水の深さには**尋**を用ふ.一尋は六尺に當る.

(乙) 各單位の變化

一. 命法及通法 諸等數の變化に二つあり,諸等數を單名數に變ずるを**通法**こいひ,單名數を諸等數に化するを**命法**こいふ.

二. 十進法による諸等數の變化は,普通の十進數を取扱ふと同じ方法にして極めて容易なり,例へば十寸は一尺にして,十尺は百寸なるが如し.

問題第十四

1. 五丈六尺及十三丈八寸は各何寸なるか,又何厘なるか.
2. 三千五百六十八分を複名數に化せよ.
3. 鯨尺一丈三尺四寸は曲尺の何程に當るか.
4. 曲尺十四丈五尺は鯨尺の何程に當るか.
5. 井戸の深さ十二尋半あり之を鯨尺及曲尺にて示せ.
6. 木綿九反の長さは何尋に當るか.

(丙) 加減乘除

問題つゞき

7. 三丈七尺五寸,八尺七分,二十八尺三寸八分,二百三十八寸,三百七十八分の和を求むべし.
8. 鯨尺一丈八尺五寸と曲尺一丈六尺五分の差を曲尺にて示すべし.

9. 一條十五尋の糸二十五條あり,之を鯨尺にて表はせば何程なるか.

第二 里法 (甲) 各單位及記數法

一. 里法 里法は地上の距離を計る法にして,其の各單位次ぎの如し.

6尺=1間	60間=1町
36町=1里	

里以上は十進の大數を用ひ,間以下は尺に止む.

二. 哩 鐵道等の距離には哩を用ふ,哩はもと英國の稱にして,一哩は我十四町四十五間に當る.

三. 海里 海上の距離には海里又は浬を用ふ浬はもと英國の稱にして,一浬は十六町五十八間三尺なり.

のっと は船の速さを表はすに用ふ,一海里の別名なり.

(乙) 各單位の變化

例一. 三里四町八間は何間あるか.

答 六千七百二十八間

解 一里は三十六町なるゆゑ,三十六町を三倍して三里を町數に化し,之に四町を加へ百十二町を得.一町は六十間なるゆゑ,六十間を百十二倍し,八間を加へ答とす.故に

$36^{町}\times3=108^{町}$, $108^{町}+4=112^{町}$, $60^{間}\times112=6720^{間}$, $6720^{間}+8^{間}=6728^{間}$.

例二. 十二萬三千六百五十八尺を複名數に化すれば如何.

答 九里九町二十九間四尺

解 一間は六尺なるゆゑ,六尺にて十二萬三千六百五十八尺を除すれば,二萬六百九間と餘り四尺を得,一町は六十間なるゆゑ,六十間にて二萬六百九間を除すれば,三百四十三町と餘り二十九間を

得,更に一里は三十六町なるゆゑ,三十六町にて三百四十三町を除し九里と餘り九町を得,故に九里九町二十九間四尺を答とす.由て

$123658^{尺}\div6^{尺}=20609^{間}$ と餘り $4^{尺}$

$20609^{間}\div60^{間}=343^{町}$ と餘り $29^{間}$

$343^{町}\div36^{町}=9^{里}$ と餘り $9^{町}$

問題第十五

1. 五里二十八町三十七間五尺, 十二里五町三十七間, 二十里八間四尺各々を尺數に化せよ.
2. 十二万三千五百七十三尺, 八万七千四百七十八尺, 十万三百二十八丈五尺の各を諸等數に化せよ
3. 千島の東方海中の最深き所は四千六百五十五尋ありといふ,之を尺數に化せよ,又複名數に化すれば如何.
4. 15.32645里を里及び里以下の諸等數に化せよ

(丙) 加減乘除

例一. 四里二十六町四十八間四尺に

六里三十二町五十四五尺を加ふれば如何. 答　十一里二十三町四十三間三尺

解

4里	36町	48間	4尺
+6	32	54	5
10	58	102	9
11里	23町	43間	3尺

各單位を對照し最下位より加ふるに,六尺は,一間なれば,九尺より一間を上位に進め,殘り三尺となる.一町は六十間なれば,百三間の內より一町を上位に進め,殘り四十三間となる,次に五十九町より三十六町即ち一里を上位に進め,殘り二十三町となる,故に答は十一里二十六町四十三間三尺となる.

問題つゝき

5. 三里二十五町五十三間五尺,十五里二十町四十八間三尺,三十四町三間四尺,十三里七町三間二尺の和何程.

6. 八里三十二町三尺,一里三間五尺,三百七十三

尋半,五千三百二十五丈九尺の和を複名數にて表はせ.

例二. 九里十六町二十四間四尺より六里二十八町三十五間二尺を減ずれば如何. 答　二里二十四町四十九間二尺

解

9里	16町	24間	4尺
−6	28	35	2
2	24	49	2

各單位を對照し,最下位より減ずるに,四尺より二尺を減じ殘り二尺となる,二十四間より三十五間を減ずる能はざるゆゑ,町位より一町即ち六十間を借り來り,之を間位に加へ,三十五間を減ずれば,殘り四十九間となる.十六町より二十八町を減じ得ざるゆゑ,里位より一里即三十六町を借り來り,之を町位に加へ,二十八町を減ずれば,殘り二十四町となる,次に八里より六里を減じ殘り二里となる.故に答二里二十四町四十九間二尺となる.

問題つゞき

7. 二十三里六町三十五間三尺より十八里九町三十八間五尺を引けよ.

8. 或人三十二里十五町十八間の所に至らんとして,二十九里二十八町二十九間五尺を歩めり,殘り何程.

例三. 五里十二町二十六間二尺を七倍すれば幾何なるか.

答　三十七里十五町四間二尺

解

5里	12町	26間	2尺
			7
35	84	182	14
2	3	2	
37	15	4	2

各單位を七倍し,其積を加法の場合の如く變化すれば,三十七里十五町四間二尺となる

問題つゞき

9. 九里十五町二十三間四尺を十五倍せよ.

10. 人力車夫一時間に二里十八町三十五間を走るとせば,午前七時より午後四時迄には何程を行く

べきか,但し正午より一時迄は休息するものとす.

11. 東京より横濱まで八里十八町三間五尺あり,七回往復せば合計何程の道を歩むべきか.

例四. 十里三十四町四十六間四尺を六分すれば如何.　答　一里二十九町四十七間四尺殘り四尺.

解　6)10里　34町　46間　4尺 1(1里 29町 47間 4尺

6
4里＝144町
178町
12
58
54
4町＝240間
286間
24
46
42
4間＝24尺
28尺
24
4尺殘り

十里を六分すれば,商一里殘り四里となる.二里を町數に化し,下位の町位に加へ,其和を六分すれば,商二十九町と殘り四町とある,四町を間數に化し,下位の間位に加へ,其和を六分すれば商四十七間と殘り四間となる四間を尺に化して尺位に加へ,其和を六分すれば商四尺と殘り四尺となる故に答は一里二十九町四十七間四尺殘り四尺なり.

例五. 十三里十三町三十五間の內に四里十六町三十一間四尺が幾つ含まるゝか　　答　三つ

解　13里　13町　35間　　$=173370$尺

4町　16町　31間　4尺$=57790$尺

173370尺$\div 57790$尺$\div 3$

實,法共に單名數に化し,除法を行へば答三となる.

問題つゞき

12. 三十八里二十五町十四間四尺を八除せよ.

13. 二百三十六里二十八町十三間三尺を五十一分せよ.

14. 百二十三里三十町五間の地に至らんとするに,甲は一日に十里二十町三間を行き,乙は一日に八里五町を行くといふ,然るときは各何日にて先方に達するか.

15. 四里十七町五十五間ある道路の兩側へ五間毎に松樹を植ゑんとす,松幾本を要するか.

第二節　面積及体積

第一　面積　(甲)　各單位,及記數法.

一. 基本單位　一尺四方の正方形の廣さを面積の基單本位とし,之を**平方尺**といふ,補助單位には一平方寸,一平方分を用ふ.

一平方尺＝百平方寸
一平方寸＝百平方分

二. 地積　地積卽ち土地の面積は,六

尺四方の正方形を基本單位こし，**步**或は**坪**こいふ.

田畑等を測るには**町，段，畝，步**の複名數を用ひ，家屋，市街宅地の面積には**坪，合，勺**を用ふ.

1町=10段	1段=10畝
1畝=30步	1坪=10合
1合=10勺	

國の地積を表はすには，一里四方を單位こし，之を**平方里**こいふ.

三． 矩形の面積　橫の長さに等しき面積の單位數に縱の長さの數を乘じて矩形の積を得ることは，四則の時に之を述べたり.

(乙) 各單位の變化

問題第十六

1．縱百三十間橫八十九間の地面あり，其面積を

複名數にて表はせ.

2．田地二萬七千五百三十八步を町段畝步に直せ.

3．田地五町七段八畝二十五步を步數に化せよ.

(丙) 加減乘除

一． 畝以上は十進法に從て加へ，步は其和三十步以上になるこき，畝に化して畝の位に加ふべし.

二． 畝以上は十進法に從て減じ，步の差を求むる時，被減數小なれば，一畝即三十步を借り來りて減法を行ふべし.

三． 畝以上は十進法に從て乘じ，步は其積三十步以上になれば，畝に化して上位に加ふべし.

四． 町位より畝位迄は十進法に從て除し，畝位に殘りあれば，步に化して步位に加へ，除法を行ふべし.

問題つゞき

4. 田地七町三段八畝十五歩,三町七畝七歩,十五町五段二十八歩,九段八畝二十一歩の和何程.

5. 田地九町七段三畝十六歩,畑地三町六段二十三歩,縱一町三間横五十二間の宅地の面積の和何程

6. 所有地面十八町三段五歩の內,田地十二町八段五畝十八歩,畑地四町二段九畝八歩にして餘は宅地なり,宅地の面積何程.

7. 二十五町七段五畝十二歩を十八倍せよ.

8. 二百八十五町五段一畝十八歩の牧場に馬百五十四頭あり,平均一頭に付ての面積何程.

9. 間口十六間,奥行四十八間の宅地あり,一坪の借地代十八錢なれば,總借地代何程.

10. 一人一日に五畝十二歩づゝ耕す時は五町一段八畝十二歩を三人にて耕せば,何日を要するか.

第二　體積　(甲)　各單位及記數法

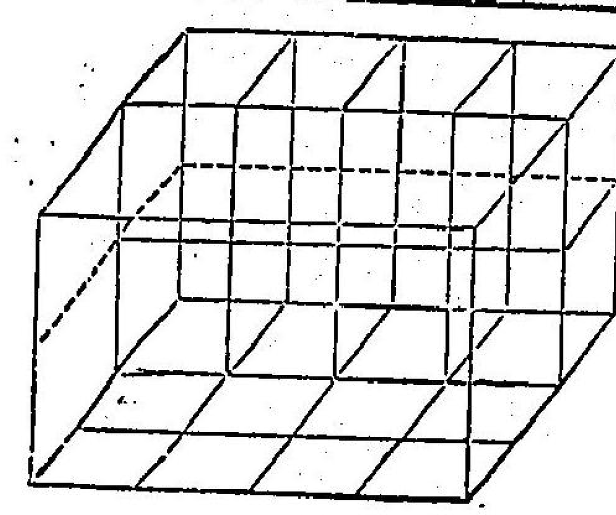
一. 基本單位　各面が一平方尺に等しき立方體の嵩を體積の基本單位とし,

之を**立方尺**といふ,各面の廣さに從ひ立方寸又は立方丈等あり.

二. 立坪又坪　土砂等の體積を測るには,六尺立方を單位とし,之を**立坪**又は坪といふ.

三. 才及噸　一立方尺のことを**才**ともいひ,荷物の體積を測るに用ふ,四十才を噸といひ,船舶,貨車等の體積に用ふ.

四. 直六面體の體積　横四尺縱三尺高さ二尺の直六面體は圖に示せるが如く,單位の體積が $4\times3\times2=24$ だけあるを以て,其の體積は二十四立方尺なり故に一般に



直六面體の體積＝横×縱×高

第三節　量

(甲) 各單位及記數法

一. 量又容量の單位　容量の基本單位を升とす,一升は六萬四千八百二十七立方分なり,各單位の關係次の如し.

1石=10斗,	1斗=10升
1升=64827立方分	1合=0.1升
1勺=0.1合	

二. 量器　容量を測る器を桝といふ,水桝,穀桝の別あり.水桝は縱横各,四寸九分,深さ二寸七分の箱なり.穀類は縱横各,四寸九分,深さ二寸七分一厘にして,口に斜に架する弦あり,其體積は二百四十五立方分なり.桝の上を平にするに斗概を用ふ.

(乙) 各單位の變化

問題第十七

1. 長さ九尺,幅六尺,高さ五尺なる水槽あり,其体積幾立方尺なるか,次に幾立方寸なるか.

2. 本箱の幅二尺五寸,高さ三尺二寸にして,体積十二萬立方寸なりといふ,其深さ何程.

3. 立坪五坪は幾立方尺なるか. 又貨車の體積五十噸は幾立方尺なるか.

4. 長さ三尺九寸二分,幅二尺九寸三分,高さ二尺四寸三分の箱に何程の米を入るべきか.

(丙) 加減乘除

問題つゞき

5. 長さ四尺,幅三尺五寸,深さ四尺八寸の箱と長さ五尺二寸,幅四尺六寸,深さ三尺八寸の箱とに玄米を滿たせり.其桝目何程なるか.

6. 方形一斗桝は其內徑縱横各一尺五分なり,其深さ何程.

7. 四斗二升入れの白米三十五俵あり,之を長さ一尺五寸,幅一尺二寸,深さ一尺四寸の箱に入れ代ふれば箱數何程なるか.

第四節　衡

(甲) 各單位及記數法

一. 目方或は重量(即ち衡)の單位　目方の基本單位を貫こす,其原器は白金こ**いりぢうむ**この合金の分銅にして,農商務大臣之を保管し,其重さを四等分せるもの丶十五を貫こす.

二. 目方の補助單位

1 貫=1000 匁	1 匁=10 分
1 分=10 厘	1 厘=10 毛, 或は
毛 =0.000001 貫	厘 =0.00001 貫
分 =0.0001 貫	匁 =0.001 貫
貫 =1000 匁	斤 =160 匁

三. 匁の一位の數零なれば匁こいはずして目こいふ,二百目,五十目の如し,貫以下の單位なければ貫こいはずして貫目こいふ,五十貫目,二十四貫目の如し.

