

雅 通

通雅

通雅卷之四十

桐山方以智密之輯著

同里姚文燮經三較訂

算數

九數。方田。粟米。差分。少廣。商功。均輸。盈朒。方程。勾股也。周髀。捐
閎。皆周公之法也。夕桀。漢名也。重綴。新率也。○周禮保氏注。九
數曰方田。以御田疇界域。曰粟米。以御交質變易。曰差分。一名
衰分。以御貴賤稟稅。曰少廣。以御羈積方圓。曰商功。以御功程
積實。曰均輸。以御遠近勞費。曰盈朒。一云羸不足。以御隱襍互
見。曰方程。以御錯糅正負。曰勾股。一云旁要。以御高深廣遠。鄭

司農云。今有重差夕。音桀。卽旁要。卽勾股也。章懷曰。九章周公

所作。凡九篇。考工記註引粟米法。玉人疏引盈不足術。曰玉方

寸。重七兩。石方寸。重六兩。詩綿疏引九章算術云。穿地四。爲壤

五。爲堅三。歷譜有許商算術二十六卷。杜忠算術十六卷。卓茂

劉瑜。鄭玄。馬續。翟酺。何休。張衡。皆通之。成帝時。嵩真。曹元理。竝

明算術。吳志。趙達。南史。顧越。北史。劉焯。蘇綽。皆善算術。隋志古

之九數。圓周率三。徑一。其術疏舛。自劉歆。張衡。劉徽。王蕃。皮延

宗。之徒。各設新率。未臻折衷。宋祖冲之。夏開密法。以盈朒數。三

丈一尺四寸一分五釐九毫三秒六忽。正數在盈朒二限之間。

密率圓徑一百一十三。圓周三百五十五。約率圓徑七周二十

二。又設開差羈立。兼以正圓參之。指要精密。算氏之最也。所著書名綴術。子暉之夏精。志載徐岳甄鸞重術二卷。李遵義疏一卷。楊淑九九算術二卷。岳鸞等撰別術二卷。劉徽九章六曹算經一卷。重差圖一卷。又有孫子。趙畝。夏侯陽。張丘建。算經。五經算術。黃鐘算法。張浚九章推圖經法。又劉炫著算術一卷。李淳風注九章算術要畧。孫子算經。謝察微算經二卷。徐岳記遺曰。世人言三不能比兩。乃云捐閼與四維。注引藝經曰。捐閼者。周公作也。先本位以十二時相從。徐爰稱捐閼。乃是奇兩之術。三不能比兩者。孔子所造也。四維。東萊子所造也。李籍音義云。包犧氏立法。其傳自周公受之於大夫商高。周人志之。故曰周髀。

周髀有趙君卿爽注。海島算經一卷。甄鸞撰。李淳風等注。崇文目云。魏劉徽注。周官測日景。立四表望遠。及因木堊山之術。故輒造重差。唐志有九章。有周髀。有海島。有孫子。有五曹。有張丘建。有夏侯陽。有五經算。有綴術。有集古。有紀遺。凡三等數。凡十二家。大史丞王孝通緝之。宋元豐中秘書監趙彥若等校定于地。續狹斜之法。凡二十術。邵蔡皆取資焉。

和較勾股之斜要也。○周商高云。數出于方圓。圓出于方。方出于矩。矩出于九九之數。故折矩以爲勾。勾廣三。矩修四。徑隅五。方之外。半一矩而兩之。以環于一成。三四五爲長。二十有五。謂之積矩。此數之自生也。如勾四尺。股三尺。求勾至股。則四尺開

方爲十六。三尺開方如九。合九與十六爲二十五。以二十五開方。則邊徑爲五。於是知勾股之斜較爲五尺。此可推也。漢法曰。旁要。謂從旁而要之也。智按。夕桀當是迤而桀之。古夕通迤。而呼桀爲的。訛註夕也。上廉。下廉。從廉隅。廉從方。益方。益從方。則立方之斜和步差步等。則量遠也。正弦。餘弦。正切。餘切。正割。餘割。皆舉經線圍線而名。

冪積者。開方開立。算其積實也。○開方克邊徑之數。四方布其實也。開立。平布而堆之。六冪皆方也。積實。謂之冪積。如黃鐘管九寸。以平方冪法推之。一平方分。通有面冪一萬萬忽。九平方分。深九十分。則空圍內當有八百一十立方分之類是也。大約

