135

~~No2524~~
~~34~~

C. Bruni.

Vicenza.

1623.

FRVTTI SINGOLARI DELLA GEOMETRIA.

NVOVA INVENTIONE DELLA LINEA, che quadra il circolo, e delle tre, e quattro proportionali.

CON LE QVALI S'INSEGNA LA RAGIONE DI ACCRESCERE, & diminuire proportionatamente tutte le figure geometriche, i corpi, e vani regolari & suoi dipendenti senza mutar la forma, & anco per trasmutarla in altra senza alterar la quantità, ò capacità loro: & finalmente di tutte le misure, che a loro conuengono, anco del circuito della terra, con singolar facilità.

Dottrina sottilissima, & vtilissima à gli Architetti, Geometri prattici, Tagliapietri, Muratori, Maestri di legname, & ad ogni curioso ingegno.

DI THEOFILO BRVNI VERONESE.

DEDICATI

Al molt'Illustre, & Eccellentissimo Sig. Conte

FRANCESCO CALDOGNI

dignissimo Caualliero del Serenissimo Senato Veneto, e meritissimo Proueditore a' confini Vicentini.

IN VICENZA, M. DC. XXIII.

Appresso Francesco Grossi. *Con licenza de' Superiori.*

Al molt'Illuſtre, & Eccellentiſſimo Sig.

CONTE FRANCESCO CALDOGNI,

Digniſſimo Cauälliero del Sereniſſimo Senato Veneto, & meritiſſimo Proueditore a' confini Vicentini, Signore, e Patrone colendiſſimo.

HA talmente rapito i più eleuati ingegni l'Armonia Aſtronomica del Sig. Theofilo Bruni Veroneſe, che affiſſandoſi nelle marauiglie della profonda ſua dottrina ſtanno ſempre attendendo nuoui frutti del ſuo viuace ingegno. Onde hauendo perfettionata queſta ſingolar ſua fatica di Geometria, hanno potuto tanto le preghiere de' ſuoi amici, che hanno perſuaſo la ſua modeſtia di laſciarmela, per benefizio vniuerſale, mandar alla luce. La onde conoſcendomi io già molto tempo obligato ſeruitore di V. S. molt'Illuſtre, & ammirandola per l'infinite ſue virtuoſe, e degne qualità, fra le quali riſplende particolarmente vna honorata raccolta di diuerſi ſtromenti Matematici, da lei non con minor ſpeſa acquiſtati, che con diligenti ſtudij ben inteſi: Ho ſtimato molto proportionato, conforme ancora all'intentione dell'autore, di conſecrar al ſuo nome, & offerir al generoſo ſuo pa-

patrocinio queste virtuose, & honorate fatiche: assicurandomi, che non isdegnerà il poco per il molto, che le deuo; poiche essendo questi studij cibo tanto di suo gusto, e conformi al suo genio, in essi è solita passare quell'otio, che da' publici carichi gli soprauanza; stimandoli, come ha fatto sempre, proprij al buon seruitio del Prencipe. Perilche ha procurato, come tuttauia procura, che vi s'instruischino anco li molt'Illustri Sig. suoi Nipoti, per renderli atti Seruitori (come essa meritamente viue) di questa Serenissima Republica; che perciò di già ne haueua veduto manifesto effetto nel Conte Calderico Caldogni, vno de' sopradetti suoi Nipoti (che sia in cielo) quando che adorno di diuerse straniere lingue, apprese in altri paesi, e di molte scienze con gran felicità in poco tempo acquistate, e particolarmente delle Matematiche, e fortificationi, si era già così bene auanzato nella grazia del Serenissimo Prencipe nostro, che fu con diuerse publiche attestationi, e segni estraordinarij di beniuolenza honorato, & aggradito con buone speranze de premij per il carico militare, in che si doueua impiegare, & era hormai fatto prossimo à conseguirli, quando che ornato di tante virtudi, e doti dell'animo, che maggiormente gli faceuano risplendere la bellezza del suo giouenil decoro, non fusse stato da inuida morte rapito. Ma non cessando il benigno Cielo di fauorir la sua virtuosissima Casa ne gli altri quattro suoi Nipoti, che gli sono rimasti, e che da lei vengono con li medesimi concetti nutriti, & alleuati, danno ancor essi hormai segno manifesto di non voler viuere inferiori al fratello. Tra quali trouandosi il Conte Gio. Battista, il maggiore, da lei tenuto con molti dispendij in Germania (come destina far ancor de gli altri) per apprendere (come ha fatto) quella lingua, & altre discipline, comincia in esso à ristorarsi della gran perdita fatta, vedendolo dalla benignità dell' Serenissimo Senato con publici decreti eccitato, & inuitato a' veri honori: a' quali essendogli aperta così degna strada, tanto più deue lei assicurarsi, che sia per conseguirli, quanto che