四. 秤　目方を測る器を秤こいふ.天秤,臺秤,桿秤の類なり.

(乙) 各單位の變化

問題第十八

1. 十八貫三百七十三匁五分を匁に化すべし.
2. 二十八斤九十八匁を匁に化すべし.
3. 三十七貫三百二十八匁を斤數に化すべし.
4. 0.0865 貫目は何斤に當るか.
5. 0.098 斤は何貫目に當るか,又何匁分何厘に當るか.

(丙) 加減乘除

問題つゞき

6. 十二斤五十八匁,二十八斤三十九匁,五十九斤百十八匁,十七斤二匁の茶あり,其合計何程.
7. 甲乙丙の三種の砂糖あり,合せて百五十二斤九十八匁なり,内甲は七十八斤二十六匁,乙は甲より九斤五十八匁少なしといふ,丙の斤數何程.

8. 一袋三斤二十四匁三分づゝ入りの茶七十四袋あり總計何程なるか.

9. 金米糖六斤を十二人の小供に等分すれば,一人前何匁に當るか.

10. 茶四千六百五十九斤三十二匁あり,之を一袋三斤三十二匁宛のものとなせば幾袋となるか, 次に一袋一圓八十五錢とせば總代價何程.

第三節 めーとる法度量衡

めーとる法度量衡は佛國にて創められたるものなれども,現今は歐米諸國に行はるゝものにして我國に於ても明治廿六年以後次に示せる比較に依り適法のものとなれり.

第一節　度

第一　長さ (甲) 各單位及記數法

一. 長さの單位　長さの基本單位を**めーとる**とす,其長さは大約そ地球子午

線の長さの四千萬分の一にして我三尺三寸に當る.

二. 長さの補助單位

きろめーとる(粁)=1000 めーとる(米)	=3300.0000尺
へくとめーとる(粨)= 100 めーとる	= 330.0000尺
でかめーとる(籵)= 10 めーとる	= 33.000
めーとる(米)=	= 3.3000
でしめーとる(粉)0.1 めーとる	= 0.3300
さんちめーとる(糎)=0.01 めーとる	= 0.0330
みりめーとる(粍)=0.001 めーとる	= 0.0033

さんちめーとるを**さんち**,**みりめーとる**を單に**みり**といふことあり.

三. 本邦の長さと**めーとる**との比較.

尺=	0.30303	めーとる
間=	1.81818	めーとる
町=	109.09091	めーとる
里=	3927.2727273	めーとる

(乙) 長さの單位の交換

一. 本邦の長さを**めーとる**法の長さに換算するには,先づ本邦の長さを單名數に化し,後ち三尺三寸にて除し,**めーとる**に化すべし,其他之に準ず.

二. **めーとる**法の長さを本邦の長さに換算するには,先づ三尺三寸に**めーとる**の數を乘じて,本邦の長さの單名數に化すべし.

問題第十九

1. 三百五十米を粁,粴にて言ひ表はせ,又本邦の複名數にて之を表はせ.

2. 三丈五尺八寸は幾粉に當るか.

3. 身丈十七粉の男あり,鯨尺にて何程あるか.

4. 一米六圓五十錢の羅紗,三百八十五粍の價何程.

5. 大幅一尺八十五錢の縮緬四米の價何程.

6. 音の速さは一秒時に凡そ二町一間五尺三寸なり,之を粴にて表はせ.

第二 面積 (甲) 各單位及記數法

一. 面積の單位　長さの單位を一邊とせる平方形を面積の單位とす,即ち**平方米**,**平方粴**等なり.

二. 地積の單位　百平方米(即ち平方十米)を一**あーる**といふ,一**あーる**は我が三十步二合五勺に當る.

補助單位に次の關係あり.

あーる	=100 平方米	=30.25 步
へくたーる	=100 **あーる**	
さんちあーる	=0.01 **あーる**	

(乙) 單位の交換

問題第二十

1. 57.65[へくたーる]は幾平方米に當るか.

2. 縱六十五米,横三十八米の地面は幾[あーる]なるか,又本邦の田法にて表せば何程.

3. 縦百五十間,横八十五間の地面は幾「あーる」なるか又幾平方米なるか.

第三　體積　(甲)　各單位及記數法

一. 體積の單位　長さの單位を一邊とせる立方形を體積の單位とし,長さの單位に立方たる語を冠せて之を呼ぶ,立方粍,立方米,立方粉の如し.

二. 容量の單位　一立方粉を容量の單位とし,之を**りっとる**といひ,我が五合五勺四に當り,一升は一.八〇四立に當る.

補助單位に次の關係あり.

へくとりっとる(竡)=100 **りっとる**(立)
でかりっとる(竍)= 10 **りっとる**
りっとる(立)=0.554升
でしりっとる(竕)=0.1 **りっとる**
さんちりっとる(竰)=0.01 **りっとる**

(乙) 單位の交換

問題第二十一

1. 3.25 立方米は幾立方粍なるか,又 15.575 立は幾升に當るか.

2. 縦五尺四寸,横四尺五寸深さ五尺八寸の箱の体積は幾立なるか,又幾升に當るか.

3. 一石三斗五升は幾立方粍に當るか,又幾竡に當るか.

4. 百五十三竍は幾立方尺に當るか.

第二節　衡

(甲) 各單位及記數法

一. 目方の單位　目方の基本單位を**ぐらむ**といふ,一**ぐらむ**は攝氏寒暖計四度の蒸餾水一立方**さんちめーとる**の重さにして,我が 0.2667 匁に當る.

二. 補助單位

きろぐらむ(瓩)=1000 **ぐらむ**(瓦)
へくとぐらむ(瓸)= 100 **ぐらむ**

でかぐらむ(瓧)	=10	ぐらむ
ぐ ら む(瓦)	=0.2667匁	
でしぐらむ(瓰)	=0.1	ぐらむ
さんちぐらむ(甅)	=0.01	ぐらむ
みりぐらむ(瓱)	=0.001	ぐらむ
佛噸	=1000	瓩

三. 本邦の目方とぐらむとの比較

貫	=3750.0000	ぐらむ
匁	= 3.7500	,,
分	= 0.3750	,,
厘	= 0.0375	,,
斤	= 600.0000	,,

注意 一きろぐらむの目方は,農商務大臣の保管せる白金といりぢうむとの合金の分銅の重さにして,此分銅を其原器とす.

(乙) 單位の交換

問題第二十二

1. 十五佛噸は幾瓩なるか,又幾貫目に當るか.

2. 姉の体重は十三貫五百目にして,妹の体重十一貫八百目なりといふ.其体重の和幾瓩なるか.

3. 一袋に三斤五十八匁入りの茶二十五袋あり,其重さ合計幾瓩に當るか.

4. 水三升六合五勺の重さは幾匁なるか.

5. 水銀一升あり,其重さ幾瓩なるか又幾匁に當るか. 但水銀は水より13.6倍重しといふ.

第四章 本邦貨幣

一. 單位 純金の目方二分を以て價格の單位となし,之を**圓**と稱す,圓の百分の一を**錢**と稱し,錢の十分の一を**厘**と稱す.

二. 貨幣の種類,品位,量目及び公差 **品位**とは貨幣中に含む純金若しくは純銀と混合物との割合をいひ,**量目**とは

貨幣の全き目方をいふ,而して**公差**とは貨幣鑄造の際に生ずる差異の法律上の際限をいふ.

表にすれば次の如し.

貨幣	品位	量目	公差	
			一枚ニ付 匁	千枚ニ付 匁
二十圓金貨	純金 900. 參和銅 100.	4.4444	0.00864	0.83
十圓 〃	〃	2.2222	0.00605	0.62
五圓 〃	〃	1.1111	0.00432	0.41
五十錢銀貨	純銀 800. 參和銅 200	3.5942	0.02592	1.24
二十錢 〃	〃	1.4377	〃	0.83
十錢 〃	〃	0.7188	〃	0.41
五錢白銅貨	にっける 250. 參和銅 750	1.2441		
一錢靑銅貨	銅 950. 錫 40. 亞鉛 10	1.9008		
五厘靑銅貨	〃	0.9504		

三. <u>金貨本位</u>　貨幣に本位と補助との別あり,**本位貨幣**とは貨幣の標準となるものにして,**補助貨幣**とは本位貨幣の通用を助くるものなり,我邦は金貨幣を本位貨幣とするゆゑ,**金貨本位**にして,金貨國なり.

四. <u>通用の制限</u>　金貨幣は其額に制限なく法貨として通用す,銀貨幣は拾圓まで,白銅貨幣及び靑銅貨幣は壹圓までを限り法貨として通用す.

五. <u>兌換銀行劵</u>　兌換銀行劵は日本銀行に於て發行し,金貨を以て兌換するものなり,而して之に壹圓,五圓,拾圓,貳拾圓,五拾圓,百圓及び貳百圓の七種あり.

第五章　時間

(甲) 各單位及記數法

一. <u>平均太陽日又日</u>　日中より次の日中までの時間を**太陽日**といふ,太陽日は日々不同なり,之を一年中平均したる時間を**平均太陽日**又は單に**日**と稱す.

二. <u>單位</u>　時間の單位に次の關係あり.

1日=24時	1時=60分
1分=60秒	

三. 年　地球の太陽を一周する時間を年と稱す,一年は三六五.二四二二四二日なり,然れども此の端數あるは,不便なるゆゑ,年に平年,閏年の別を設く.

四. 平年,閏年　三百六十五日を平年とし,餘數○.二四二二四二を積みて四年毎に一日となして閏年を設く,故に閏年は三百六十六日なり.

然れども毎四年に閏年を置けば,四百年間に太陽年よりも大約三日多くなるゆゑ,此間に三回の閏年を除くべし,故に四百年間に九十七の閏年あり.

五. 平年閏年を知る法　神武天皇即位紀元の年數が四にて整除し得べき年を閏年とし,其他を平年とす.但紀元年數より六百六十を減じて百を以て整除し得べき年の中,更に四を以て其商を整除し得ざる年は平年とす.

六. 月の大小　一,三,五,七,八,十,十二月の七ヶ月は大にして,其日數各,三十一日なり四,六,九,十一月の四ヶ月は小にして,其日數各,三十日なり.只二月は平年には二十八日にして,閏年には二十九日なり.又單に一ヶ月といへば三十日のことなり.

七. 一週間　七日を一週間といふ,一週は日曜日に始まり,月,火,水,木,金曜日を經て,土曜日に終る.

(乙) 各單位の變化

問題第二十三

1. 三週五日十五時三十八分二十七秒を秒數に化せよ.

2. 三年六ケ月十三日を時數に化せよ,但し一年は十二ヶ月一ヶ月は三十日とす.

3. 365.242242日を日及び日以下の諸等數に化せよ.

4. 二十三万四千秒,十萬八千五秒及び百萬秒を諸等數に化せよ.

5. 765.34625 時を日以下の諸等數に化せよ.

6. 654763.95 分を諸等數に化せよ.

(丙) 加減乘除

一. 加法は各級の數を別々に加へ,各の和に命法を行ひ,上級に加ふること里法の時の如し.

二. 減法は各級,別々に行ふ,若し被減數が減數より小なる時は上級の被減數より一個を借り來ること里法の塲合の如し.

三. 乘法は乘數を各級の數に別々に乘じ,各の積に命法を行ひて相加ふること里法の時の如し.

四. 除法は先づ上級の數より行ひ,而

して剩餘は次級の單位に化して次級に加へ,更に除法を行ふ,但諸等數にて諸等數を除するには,同名の單名數に化して後ち行ふべし.

問題つゞき

7. 三週四日二十時三十八分五十三秒,十七日十九時五十六分二十七秒,八時三十七分四十三秒の和を問ふ.

8. 蠶兒は大抵,第一齡に五日,第二齡に四日と二十三時,第三齡と第四齡は各五日と八時,第五齡は六日と八時を要す,而して眠中の時間は,第一眠に一日と三時,第二眠に一日と五時,第三眠に一日と六時,第四眠に一日と四時なりといふ,掃立より上簇まで幾日を要するか.

9. 午前五時三十五分四十八秒より,午後三時四十八分五十九秒までの時間を問ふ.

10. 午後二時三十七分三十八秒より,翌日の午後一時四十八秒迄の時間を求む.

11. 平年に於て二月二十四日の午前五時三十五

分より三月十五日午後一時までの時間を分にて表はせよ.

12. 毎日午前八時半より午後三時二十五分まで働けば,二週三日には幾時間働くべきか.

13. 二十一時六分二十七秒を九等分せよ.

14. 女工あり,毎日八時三十分づゝ働き,若干日の後働き時間を計算せしに八日二十時三十分に當るといふ,幾日働きしか.

15. 晝間の長さ九時五十八分なれば,日出及び日沒は何時なるか,但し正午は日出及び日沒の中央なりとす.

16. 日出午前五時二十八分三十九秒なれば晝夜の長さ各何程,又夜間二時三十五分づゝ勉學し其の餘を睡眠に用ふるとせば二十五日間に於ける睡眠時間何程.

第六章 外國貨幣及度量衡

第一節

貨幣の各單位及比較表

一. 外國貨幣中我國に於て最も要用なるものを擧ぐれば次の如し.

英國貨幣の名稱及び各單位

1磅=20志, 1志=12片

米國貨幣の名稱及び各單位

1弗=100仙

佛國貨幣の名稱及び各單位

1法=100參

獨乙の幣貨名稱及び各單位

1馬=100布

清國貨幣の名稱及び各單位

1兩=10錢, 1錢=10分

1分= 10厘

二. 本國貨幣と外國貨幣の比較表

(明治三十三年六月末日調)

英1磅	我九圓八十九錢六厘九毛
同一志	四十九錢四厘八毛
同一片	四錢一厘二毛
米一弗	二圓〇〇一錢五厘一毛

佛一法	三十九錢〇〇六毛
同一參	三厘九毛
獨一馬	四十八錢一厘九毛
淸一両	一圓三十六錢五厘一毛

第二節 度量衡の各單位及び比較表

一. 外國度量衡中,我邦に於て最も要用なるものを擧ぐれば次の如し.

