

算经十书(二)

郭书春 刘 钝 校点

新世纪
万有文
库



辽宁
教育出版
社

孙子算经序

孙子曰：夫算者，天地之经纬，群生之元首^①；五常之本末，阴阳之父母；星辰之建号，三光之表里；五行之准平，四时之终始；万物之祖宗，六艺之纲纪。稽群伦之聚散，考二气之降升；推寒暑之迭运，步远近之殊同；观天道精微之兆基，察地理从横之长短；采神祇之所在，极成败之符验；穷道德之理，究性命之情。立规矩，准方圆，谨法度，约尺丈，立权衡，平重轻，剖毫厘^②，析黍粟；历亿载而不朽，施八极而无疆。散之不可胜究，敛之不盈掌握。向之者富有余，背之者贫且窳；心开者幼冲而即悟，意闭者皓首而难精。夫欲学之者必务量能揆己，志在所专。如是则焉有不成者哉。

【目录】

孙子算经序 / 1

孙子算经卷上 / 1

孙子算经卷中 / 9

孙子算经卷下 / 17

校勘记 / 26

孙子算经卷上

唐朝议大夫行太史令上轻车都尉臣李淳风等奉敕注释

度之所起，起于忽。欲知其忽，蚕所生^①，吐丝为忽。十忽为一秒^②，十秒为一毫^③，十毫为一厘，十厘为一分，十分为一寸，十寸为一尺，十尺为一丈，十丈为一引；五十尺为一端^④；四十尺为一匹；六尺为一步。二百四十步为一亩。三百步为一里。

称之所起，起于黍。十黍为一𥲧，十𥲧为一铢，二十四铢为一两，十六两为一斤，三十斤为一钧，四钧为一石。

量之所起，起于粟。六粟为一圭，十圭为一抄^⑤，十抄为一撮^⑥，十撮为一勺^⑦，十勺为一合，十合为一升，十升为一斗，十斗为一斛。斛得六千万粟。所以得知者，六粟为一圭，十圭六十粟为一抄^⑤，十抄六百粟为一撮^⑥，十撮六千粟为一勺^⑦，十勺六万粟为一合，十合六十万粟为一升，十升六百万粟为一斗，十斗六千万粟为一斛。十斛六亿粟，百斛六兆粟，千斛六京粟，万斛六垓粟，十万斛六秭粟，百万斛六壤粟^⑧，千万斛六沟粟，万万斛为一亿斛，六涧粟，十亿斛六正粟，百亿斛六载粟。

凡大数之法，万万曰亿，万万亿曰兆，万万兆曰京，万万京曰垓，万万垓曰秭，万万秭曰壤^⑧，万万壤曰沟^⑨，万万沟曰涧，万万涧曰正，万万正曰载。

周三径一。方五邪七；见邪求方，五之，七而一；见方求邪，七之，五而一。

黄金方寸重一斤。 白金方寸重一十四两^⑨。

玉方寸重一十二两。 铜方寸重七两半。

砵方寸重九两半^⑩。 铁方寸重六两。

石方寸重三两。

凡算之法，先识其位，一从十横，百立千僵，千十相望，万百相当^⑪。

凡乘之法，重置其位。上下相观，上位有十步至十^⑫，有百步至百，有千步至千。以上命下，所得之数列于中位。言十即过，不满自如。上位乘讫者先去之^⑬。下位乘讫者则俱退之。六不积，五不只。上下相乘，至尽则已。

凡除之法，与乘正异。乘得在中央，除得在上方。假令六为法，百为实。以六除百，当进之二等，令在正百下，以六除一，则法多而实少，不可除，故当退就十位。以法除实，言一六而折百为四十，故可除。若实多法少，自当百之，不当复退。故或步法十者置于十位，百者置于百位。上位有空绝者^⑭，法退二位^⑮。余法皆如乘时。实有余者，以法命之，以法为母。实余为子。

