

咳餘叢考

陔餘叢考

御製數理精蘊下編卷三十四

末部四

借根方比例

線類

線類

設如有一竹竿長一丈。欲分爲大小兩分。大分比小分多四尺。問大小分各幾何。

小一根
 大一根——四
 二根——四——○
 二根——六
 一根——三

法借一根爲小分。則大分卽爲一根多四尺。兩數相加得二根多四尺與一丈相等。二根旣多四尺。乃減去所多四尺。餘二根。又於一丈內亦減去四尺。餘六尺。是爲二根與六尺相等。二根旣與六尺相等。則一根必與三尺相等。前旣借

一根爲小分。則三尺卽小分。再加四尺

得七尺。卽大分也。

此減法也。於一丈內減去大分所多之四

尺。餘六尺。折半得三尺。卽小分之數。此

法甚易。蓋因借根比例之首。先設此以

明其理。使人由

淺以入深也。

設如有銀三百四十三兩。分給衆匠。其爲首一人所

得之銀。與衆匠人數相等。衆匠每人得銀六兩。問

共人數幾何。

法借一根爲爲首一人所得之銀數。亦

卽爲衆匠之人數。以衆匠之人數一根

一根
 六根
 七根 ————— 三四三
 一根 ————— 四九

與六兩相乘得六根。為眾匠之銀數。相
 加得七根。與三百四十三兩相等。七根
 既與三百四十三兩相等。則一根必與
 四十九兩相等。即為首一人所得之銀
 數。亦即眾匠之人數。以四十九人與六
 兩相乘得二百九十四兩。即眾匠所得
 共銀數。再加為首一人所得銀數四十
 九兩。得三百四十三兩。以合原數也。
 此
 歸
 除
 法
 也。
 以
 每
 匠
 得
 銀
 六
 兩。
 加
 一
 兩
 得
 七
 兩。
 以
 除
 共
 銀
 三
 百
 四
 十
 三
 兩。
 即
 得
 四
 十

九兩。爲爲首一人所得銀數。亦卽衆匠之人數。蓋爲首一人之銀。旣與衆匠人數等。若以爲首一人之銀。分給衆匠。每人必多得一兩。故於每人之銀數外。加一兩。以除共銀。卽得也。

設如有繩二條。不言丈數。但知其長短之比例同於九與五。其相差之較。與短繩除長繩所得之數相等。問二繩各長若干。

法借九根爲長繩之數。五根爲短繩之數。兩數相減。餘四根。以五根除九根。得一八。卽一丈八尺。是爲四根與一丈八

長九根

短五根

四根

一根

尺相等。四根既與一丈八尺相等。則一根必與四尺五寸相等。九因之。得四丈零五寸。即長繩數。五因之。得二丈二尺五寸。即短繩數。以二丈二尺五寸與四丈零五寸相減。餘一丈八尺。以二丈二尺五寸除四丈零五寸。亦得一丈八尺也。此歸除法。

設如甲乙丙三人有銀不言數。但知甲乙共銀九十兩。乙丙共銀四十五兩。甲丙共銀七十三兩。問三

人各銀幾何。

丙	一	根	九	〇	
甲	一	根	四	五	
乙	一	根	七	三	
	三	根	二	〇	八
	三	根			一
	二	根			二
	一	根			一

法借一根爲三人之總銀數。以甲乙共銀九十兩計之。則丙爲一根少九十兩。以乙丙共銀四十五兩計之。則甲爲一根少四十五兩。以甲丙共銀七十三兩計之。則乙爲一根少七十三兩。三數相加。得三根少二百零八兩。而與所借之一根相等。三根少二百零八兩與一根各加二百零八兩。得三根與一根多二

丙	一	根	——	九	〇	
甲	一	根	——	四	五	
乙	一	根	——	七	三	
	三	根	——	二	〇	八
	三	根	——			一 根
	二	根	——			一 根
	一	根	——			一 根

二〇八
二〇八
一〇四

百零八兩相等。三根少二百零八兩內
加二百零八兩。則補足
 三根整數。一根上再加二百零八
兩。則爲一根多二百零八兩矣。 三根
 與一根再各減一根。則餘二根與二百
 零八兩相等。二根既與二百零八兩相
 等。則一根必與一百零八兩相等。卽三
 人之總銀數。總銀一百零八兩內。減甲
 乙共銀九十兩。餘一十四兩。爲丙銀數。
 減乙丙共銀四十五兩。餘五十九兩。爲
 甲銀數。減甲丙共銀七十三兩。餘三十