英國長さの名稱及各單位

1吋=8.382分=2.540糎
1呎=12吋=1.006尺=0.3048米
1碼= 3呎=3.017尺=0.9144米
1鎖=22碼, 1海里=6080呎
1哩=80鎖=0.4098里=1.609粁

本邦尺度との比較

1尺=0.9940呎 1町=119.3碼
1里=2.44哩

容量の單位

1呏=2.519升=4.544立

重さの單位

1「ぐれいん」=		0.01728匁
1おんす	=436.5ぐれいん	=7.560匁
1封	= 16.「おんす」	=121. 匁
1噸	=2240封	=271 貫

二. 米國度量衡 米國にては英國の度量衡を用ふれども海里,呏及び噸に付て少しの差あり,即ち

米1海里=6086呎
米1呏 =英0.8331呏
米1噸 =2000封

第三節 問題第二十四

1. 五磅十五志十一片,十八磅九志七片及び七磅十七志九片の和を片に直すべし.

2. 七磅十六志八片と五磅十八志九片の差を十九倍すべし.

3. 四磅十七志六片は大約我何程に當るか.

4. 百二十六磅五志五片は一磅二志十一片半を何程含むか.

5. 鯨尺三丈五尺は幾碼幾呎幾吋に當るか.

6. 二哩五十鎖十八碼二呎を呎に化すべし.

7. 門司より博多までの鐵道距離四十七哩三十一鎖博多より久留米まで二十二哩四十鎖,久留米より熊本まで五十一哩四十鎖なり,門司熊本間の哩數何程,又之を本邦里法に化すべし.

8. 英國五听は我邦升に當るか,又三斗五升は幾听に當るか.

9. 五十八噸は幾貫目に當るか,又六百五十三貫は幾噸に當るか.

10. 五噸八十五封は幾[おんす]に當るか,又我幾匁に當る.

第七章 諸等數

雜題第二十五

1. 八段六畝二十八步の地面を,一坪に付き金三圓五十六錢づゝに賣らば,其金高何程.

2. 縱橫各五間半高さ一丈三尺二寸の廣間あり,此室には幾立方[めーとる]の空氣あるか.

3. 車輪の周圍一丈二尺五寸なるあり,二里五町十三間二尺の道を行くには,此車輪は幾回轉すべきか.

4. 水三貫目の容積は幾立方糎なるか,又幾立方寸なるか.

り5. 列車の長さ百碼の滊車が,長さ四哩二十鎖の隧道を全く通過するに,六分時間を要せりといふ,滊車一分時間の速さ何程.

6. 馬關より清國威海衛まで五百五十四海里なりといふ,我里法の何程に當るか. 又幾粁に當るか.

7. 暦に八十八夜,二百十日とあるは,節分の翌日より數へて八十八日目,二百十日目に當る日なり,今或年の節分二月三日なる時は,其年の八十八夜,二百十日は何月何日なるか.

8. 羅紗一碼の價六志十片なり,六十五碼の價は我何程に當るか.

9. 舟夫二人あり,靜水に於て甲は一時間に二里八町を漕ぎ,乙は二里十八町を漕ぐ,今長さ十四里六町ある河を甲は河上より,乙は河下より漕ぐ時は,同

時出發後何時間にて出會ふか,又各幾里の所にて相會するか, 但し流の速さは一時間に一里九町なり.

10. 長さ六尺,幅三尺,深さ四尺の水槽には幾英噸の水を容れ得べきか.

11. 明治三十三年は紀元二千五百六十年なり,明治三十九年は閏年なるか,平年なるか.

12. 水銀一立は其重さ13.6瓩なりといふ,五立は我何匁に當るか,又英國の何封に當るか.

13. 慶長大判の重さ5.3207[おんす],内純金3.5755おんす]純銀1.5643[おんす]なり,今銀一匁の價を十二錢五厘,純金の價を純銀の價の二十二倍半とすれば,慶長大判五枚の價何程.

14. 二万分の一の地圖上に於て,甲乙二地の距離六十五粍なりといふ,實地の距離は幾米なるか,又之を我里法にて示せば何程なるか.

第四篇 四則雜題(乙)

第一章 解方 (歸一法)

例一. 九人にて三十日に成す仕事を十五人ならば何日にて成すべきや.

答 十八日

解 九人にて三十日かゝるならば,一人にては三十日の九倍,二百七十日かゝる,次に一人にて二百七十日かゝる仕事を十五人にては其十五等分の一,即ち十八日かゝるべし,由て $(30^{日}\times9)\div15=18^{日}$

例二. 十八人にて十六日間食すべき食物を,二十四日間食するには,何人の食物とすべきや. 答 十二人

解 十八人にて十六日間に食すべき食物あるゆゑ,之を一日にて食し終らんには,十八人の十六倍,二百八十八人を要

す,之を二十四日間食するには,人數は減じて二十四等分の一,即ち十二人ならざるべからず,由て $(18^{人}\times16)\div24=12^{人}$

問題第二十六

1. 九人にて三十二日間食すべき食物を六人にては何日間食すべきか.

2. 職工あり每日九時間づゝ働く時は四十日間かゝる仕事を每日八時間づゝ働く時は,幾日間かゝるか.

3. 百目十八錢の綿七貫五百目を買ひ得べき金にて百目十二錢の品,何程を買ひ得べきか.

4. 一升十二錢の米,四斗の價にて,一升八錢の麥何程を買ひ得べきか.

5. 三十六人の人夫が,二十四日間にて成す仕事あり,之を十八日間にて成さんとするには每日幾人を要するか.

6. 人足二十七人にて十六日間に運び得る貨物を,十二日間に運び終らんには,尙人足幾人を增すべきか.

7. 一女子或る布に縫模樣をなすに,一日に九時間づゝ働けば,二十日を要すといふ,一日に十時間づゝ働けば,其日數の增減如何.

8. 甲乙の二人あり,其力六と八との如し,今甲十六日にて耕すべき地を,乙は何日間にて耕し終るか.

9. 四斗二升の米,三百六十俵あり之を四斗入となす時は,更に幾俵を增すべきか.

10. 工夫二十五人にて三十日間に成すべき仕事を,十二日間働き,殘業を十五日間に成さんには,更に何人を增すべきか.

11. 甲と乙との力は三と二との如し,今甲一人にて二十日間に成すべき仕事を,甲乙二人にて成さんには何日を要するか.

12. 金八十圓を三年六个月貸して得べき利金を二年四个月にて得んとするには,元金何程を增すべきか.

13. 甲乙二人あり,甲は每日九時間,乙は每日六時間働き二十四日間に成すべき仕事を十八日間にて成し遂げんには甲乙各每日幾時間づゝ働くべきか.

14. 或る仕事をなすに,十二人の工夫が十五日間に其半分を成したりといふ,更に三人を增す時は殘

りの半分を何日間に成すべきか.

15. 十錢銀貨三百枚の金高は,五錢白銅,二十錢銀貨幾枚の金高なるか,但し白銅貨及び銀貨は同數なりとす.

第二章 解方

例三. 鶴,龜の數合せて六十頭,足數合せて百五十本あり,各,幾頭なるか.

解 合せて六十頭あるゆゑ,之を悉く鶴なりとせば足數は $2^{足}\times60=120^{足}$ あり,之を實數百五十本に比ずるに,三十本少し,然るに一頭につき足數の差二本なるを以て,三十本の差を生ずるには $30^{本}\div2^{本}=15^{頭}$ だけ亀の居たるを知る,由て鶴の數は $60^{頭}-15^{頭}=45^{頭}$ なり.

例四. 生徒に紙を分つに九枚づゝ與ふれば十枚足らず,八枚づゝ與ふれば九枚餘るといふ,生徒及び紙の數を問ふ.

解 今十枚增すとせば,九枚づゝ與へ

て丁度なるゆゑ,八枚づゝ分てば $10^{枚}+9^{枚}=19^{枚}$ 餘る,今九枚づゝ與へて丁度にして,其より一枚少き八枚づゝ分ちて十九枚餘るゆゑ,此十九枚は生徒と同數なること明かなり,由て生徒は十九人なることを知る,從て紙の數は $9^{枚}\times19-10^{枚}=161^{枚}$ なり.

問題つゞき

16. 雞兎合せて五十頭あり,其足數合せて百四十本ありといふ,雞兎各の數何程.

17. 二錢八錢二種の切手合せて百五十枚を買ひ四圓八十錢を拂へりといふ,各切手何枚づゝなるか.

18. 貳拾錢銀貨と拾錢銀貨とを混じ,其數百十六個ありて其金高は十五圓なりといふ,各銀貨の數何程.

19. 茶商あり,一斤一圓二十錢の上茶と,一斤九十錢の下茶とを合せて三百斤を買入れ,三百八圓四十錢を拂ひたりといふ,各種の斤數を求む.

20. 梨を子供に分つに,各に六づゝ與ふれば一つ餘り,七つゝ與ふれば三つ不足すといふ,子供の數及び梨の數何程.

21. 若干人に金を分つに,各に四圓づゝ與ふれば四圓餘り,五圓づゝ與ふれば四圓不足すといふ,其人員及び金額を問ふ.

22. 女生徒あり,二圓四十錢の買物をなし,五圓紙幣の釣錢として,十錢銀貨,五十錢銀貨合せて十八個を受取りたり,各銀貨の數を問ふ.

23. 四十六間づゝ相隔てて立てる五十一本の電信柱ある堤の一側に沿ふて二十五間の距離を隔てゝ櫻を植ゑんとす,櫻の數何程.

24. 前問に於て,堤の他の側に四十七本の柳を植ゑんとす,柳と柳との距離を何程にすべきか.

25. 東西三十六間南北若干間の地面の周圍に杙を立つるに,杙と杙の間を四間とすれば,其數四十二本なりといふ,此地面の坪數を求む.

26. 甲乙二人あり,甲は毎日十一里,乙は七里を行く,今乙が或地に向ひ出立してより四日を經て,甲が乙を逐ふて出立せりといふ,甲は乙に何日目に追付くべきか.

27. 周圍二百七十間の池あり,甲は毎分五十間,乙は毎分四十間の速さにて,同所より同方向に廻り始むれば何分の後相會するか. 又反對の方向に廻らば如何

28. 姉は今年十八,妹は同じく四つなり,今より何年の後,姉の年は妹の年の三倍となるか.

29. 姉の年は妹の年の三倍なり,今より五年前の年齢の和は五十なり,本年の各の年齢何程.

30. 圓柱に固定して旗竿を立つるあり,柱の高さの五倍より三尺を減ずるも,又柱の高さの二倍に十二尺を加ふるも共に竿の高さに等しといふ,柱及竿の高さ何程.

31. 絹二反と紬四反の價を合すれば四十一圓,又絹三反と紬五反とを合すれば五十四圓五十錢なりといふ,各一反の價何程.

32. 白米八升と麥七升との價を合すれば一圓六十七錢五厘,又白米七升と麥六升との價を合すれば,一圓四十五錢五厘となる,白米及麥一升の價各何程.

33. 布の長さを測るに,紐を三つ折りにして測れば紐の長さ五尺餘り,四つ折りにすれば二尺餘るといふ,布及紐の長さ各何程.

34. 學生あり端艇にて二十七町の河流を漕ぎ上るに九分を要し,之を漕ぎ下るに三分を要したりといふ,一分間の漕力及流の速さを求む.

35. 水夫あり,河を下る時は毎時の速さ四里半にして,上る時は二里半なりといふ,此水夫靜水十四里を漕ぐ時は何時を要するか.

第五篇　整數の性質

第一章 約數,倍數及偶數,奇數

一. 約數及倍數　甲の數が乙の數を整除し得る時は,甲の數を乙の數の**約數**或は**因數**と稱し,乙の數を甲の數の**倍數**と稱す.

例　四は二十四の約數にして,二十四は四の倍數なり.

二. 一ッの數の約數は必ず一ッに限らず,然れども何れも皆其の一ッの數より大なる能はず.

例　三十二の約數は二,四,八,十六,三十二等あれども三十二より大なるものあらず.

三. 一ッの數の倍數は其數限りなし,然

れども皆其一數より小なる能はず.

例　六に一,二,三,四,五等の數を乘ずれば皆其倍數となる,然れども六より小なるものなし.

四. 凡ての數は其數及び一にて約すべし.

五. 偶數及奇數　二なる約數を有する數を**偶數**といひ,然らざるものを**奇數**といふ.

例　二,四,六,八,十,十二……は偶數にして一,三,五,七,九,十一……は奇數なり.

六. 偶數及び奇數は整數の列に於て,交互に起るものなり,即ち二の次に三,三の次に四,四の次に五なるが如し.

第二章 倍數及約數の原理

一. 一數の約數は又其數の總ての倍數の約數なり.

例 24は4の倍數なるゆゑ,4は又24の倍數なる72の約數なり.

二. 若干の數の約數は又其れ等の數の和の約數なり.

說明 12, 16, 24, 36 は4なる約數を有す,故に
$12=3\times4,\ 16=4\times4,\ 24=6\times4,\ 36=9\times4$, よりて $12+16+24+36=88=3\times4+4\times4+6\times4+9\times4=(3+4+6+9)\times4$, 即ち $88=22\times4$, よりて $88\div4=22$.

三. 二數の約數は又其二數の差の約數なり.

說明 36と54とは共に6なる約數を有す,故に $54=9\times6,\ 36=6\times6$, よりて $54-36=9\times6-6\times6=(9-6)\times6=3\times6$, 即ち $54-36$ は6の三倍なるを以て六約すべし.

第三章 原理の應用

一. 末位の數字が0或は偶數なる數

は2にて約すべし.

說明 此の數は10位以上と10位以下の數とより成る,而して10は2の倍數なるを以て,10位以上の數は2の倍數なり(原理一),又末位の數が2にて約し得る數なれば,此數は2の倍數と倍數との和なるゆゑ,2にて約すべし(原理二).

二. 末位の數が0或は5なれば,此數は5にて約すべし.

說明 10は5の倍數なるゆゑ,10位以上の數は5の倍數なり,即末位の0なる數は5の倍數なり(原理一)今末位の數字が5なる時は,此數は10位以上の數即5の倍數と5との和にして,5の倍數なるゆゑ,5にて約し得べし(原理二).

三. 末の二位の數が0或は4の倍數なる時は,其數は4にて約すべし.

說明 100は4にて約すべきにより,

100位以上の數は4にて約すべし(原理一).然るに末の二位の數が4にて約し得べき時は,其數は4の倍數と倍數との和なるゆゑ,4にて約し得べし(原理二).

四. 末の三位の數字が0或は8の倍數なれば,其數は8にて約し得べし.

說明 1000は8の倍數なるを以て1000位以上の數は8の倍數なり(原理一).然るに末の三位の數が8の倍數なれば,其數は8の倍數と倍數との和なるゆゑ,8にて約すべし(原理二).