以粟求粝米^⑯，三之，五而一。

以粝米求粟，五之，三而一。

以粝米求饭，五之，二而一。

以粟米求粝饭，六之，四而一。

以粝饭求粝米，二之，五而一。

以粝米求饭，八之，四而一。

十分减一者，以二乘，二十除。减二者，以四乘，二十除。减三者，以六乘，二十除。减四者，以八乘，二十除。减五者，以十乘，二十除。减六者，以十二乘，二十除。减七者，以十四乘，二十除。减八者，以十六乘，二十除。减九者，以十八乘，二十除。

九分减一者，以二乘，十八除。

八分减一者，以二乘，十六除。

七分减一者，以二乘，十四除。

六分减一者，以二乘，十二除。

五分减一者，以二乘，十除。

九九八十一，自相乘，得几何？

答曰^⑮：六千五百六十一。

术曰：重置其位，以上八呼下八，八八六十四，即下六千四百于中位。以上八呼下一，一八如八，即于中位下八十。退下位一等，收上位八十^⑯。以上位一呼下八^⑰，一八如八，即于中位下八十。以上一呼下一，一一如一，即于中位下一。上下位俱收，中位即得六千五百六十一。

六千五百六十一，九人分之，问人得几何？

答曰：七百二十九。

术曰：先置六千五百六十一于中位，为实。下列九人为法。上位置七百^⑱，以上七呼下九，七九六十三，即除中位六千三百。退下位一等，即上位置二十^⑲。以上二呼下九，二九十八，即除中位一百八十。又更退下位一等，即上位更置九^⑳，即以上九呼下九，九九八十一，即除中位八十一。中位并尽，收下位。上位所得即人之所得^㉑。自八八六十四至一一如一，并准此。