essendo

essendo particolari dell'Illustrissima sua Famiglia, fertile in tutti i tempi di eminentissimi soggetti, e nell'armi, e nelle lettere, e nel fedel seruitio del suo Prencipe, meritorno anticamente, ch'ella fusse priuilegiata (come ho veduto) di titoli, arricchita d'insegne, e prerogatiue, & confermata nell'antichissime, & assolute sue giurisdittioni, e castelli. Onde sì come mi par veder quello, emulo glorioso de' suoi maggiori così l'argomento diligente imitatore di V. Sig. molt'Illustre, nel quale racchiudendosi, come in compendio, tutte le virtù, che ne' suoi antenati sono state ammirate, ha operato in pochi anni, col zelo della sua natural fede verso questo suo Serenissimo Prencipe, & va tuttauia operando nel degno, e ben riconosciuto suo carico, cose nella conseruatione, e diffesa di questi confini Vicentini, che altri a pena v'hanno potuto poggiare co'l desiderio. Con ragione adunque vengo riuerentemente, e deuotamente ad offerirle questo picciol volume Geometrico, di valor però grande, à lei prima douuto, che composto, e da me prima desiderato che stampato, à fine che raccomandato alla sua protettione venghi da virtuosi letto, e commendato, dal mondo ammirato, & all'eternità consacrato. Così prego N. Sig. che vadi perpetuando gli honori della sua nobilissima Famiglia, e Casa con felicità eterna.

Vicenza, Adì 29. di Giugno 1623.

Di V.S. molt'Ill. & Eccell.ma

Deuotissimo Seruitore

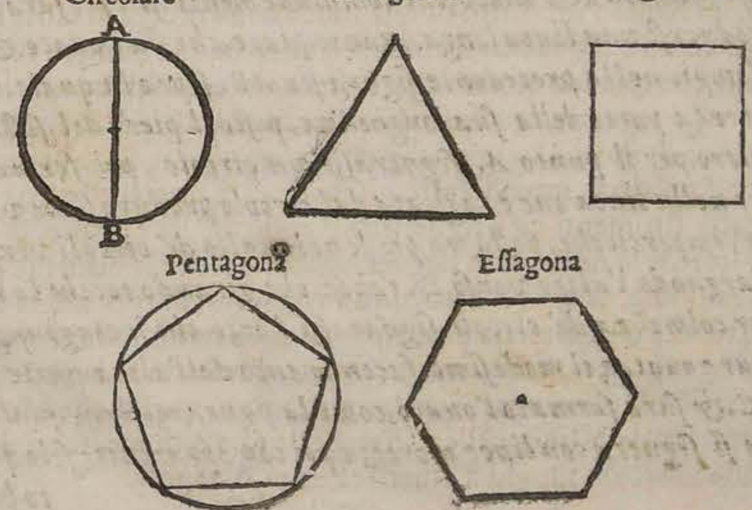
Francesco Grossi.

A I L E T T O R I.

QVelle merauigliose, & vtili operationi riputate dal volgo impossibili, che pur son vere, & probatissime, ouero ignorantemente giudicate troppo facili, ancorche difficilissime, che ne' passati secoli parte furono occolte, & parte oscuramēte in lingua da pochi intesa esposte, & parte anco fino à i nostri tēpi sconosciute; hora, leuate quelle dall'oscurezza antica, insieme con queste da noi osseruate chiaramēte in lingua famigliare palesar vogliamo, per commodità de gli Architetti, Geometrici prattici, Artefici, & per gusto di qualūque eleuato ingegno: percioche sono molto necessarie all'vso della vita humana, & alla cō seruatione delle Città, & Stati, come Platone, & molti altri Saui affermano; & noi anco l'esperimentiamo nell'edificatione delle case, Tempij, Fortezze, & altre fabriche, che spesso per mancamāto d'esse molte, & innumerabili spese, co'l fare & disfare, incorriamo. Della trasmutation de' corpi ne habbiamo già trattato alquāto nel fin della nostra Operetta de gli Horologi, ma hora in questo quinto Trattato più ampiamente l'estenderemo, insieme con ogni sorte di trasmutatione nelle figure superficiali, con tal facilità, e breuità, ch'ogni semplice Artefice anco la potrà intendere: non restaremo però di render breuemente anco le ragioni Geometriche, con le autorità, per sodisfattione de gli intendenti delle Matematiche; separatamente però dopò la costruttione, acciò gli Artefici possino tralasciarle, massime nel 4. & 5. Cap. ne' quali è stato necessario esser alquanto prolissi, per hauer introdotto nuoua inuentione in cosa di tanta importanza, come è il quadrar il circolo. Auuertiranno dunque i semplici lettori, che quando diremo tirarsi vna linea parallela ad vn'altra, intendiamo segnarla vgualmente distante dall'altra per tutta la longhezza; & quando diremo segnarla ad angolo retto, ò perpendicolare ad vn'altra, intendiamo in squadra. Auuertano anco di vsar perfetti stromenti, cioè righe, sesti, ò compassi, & squadre, & operar sottilmente se ne voglion riceuer honore, perche la dottrina per se è perfettissima, & darà il vero, fin ad vn punto, & risponderà anco al peso ne' corpi di materia simile, pur che l'operatione sia essequita perfettamente. Siano finalmente auisati, che secondo la varietà delle operationi deuon formar loro le figure; acciò quello, che è facile, per la diuersità delle linee nelle nostre, nō le paia difficile, facendole noi seruire in alcuni luoghi à diuersi essempi, & regole.