五. 或る數の列數字の和が3或は9にて約せらるゝ時は,其數は3或は9にて約すべし.

說明 總ての數は之を二つの部分に分ち,第一の部分は9の倍數,或は3の倍數,第二の部分は其數の列數字の和となすことを得,例へば8514を二部に分てば

$$
\begin{aligned}
8000&=8\times1000=8\times(999+1)=(8\times999)+8\\
500&=5\times\ 100=5\times\ (99+1)=(5\times99)\ +5\\
10&=1\times\ \ 10=1\times\ \ (9+1)=(1\times\ 9)\ +1\\
4&=\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad 4\\
\hline
8514&=\underbrace{(8\times999)+(5\times99)+(1\times9)}_{\text{第一部}}+\underbrace{8+5+1+4}_{\text{第二部}}
\end{aligned}
$$

第一部は9約すべく,從て3約すべし(原理二).第二部即列數字の和が9及3にて約せらるれば,元の數は9及3にて約せらるべし(原理二).故に或る數の列數字の和が9及3にて約せらるれば,其數は9及3にて約せらるべし.

六. 3にて約せらるる偶數は6にて約せらる.

例. 54は3にて約せらるべき偶數なるを以て,6にて約せらるべし.

問題第二十七

1. 次の數の約數を求めよ. 28; 48; 56; 75; 132; 180.

2. 次の數は如何なる數の倍數なるか. 72; 39; 56; 145; 264.

3. 次の數の中より偶數及奇數を區別せよ. 17 35; 72; 132; 159; 439; 806; 1012.

4. 240 が 2, 3, 4, 5, 6, 10, にて整除せらるゝことを知る方法如何.

5. 1440 が 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 等にて整除せらるゝことを知る方法如何.

6. 次の數の中より 9 及 3 にて整除せらるゝ數を撰べよ. 765; 13574; 3762; 17634; 74357; 23456.

7. 次の數の中より 3 及 6 にて整除せらるゝ數を撰べよ, 567; 7326 567849; 34725; 123456; 35695; 70545.

8. 5856+8268+252 は 6 にて整除せらるゝや.

9. 784−168+378 は 7 にて約せらるゝや否や.

10. 9 にて整除せらるゝ數は如何に其順序を換ふるも 9 にて整除せらるべし.

第四章 素數非素數及素因數

一. 素數及非素數 其數自身と 1 との外に約數なき數を**素數**といふ素數にあらざる數を**非素數**といふ.

例 7 は 1 及び 7 の外,約數なきゆゑ,素數にして, 12 は 2, 3, 4, 6, 12 等の約數あるゆゑ,非素數なり.

二. 素因數 因數にして素數なるものを**素因數**といふ. 一數を因數に分つことを**因數分解法**といふ.

例 $18=3\times3\times2$, $24=2\times2\times2\times3$ に於て 3, 3, 2 は 18 の素因數にして, 2, 2, 2, 3 は 24 の素因數なり.

三. 素數表 1 より 1000 に至るまでの素數を記すれば,次の如し.

1 2 3 5 7 11 13 17 19 23

29	31	37	41	43	47	53	59	61	67
71	73	79	83	89	97	101	103	107	109
113	127	131	137	139	149	151	157	163	167
173	179	181	191	193	197	199	211	223	227
229	233	239	241	251	257	263	269	271	277
281	283	293	307	311	313	317	331	337	347
349	353	359	367	373	379	383	389	397	401
409	419	421	431	433	439	443	449	457	461
463	467	479	487	491	499	503	509	521	523
541	547	557	563	569	571	577	587	593	599
601	607	613	617	619	631	641	643	647	653
659	661	673	677	683	691	701	709	719	727
733	739	743	751	757	761	769	773	787	797
809	811	821	823	827	829	839	853	857	859
863	877	881	883	887	907	911	919	929	937
941	947	593	967	971	977	983	991	997	

四. 或る數の素數なるや否やを撿する法　或る數が素數なるや否やを撿するには, 2, 3, 5 .... 等の素數にて其數を順次に除し,其商が除數より小さくなる

も,尙ほ整除せられざる時は其數は素數なり.

例　149 は 2, 3, 5 .... 等にて,順次に除して殘りあり,而して 13 にて除する時の商は 11 にして,法 13 より小さく,且つ殘りあり,故に 149 は素數なり.

五. 因數分解法　非素數を素因數に分つには,其數を成るべく小さき素數にて除して得たる商を,又成るべく小さき素數にて除し,斯くして終に商に素數を得るに至らば,法として用ひたる諸素數,及び最後の商は,求むる所の素因數なり.

例　936, 2150 を素因數に分てよ

$$\begin{array}{r|r} 2 & 936 \\ \hline 2 & 468 \\ \hline 2 & 234 \\ \hline 3 & 117 \\ \hline 3 & 39 \\ \hline & 13 \end{array} \qquad \begin{array}{r|r} 2 & 2150 \\ \hline 5 & 1075 \\ \hline 5 & 215 \\ \hline & 43 \end{array}$$

故に $936=2\times2\times3\times3\times13$

$2150=2\times5\times5\times43$

問題第二十八

1. 次の諸數を素數及び非素數に區別せよ.

75; 37; 53; 56; 145; 127; 211; 89; 451; 1749; 571.

2. 次の數の素因數を求めよ, 506; 1216; 840; 2088; 3468; 18900; 1848; 3564; 8745.

第五章 公約數及最大公約數

第一節 意義

一. 公約數 二つ或は二つより多くの數が,同じ約數を有する時は,此約數をこれ等の諸數の**公約數**といふ.

例 4は12, 32, 64を約し得るが故に,4は12, 32, 64の公約數なり.

二. 公約數を求むる法 一つの數の約數は其數の因數なるゆゑ,公約數とは又

公因數とも云ふべし,故に公約數を求むるには,各數を因數に分解し,而して各數に通じたる因數を取れば可なり。

例 9, 21, 15の公約數を求む.

$9=3\times3,\ \ 15=5\times3,\ \ 21=7\times3$

故に3は此三數の公約數なり.

三. 最大公約數 二つ或は二つより多くの數は,二つ或は二つ以上の公約數を有することあり,其の中の最大なるものを,**最大公約數**といふ.

說明 例へば36, 84の公約數は2, 3, 4, 6, 12なり,而して12は最大なり,故に12は此二數の最大公約數なり.

四. 互に素なる數 二つの數が1の外に公約數を有せざれば,此二數は**互に素なり**といふ.

例へば8と17とは互に素なり.

又二つより多くの數の中,何れの二を取

るも互に素なる時は,亦此諸數は互に素なりといふ.

例へば 5, 9, 14 の如し.

問題第二十九

1. 15 と 25; 30 と 40; 12 と 24; 42 と 56; 18 と 60; 45 と 75 の公約數を求む.

2. 40 と 56; 42 と 54; 81 と 45; 72 と 48; 81 と 72; 49 と 98 の最大公約數を求む.

3. 37 と 57 とは互に素なりや否や

4. 12, 32, 52 の公約數を求む.

第二節 最大公約數を求むる法

一. 容易に素因數に分ち得る場合

衆數の最大公約數を求むるに當り,容易に素因數を發見し得る時は,諸數に共通したる素因數を殘らず乘じ合はすれば,積は求むる所の最大公約數なり.

例一. 18, 36, 72 の最大公約數を求む。

$$\left.\begin{array}{l}18=2\times3\times3\\36=2\times2\times3\times3\\72=2\times2\times2\times3\times3\end{array}\right\}\text{共通なる素因數は } 2,\ 3,\ 3$$

故に最大公約數は $2\times3\times3=18$ なり.

實際は次の如く最小なる共通素因數にて順々に各數を除し,更に其商を除し,共通の素因數なきに至りて止め,共通素因數を乘じ合はすべし.

例へば

$$\left.\begin{array}{r|rrr}2 & 18 & 36 & 72\\ \hline 3 & 9 & 18 & 36\\ \hline 3 & 3 & 9 & 12\\ \hline & 1 & 3 & 4\end{array}\right\}\text{共通なる素因數は } 2,\ 3,\ 3$$

故に最大公約數は $2\times3\times3=18$ なり.

問題第三十

1. 次の諸數の最大公約數を求むべし.

21 と 51; 24 と 72; 70 と 84; 30 と 75; 45 と 105; 105 と 135; 128 と 324; 81 と 108; 420 と 185.

2. 次の各組の諸數の最大公約數を求むべし.

18, 42, 96; 48, 60, 72; 42, 63, 105; 56, 168, 112, 224; 140, 350, 700, 210.

二. 容易に素因數を發見し得ざる場合　二數の最大公約數を求むる時,二數の中,小さき數にて大なる數を除し,除し盡し得れば,小さき數は二數の最大公約數なり.若し殘數あれば其れにて前の除數を除し,順次殘數にて同法を行ひ,遂に整除するに至らば,最後の除數は求むる所の最大公約數なり.

例二. 30と75の最大公約數を求む.

$$\begin{array}{r} 30)\,75\,(2 \\ \underline{60} \\ 15)\,30\,(2 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

此例に於て15を30と75の最大公約數とす.

說明　15は30の約數なり,次に $75=60+15=30\times2+15$ に於て15は30の約數なるゆゑ,30×2 の約數にして(約數原理一),從て $30\times2+15$ の約數なり(約數原理二),故に15は30と75の公約數なり.

次に30,75の最大公約數は $30\times2=60$ を約し得べく,又 $75-60=15$ をも約し得べし(約數原理三),故に30,75の最大公約數は15より大なることなし,即15は30,75の最大公約數なり.

此理は數度除法を行ふ時にも同樣なり.

例三. 255, 340の最大公約數を求む.

$$\begin{array}{r} 255)\,340\,(1 \\ \underline{255} \\ 85)\,255\,(3 \\ \underline{255} \\ 0 \end{array}$$

故に最大公約數は85なり.

注意　最後の除法に於て殘數に1を得る時は,元の二數は互に素なりと知るべし.

問題つゞき

3. 391 と 629; 841 と 1247; 693 と 819 の最大公約數を求む.

4. 703 と 2368; 891 と 1221; 10907 と 7241 の最大公約數を求む.

三. 三つ以上の數の最大公約數を求むる法　先づ二數の最大公約數を求め,次に此最大公約數と他の一數との最大公約數を求め,順次斯くして最後に得たる最大公約數は衆數の最大公約數なり.

例四. 291, 388, 485 の最大公約數を求む.

```
291 ) 388 ( 1          97 ) 485 ( 5
      291                   485
       97 ) 291 ( 3           0
            291
              0
```

故に最大公約數は 97 なり.

問題つゞき

5. 240, 648, 420, 264, 360, 600, 186, 279, 496 なる各組の諸數の最大公約數を求む.

6. 855, 1197, 1596; 296, 740, 333 なる各組の最大公約數を求む.

第三節　應用問題

例一. 米七石一斗六升と麥四石二斗あり,今之を同じ大さの俵に入れ,成るべく其俵を大ならしめんとす,一俵に付何程容るべきか.　　答　四斗二升

解　一俵の桝目は七石一斗六升も四石二斗も共に整除するを要し,即ち一俵の桝目は七石一斗六升及び四石二斗の公約數なるを要す,而して俵を成るべく大にするには,此の桝目即ち公約數の成るべく大なるを要するを以て,七石一斗六升と四石二斗の最大公約數四斗二升

は求むる所の答なるべし.

例二. 293, 348, 245 を除して夫れ夫れ 8, 3, 20 なる殘數を得べき除數の最大なるものを求む.　答 15

解　斯かる除數ありとせば,其數は 293−8=285, 348−3=345, 245−20=225 の各を整除すべし,故に 285, 345, 225 の最大公約數は求むる所の答なり. 即ち 15 を以て答とす.

問題第三十一

1. 梨百八十個,林檎百二十個あり,今各を別々に籠に入るゝに,一籠の數を等しくし,籠數を最も少なく,且つ殘りなからしめんとす,一籠の數何程.

2. 小學校の男生徒四百九十五人,女生徒四百五人あり,之を各組同人數なる組に分たんとす,若し成るべく組數を少なくせんとせば一組の人員何程なるか,且組數を求む.

3. 農夫あり,米五石四升,麥三石七斗八升,大豆五石四斗六升を有す,今三品を混せずして,殘りなく同

大の俵に入れ,且つ其俵數を最も少なくせんとす,一俵の桝目何程.

4. 1858, 1514, 4457 を除して夫れ夫れ殘數として 3, 30, 5 を得べき最大數を求む.

5. 一錢銅貨三圓四十錢,五錢白銅貨八圓五十錢,十錢銀貨十圓二十錢あり,之を混合せずして別々に,殘りなく,且つ各包の金高を等しく包まんとす,但各包の金高は成るべく多くすべし,一包の金高,貨幣の數及び包數何程.

6. 長さ三十間二尺,幅二十五間四尺の地面あり四隅及び周圍に櫻を植うるに,樹と樹との間を等しくして成るべく潤くせんとす,櫻の數何程なるか.

第六章 公倍數及最小公倍數

第一節　意義

一. 公倍數　一つの數にして衆くの數の倍數なる時は,此一つの數を其等の數の**公倍數**といふ.

例　24は 2, 3, 4, 6 等の倍數なり,故に

24を此等の數の公倍數といふなり.

二. <u>最小公倍數</u> 2, 3, 4, 6 等の公倍數は24に限らずして,24の2倍,3倍……なる,48, 72 96……等は,皆其公倍數にして其數實に限りなし,其中最小なるものは24なれば,24を 2, 3, 4, 6 の最小公倍數といふ.故に

公倍數中の最小なるものを**最小公倍數**といふ.

第二節 最小公倍數を求むる法

一. <u>容易に素因數に分ち得る場合</u>

各の數を素因數に分解し,二つ或は二つ以上の數に共通なる因數と殘りの共通ならざる因數との相乘積を作れば,是れ求むる所の最小公倍數なり.

例一. 36, 40, 75 の最小公倍數を求む.