八九七十二，自相乘，得五千一百八十四。

八人分之，人得六百四十八^㉒。

七九六十三，自相乘，得三千九百六十九。

七人分之，人得五百六十七^㉓。

六九五十四，自相乘，得二千九百一十六。

六人分之，人得四百八十六。

五九四十五，自相乘，得二千二十五。

五人分之，人得四百五。

四九三十六，自相乘，得一千二百九十六。

四人分之，人得三百二十四。

三九二十七，自相乘，得七百二十九。

三人分之，人得二百四十三^⑨。

二九一十八，自相乘，得三百二十四。

二人分之，人得一百六十二^⑩。

一九如九，自相乘，得八十一。

一人得八十一。

右九九一条，得四百五，自相乘，得一十六万四千二十五。

九人分之，人得一万八千二百二十五。

八八六十四，自相乘，得四千九十六。

八人分之，人得五百十二。

七八五十六，自相乘，得三千一百三十六。

七人分之，人得四百四十八。

六八四十八，自相乘，得二千三百四。

六人分之，人得三百八十四。

五八四十，自相乘，得一千六百。

五人分之，人得三百二十。

四八三十二，自相乘，得一千二十四。

四人分之，人得二百五十六。

三八二十四，自相乘，得五百七十六。

三人分之，人得一百九十二。

二八十六，自相乘，得二百五十六。

二人分之，人得一百二十八^⑪。

一八如八，自相乘，得六十四。

一人得六十四。

右八八一条，得二百八十八，自相乘，得八万二千九百四十四。

八人分之，人得一万三百六十八。

七七四十九，自相乘，得二千四百一。

七人分之，人得三百四十三。

六七四十二，自相乘，得一千七百六十四。

六人分之，人得二百九十四。

五七三十五，自相乘，得一千二百二十五。

五人分之，人得二百四十五。

四七二十八，自相乘，得七百八十四。

四人分之，人得一百九十六。

三七二十一，自相乘，得四百四十一。

三人分之，人得一百四十七。

二七十四^②，自相乘，得一百九十六。

二人分之，人得九十八。

一七如七，自相乘，得四十九。

一人得四十九。

右七七一条，得一百九十六，自相乘，得三万八千四百一十六。

七人分之，人得五千四百八十八。

六六三十六，自相乘，得一千二百九十六。

六人分之，人得二百一十六。

五六三十，自相乘，得九百。

五人分之，人得一百八十。

四六二十四，自相乘，得五百七十六。

四人分之，人得一百四十四。

三六一十八，自相乘，得三百二十四。

三人分之，人得一百八。

二六一十二，自相乘，得一百四十四。

二人分之，人得七十二。

一六如六，自相乘，得三十六。

一人得三十六。

右六六一条，得一百二十六，自相乘，得一万五千八百七十六。

六人分之，人得二千六百四十六。

五五二十五，自相乘，得六百二十五。

五人分之，人得一百二十五。

四五二十，自相乘，得四百。

四人分之，人得一百。

三五一十五，自相乘，得二百二十五。

三人分之，人得七十五。

二五一十，自相乘，得一百。

二人分之，人得五十。

一五如五，自相乘，得二十五。

一人得二十五。

右五五一条，得七十五，自相乘，得五千六百二十五。

五人分之，人得一千一百二十五。

四四一十六，自相乘，得二百五十六。

四人分之，人得六十四。

三四一十二，自相乘，得一百四十四。

三人分之，人得四十八。

二四如八，自相乘，得六十四。

二人分之，人得三十二。

一四如四，自相乘，得一十六。

一人得一十六。

右四四一条，得四十，自相乘，得一千六百。

四人分之，人得四百。

三三如九，自相乘，得八十一。

三人分之，人得二十七^⑧。

二三如六，自相乘，得三十六。

二人分之，人得一十八^⑨。

一三如三，自相乘，得九。

一人得九。

右三三一条，得一十八，自相乘，得三百二十四。

三人分之，人得一百八。

二二如四，自相乘，得一十六。

二人分之，人得八。

一二如二，自相乘，得四。

一人得四。

右二二一条，得六，自相乘，得三十六。

二人分之，人得十八。

一一如一，自相乘，得一。一乘不长。

右从九九至一一，总成一千一百五十五，自相乘，得一百三十三万四千二十五。