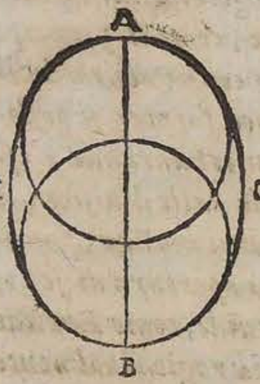
Si dechiara la varietà, & nomi delle figure, & corpi Geometrici, de' quali si ha da trattare, & s'insegna la loro formatione. Cap. I.

1 *PER figure geometriche s'intendono le superficie piane da linee rette, ò curue sopra corpi abbracciate: & regolari si chiamano quelle da vna sola linea curua comprese dette per eccellenza circolari, il cui punto in mezo si nomina centro; & la linea, che per esso punto le diuide, diametro; come AB. nella prima delle seguenti figure: parimente quelle da più linee rette vguali, & angoli anco vguali abbracciate, si chiamano regolari; come le triangolari da tre lati ò linee eguali; le quadrate da quattro; le pentagone da cinque; le essagone da sei, & così altre de più lati, & angoli eguali; quali tutte possono esser comprese dalla circolare, come il prencipe de Geometri Euclide proua nel lib. 4. Per conseguenza dunque tutte, per l'vso prattico, nel circolo anco formar si possono, diuidendolo in tante parti vguali, quanti hauranno à esser i lati, ò linee della figura, & segnando dalle diuisioni le linee rette, come la pentagona delle seguenti mostra; particolarmente l'essagona, che con la medesima apertura di sesto, che produce il circolo, nelle sei parti si diuide, come Euclide nel lib. 4. alla prop. 15. proua; & perciò più ragioneuolmente chiamaremo noi lo stromento, sesto, che altri compasso.*

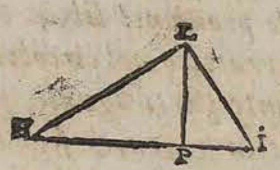


2 Le dipendenti dalle regolari sono tali: dal circolo vengono le ouate, ò che han similitudine di ouo, & dalle rettilinee quelle simili ad esse regolari, ma di linee, & angoli ineguali, formate à libero piacere; fra quali frequentemente vengono in vso le triangolari rettangole, cioè, che hanno vn'angolo retto, & le quadrangole dette parallelogramme, & rettangole quando hanno gli angoli retti, come le seguenti: la formation dellequali tutte consiste nel collocar i loro lati, ò linee, ad angoli retti, ò non retti come nell'vso vogliamo, che siano: & nelle quadrangole la linea EG. si chiama diametro.

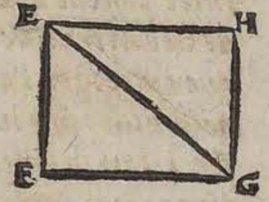
Ouata



Triangola rettangola



Parallelogramma rettangola



3 La formation dell'ouato, che communemente si vsa, sarà tale. Producasi vna linea longa quanto piace, che sia l'ouato, & per essempio nella precedente figura sia AB. sopra la quale, circa la terza parte della sua longhezza, posto il piede del sesto, con l'altro per il punto A. segnerassi vn circolo, poi fermatone vno nella linea oue è tagliata dal circolo produrassene vn'altro; impercioche, posto vn piede nel taglio de' circoli verso C. allargando l'altro verso D. tanto, che girando tocchi la maggior colmezza de' circoli segnarassi l'arco, che li congiunga in figura ouata; il medesimo facendo anco dall'altra parte verso C. & sarà formato l'ouato, come la figura mostra; qual prima si segnerà con linee morte, e poi con apparenti, solo quanto bi-

to bisogneranno. Vn'altra sorte di ouato più geometrico porremo più innanzi.