$36=2\times2\times3\times3$, $40=2\times2\times2\times5$, $70=2\times2\times$

$2\times3\times3$, よりて共通ならざる因數 5, 共通なる因數 2, 2, 2, 3, 3,

故に最小公倍數は次の如し.

$$2\times2\times2\times3\times3\times5=360$$

實際は共通する因數と,共通せざる因數とを發見するに,次の如くするを便とす,即ち二つ以上の數に共通なる最小の素數にて順次に除し,殘數が互に素なるに至て止む.

$$\begin{array}{r|rrr}
2 & 36 & 40 & 72 \\ \hline
2 & 18 & 20 & 36 \\ \hline
2 & 9 & 10 & 18 \\ \hline
3 & 9 & 5 & 9 \\ \hline
3 & 3 & 5 & 3 \\ \hline
 & 1 & 5 & 1
\end{array}$$

共通の因數 2, 2, 2, 3, 3

共通ならざる因數 5

故に最小公倍數は, $2\times2\times2\times3\times3\times5=360.$

問題第三十二

次の各組の數の最小公倍數を求めよ.

24を此等の數の公倍數といふなり.

二. 最小公倍數 2, 3, 4, 6 等の公倍數は24に限らずして,24の2倍,3倍……なる,48, 72 96……等は,皆其公倍數にして其數實に限りなし,其中最小なるものは24なれば,24を2, 3, 4, 6の最小公倍數といふ.故に

公倍數中の最小なるものを**最小公倍數**といふ.

第二節 最小公倍數を求むる法

一. 容易に素因數に分ち得る場合 各〻の數を素因數に分解し,二つ或は二つ以上の數に共通なる因數と殘りの共通ならざる因數との相乘積を作れば,是れ求むる所の最小公倍數なり.

例一. 36, 40, 75 の最小公倍數を求む.

$36=2\times2\times3\times3$, $40=2\times2\times2\times5$, $70=2\times2\times$

$2\times3\times3$, よりて共通ならざる因數 5, 共通なる因數 2, 2, 2, 3, 3,

故に最小公倍數は次の如し.

$$2\times2\times2\times3\times3\times5=360$$

實際は共通する因數と,共通せざる因數とを發見するに,次の如くするを便とす,即ち二つ以上の數に共通なる最小の素數にて順次に除し,殘數が互に素なるに至て止む.

2)	36	40	72
2)	18	20	36
2)	9	10	18
3)	9	5	9
3)	3	5	3
	1	5	1

共通の因數 2, 2, 2, 3, 3

共通ならざる因數 5

故に最小公倍數は, $2\times2\times2\times3\times3\times5=360.$

問題第三十二

次の各組の數の最小公倍數を求めよ.

1. 12, 18, 24; 18, 27, 42, 90.

2. 48, 64, 120, 180, 360.

3. 二百五十六圓,三百七十四圓,四百九十二圓,千三百七十二圓,九百八十四圓.

4. 6, 9, 15, 41, 36, 54, 126.

二. 容易に素因數に分ち難き場合 二數の最小公倍數を求むるには,二數の最大公約數にて一數を除したる商に,他の一數を乘ずべし.

說明 何となれば,最大公約數にて各の數を除すれば,其商は二數に共通ならざる素因數のみより成る,故に最大公約數と此二つの商との積は,最小公倍數なるべし,即ち一つの數と,他の數を,最大公約數にて除したる商との積は最小公倍數なり.

例二. 424, 483 の最小公倍數を求む.

二數の最大公約數は53なり,故に最小公倍數は

$$(424 \div 53) \times 583 = 4664$$

此計算は又 $(424 \times 583) \div 53 = 4664$ とするも可なり,故に二數の積を其最大公約數にて除すれば,其最小公倍數を得べし,從て

最大公約數と最小公倍數との積は二數の積に等し.

三. 三つ以上の數の最小公倍數を求むる法 先づ任意二數の最小公倍數を求め,次に此最小公倍數と第三數との最小公倍數を求め,順次斯くして最後に得たるものは,即ち求むる所の最小公倍數なり.

問題つゞき

5. 897, 1196; 2236, 1677; 1055, 2001; 8651, 2501; 5893, 4899 の各の最小公倍數を求む.

6. 441, 1256, 3454; 4578, 2943, 2616; 3081, 1027, 4108, 2054 の各の最小公倍數を求む.

第三節　應用問題

例一. 甲乙二人あり,池の周圍を散步し,甲は十二分,乙に十八分に一周すといふ,二人同時に同所を出發してより再び出發點にて二人相會するまでの時間を問ふ.　答　三十六分

解　求むる所の時間に甲も乙も丁度若干回廻るを以て其時間は十二分,十八分の公倍數なり,而して其相會するまでの最も近き時間を求むるものなるがゆゑ,十二分,十八分の最小公倍數三十六分は求むる所の答なり.

例二. 或人書籍を買はんとするに,一冊に付三十五錢,一圓五錢,七十錢の三種の中,何れを買ふも殘金として六錢を得べき最小の金額を所持せりといふ,其所持金如何.　答　二圓十六錢

解　書籍を買ふに用ふる金は三十五錢,一圓五錢,七十錢の各の倍數,即ち此等の公倍數に等し,而して何れの品を買ふも,常に六錢の殘りあるべき最小の金額なるを以て,此人の所持金は三十,五錢,一圓五錢七十錢の最小公倍數に六錢を加へたる二圓十六錢なるべし.

問題第三十三

1. 十五秒,二十秒,三十五秒毎に鳴る鈴あり,此三種の鈴が同時に鳴りたる時より,次に同時に鳴る迄の時間を問ふ.

2. 五十,十五の何れにて除するも恒に四を餘す數の內,百に最も近き數を求めよ.

3. 二輪の馬車あり,大輪は周圍一丈二尺五寸にして,小輪は周圍一丈なりといふ,兩輪の二點相對する時より再び相會するまでには何程の道を行くべきか.

4. 甲乙丙の三人あり,圓形の馬場の周圍を廻るに甲は十二分,乙は十八分,丙は二十四分を要すとい

ふ,今三人同所より同時に出發し,三人再び相會するには夫れ夫れ其の周圍を幾廻りせし後なるか.

5. 曲尺,鯨尺,米尺の何れにて測るも常に曲尺の八寸五分を餘すべき最小の長さを求む.

6. 甲午の日より次の甲午の日までの日數を求む.

7. 甲子と日曜日と同日になる日は何日目なるか.

8. 二つの數の最小公倍數は七十二個にして,最大公約數は六個なり,二數各何程. 但二つの數は何れも六個より大なり.

9. 二つの數の積は八百七十五個にして,其最大公約數は五個なりといふ,二つの數各何程. 但二つの數は共に五個より大なり.

第六篇 四則雜題(丙)

第一章 解方 (歸一法)

例一. 人足五人にて十二日の賃錢十八圓なる時は,七人にて十六日の賃錢何程なるか.　答 三十三圓六十錢

解 5人にて12日の賃錢18圓ならば

1人にて12日の賃錢1800錢÷5 故に

1人にて 1日の賃錢1800錢÷5÷12 故に

1人にて 1日の賃錢1800錢÷5÷12×7

1人にて16日の賃錢1800錢÷5÷12×7×16

故に答は(1800錢×7×16)÷(5×12)=3360錢

(除法原理五を參照)

例二. 毎日十時間づゝ働き,十四人にて三日に成る仕事を,若し毎日十二時間づゝ働かさせば,五人にて何日間に成し得るか.　答 七日

解 10時間づつ働き 14人にて 三日間かかる
1時間 〃 14人ならば 3×10日間 〃
1時間 〃 1人 〃 3×10×14日間 〃
12時間 〃 1人 〃 3×10×14÷12日間 〃
12時間 〃 5人 〃 3×10×14÷12÷5日間 〃
故に答は (3×10×14)÷(12×5)=7日

例三. 工夫十六人にて八十四圓を得るには,十五日間働かざるべからず,今二十四人にて二百十圓を得るには,何日間働くべきか. 答 二十五日

解 16人にて 84圓を得るには 15日間を要す.
1人 〃 84圓 〃 15×16日間 〃
1人 〃 1圓 〃 15×16÷84日間
24人 〃 1圓 〃 15×16÷84÷24日間 〃
24人 〃 210圓 〃 15×16÷84÷24×210
故に答は 15×16÷84÷24×210=(15×16×210)÷(84×24)=25日.

問題第三十四

1. 生徒十二人,八个月の授業料二十一圓六十錢なる時は,三十五人,十二个月の授業料何程.

2. 家族七人にて三十日に,白米九斗四升五合を要する時は,五人にて七十五日間には何程の白米を要するか.

3. 工女あり,毎日十時間づゝ働き,十二日間に二圓四十錢を得たり,若し毎日八時間づゝ働く時は四十五日間には何程賃錢を得べきか.

4. 一俵八貫目入れの炭九十俵を賣りて十四圓四十錢の利を得たり,此割合にて十二貫目入れの炭五十俵を賣る時は何程の利益あるか.

5. 米四斗二升入百五十俵を甲地より乙地へ運送して四十一圓三十錢を得たり,米四斗五升入二百俵を甲地より乙地へ運送すれは何程を得るか

6. 二人共同して商業を營みしに甲は八个月一千二百圓を出し,乙は十个月一千五百圓を出して,若干の利益を得之を分配せしに甲は四百八十圓を得たりといふ,乙の所得何程.

7. 工夫三十人にて,毎日十時間づゝ働く時は,三十六日に成る仕事あり,之を十八人の工夫にて毎日十二時間づゝ働く時は,幾日にて成るか.

8. 一人にて毎日四合づゝ食する時は,六人にて十五日間食すべき白米あり,今之を一人にて毎日四

合五勺づヽ食する時は,四人にて幾日間食し得るか.

9. 一俵四斗五升入の米百四十俵を二十四里の地へ運ぶ賃錢を以て三十六里の所へ五斗入の米何俵を運び得るか.

10. 工夫二十五人あり,毎日十二時間づヽ働き,四十日に成る仕事を,毎日十時間づヽ働き,三十日間に成さんには工夫幾人を要するか.

11. 十六人の工女,毎日九時間づヽ働き十四日間に百四十四丈の織物を織るといふ,毎日八時間づヽ働き九日間に七十二丈の織物を織り上ぐる工女の人數何程.

12. 職工十二人にて金百二十六圓を得るには,三十五日間働くを要す,今職工十六人にて百二十圓を得んには何日間働くべきか.

13. 十人の家族にて二斗八升の白米を七日間に食する時は,八人の家族にて一石七斗二升八合の白米を何日間に食すべきか.

14. 農夫八人にて一町九反二畝の地を耕すに六日を要す,此割合にて三町二反の地を五人にて耕す時は幾日を要するか.

15. 十二行二十字詰のもの一枚を寫すに三十二

分を要すれば,十五行二十一字詰のもの一枚を寫すに幾分を要するか.

第二章 解方(歸一法)

例四. 二人の學生あり,甲は金二十錢,乙は金十五錢を出し,之を合して紙四百二十枚を買へりといふ,由て之を出金に應じ配分せんとす,各の得る所何程なるか.

答 甲,二百四十枚 乙,百八十枚

解 甲乙の出金合せて $\overset{\text{錢}}{20}+\overset{\text{錢}}{15}=\overset{\text{錢}}{35}$, 故に

$\overset{\text{錢}}{35}$ にて $\overset{\text{枚}}{420}$ 買ひしを以て

$\overset{\text{錢}}{1}$ にては $\overset{\text{枚}}{420}\div35$ 由て

$\overset{\text{錢}}{20}$ にては $(\overset{\text{枚}}{420}\div35)\times20=\overset{\text{枚}}{240}$....甲

$\overset{\text{錢}}{15}$ にては $(\overset{\text{枚}}{420}\div35)\times15=\overset{\text{枚}}{180}$...乙.

例五. 甲乙丙の三人あり,甲は一千圓,乙は七百圓,丙は五百三十圓の資本金を出し,共同して商業を營み,利益金四百四十六圓を得たり,由て之を出金の高に應

じて配分すれば,各,の所得何程なるか.

答　甲二百圓　乙,百四十圓　丙,百六圓

解　三人の出金合せて

1000圓+700圓+530圓=2230圓　故に

2230圓の資本にて　446圓の利益を得

1圓　〃　446圓÷2230

1000圓　〃　(446圓÷2230)×1000=200圓 甲

700圓　〃　(446圓÷2230)×700=140圓 乙

530圓　〃　(446圓÷2230)×530=106圓 丙

問題つゞき

16. 二人の職工あり,甲は十五日間働き,乙は九日間働き共賃錢相合して七圓二十錢を得たり,之を働き日數に從て分てば各何程を受取るべきか.

17. 甲乙二人共に商業を營み,其の資本金として甲は四百圓,乙は三百二十五圓を出せり,其の利金二百十七圓五十錢を出金の高に應じて分つ時は各の所得何程.

18. 甲乙丙の三人共に商業をなすに其出金,甲は二百圓,乙は百二十五圓,丙は百十五圓なり,今其利金

百三十二圓を出金の高に應じて分つ時は各の所得何程.

19. 三个村立の小學校を修繕せしに,金二千四百八十圓を要したり,今之を三个村の地價に割り付けんとするに,甲村の地價は十一萬六千圓,乙村の地價は十六萬六千圓,丙村の地價は十一萬八千圓なりといふ,然らば各村の出金高幾何なるか.

20. 三人の大工あり,一日の賃錢甲は九十錢,乙は七十六錢,丙は六十錢なり,今此三人共に若干日働きて四十圓六十八錢を得たり,今之を每日の賃錢に應じて分つ時は各の所得何程なるか.

21. 梨二十八個を甲乙二人に分つに其の割合を四と三との如くなさんとす,各の所得如何.

22. 農あり,田地六町五段を二子に分與するに長子と次子との所得の割合を八と五との如くならしむべし.

23. 白米七斗二升を甲乙二人に分つに甲の所得は乙の所得の三倍なりといふ,各の所得何程.

24. 甲乙丙の三童あり,甲は二十錢,乙は十二錢,丙は十六錢を出して共に洋紙二百四十枚を買へり,之を其出金に應じて分つ時は,各幾枚づゝなるか.

25. 金千六百八十圓を甲乙丙の三人に分與するに其の割合六と八と十との如しといふ,各の所得何程.

26. 甲乙二人共に商業を營み,甲は百六十圓を十个月間出し,乙は二百圓を十二个月間出して利金百四十圓を得たりといふ,此の利金を二人の間に如何に分配して可なるか.

27. 男女二人の雇人あり,毎日の賃錢男は四十二錢にして,女は三十錢なり,今男十八日間,女十五日間雇はれ,賃錢合せて十二圓六錢なりといふ,然らば各何程づゝ分ては可なるか.