邊徑求積。不過自乘倍之。而以邊求積之形。則有法在。

隙積。卽今之圓容也。兩邊殺而首齊者。曰塹堵。四面皆殺而高。曰芻童。○塹堵者。立方如土牆。兩邊殺。兩頭齊。其法併上下廣折半。以爲之廣。以直高乘之。又以直高爲勾。以上廣減下廣。餘者爲股。勾股乘弦。以爲斜。高有芻童者。謂如覆斗。四面皆殺。其法倍上長。加入下長。以上廣乘之。倍下長。加入上長。以下廣乘之。併二位法。以高乘之。六而二也。隙積者。謂積之有隙者。如累碁層壇。及積罌之類。雖以覆斗。四面皆殺。緣有刻缺。及虛隙處。用芻童法求之。常失于數少。今用芻童法爲上行。下行別列下廣。以上廣減之。餘者以高乘之。六而一。併入上行。利公著圓容

較義于九章則爲少廣。

更術卽今之測量器也。○祖暅之綴術宋衛朴專明更術更音
胥挂也挂空取線而算之總曰綴術今測量器作一方版安兩
耳紐一隅繫線目穿兩耳紐以直物杪則線必下垂視其所直
分數以三率乘除之其神捷者竝不須方版矣三率者異乘同
除法也以第二率第三率相乘得數以第一率爲法除之變測
者第一率二率相乘而以三率之數分除知之然凡乘除無往
而非三率也若事務人數歲月數工直數則用重測凡學者屏
欲尊精乃能慧解如精耗病散則目光爲日光水光所奪必迤
且支而不準。

立圓者。圓圓也。非痺圓與筭圓也。○自乘平方。以徑再乘之。卽立方矣。痺圓者。方四分而除一也。細核之。徑一圍三則有餘。徑七圍二十二。尚不足也。徑十七。周五十二。始無差。筭圓以圓加積耳。立圓者。滾圓也。最難得法。度數衍自乘而自乘。而九乘之。其積卽四。四立圓之積也。今以自又自乘。又九之。而四四除。卽得立圓之算。

方田。今日丈量。○方五尺爲步。二百四十步爲畝。長十六。廣十五也。廣一丈。長六十丈。亦一畝也。廣不齊者。多量之。合而折之。兩量則兩折。三量則三折。四量則四折。折則小大皆勻。以與直相乘。而以六除之。弓步用二十四除。丈尺用六除。

祜命算學也。○漢志引書曰。先其算命。二百七十一枚。成六觔。爲一握。長八寸。計曆數者也。外國法用籌算。古人持籌會計。豈無法乎。升菴引作祜命。祜乃古算字。說文算从竹弄。引逸周書曰。士分民之祜。均分以祜之也。讀若算。此許氏疑而未決耳。又作竿。吳王濞傳。上方與晁錯調兵。竿軍食。宋書二凶傳。許加竿考。子才曰。祜象縱橫之形。

同律度量衡。同於黃鐘之法也。○說苑曰。以黍生之。十黍爲一分。十分爲一寸。十寸爲一尺。十尺爲一丈。十丈爲一引。十六黍爲一豆。六豆爲一銖。二十四銖爲一兩。十六兩爲一斤。三十斤爲一鈞。四鈞爲一石。十二黍爲一龠。十龠爲一合。十合爲一升。

十升爲一斗。十斗爲一石。公紹引一曰籥。實八十一黍者。誤也。後漢志注引說苑曰。十粟重一圭。十圭重一銖。漢志曰。量始于龠。合於合。登於升。聚於斗。角於斛。度分於分。忖於寸。莧於尺。長於丈。信於引。百黍爲銖。刻法也。二十四銖爲一兩。時法也。時有上下也。十六兩爲一斤。一斤爲三百八十四銖。合一年閏月之數。三十斤爲一鈞。月法也。一月三十日。四鈞爲一石。四時也。徐鍇曰。一鈞爲萬。有一千五百二十銖。虛舟子曰。兩者。兩黃鍾之數也。智以度量。皆以十爲法。而權衡獨依律法歲月。蓋權衡爲其大者。一事而有二名焉。以十爲法者。以河洛之數。盡于十而用九也。