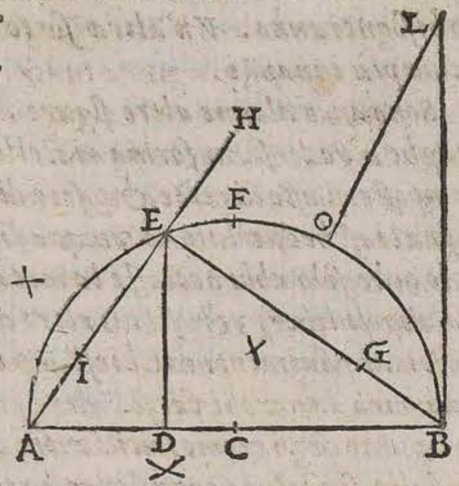
Sono anco alcune altre figure, che dipendono dalle regolari, vaghe à vedersi, in forma di stelle, di rose, & altri fiori, & altre composte, parte di rette, & parte di curue linee; come sarebbe, se sopra ciaschedun lato di vn quadrato fosse segnato vn semicircolo, che solo abbracciasse la metà del lato nel mezo, lasciando gli angoli liberi; & simili altre dal voler humano disposte, per fabricar pauimenti di Chiese, ò palazzi, la formation de' quali s'impara à vederle fatte.

4 Per corpi geometrici s'intendono quelli, che sono abbracciati dalle superficie curuilinee, ò rettilinee; & si chiamano regolari quelli, che hanno vna sola superficie orbiculare, ouero più superficie, ò basi rettilinee regolari, tutte eguali, & che dall'orbiculare possono esser compresi, come vuole Euclide nel lib. 13. il più nobile de quali, dalla sola superficie orbiculare abbracciato, è detto sferico; gli altri sono cinque: il primo è detto tetraedro, da quattro basi, ò superficie triangole equilatere, & vguali terminato, detto anco piramide equilatera: il secondo è detto essaedro, per esser da sei basi quadrate, & vguali compreso, ma communemente è chiamato cubo: il terzo è nominato ottaedro, perche da otto basi triangole equilatere, & vguali è terminato: il quarto è detto dedocaedro, per esser da dodici basi pentagone equilatere, & vguali abbracciato: il quinto, & vltimo è chiamato icosaedro, perche da vinti basi triangole equilatere, & vguali è compreso.

5 La formation poi di detti corpi sarà questa: cominciando dal sferico, ella dipende dalla linea orbiculare, ò circolare da farsi con l'arte tornatile: ma quella de gli altri pende dal sferico: per tanto, eleggeremo prima la quantità del diametro, che vorremo habbia il corpo, & la segnaremo sopra vn foglio, ò tauola piana, come per essempio AB. della seguente figura,

&

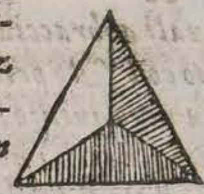
& trouatole il meZo.C.& il terzo.D.le ſegnaremo ſopra vn ſemicircolo, che il centro ſia C.& dal D.fino al circolo, produrremo la linea DE.che faccia angoli retti con AB.& congiungeremo in linea i termini AE.& EB. La linea dunque BE.ſarà il lato del tetraedro, che habbia per diametro la linea AB. come proua Euclide nel lib.13. alla propoſ.18. & la linea AE.



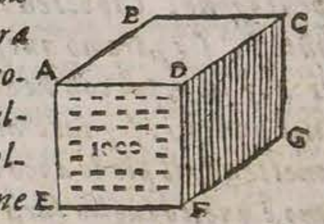
ſarà il lato del cubo, il cui diametro parimente ſia AB.per la citata propoſitione. Diuiſo poi il ſemicircolo per mezo in F.la retta linea da F.al B.verrà à eſſer il lato dell'ottaedro per la medeſima propoſ.18. Se poi ſegnaremo il lato del cubo AE.ſopra EB. come EG.& la ſua metà in drittura di eſſo lato, come EH.& poſto vn piede del ſeſto fermo in H.con l'altro al G.trasferiremo tal diſtanZa da H.verſo A.come I.verrà il lato del cubo AE. per la 30.prop.del lib.6.à eßer diuiſo ſecondo la media, & eſtrema proportione, & per la citata 18.prop. la parte maggiore EI.ſarà il lato del dodecaedro, il cui diametro ſia AB.Finalmente, ſe driZzaremo dal punto B.vna linea ad angolo retto, & eguale con BA. come BL.& poggiata la riga à i due termini C.L.ſegnaremo la linea da L.che tagli il ſemicircolo, come O. la dritta diſtanZa da O.al B.per la medeſima 18.prop. ſarà il lato dell'icoſſaedro, il cui diametro ſia AB. Fatto dunque tal preparamento, cominciaremo la loro formatione.