28. 火藥は硝石七十五匁,硫黃十匁,木炭十五匁を以て之を製す,今硝石九十斤ある時は,之に混合すべき硫黃及び木炭の量何程, 又上の割合にて火藥九百六十斤を製するには,硝石,硫黃及び木炭何程を要するか.

29. 兄弟二人の貯金,合せて金七十五圓あり,之を貸して利息十五圓を得たり,但兄の貯金は,妹の貯金よりも十五圓多かりしといふ,此利息を貯金高に應じて分つ時は各の所得何程.

30. 三組の工夫あり,共に一事を成して,賃錢二金

十三圓六十五錢を得たり,然るに甲組は五十人,八日間働き,乙組は十七人,七日間働き,丙組は二十人,六日間働きたり,今賃錢を各組の人員及び働きし日數に應じて分つ時は各の所得何程なるか 又一人一日の賃錢何程.

第七篇　分　數

第　一　章

分數の意義,數へ方,記法及種類

一. 意義　單位より小なるものを計るには,單位を二等分したる一部,三等分したる一部,四等分したる一部等を小單位として,丁度其幾倍あるかを求むるにあり,斯くの如く單位を幾つかに等分したる一部,或は其幾部を表す所の數を**分數**といひ,之を**幾分の幾つ**と呼ぶ.

例　一を三等分したる一部を,三分の一といひ,其二部を,三分の二といふ,又一を六等分したる二部を,六分の二といひ.其五部を六分の五といふが如し.

二. 數へ方　分數を數ふるには,其等

分したる數と,其一部或は其の集りたる數にて數ふるものにて,等分したる一は計算の基本となるものなれば,之を**分數の單位**といふ

例　十分の五とは,一を十等分したるものが五つ集りたるものにて,十分の一は分數の單位なり.

三. 分母及分子　一を等分したる數を**分母**といひ,其一部或は其集りたる數を**分子**といふ,而して分數を記すには,一橫線を中間にして,其下に分母を記し,其上に分子を記す.

例　五分の三は$\frac{3}{5}$と記し,七分の五は$\frac{5}{7}$と記すが如し.

四. 分數の大小　分子は分數の單位の集りたる數を表はすが故に,分母相同じき二つの分數は,分子の大小によりて,其値の大小を知り,分子相同じき時は,其値

は分母の大小に反す.

五. 種類　分子の分母より小なる分數を**眞分數**といふ.

例　$\frac{3}{7}, \frac{5}{12}, \frac{6}{35}, \frac{29}{750}$ 等の如し.

分子が分母より大なるか,或は分子が分母に等しき分數を**假分數**といふ.

例　$\frac{17}{15}, \frac{29}{24}$, 或は $\frac{8}{8}, \frac{13}{13}$ 等の如し.

整數と眞分數とより成る數を**混分數**又は**帶分數**といふ.

例　$5\frac{7}{12}$ の如し之を讀んで五個十二分の七とといふ, $5+\frac{7}{12}$ と同じことなり.

問題第三十五

1. 四分の三,十五分の七,三十八分の十七とは各如何なることなるか.

2. 八分の五,三十七分の八,十六分の九の分母及び分子は何れなるか.

3. 九分の七,二十三分の八,五十四分の七を數字にて書け.

4. $\frac{8}{11}, \frac{7}{26}, \frac{26}{126}, \frac{2547}{3749}$ を讀むべし.

5. 十六の二分の一は何程なるか.

十六の四分の一,四分の三は各何程なるか.

三十六の六分の五は何程なるか.

6. 一圓の四分の二,四分の三は各何程なるか.

一斤の五分の二,五分の四は各何程なるか.

一反の三分の二,六分の五は各何程なるか.

7. $\frac{16}{25}, \frac{7}{25}, \frac{19}{25}$ を大小の順に書き改めよ.

$\frac{17}{21}, \frac{17}{18}, \frac{17}{125}$ を大小の順に書き改めよ.

8. $\frac{7}{8}, \frac{13}{9}, \frac{17}{21}, 3\frac{6}{7}, 8\frac{4}{15}, \frac{42}{35}$ なる分數の種類を定めよ.

9. 五十六分の七,二十五と四分の三,三圓と五分の四を分數に書き表はせ.

10. 八日十二時,五圓二十五錢,七里十五町,八斤八十四匁を日,圓,里,斤の帶分數に書き表はせ.

第二章 分數の値

第一節 分數の二つの意味

一. 分數に二つの意味あり 即ち一を幾等分したる一部の幾倍を表はすものと,又或る數を幾等分したる一部を表はすものとこれなり.

例 一尺を四等分したる一部,即ち二寸五分の三倍は七寸五分にして,三尺の四等分の一部も亦七寸五分なり.

故に何れの意味にても差支なけれども,之を區別せんが爲めに,前者は一尺の四分の三といひ,後者を四分の三尺といふ,

二. 分數と除法 一つの意味によれば,前の如く,分數は一つの數の幾等分の一を表はす故に分子は除法の實に當り,分母は其法に當るべし,由て分數は除法の形

に書くべく,除法は又分數の形に記すことを得.

例 $\frac{4}{5}=4\div5$, $24\div8=\frac{24}{8}$ の如し.

第二節 原理

一. 一數を以て分數の分母を乘除するは,其數にて分數を除乘するに同じ.

說明 除法原理二によれば,法を一數にて乘除するは,商を同じ數にて除乘するに等し,而して分數の分母は除法の法に當る,故に上の原理あり,よりて

$$\frac{3}{8\times2}=\frac{3}{8}\div2,\quad \frac{3}{8\div2}=\frac{3}{8}\times2=\frac{3}{4}$$

二. 一數を以て,分數の分子を乘除するは,同じ數にて分數を乘除するに同じ.

說明 除法原理一によれば,實を一數にて乘除すれば,商は同じ數にて乘除せらる,分數の分子は除法の實に當る.故に

上の原理あり，よりて

$$\frac{2\times2}{5}=\frac{2}{5}\times2\quad\frac{4\div2}{5}=\frac{4}{5}\div2=\frac{2}{5}$$

三. 同じ數にて分母子を乘じ,或は除することも,分數の値は變ずることなし.

說明 除法原理三によれば,實と法とを同じ數にて乘除するも,商は變ずることなし.故に分數にも上の原理あり,よりて

$$\frac{3}{4}=3\div4=(3\times3)\div(4\times3)=\frac{3\times3}{4\times3}=\frac{9}{12}$$

$$\frac{3}{4}=3\div4=(3\times4)\div(4\times4)=\frac{3\times4}{4\times4}=\frac{12}{16}$$

又 $$\frac{8}{16}=8\div16=(8\div2)\div(16\div2)=\frac{8\div2}{16\div2}=\frac{4}{8}$$

$$\frac{8}{16}=8\div16=(8\div4)\div(16\div4)=\frac{8\div4}{16\div4}=\frac{2}{4}$$

問題第三十六

1. $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{25}$, $\frac{5}{36}$ を四倍すれば各何程.

2. $\frac{12}{15}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{32}{35}$, $\frac{36}{45}$ を四分すれば各何程.

3. $\frac{7}{16}$の分子を五倍するも其値を變せざるには如何にすべきか.

4. 五分の四倍と一倍の五分の四との異なる點を問ふ.

5. $\frac{12}{36}$の分母を六除するも其値を變せざるには如何にすべきか.

6. $\frac{3}{14}\times2$ と $\frac{3}{14\div2}$ と其値同じき理を問ふ.

第三節 分數化法

一. 分數化法 分數の値を變ずることなくして,只其形のみ變化するを**分數化法**といふ.

例 $\frac{3}{4}$を同じ値の$\frac{9}{12}$, $\frac{12}{16}$となし,或は$\frac{8}{16}$を同じ値の$\frac{4}{8}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{2}$となすが如し.

二. 假分數を混分數或は整數に化する法 之をなすには,分母にて分子を除するにあり.

例 $\frac{312}{24}=13$, $\frac{59}{7}=8\frac{3}{7}$.

三. 整數或は混分數を假分數に化する法 整數を假分數に化するには,分母となすべき整數を乘じ之を分子となすべし,又混分數を假分數に化するには,整數部と分母との積に分子を加へ之を分子とし,分母は元の如くすべし.

例 $7=\frac{7\times8}{8}=\frac{56}{8}$, $7=\frac{7\times12}{12}=\frac{84}{12}$, $8\frac{5}{6}=\frac{8\times6+5}{6}=\frac{53}{6}$

問題第三十七

1. 次の諸分數を混分數或は整數に化せよ. $\frac{25}{5}$; $\frac{26}{12}$; $\frac{35}{17}$; $\frac{85}{42}$; $\frac{376}{136}$; $\frac{1005}{8}$; $\frac{625}{37}$.

2. 5を7なる分母, 11を20なる分母, 35を30なる分母を有する分數に化すべし.

3. 36を45なる分母, 126を7なる分母の分數に化せよ.

4. $7\frac{5}{6}$; $13\frac{2}{5}$; $27\frac{7}{15}$; $19\frac{12}{39}$; $37\frac{6}{25}$; $144\frac{15}{38}$; $254\frac{7}{40}$ を假分數に化すべし.

5. $\frac{3}{4}=\frac{\triangle}{12}$; $\frac{2}{5}=\frac{\triangle}{15}$; $\frac{5}{8}=\frac{\triangle}{40}$ の△の値を求む.

6. $\frac{2}{3}=\frac{12}{\triangle}$; $\frac{5}{6}=\frac{35}{\triangle}$; $\frac{3}{7}=\frac{27}{\triangle}$ の△の値を求む.

第四節 約分

一. 意義 分數の値を變ずることなく,只其分母子を小さくすることを,分數を**約する**,或は單に**約分**するといふ.

二. 方法 約分するには,分母子を順次に其公約數にて除すべし,何となれば,分母子を同じ數にて除するも,其値を變せざればなり.

三. 既約分數 約分して遂に分母子に公約數なきに至る時は,之を**既約分數**といふ.

例 $\frac{68}{136}$を既約分數に化せよ.

$$\frac{68}{136}=\frac{68\div2}{136\div2}=\frac{34}{68}=\frac{34\div2}{68\div2}=\frac{17}{34}=\frac{17\div17}{34\div17}=\frac{1}{2}.$$

一般に之を次の如く運算す. 之を

對消法といふ.

$$\begin{array}{c} 1 \\ \cancel{17} \\ \cancel{34} \\ \cancel{68} \\ \hline \cancel{136} \\ \cancel{68} \\ \cancel{34} \\ 2 \end{array} = \frac{1}{2}$$

四. 公約數の見出し難き時　約分するに當り,公約數の見出し難き時は,分母子の最大公約數を求め,之にて分母子を除すべし.

例　$\frac{363}{616}$ を約分せよ.

分母子の最大公約數は11なるゆゑ,

$$\frac{363}{616}=\frac{363\div11}{616\div11}=\frac{33}{56}$$

問題第三十八

1. $\frac{16}{28}$, $\frac{15}{25}$, $\frac{18}{38}$, $\frac{24}{48}$, $\frac{40}{50}$, $\frac{85}{95}$, $\frac{84}{120}$, $\frac{144}{156}$, $\frac{392}{504}$, $\frac{189}{273}$, の各を約分せよ.

2. $\frac{136}{68}$, $\frac{201}{12}$, $\frac{2020}{125}$, $\frac{224}{128}$, $\frac{2340}{2028}$ を既約帶分數若くは整數に化せよ.

3. $\frac{221}{247}=\frac{\triangle}{19}$, $\frac{272}{425}=\frac{16}{\triangle}$, $\frac{819}{693}=\frac{\triangle}{11}$ の△の値を求む.

第五節 通分

一. 意義　異分母の分數の値を變ぜずして,同分母の分數に化することを**通分する**といふ.

二. 通分母　多くの分數が同じ分母を有する時は,斯く共有する分母を**通分母**といふ.

通分母は各分數の分母の公倍數ならざるべからず.故に通分母は數多あるべし.

例　$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ なる三つの分數を,其通分母が12, 24, 36等となる樣に通分せよ.

說明　$12\div2=6$, $12\div3=4$, $12\div4=3$ なるゆゑ,分數の原理三により,

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times6}{2\times6}=\frac{6}{12},\ \frac{2}{3}=\frac{2\times4}{3\times4}=\frac{8}{12},\ \frac{1}{4}=\frac{1\times3}{4\times3}=\frac{3}{12},$$

又其通分母が24, 36等になる様に通分すれば，$\frac{12}{24}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{6}{24}$, $\frac{18}{36}$, $\frac{12}{36}$, $\frac{9}{36}$, 等となる．

三． 最小通分母　上の例に於ける如く，通分母には限りなし，其中最小なるものを**最小通分母**といふ，通例，通分せよといへば，最小通分母に通分することなり．

四． 通分の法　先づ多くの分數を既約分數に化したる後，其分母の最小公倍數を求め，之を各分數の分母にて除し，其商を各分數の分子に乘して新分子とし，最小公倍數を其通分母とすべし．

例一． $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{4}{15}$ を通分せよ．

説明　9, 12, 15 の最小公倍數は180なり，之を最小通分母とす．

$180\div9=20$, $180\div12=15$, $180\div15=12$ 故に

$$\frac{4}{9}=\frac{4\times20}{9\times20}=\frac{80}{180},\quad \frac{7}{12}=\frac{7\times15}{12\times15}=\frac{105}{180},$$

$$\frac{4}{15}=\frac{4\times12}{15\times12}=\frac{48}{180}.$$

例二． $\frac{12}{16}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{8}{11}$ を通分せよ．

$\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$, $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ 故に $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{8}{11}$ を，例一の如く通分して，$\frac{33}{44}$, $\frac{22}{44}$, $\frac{32}{44}$ を得べし．

問題第三十九

1. 次の各組の分數を通分せよ．$\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$; $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{24}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$; $\frac{7}{18}$, $\frac{5}{27}$, $\frac{11}{48}$; $\frac{6}{25}$, $\frac{17}{35}$, $\frac{37}{40}$; $\frac{3}{14}$, $\frac{17}{28}$, $\frac{25}{56}$; $\frac{9}{10}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{19}{63}$, $\frac{6}{7}$

2. 次の各組の分數を大小の順に記せよ．$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{8}$; $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$; $\frac{7}{18}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{11}{23}$

3. $\frac{2435}{3754}$ と $\frac{3575}{4698}$ とは何れが大なるか．

4. $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{17}{21}$, $\frac{15}{28}$ を通分せよ．

5. $\frac{5}{6}$, $\frac{55}{72}$, $\frac{13}{18}$, $\frac{107}{128}$, $\frac{135}{144}$ を通分せよ．

6. 次の各組の分數につき其最大なるものと，最小なるものとを撰び出せよ．$\frac{20}{27}$, $\frac{26}{35}$, $\frac{17}{21}$, $\frac{46}{81}$; $\frac{15}{16}$, $\frac{17}{24}$.