九人分之，人得一十四万八千二百二十五。

以九乘一十二，得一百八。

六人分之，人得一十八。

以二十七乘三十六，得九百七十二。

一十八人分之，人得五十四。

以八十一乘一百八，得八千七百四十八。

五十四人分之，人得一百六十二。

以二百四十三乘三百二十四，得七万八千七百三十二。

一百六十二人分之，人得四百八十六。

以七百二十九乘九百七十二，得七十万八千五百八十八。

四百八十六人分之，人得一千四百五十八。

以二千一百八十七乘二千九百一十六，得六百三十七万七千二百九十二。

一千四百五十八人分之，人得四千三百七十四。

以六千五百六十一乘八千七百四十八，得五千七百三十九万五千六百二十八。

四千三百七十四人分之，人得一万三千一百二十二。

以一万九千六百八十三乘二万六千二百四十四，得五亿一千六百五十六万六千五百五十二。

一万三千一百二十二分之，人得三万九千三百六十六。

以五万九千四十九乘七万八千七百三十二，得四十六亿四千九百四万五千八百六十八。

三万九千三百六十六人分之，人得一十一万八千九十八。

以一十七万七千一百四十七乘二十三万六千一百九十六，得四百一十八亿四千一百四十一万二千八百一十二。

一十一万八千九十八人分之，人得三十五万四千二百九十四。

以五十三万一千四百四十一乘七十万八千五百八十八，得三千七百六十五亿七千二百七十一万五千三百八。

三十五万四千二百九十四人分之，人得一百六万二千八百八十二。

孙子算经卷中

唐朝议大夫行太史令上轻车都尉臣李淳风等奉敕注释

今有一十八分之一十二。问约之得几何？

答曰：三分之二。

术曰：置十八分在下，一十二分在上。副置二位，以少减多，等数得六，为法。约之，即得。

今有三分之一，五分之二。问合之得几何^①？

答曰：一十五分之一十一^②。

术曰：置三分、五分在右方，之一、之二在左方。母互乘子，五分之二得六，三分之一得五。并之，得一十一，为实。右方二母相乘，得一十五，为法。不满法，以法命之，即得。

今有九分之八，减其五分之一。问余几何？

答曰：四十五分之三十一。

术曰：置九分、五分之八在右方，之一在左方。母互乘子，五分之一得九，九分之八得四十。以少减多，余三十一，为实。母相乘得四十五，为法。不满法，以法命之，即得。

今有三分之一，三分之二，四分之三。问减多益少，几何而平？

答曰：减四分之三者二，三分之二者一，并，以益三

分之一，而各平于一十二分之七。

术曰：置三分、三分、四分在右方，之一、之二、之三在左方。母互乘子，副并得六十三，置右，为平实。母相乘，得三十六，为法。以列数三乘未并者及法。等数得九，约讫。减四分之三者二，减三分之二者一，并，以益三分之一，各平于一十二分之七。

今有粟一斗，问为粳米几何？

答曰：六升。

术曰：置粟一斗，十升。以粳米率三十乘之，得三百升，为实。以粟率五十为法，除之，即得。

今有粟二斗一升，问为粳米几何？

答曰：一斗一升五十分升之一十七。

术曰：置粟二十一升^③。以粳米率二十七乘之，得五百六十七升，为实。以粟率五十为法，除之。不尽，以法而命分。

今有粟四斗五升，问为粳米几何？

答曰：二斗一升五分升之三。

术曰：置粟四十五升。以二约粳米率二十四，得一十二。乘之，得五百四十升，为实。以二约粟率五十，得二十五，为法。除之。不尽，以等数约之，而命分。

今有粟七斗九升，问为御米几何？

答曰：三斗三升一合八勺。

术曰：置七斗九升。以御米率二十一乘之，得一千六百五十九升，为实。以粟率五十除之，即得。

今有屋基南北三丈，东西六丈，欲以砖砌之。凡积二尺，用砖五枚。问计几何？

答曰：四千五百枚。

术曰：置东西六丈，以南北三丈乘之，得一千八百尺。

以五乘之，得九千尺。以二除之，即得。

今有圆窖下周二百八十六尺，深三丈六尺。问受粟几何？

答曰：一十五万一千四百七十四斛七升二十七分升之一十一。

术曰：置周二百八十六尺，自相乘，得八万一千七百九十六尺。以深三丈六尺乘之，得二百九十四万四千六百五十六尺^④。以一十二除之，得二十四万五千三百八十八尺。以斛法一尺六寸二分除之，即得。