6 Per il tetraedro dunque prima formaremo il corpo sferico, che habbia il diametro giuſtamente eguale ad AB.e tolta col ſeſto la linea BE.con eßa ſopra'l corpo ſegnaremo vn circolo, & con la medeſima apertura lo diuideremo; percioche, eſſendo le precedenti operationi giuſte, verrà diuiſo in tre parti vguali, che ſaranno tre punti, & inſieme co'l quarto, che fu centro del circolo.

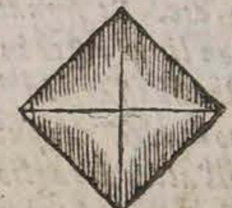
ſaran le punte de i quattro angoli del futuro corpo, da laſciarſi alte, & abbaſſar fra loro la curuezza sferica in figura piana tanto, che da ciaſchedun punto all'altro reſti il taglio de' triangoli in retta linea. Eccone la figura.



7 Per l'eßaedro, ò cubo, formato il sferico, il cui diametro ſia vguale al preparato AB.con vn ſeſto pigliaremo la linea BE.che è diametro di vna baſe del cubo, & con eßo ſopra il sferico notaremo due punti, & tolto il lato AE.con vn'altro ſeſto, meſſo il piede in vno de ſegnati punti, con l'altro piede alla deſtra, e ſiniſtra ſegnaremo due archi verſo l'altro punto, poi co'l piede in queſt'altro punto ſegnaremo ſimil archi, che taglino i primi, quali tagli inſieme con i due punti ſaranno i luoghi de quattro angoli di vna baſe, & da queſti nel medeſimo modo ſi ſegnan tutti, abbaſſando poi la colmeZza sferica fra loro in figura piana. Ma più facilmente ſi farà, ſegnando ſopra la materia preparata piana vna faccia, come è detto, e ſopra i lati di eſſa drizzando altre quattro faccie ad angoli retti, e poi l'vltima ad angoli ſimili con le quattro. Eccone l'imagine formata.



8 Per l'ottaedro pigliaremo col ſeſto la metà del ſemicircolo apparecchiato, cioè AF.& poſto vn piede ſopra il preparato corpo sferico, il cui diametro ſia AB. ſegnaremo vn circolo oue più piacerà, & poſto il piede ſopra eſſo circolo ne ſegnaremo vn'altro, che tagliarà il primo, et col piede ſopra vno de tagli ſegnaremo il terzo, e così tutto il corpo ſarà diuiſo in otto triangoli equilateri, et eguali; perciò, abbaſſando la colmeZza sferica fra loro in figura piana, che da vn'angolo all'altro reſti il taglio in dritta linea, ſarà fatto il deſiderato ottaedro, et la ſeguente figura lo rappreſenta meZo.



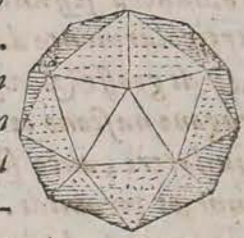
9 Perche il dodecaedro, come dice Euclide nella prop.17. del lib.13. ſi può formar ſopra i dodeci lati del cubo, ciaſcheduno de'

quali abbraccia due lati di vn pentagono di esso corpo, pigliaremo co'l sesto prima il lato AE. del cubo trouato nella figura del numero quinto, & lo collocaremo sopra l'apparecchiato corpo sferico, il cui diametro sia AB. e tolto il lato EI. del pentagono detto, fermato il piede in E. con l'altro segnaremo vn poco di arco à vn fianco, & posto vn piede anco in A. con l'altro tagliaremo il detto arco, come nella figura si vede fuori del circolo in forma de X. il spatio dunque AX. & XE. saranno i due lati del pentagono, abbracciati da quello del cubo AE. come Euclide vuole. Poi tolto il lato AE. del cubo, stando vn piede in E. con l'altro segnaremo vn poco di arco all'altra banda, come nella figura è sotto il D. & trasferito vn piede in X. con l'altro tagliaremo il detto arco, & stando il primo piede fermo, segnaremo l'arco anco verso G. e con vn piede in A. lo tagliaremo, & così haueremo i cinque angoli del pentagono. Ciò ottenuto, acciò nella seguente operatione siamo intesi, segnaremo questi cinque angoli del corpo con i numeri 1. 2. 3. 4. 5. poi con la detta apertura di sesto AE. messo vn piede nel punto 1. segnaremo tanto di arco in alto verso il punto 2. che mettendo il piede anco nel 2. segnandone vn'altro, tagli il primo, e questo taglio sarà vn'altr'angolo. simil taglio faremo stando nel punto 2. & 3. così nel 3. & 4. nel 4. & 5. & nel 5. & 1. & saran cinque angoli: nel medesimo modo segnaremo gli altri più bassi stando nel punto 1. & 3. nel 2. & 4 nel 3. & 5. nel 4. & 1. & nel 5. & 2. & questi cinque segnaremo con i numeri 1. 2. 3. 4. & 5. & notaremo li vltimi punti come è detto de primi, cioè stando nel 1. & 2. nel 2. & 3. etc. Et segnati tutti li congiungeremo con linee rette in dodici figure pentagone, da abbassarsi in figura piana, che solo restino in altezza i punti de gli angoli, et da vno all'altro il taglio in retta linea. Eccone la figura, che lo rappresenta mezo.