$\frac{53}{64}$, $\frac{11}{12}$; $\frac{5}{9}$, $\frac{13}{25}$, $\frac{17}{30}$, $\frac{26}{45}$, $\frac{37}{70}$.

第三章 分數の四則

第一節 加法及減法

(甲) 整數に分數を加減する法

一. 整數に分數を加ふ 整數に分數を加ふるには整數に分數を附記すべし

例 $15+\frac{17}{25}=15\frac{17}{25}$

二. 整數より分數を減ず 整數より分數を減ずるには,整數の內の一を分數と同分母の分數に化し其內より減ずべし.

例. $16-\frac{17}{25}=15\frac{25}{25}-\frac{17}{25}=15\frac{8}{25}$

說明 何となれば1は$\frac{25}{25}$に等しく,而して$\frac{25}{25}$は$\frac{1}{25}$の二十五個集りたるものなれば,其內より$\frac{1}{25}$を十七個減ずれば,殘八個るゆゑ,$15\frac{8}{25}$となるなり.

(乙) 同分母の分數の加減法

一. 同分母の分數を加ふ 之を加ふるには,分子を相加へて新分子とし,分母は元のままにすべし.

例 $\frac{7}{15}+\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$

說明 何となれば$\frac{1}{15}$が七つと$\frac{1}{15}$が四つとは合して十一となるゆゑ,二分數の和が$\frac{11}{15}$となること明かなり.

二. 混分數の加法 は整數と分數部とを別々に加へ,後整數部の和を分數部の和に附記すべし.

例 $9\frac{7}{15}+6\frac{13}{15}=15+\frac{20}{15}=15+1\frac{5}{15}=16\frac{5}{15}$

問題第四十

1. $16+\frac{3}{7}$; $25+\frac{15}{16}$; $135+\frac{27}{125}$ の各の値を求む.

2. $3-\frac{4}{7}$; $5-\frac{7}{12}$; $9-\frac{5}{36}$; $15-\frac{7}{120}$ の各の値を求むべし.

3. $\frac{4}{25}+\frac{6}{25}+\frac{17}{25}$; $\frac{25}{46}+\frac{35}{46}+\frac{17}{46}$; $7\frac{15}{37}+16\frac{12}{37}+25\frac{19}{37}$; $\frac{13}{25}+8\frac{14}{25}+15\frac{23}{25}$ の各の値を求む.

三. 同分母の分數の減法 は被減數の分子より減數の分子を減じ其差を新分子とし,分母は元のまゝにすべし.

例 $\frac{17}{25}-\frac{13}{25}=\frac{4}{15}$

四. 混分數の減法 混分數の減法は整數と分數とを別々に減じ後其差を相加ふべし.

例 $15\frac{16}{17}-9\frac{1}{17}=(15-9)+\left(\frac{16}{17}-\frac{8}{17}\right)=6+\frac{8}{17}$

注意 但被減數の分數部,減數の分數部より小なれば,先づ被減數の整數の内1を同分母の分數に化して,分數部を假分數に變じ然る後減法を行ふべし.

例 $6\frac{5}{13}-5\frac{8}{13}=8\frac{18}{13}-5\frac{8}{13}=(8-5)+\left(\frac{18}{13}-\frac{8}{13}\right)=3+\frac{10}{13}$

問題つゞき

4. $\frac{17}{24}-\frac{15}{24}$; $\frac{35}{94}-\frac{15}{64}$; $\frac{75}{125}-\frac{14}{125}$ の各の値を求む.

5. $15\frac{7}{8}-13\frac{5}{8}$; $14\frac{8}{15}-12\frac{7}{15}$; $13\frac{14}{27}-9\frac{20}{27}$ の各の値を求む.

6. $27\frac{5}{17}-9\frac{16}{17}$; $135\frac{74}{125}-134\frac{124}{125}$; の各の値を求む.

(丙) 異分母の分數の加減法

一. 異分母の分數の加法 之を行ふには通分して同分母の分數に化し,然る後加法を行ふべし.

例 $\frac{3}{5}+\frac{11}{15}+\frac{7}{12}+\frac{13}{20}$ の和を求む.

此の分數の最小通分母は60なり,故に

$$\frac{3}{5}+\frac{11}{15}+\frac{7}{12}+\frac{13}{20}=\frac{36}{60}+\frac{44}{60}+\frac{35}{60}+\frac{39}{20}$$

$$=\frac{36+44+35+39}{60}=\frac{154}{60}=2\frac{34}{60}$$

實際の運算は次の如くするを便とす.

$$
\begin{array}{r|rrrr}
2 & 5 & 15 & 12 & 20 \\ \hline
2 & 5 & 15 & 6 & 10 \\ \hline
3 & 5 & 5 & 3 & 5 \\ \hline
5 & 5 & 5 & 1 & 5 \\ \hline
 & 1 & 1 & 1 & 1
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c|c|c}
\multicolumn{3}{c}{60} \\ \hline
\frac{3}{5} & 12 & 36 \\
\frac{11}{15} & 4 & 44 \\
\frac{7}{12} & 5 & 35 \\
\frac{13}{20} & 3 & 39 \\ \hline
\multicolumn{3}{r}{154 \div 60 = 2\frac{34}{60}}
\end{array}
$$

最小通分母は

$2\times2\times3\times5=60$

上に於て,中の行の12は$60\div5$の値なり,右の行の36は3×12の値なり,其他之に倣ふ.又154は上なる36, 44, 35, 39の和なり.

問題第四十一

1. $\frac{5}{7}+\frac{1}{6}+\frac{7}{8}+\frac{11}{12}$ の値を求む.
2. $\frac{13}{14}+\frac{65}{70}+\frac{11}{21}+\frac{45}{63}$ の値を求む.
3. $7\frac{15}{32}+18\frac{25}{48}+11\frac{17}{20}+27\frac{15}{64}$ の値を求む.
4. $17\frac{1}{12}+18\frac{13}{24}+13\frac{19}{48}+16\frac{5}{6}$ の値を求む.
5. $152+\frac{17}{35}+18\frac{60}{125}+13\frac{173}{200}$ の各の値を求む.

二. 異分母の分數の減法　之を行ふには通分して同分母の分數に化したる後,前の方法により減ずべし.

例　$\frac{7}{12}-\frac{2}{15}$及び$35\frac{1}{13}-26\frac{9}{10}$の値を求む.

(1)

$$
\begin{array}{c|c|c}
\multicolumn{3}{c}{60} \\ \hline
\frac{7}{12} & 5 & 35 \\
-\frac{2}{15} & 4 & -8 \\ \hline
 & & 27
\end{array}
\qquad
答\ \frac{\overset{9}{\cancel{27}}}{\underset{20}{\cancel{60}}}=\frac{9}{20}
$$

(2)

$$
\begin{array}{c|c|l}
\multicolumn{3}{c}{130} \\ \hline
35\frac{1}{13} & 10 & 10+130=140 \\
-26\frac{9}{10} & 13 & -117\ldots\ldots-117 \\ \hline
8 & & \hfill 23
\end{array}
\qquad
答\ 8\frac{23}{130}
$$

(2)に於ては,10より117を引く能はず.故に$35\frac{10}{130}$を$34\frac{10+130}{130}$となし,$10+130=140$より117を引きたるなり,而して整數部35の中1だけ去りて34より26引きたるなり.

問題つゞき

6. $\frac{5}{6}-\frac{3}{7}$; $\frac{7}{8}-\frac{5}{9}$; $\frac{16}{17}-\frac{14}{15}$; $\frac{55}{64}-\frac{21}{56}$; $\frac{35}{72}-\frac{7}{48}$ の各の値を求むべし.

7. $7\frac{16}{35}-\frac{43}{45}$; $16\frac{16}{47}-\frac{35}{54}$; $17\frac{25}{32}-8\frac{13}{21}$; $26\frac{34}{56}-14\frac{19}{42}$; $15-7\frac{25}{37}$ の各の値を求む.

8. $15\frac{5}{12}+7\frac{15}{32}-18\frac{43}{70}$; $24-\left(115\frac{25}{39}-105\frac{29}{60}\right)$ の各の値を求む.

9. $16\frac{1}{2}-\frac{1}{2}+3\frac{4}{5}+21\frac{3}{7}-7\frac{3}{8}$ の値を求む.

10. $15\frac{25}{49}-\left(5\frac{5}{7}-\frac{23}{49}+3\frac{8}{21}\right)$ の値を求む.

第二節 加減法應用問題

例一. 三人の織工あり,甲は一日に一丈三尺と八分の五,乙は一日に九尺と四分の三,丙は一日に七尺と十六分の十三織るといふ,三人の一日に織りし長さ合せて何程なりや. 答 三丈一尺五寸

解 $13\frac{5}{8}$尺$+9\frac{3}{4}$尺$+7\frac{13}{16}$尺$=31\frac{8}{16}$尺$=31.5$尺

例二. 甲乙二人あり,一事をなすに甲一人なれば二十五日を費し,乙一人なれば三十日を要すといふ,今甲乙二人共に働けば,一日に其事の何程をなすか.

答 百五十分の十一

解 甲は一事を二十五日にて成すゆゑ,一日には其事の $\frac{1}{25}$ を成し,乙は同事を三十日にて成すゆゑ,一日には其事の $\frac{1}{30}$ を成す,故に甲乙二人一日働けば,其事の $\frac{1}{25}+\frac{1}{30}=\frac{11}{150}$ を成すこと明かなり.

例三. 甲乙丙三人にて物を分配するに,甲は其の十二分の五,乙は其四分の一を取らんとす,丙の分何程なりや.

答 三分の一

解 分配物の數を假りに1とすれば,甲は其の $\frac{5}{12}$,乙は $\frac{1}{4}$ を取るゆゑ,其の和は $\frac{5}{12}+\frac{1}{4}=\frac{8}{12}$ なり,故に丙の分は $1-\frac{8}{12}=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$ なり.

問題第四十二

1. 五圓八分の五と七圓三分の二と十三圓十二分の七との和は何程なるか.

2. 甲乙二艘の滊船あり,甲は一時間十里五分の二の速さにして,乙は甲より一里十五分の七速かなりといふ,乙一時間の速さ何程.

3. 甲乙二人の職工あり,一事をなすに甲一人にては二十四日を要し,乙一人にては二十五日を要すといふ,今甲乙二人共に働く時は,一日に其事の何程をなすか.

4. 或人金二百四十圓を銀行に預け置き,其内七十七圓二分の一を引き出し,其後九十五圓十六分の七を預けたりといふ,現在の預金何程.

5. 米七俵の價二十六圓,大豆六俵の價十九圓,麥三俵の價七圓なる時は各一俵の價合せて何程なるか.

6. 三十八個十八分の七と如何なる數との和に十三個九分の五を加ふれば,八十五個五分の二となるか.

7. 甲乙二人の脚夫あり,甲は七日に九十三里を

行き,乙は十三日間に百五十三里を行くといふ,兩人一日の里數の差何程.

8. 甲乙丙の三人あり,物を分つに甲は其の二十五分の十二,乙は十八分の五を得たりとすれば,丙の所得何程.

9. 或人金四千圓を三人の子に分つに,長子一千八百二十三圓二分の一,次子に一千九十九圓三分の一を與へ,末子には其餘を與へたりといふ,末子の所得何程.

10. 白米三石七斗八升の內,一石二斗五升八分の五と,八斗七升七分の四と,九斗三升十六分の九とを食したりといふ,殘米何程.

11. 一个月に七十圓五分の三の所得ある人,一个月中に三十圓四分の三を生活費とし,二圓十八分の十三を新聞雜誌費とし,十五圓十二分の七を諸雜費とし,其餘を銀行に預け入るゝとせば,一个月の預金何程.

12. 甲乙丙の三人あり,共に一事を爲す時は十日にて終るべし,今之を甲乙二人にてなせしに十六日にて終れりといふ,然らば丙一人にては一日に其事の何程をなすか.

13. 如何なる數に二個十五分の八と二十七分の十七との差を加ふれば七個三十分の七となるか.

第三節　乘　法

(甲)　整數を分數に乘ずる法

一. 整數を眞分數に乘ず　之を行ふには,分子に整數を乘ずべし.

例　$\frac{5}{9}\times4$　の値を求む.

說明　$\frac{5}{9}$ に4を乘ずるとは,$\frac{5}{9}$ を四度採りて加へ合はすることなり,故に

$$\frac{5}{9}\times4=\frac{5}{9}+\frac{5}{9}+\frac{5}{9}=\frac{5}{9}=\frac{5+5+5+5}{9}$$
$$=\frac{20}{9}=2\frac{2}{9}$$

二. 混分數に整數を乘ず　之を行ふには,先づ混分數を假分數に化して,後眞分數の場合の如くすべし.

例　$7\frac{5}{8}\times6$　値を求む.

$$7\frac{5}{8}\times6=\frac{61}{8}\times6=\frac{366}{8}=45\frac{6}{8}=45\frac{3}{4}$$

或は　$7\frac{5}{8}\times6=\left(7+\frac{5}{8}\right)\times6=42+\frac{30}{8}=42$

$$+3\frac{6}{8}=45\frac{3}{4}.$$

(乙)　整數に分數を乘ずる法

一. 整數に眞分數を乘ず　之を行ふには整數に分子を乘じて新分子とし,元の分母を分母とする分數を作るべし.

例　$6\times\frac{2}{5}$　の値如何.

說明　6に $\frac{2}{5}$ を乘ずるとは,6を五等分したる其一つの二倍を取ると云ふに同じ,故に

$$6\times\frac{2}{5}=6\div5\times2=\frac{6}{5}\times2=\frac{12}{5}=2\frac{2}{5}$$

二. 整數に混分數を乘ず　之を行ふには,混分數を假分數に化して,後乘ずべし.

例　$5\times2\frac{5}{6}$ の値如何.

$$5\times2\frac{5}{6}=5\times\frac{12+5}{6}=5\times\frac{17}{6}=\frac{5\times17}{6}=\frac{85}{6}=14\frac{1}{6}$$

(丙) 分數に分數を乘ずる法

一. 眞分數に眞分數を乘ず　之を行ふには,分子に分子を乘じて新分子とし,分母に分母を乘じて新分母となすべし.