今有方窖广四丈六尺，长五丈四尺，深三丈五尺。问受粟几何？

答曰：五万三千六百六十六斛六斗六升三分升之二^⑤。

术曰：置广四丈六尺，长五丈四尺，相乘，得二千四百八十四尺。以深三丈五尺乘之，得八万六千九百四十尺。以斛法一尺六寸二分除之，即得。

今有圆窖周五丈四尺，深一丈八尺。问受粟几何？

答曰：二千七百斛。

术曰：先置周五丈四尺，自相乘^⑥，得二千九百一十六尺。以深一丈八尺乘之，得五万二千四百八十八尺。以一十二除之，得四千三百七十四尺。以斛法一尺六寸二分除之，即得。

今有圆田周三百步，径一百步。问得田几何？

答曰：三十一亩奇六十步。

术曰：先置周三百步，半之，得一百五十步。又置径一百步，半之，得五十步。相乘，得七千五百步。以亩法二百四十步除之，即得。

又术^⑦：周自相乘，得九万步。以一十二除之^⑧，得七千五百步。以亩法除之，得亩数。

又术^⑦：径自乘，得一万。以三乘之，得三万步。四除之，得七千五百步。以亩法除之，得亩数。

今有方田，桑生中央。从角至桑一百四十七步。问为田几何？

答曰：一顷八十三亩奇一百八十步。

术曰：置角至桑一百四十七步，倍之，得二百九十四步。

以五乘之，得一千四百七十步。以七除之，得二百一十步。自相乘，得四万四千一百步。以二百四十步除之，即得。

今有木方三尺，高三尺^⑧。欲方五寸作枕一枚，问得几何？

答曰：二百一十六枚。

术曰：置方三尺，自相乘，得九尺。以高三尺乘之，得二十七尺。以一尺木八枕乘之，即得。

今有索长五千七百九十四步。欲使作方，问几何？

答曰：一千四百四十八步三尺。

术曰：置索长五千七百九十四步。以四除之，得一千四百四十八步，余二步。以六因之，得一丈二尺。以四除之，得三尺。通计即得。

今有堤下广五丈，上广三丈，高二丈，长六十尺。欲以一千尺作一方，问计几何？

答曰：四十八方。

术曰^⑨：置堤上广三丈，下广五丈。并之，得八丈。半之得四丈。以高二丈乘之^⑩，得八百尺。以长六十尺乘之，得四万八千。以一千尺除之^⑪，即得。

今有沟广十丈，深五丈，长二十丈。欲以千尺作一方，问得几何？

答曰：一千方。

术曰：置广一十丈，以深五丈乘之，得五千尺。又以长

二十丈乘之，得一百万尺。以一千除之，即得。

今有积二十三万四千五百六十七步。问为方几何？

答曰：四百八十四步九百六十八分步之三百一十一。

术曰：置积二十三万四千五百六十七步，为实。次借一算，为下法。步之，超一位，至百而止。商置四百于实之上。副置四万于实之下，下法之上，名为方法。命上商四百，除实。除讫，倍方法，一退^⑬，下法再退。复置上商八十，以次前商。副置八百于方法之下，下法之上，名为廉法。方、廉各命上商八十，以除^⑭。讫^⑮，倍廉法，上从方法^⑯。方法一退^⑰，下法再退。复置上商四，以次前。副置四于方法之下，下法之上，名曰隅法。方、廉、隅各命上商四，以除实^⑱。除讫，倍隅法，从方法^⑲。上商得四百八十四，下法得九百六十八，不尽三百一十一。是为方四百八十四步九百六十八分步之三百一十一。

今有积三万五千步。问为圆几何？

答曰：六百四十八步一千二百九十六分步之九十六^⑳。

术曰：置积三万五千步，以一十二乘之，得四十二万步^㉑，为实。次借一算，为下法。步之，超一位，至百而止。上商置六百于实之上^㉒。副置六万于实之下，下法之上，名为方法。命上商六百，除实。除讫，倍方法。方法一退，下法再退。复置上商四十，以次前商。副置四百于方法之下，下法之上，名为廉法。方、廉各命上商四十^㉓，以除实。除讫，倍廉法，从方法。方法一退，下法再退。复置上商八，次前商。副置八于方法之下，下法之上，名为隅法。

方、廉、隅各命上商八，以除实。除讫，倍隅法，从方法。上商得六百四十八^④，下法得一千二百九十六^⑤，不尽九十六。是为方六百四十八步一千二百九十六分步之九十六^⑥。

今有丘田周六百三十九步，径三百八十步。问为田几何？

答曰：二顷五十二亩二百二十五步。

术曰：半周得三百一十九步五分，半径得一百九十步，二位相乘，六万七百五步。以亩法除之，即得。

今有筑城，上广二丈，下广五丈四尺，高三丈八尺，长五千五百五十尺。秋程人功三百尺。问须功几何？

答曰：二万六千一十一功。

术曰：并上、下广，得七十四尺，半之，得三十七尺。以高乘之，得一千四百六尺。又以长乘之，得积七百八十万三千三百尺。以秋程人功三百尺除之，即得。

今有穿渠，长二十九里一百四步，上广一丈二尺六寸，下广八尺，深一丈八尺。秋程人功三百尺。问须功几何？

答曰：三万二千六百四十五人^⑦，不尽六十九尺六寸。

术曰：置里数，以三百步乘之，内零步，六之，得五万二千八百二十四尺。并上、下广，得二丈六寸。半之，以深乘之，得一百八十五尺四寸。以长乘，得九百七十九万三千五百六十九尺六寸。以人功三百尺除之，即得。

今有钱六千九百三十。欲令二百一十六人作九分分之：八十一人，人与二分；七十二人，人与三分；六十三人，人与四分。问三种各得几何？

答曰：二分，人得钱二十二。

三分，人得钱三十三。