10 Finalmente per l'icosaedro, pigliaremo col sesto il lato del suo pentagono trouato al numero 5. cioè la distanza del punto E.

sino

sino à quello di O. et posto vn piede sopra il preparato corpo sferico, il cui diametro sia AB. segnaremo vn circolo, et con la medesima apertura lo diuideremo in cinque vgual parti, et se puntualmente non verrà diuiso, sarà commesso qualche errore da correggersi, et così i cinque punti saran per cinque angoli de triangoli, che termineranno nel centro di esso circolo; ciò fatto segnaremo detti punti con nu. 1. 2. 3. 4. 5. et con la medesima apertura di sesto, che furon segnati posto vn piede nel primo segnaremo vn poco di arco verso il 2. et posto il piede anco nel 2. segnaremo l'arco, che tagli il primo, qual taglio sarà il punto d'un'angolo, nel medesimo modo segnaremo anco gli altri, stando nel 2. et 3. nel 3. et 4. nel 4. et 5. et nel 5. et 1. a i quali trouaremo il centro, perche bisogna, che venghino in vn circolo, et il centro sarà termine di cinque triangoli, come nel primo; finalmente segnate le linee da punto à punto verranno à esser venti triangoli equilateri, la colmezza sferica de quali abbassaremo in figura piana, et sarà formato il proposto icosaedro, come la presente figura lo rappresenta mezo.



11 Li depēdenti poi da regolari sono molti, ma i principali, che più ritengono regolarità sono questi. Dal sferico depende l'ouato, detto sferoide, quello che ha forma di vouo, la piramide rotōda, detta cono, compresa da vna superficie curua, et vna base circolare: la colonna rotonda, et vguale sopra due basi circolari, detta cilindro. Dal tetraedro formato, tagliandole via i cantoni sino alla terza parte de suoi lati, prouiene vn bel corpo di quattro facie essagone regolari, et vguali, et quattro triangole equilatere. Tagliando nel medesimo modo, gli angoli di vn corpo essagono, ò cubo, sino ad vn terzo de' lati, riuscirà di sei faccie essagone regolari, et vguali, et otto triangole equilatere. Et tagliando gli angoli sino al mezo de' lati verrà di otto faccie triangole, et sei quadrate regolari, et vguali. Tagliando anco dall'ottaedro i cantoni sino al terzo de' lati, riuscirà di otto facie essagone regolari, et sei quadrate. Tagliando poi gli angoli dell'icosaedro sino alla

terza

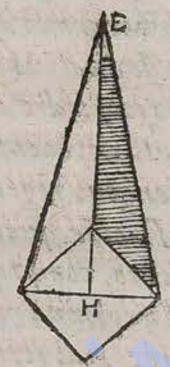
terza parte de' lati, restarà vn bellissimo corpo di venti faccie essagone regolari, & dodici pentagone. Finalmente tagliando al dodecaedro i cantoni fino alla metà de' lati, diuenterà di dodici faccie pentagone regolari, & venti triangole vguali, et formando sopra i suoi dodeci pentagoni cinque triangoli, come nell'icosaedro, hauerà sessanta basi vguali. Altri corpi anco dipendono, particolarmente dal cubo, come colonne sopra base quadrate eguali, & di grossezza vguali, dette parallelepipedi, ò prismi. Dal tetragono nascono le piramidi, anzi esso è piramide, però di faccie equilatere; anco sopra basi pentagone, & essagone si ergono colonne, et piramidi. Il medesimo diciamo de' vani, tanto de regolari, quanto de dependenti da loro, come aluei, & vasi di simil forme, Chiese, Palazzi, Torri, & simili, alcune figure de' quali saran le seguenti.