例　$\frac{5}{6}\times\frac{3}{4}$ の値如何.

說明　$\frac{5}{6}$ に $\frac{3}{4}$ を乘ずるとは,$\frac{5}{6}$ を四等分したる其一ヽの三倍を取ると云ふに同じ.

故に

$\frac{5}{6}\times\frac{3}{4}=\frac{5}{6}\div4\times3$, 分數原理一により,

$$\frac{5}{6}\div4=\frac{5}{6\times4}, \text{故に } \frac{5}{6}\div4\times3=\frac{5}{6\times4}\times3=\frac{5\times3}{6\times4}=\frac{15}{24}=\frac{5}{8}$$

二. 混分數に眞分數又は混分數を乘

ず　之を行ふには,混分數を假分數に化して後,乘すべし.

例一.　$7\frac{3}{5}\times\frac{5}{6}$ の値を求む.

$$7\frac{3}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{38}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{190}{30}=6\frac{1}{3}$$

例二.　$6\frac{3}{7}\times5\frac{5}{9}$ の値如何.

$$6\frac{3}{7}\times5\frac{5}{9}=\frac{45}{7}\times\frac{50}{9}=\frac{2250}{60}=35\frac{5}{7}$$

問題第四十三

1. $\frac{4}{7}\times14$; $\frac{7}{15}\times9$; $\frac{17}{36}\times27$; $\frac{49}{185}\times65$; $\frac{15}{46}\times92$; $\frac{11}{18}\times52$ の各の値を求む.

2. $8\times\frac{5}{12}$; $15\times\frac{5}{49}$; $27\times\frac{46}{81}$; $36\times\frac{9}{14}$; $145\times\frac{4}{15}$; $56\times\frac{19}{42}$; $184\times\frac{3}{4}$ の各の値を求む.

3. $\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}$; $\frac{5}{6}\times\frac{2}{15}$; $\frac{5}{8}\times\frac{4}{9}$; $\frac{7}{18}\times\frac{8}{15}\times\frac{5}{12}$; $\frac{25}{56}\times\frac{24}{35}\times\frac{16}{21}$; $\frac{42}{125}\times\frac{45}{56}\times\frac{5}{16}$ の各の値を求む.

4. $4\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}$; $7\frac{7}{16}\times\frac{3}{8}$; $16\frac{19}{36}\times\frac{27}{42}$; $6\frac{4}{7}\times5\frac{3}{8}$; $15\frac{7}{15}$

$\times 8\frac{25}{49}$; $9\frac{5}{6}\times 17\frac{3}{5}$ の各の値を求む.

5. $\left(3\frac{2}{5}+6\frac{2}{3}\right)\times 4\frac{5}{9}$; $\left(7\frac{7}{15}-4\frac{1}{3}\right)\times 6\frac{5}{8}$; $15\frac{7}{18}\times\left(3\frac{5}{6}-1\frac{7}{12}\div 7\frac{7}{18}\right)$; $\left(25\frac{3}{8}+8\frac{2}{7}\right)\times\left(16\frac{4}{15}-13\frac{6}{25}\right)$ の各の値を求む.

第四節 乘法應用問題

例一. 米一石價九圓八分の七なるときは,一石の六分の五の價何程なるか.

答 八圓四十八分の十一.

解 一石の價九圓八分の七なれば,一石の六分の五の價は其の六分の五にて,即ち

$$9\frac{7}{8}\text{圓}\times\frac{5}{6}=\frac{79}{8}\times\frac{5}{6}=\frac{395}{48}=8\frac{11}{48}\text{圓}\text{なり.}$$

例二. 玄米二十五石八分の五あり,之を舂きて二十五分の一減じたりといふ,白米何程なるか.

答 二十四石五分の三.

解 玄米を舂きて減ずる高は,$25\frac{5}{8}$石$\times\frac{1}{25}=\frac{41}{40}$石なり,故に白米は$25\frac{5}{8}$石$-\frac{41}{40}$石$=\frac{984}{40}=24\frac{3}{5}$石なり.

問題第四十四

1. 白米一升の價金一圓の十七分の二なる時は,四斗二升の價何程.

2. 雞卵一個の價金二錢と三分の一なる時は三百五十七個の價何程.

3. 炭十二俵の價金十圓なる時は一俵の四分の三の價何程.

4. 十時間に八里を行く人は一時間の七分の六には何程を行くか.

5. 甲乙丙の三人に若干の金を分配するに,甲には其三分の一,乙には甲の六分の五,丙には乙の五分の四を與へしといふ,丙の所得は全體の金額の何程に當るか.

6. 或人金五十八圓五十錢を有し,其の三分の二

にて衣服を買ひ,其の五分の一にて書物を買へりといふ,殘金何程.

7. 甲乙二人あり,同所より東西に分れて出發し甲は一日に十一里と五分の三を歩み,乙は一日に九里と三分の二を行くといふ,一週間の後甲乙の距離何程なるか又甲は乙より何程多く歩みしか.

8. 三週間に七圓二十錢の賃錢を得る人夫あり此人夫三十一日二分の一の間の所得何程.

9. 玄米三十七石二分の一あり,之を舂きて二十分の一を減じたりといふ,白米何程.

10. 大小二數あり,其和は二十五個五分の三にして,其差は八個三分の二なりといふ,二數各何程.

11. 甲乙丙三人の學生共同して五圓八十錢の買物をなし,甲は全額の八分の三,乙は甲の五分の二を出金し,丙は其餘を出せりといふ,丙の出金高何程.

12. 甲乙丙三人の職工あり,一事を成すに甲は八日,乙は十日,丙は十二日を要すといふ,今三人共に三日間働く時は其仕事の何程をなすか,又其殘業は全業の何程に當るか.

13. 米一俵の價は三圓五分の三にして麥一俵は其の九分の五に當り,大豆一俵は麥一俵より一圓の

十六分の十五高しといふ麥大豆各一俵の價何程.

14. 二種の反物あり,甲一反の價は五圓八分の一にして,乙一反の價は甲一反の價の十六分の七より,三圓四分の三高しといふ,乙一反の價何程.

15. 十八俵六十五圓七十錢の米四十五俵八分の五の價と九俵二十四圓三十錢の大豆十五俵四分の三の價との和を求む.

16. 或人所有金の三分の二を以て家屋を新築し,次に其殘りの五分の四にて土藏を造れりといふ,土藏の爲めに費せし金額は初めの所有金の何程に當るか.

17. 四輪車あり,輪の周圍 $16\frac{1}{2}$ 哩の五千二百八十分の一にして,或道を行くに二萬四千六十廻轉せりといふ,此道の哩數何程.

第五節 除法

(甲) 整數にて分數を除する法

一. 整數にて眞分數を除す 之を行ふには,其分子を整數にて除するか,又は之を分母に乘ずべし.

例一. $\frac{8}{15}\div4$ の値如何

説明 $\frac{8}{15}$ を 4 にて除するとは, $\frac{4}{15}$ を四等分することなり. 今 $\frac{8}{15}$ は $\frac{1}{15}$ が八個集りたるものなれば,之を四等分すれば, $\frac{1}{15}$ が二個となるべし,故に

$\frac{8}{15}\div4=\frac{2}{15}$, 然るに $\frac{8\div4}{15}=\frac{2}{15}$, よりて

$$\frac{8}{15}\div4=\frac{8\div4}{15}=\frac{2}{15}.$$

例二. $\frac{8}{15}\div6$ の値如何.

説明 分數原理一により,分母に乘ずるは,分數を除するに同じ,故に

$$\frac{8}{15}\div6=\frac{8}{15\times6}=\frac{8}{90}=\frac{4}{45}$$

二. 整數にて混分數を除す　之を行ふには,先づ混分數を假分數に化して後,除すべし.

例 $7\frac{17}{24}\div5$ の値如何.

$$7\frac{17}{24}\div5=\frac{185}{24}\div5=\frac{37}{24}=1\frac{13}{24}$$

(乙) 整數を分數にて除する法

一. 整數を眞分數にて除す　之を行ふには,分數の分母子を轉倒して,整數に乘すべし.

例 $4\div\frac{3}{5}$ の値を求む.

説明 $4=\frac{4\times5}{5}$ 故に $4\div\frac{3}{5}=\frac{4\times5}{5}\div\frac{3}{5}$, 今 $\frac{4\times5}{5}$ は $\frac{3}{5}$ の幾倍なりやといふに,同分母の分數なるを以て,分子にて分子を除して之を知ることを得,故に

$\frac{4\times5}{5}\div\frac{3}{5}=4\times5\div3$, 然るに

$4\times5\div3=\frac{4\times5}{3}$, 故に

$$4\div\frac{3}{5}=4\times\frac{5}{3}=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}.$$

二 整數を混分數にて除す　之を行ふには,混分數を假數分に化して後,除すべし.

例 $7\div5\frac{2}{3}$ の値如何.

$$7\div5\frac{2}{3}=7\div\frac{17}{3}=\frac{7\times3}{17}=1\frac{4}{17}$$

(丙) 分數を分數に除てする法

三. 眞分數を眞分數にて除す　之を行ふには,法なる分數の分母子を轉倒して,實なる分數に乘すべし.

例 $\frac{4}{5}\div\frac{8}{13}$ の値如何.

$$\frac{4}{5}\div\frac{8}{13}=\frac{4\times13}{5\times8}=\frac{52}{40}=1\frac{3}{10}$$

說明 $\frac{4}{5}$ の內に $\frac{8}{13}$ を幾つ含むかを知るには,兩者を同分母の分數に化して, $\frac{4\times13}{5\times13}$ 及び $\frac{8\times5}{13\times5}$ となし,前者の分子を後者の分子にて除し, $(4\times13)\div(8\times5)$ だけ含むことを知るべし,故に

$$\frac{4}{5}\div\frac{8}{13}=(4\times13)\div(8\times5)=\frac{4\times13}{8\times5}=\frac{4}{5}\times\frac{13}{8}$$

二. 混分數を眞分數又は混分數にて除す　之を行ふには,混分數を假分數に化して後,除すべし.

例一. $3\frac{4}{5}\div\frac{5}{8}$ の値如何.

$$3\frac{4}{5}\div\frac{5}{8}=\frac{19}{5}\div\frac{8}{5}=\frac{19\times8}{5\times5}=\frac{152}{25}=6\frac{2}{25}$$

例二. $7\frac{5}{6}\div3\frac{4}{7}$ の値如何.

$$7\frac{5}{6}\div3\frac{4}{7}=\frac{47}{6}\div\frac{25}{7}=\frac{47\times7}{6\times25}=\frac{329}{150}=2\frac{29}{150}$$

問題第四十五

1. $\frac{8}{15}\div4$; $\frac{20}{27}\div5$; $\frac{36}{45}\div9$; $\frac{121}{222}\div44$; $1\frac{47}{123}\div15$; $214\frac{1}{12}\div7$; $254\frac{7}{15}\div25$ の各の値を求む.

2. $7\div\frac{5}{12}$; $18\div\frac{7}{36}$; $45\div\frac{6}{25}$; $125\div\frac{5}{6}$; $17\div5\frac{2}{3}$; $182\div7\frac{7}{12}$. $165\div5\frac{5}{12}$ の各の値を求む.

3. $\frac{6}{7}\div\frac{2}{21}$; $\frac{15}{22}\div\frac{5}{11}$; $\frac{34}{65}\div\frac{17}{25}$; $\frac{13}{140}\div\frac{39}{70}$; $2\frac{2}{5}\div\frac{6}{19}$; $3\frac{17}{30}\div\frac{11}{15}$; $\frac{8}{15}\div12\frac{4}{5}$; $7\frac{4}{5}\div6\frac{3}{4}$ の各の値を求む.

4. $\frac{37}{56}\div\left(\frac{3}{8}+\frac{2}{7}\right)$; $\frac{15}{16}\div\left(\frac{2}{7}\times\frac{10}{21}\right)$; $\left(\frac{7}{15}+3\frac{3}{20}\right)\div\frac{7}{60}$; $2\frac{1}{5}\div\left(1\frac{5}{8}\times3\frac{2}{5}\right)$; $2\frac{3}{5}\div\left(4\frac{2}{7}\div\frac{5}{7}\right)$; $3\frac{1}{3}\div\left(1\frac{5}{7}\times2\frac{2}{15}\right)\div1\frac{3}{32}$ の各の値を求む.

5. $\left(\frac{7}{10}-\frac{16}{25}+\frac{27}{125}\right)\div\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{9}+\frac{52}{81}\right)$ の値を求む.

6. $\left(18\div2\frac{5}{13}\right)\times\left(\frac{30}{37}\div45\right)\times\left(24\frac{10}{11}-10\frac{6}{7}\right)$ の値を求む.

7. $\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{5}\times\frac{5}{9}-\frac{8}{21}\right)\div\left(1+\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}-\frac{5}{9}\right)$ の値を求む.

第六節 除法應用問題

例一. 米一石の八分の三の價三圓なれば,一石の價如何. 答 八圓

解 一石の八分の三の價は,一石の價を$\frac{3}{8}$倍したるもの,即ち$\frac{3}{8}$を一石の價に乘じたるものなり,故に一石の價は三圓を$\frac{3}{8}$にて除したるものなり,依りて

$$3^{圓}\div\frac{3}{8}=8^{圓}.$$

例二. 母子あり子十五歳にして,母の

年齢より其の四分の三少なしといふ,母の年齢何程なるか. 答 六十歳

解 母の年を1と假定すれば,子の年は$1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$に當る,即ち子の年の十五歳は母の年の$\frac{1}{4}$に當るを知る,故に

$$15^{歳}\div\left(1-\frac{3}{4}\right)=15^{歳}\div\frac{1}{4}=15\times4=60^{歳}.$$

例三. 一日に賃錢八分の三圓を得る職工あり,此職工十一圓八分の五を得るには,何日間働くべきか. 答 三十一日

解 此職工一日の賃錢$\frac{3}{8}$圓なるゆゑ,$11\frac{5}{8}$圓の賃錢を得べき日數は,$11\frac{5}{8}$圓の内に$\frac{3}{8}$圓が幾つ含まれ居るかを求むれば知るべし,故に $11\frac{5^{圓}}{8}\div\frac{3^{圓}}{8}=\frac{93}{8}\div\frac{3}{8}=\frac{93}{8}\times\frac{8}{3}=31$ なり.