一兩爲乙銀數也。

此加減法也。如以三數相加。得二百零八

兩。折半。得一百零四兩。卽總銀數。總銀數內減甲乙共銀數。餘爲丙銀數。總銀數內減甲丙共銀數。餘爲乙銀數。總銀數內減乙丙共銀數。餘爲甲銀數也。

設如甲乙丙三人有銀不言數。但知甲乙共銀數。比丙銀多六十八兩。乙丙共銀數。比甲銀多一百兩。丙甲共銀數。比乙銀多一百二十四兩。問三人各銀幾何。

法借二根爲三人之總銀數。以甲乙共銀數比丙銀多六十八兩計之。則甲乙

丙	一	根	——	三	四	
甲	一	根	——	五	〇	
乙	一	根	——	六	二	
	三	根	——	一	四	六
	三	根	——		二	根
	一	根	——		二	根
	二	根	——			
					一	四
					六	六
					二	九
						二

共銀為一根多三十四兩。丙銀為一根

少三十四兩。

二根既為三人之總銀數。平分之。則甲乙應得一根。

丙應得一根。甲乙共銀比丙所多六十

八兩。平分之。則甲乙應得三十四兩。丙

應得三十四兩。甲乙所得為多。丙所得

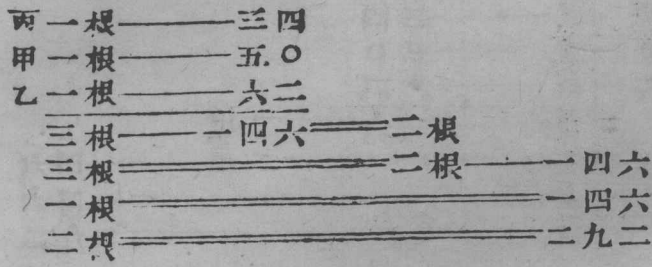
為少。故甲乙為一根多三十四兩。丙為

一根少三十四兩。共相。以乙丙共銀數

差為六十八兩。下倣此。比甲銀多一百兩計之。則乙丙共銀為

比甲銀多一百兩計之。則乙丙共銀為

一根多五十兩。甲銀為一根少五十兩。以丙甲共銀數比乙銀多一百二十四兩計之。則丙甲共銀為一根多六十二



兩。乙銀為一根少六十二兩。乃以丙銀
 一根少三十四兩。甲銀一根少五十兩
 乙銀一根少六十二兩。三數相加。得三
 根少一百四十六兩。而與所借之二根
 相等。三根少一百四十六兩。與二根各
 加一百四十六兩。得三根與二根多一
 百四十六兩相等。三根與二根再各減
 二根。則餘一根與一百四十六兩相等。
 一根既與一百四十六兩相等。則二根

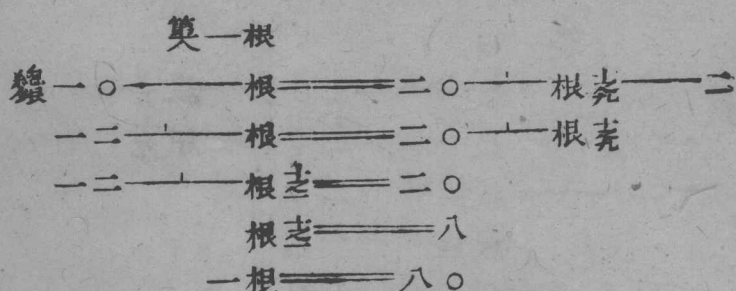
丙	一	根	——	三	四			
甲	一	根	——	五	〇			
乙	一	根	——	六	二			
	三	根	——	四	六	二	根	
	三	根	——			二	根	一
	一	根	——					四
	二	根	——					六
								二

必與二百九十二兩相等。即三人之總銀數。前既以丙銀為一根少三十四兩。乃於一百四十六兩內減三十四兩。餘一百一十二兩。即丙銀數。甲為一根少五十兩。乃於一百四十六兩內減五十兩。餘九十六兩。即甲銀數。乙為一根少六十二兩。乃於一百四十六兩內減六十二兩。餘八十四兩。即乙銀數也。

此加減法也。如以甲乙比丙所多之六十八兩。與乙丙比甲所多之一百兩相加。得一百

六十八兩。折半。得八十四兩。即乙銀數。
又以乙丙比甲所多之一百兩。與甲丙
比乙所多之一百二十四兩相加。得二
百二十四兩。折半。得一百一十二兩。即
丙銀數。再以乙丙數相加。得一百九十
六兩。內減去乙丙比甲所多之一百兩。
餘九十六兩。
即甲銀數也。

設如有銀分賞衆人。不言銀數。亦不言人數。但知第
一人得銀一兩。又得餘銀之十分之一。第二人得
銀二兩。又得餘銀之十分之一。第三人得銀三兩。
又得餘銀之十分之一。以下分賞之數。皆準此例。
所得之銀皆相等。問人數及銀數各幾何。



法借一根為第一人所獲得餘銀之數。則一兩多一根為第一人所獲得總銀數。又第一人得餘銀十分之一。則餘銀必為十根。減去一根。仍餘九根。再於九根內減去第二人所得之二兩。為九根少二兩。以九根少二兩取其十分之一。得十分根之九。少二錢。與第二人之二兩相加。得二兩_{作二}十錢。多十分根之九。少二錢。為與第一人所得之一兩_{作一}十錢。多一根。