Colonna pentagona.

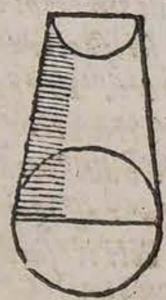
Cilindrica.

Piramide conica.

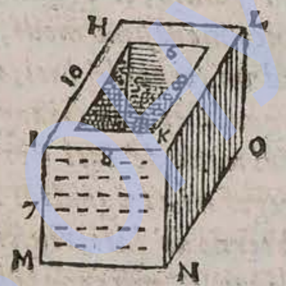
Quadrata.



Tronca cilindrica.



Alueo cubico.



Delle perfettioni della figura circolare, & come sia simbolo delle perfettioni di Dio, & che cosa sia il quadrar vn circolo. Cap. II.

Mirabil sapienza di Dio, che nella creatione dell'Vniuerso eleggesse vna forma, ò figura così perfetta, anzi sopra di ogn'altra perfettissima, e tale, che anco delle perfettioni sue fosse non picciol ritratto; questa dico fù la figura circolare, nella quale dispose i Cieli, i Pianeti, & gli Elementi tutti: qual figura essendo semplice senz'angoli, significasse la semplicissima essenza Diuina; & essendo senza principio, e senza fine rassembrasse l'eternità di Dio, che non ha principio, nè fine: il mezo poi, ò centro di essa, risguardando tutte le parti egualmente, dinotasse la mirabil sua potenza, e sapienza, che stando nel mezo di tutte le creature, tutte egualmente vede, e gouerna: finalmente, che questa nobilissima figura fosse più capace d'ogn'altra in modo, che (gran paradosso) anco più di se stessa contenesse; cioè, che l'ambito, ò linea di essa più contenesse in forma circolare, che la medesima ridotta in qualunque altra figura, come da tutti i Geometri si concede, & noi anco poco di sotto lo faremo toccar con mano à chi ne hauesse dubbio; qual cosa significasse l'immensità, & grandezza Diuina, che tutte le creature comprende, & da niuna può esser compresa. Quindi è, che tanti secoli à dietro la proportione di tal figura da tanti Geometri è stata cercata, nè mai sicuramente trouata, che appunto, come opra singolar di Dio, pare rimanga frà i secreti in lui solo nascosti, come par che voglia Salomone nel lib. Eccles. cap. 3. Vt non inueniat Homo opus, quod operatus est Deus ab initio vsque in finem: *nulladimeno perche le opre di Dio, come affermano molti Santi, furono esposte alle creature ragioneuoli, acciò i secreti loro contemplassero:* Mundum tradidit disputationi eorum, *dice anco il medesimo Salomone; & in quelle rimirando conoscessero il suo Creatore, diremo, che ancor questa con l'aiuto di esso Fattore, come le altre proportioni*