稊定。秒定也。○淮南子曰。秋分稊定。稊定而禾熟。律之數十二。故十二稊而當一粟。十二粟而一分。十二分而一銖。十二銖而半兩。說文曰。春分而禾生。夏至晷景可度。禾有秒。秋分而秒定。律數十二秒而當一分。十分而寸。其以爲重。十二粟爲一分。十二分爲一銖。故諸程品皆從禾。今曆大率一分百秒。或八十秒。函蓋則每度六十分。一分六十秒。其義蓋本乎此也。周禮總義曰。十二時。每時八刻。二十分。每刻六十分。秒因之。則古已有六十分之法矣。

十髮曰程。章程法式也。○漢高紀。張蒼定章程。如淳曰。章。曆數之章術。程者。權衡斗角丈尺之法。說文曰。程。品也。十髮曰程。十

程爲分。十分爲寸。秦之程書。則猶稱秤之稱也。因有程課之義。以計路。則曰路程。

四圭曰撮。撮者合也。六十四黍曰圭。五首成一文。亦曰圭。○律曆志。不失圭撮。注。四圭曰撮。三指撮之。李東璧曰。九散之刀圭者。十分方寸匕之一。准如梧桐子也。方寸匕者。作匕正方一寸。秒散不落爲度。一撮者。四刀圭也。匕卽匙也。六十四黍爲一圭。四圭爲一合。然則撮卽合矣。又凡合單絲爲一系。四系爲一扶。五扶爲一首。五首成一文。文彩淳爲一圭。按圭與掛同。古皆來韻歸齊微也。篆家以玉圭从圭。而圭爲掛形。卦爻之卦亦取此。加卜會意。後又加手。

索黍鎰。言其微也。○律曆志。十黍爲索。十索爲銖。或曰。十絲爲索。東璧則曰十系。曰釐。四釐曰索。八兩曰鎰。伯厚曰。六銖曰鎰。按以六銖爲鎰。正合陶貞白所云十分。去聲若曰八兩。則已重矣。非古人言較鎰銖之意也。沈存中曰。唐書開元錢重二銖四參。今蜀郡亦以十參爲一銖。參乃古索字。加爲之。累累相傳訛耳。

律度量衡。今大於古。能候律者。得古準矣。○宋張子賢言京口甘露等。二鐵鑊。有文。梁天監造。仙殿前。又一行云。五十石鑊。然形製不能容今之五十石。可知古斗斛小。六朝時已大於古。而今又大於六朝時也。仙。古佛字。夢溪筆談曰。鈞石之石。重百二

十斤。後人以一斛爲一石。自漢已如此。飲酒一石。不亂是也。漢之一斛。亦是今之二斗七升。以鈞石之石。百二十斤。今秤記之。當三十二斤。亦今之三斗酒也。挽蹶弓弩。古人以鈞石率之。今人乃以粳米一斛之重爲一石。凡石者以九十二斤爲法。乃漢秤三百四十一斤也。今或卒蹶有九石者。計其力。乃古之二十五石。弓有挽三石。乃古之三十四鈞。又曰考樂律。及受詔改鑄。渾儀求秦漢以前度量斗。計六斗。當今一斗七升九合。秤三斤。當今十三兩。爲升中。方。古尺二寸五分。十分分之二。今尺一寸八分。百分分之四十五。強。宋時雜注曰。古一斤。當今四兩。三分兩之一。一兩當今六銖半。智按通典。魏初杜夔造斛。大于昔時。

晉志。魏景元四年。劉徽注九章商功曰。當今大司農斛。圓經一尺三寸五分五釐。深一尺。積一千四百四十一寸十分之一。王莽銅斛。於今尺爲九寸五分五釐。徑一尺三寸六分八釐七毫。魏斛大尺長。莽斛小尺短。程大昌曰。杜佑敘六朝賦稅。而論其總曰。唐志一尺二寸爲大尺。二籥爲合。三斗爲大斗。十斗爲斛。大要度量三升。當今一升。秤則三兩。當今一兩。尺則二寸。當今一尺。陸文裕公曰。虞書曰。乃同律度量衡。三代共之。至秦不師古。而後紛綸莫定矣。迨南渡六朝割裂之際。乃有大升。大兩。長尺之法。當時調鐘律。測晷景。及冠冕制。用小升小兩。自餘公私。用大升兩。或曰三兩三升。尺二寸。隋制也。董彥遠亦云。古量不