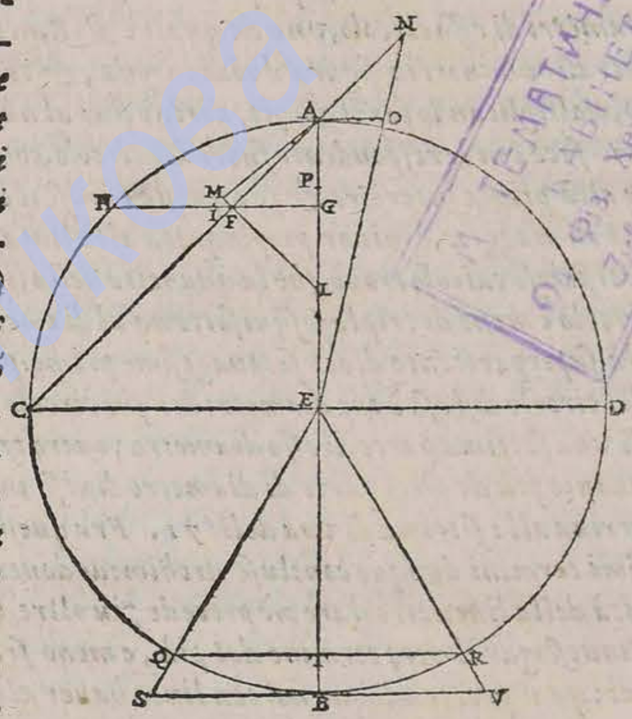
si possa

si possa ritrouare. Gli antichi, & moderni Geometri, che hanno tentato trouar tal linea, che faccia vn quadrato di capacità vguale co'l circolo, che si chiama quadrar il circolo, tutti si sono ingannati, & nella proua di linee han commesso paralogismo, ò petitione de principij, & sono da altri celebri Geometri rifiutati; come il Padre Clauio Gesuita nella sua Geometria prattica riferisce; ma nè anco quella di esso Padre è buona, perche i termini della sua linea non si possono hauere, come operando si può comprendere. Solo il sauio Archimede Siracusano si pose in sicuro, nel libro, De Circuli dimensione, contentandosi solo con numeri inuestigar la proportione del diametro al circolo, & con essa trouar i due estremi del più, & meno fra quali stesse la vera quantità della linea circolare, dalla quale si caua la quadratrice. Per tanto io, ancorche minimo Geometra per l'occasion di hauer trouato con modo facilissimo le due linee medie proportionali fra due proposte, per duplicar, diuider, & trasmutar i corpi, hauendo in alcuni casi bisogno di tal linea, che quadra il circolo, inchinai l'animo à pensarui per trouarla almen propinqua alla vera, qual finalmente essendomi riuscita propinquissima, in termini proportionali, & noti del circolo, & cader fra i limiti di Archimede, spero anco co'l metodo de' numeri proportionali come egli, prouarla, & persuaderla, se non per vera, almeno per propinquissima, & fuggir i scogli, ne' quali i precedenti Scrittori fecero naufragio; ancorche ella non si possi dimostrar con linee, come si desidera, che forsi è impossibile.

Come da termini proportionali, & noti del circolo cauiamo la nostra linea quadratrice. Cap. III.

INcominciando dunque: diuidasi il circolo con due diametri AB. & CD. che ad angoli retti si taglino nel centro E. come la presente figura dimostra & prodotta per il termine C. & A. vna linea, che anco esca dal circolo à libero piacere, diuidasi per mezo l'arco AG. & anco AD. & per i termini producasi HG.

equid-



equidistante, ò parallela con CE. notando il taglio che fà in AC. con la lettera F. partita poi HG. in due eguali co'l punto I. facciasi GL. vguale à GA. et segnata LF terminisi in M. cō la distanza de LI. trasportataui sopra: dipoi terminisi anco AN. vguale ad AM. & per N. producasi NE. et finalmente AO. parallela con DE. imperciochè, se sarà leuata AO. dal diametro AB. lascierà la parte PB. che sarà la linea quadratice desiderata, cioè il lato del quadrato vguale alla capacità del circolo, & verrà come si dice quadrato il circolo: anco senza leuar da AB. si potrà produr AO. alla quantità di AB. che immediatamente dalla linea NE. sarà detta portione AO. leuata: & questa è la costruttione, & l'artefice non hauerà da cercar altre proue, non ne essendo capace.

Si proua demostratiuamente tal quadratrice cader fra i termini di Archimede. Cap. IIII.

1 *LA proua anco sarà facile, & dipenderà dalla proportione, che trouò Archimede hauer il diametro al circolo per aiuto alla quadratura, nel libro De circuli dimensione, & è questa. Dispose egli prima dentro al circolo sei linee in forma essagona,*

C che

che per il coroll. della 15. prop. del lib. 4. di Euclide sono sei semidiametri di esso circolo, vna de quali è Q.R. nella figura poi dodeci altre minori in figura duodecagona, & così di mano in mano, moltiplicando per il doppio, arriuò fino al num. de 96. il medesimo fece con le respondenti fuori del circolo, come SV. che responde alla prima interiore, & fra queste chiuse il circolo per inuestigar la maggior, e minor propinquità alla linea circolare; & con artificioso calcolo trouò, che la quantità della linea di ciaschedun circolo è meno di tripla sesquisettima al diametro, ma più di tripla superpartiente dieci settuagesime prime: più chiaro, la linea del circolo distesa è tre diametri del suo circolo, & vn poco meno di vna settima parte di esso diametro; ouero tre diametri, & alquanto più de dieci parte di diametro diuiso in 71. qual più, non arriua alla settima di vna delle 71. Fra questi due propinquissimi termini dunque concluse Archimede douer esser la vera quantità della linea circolare, nè procede più oltre, lasciando à posteri l'inuestigar il vero termine del più, e meno fra questi due estremi; qual prettendiamo noi con linee hauer almen propinquissimamente trouato, & per via de numeri, come Archimede, prouarlo. Pertanto, poniamo il diametro AB. del circolo esser parti 71. queste triplicate diuengono 213. & giuntale la settima parte di 71. che è par. 10. Mi. 8. & Se. 34. vengono à esser par. 223. mi. 8. & sec. 34. per la maggior quantità, ò ambito, al quale non può arriuar la linea circolare, per esser tal ambito de linee rette fuori del circolo: poi al triplicato diametro 213. giungeremo le dieci parte delle 71. come nella seconda proportione fu detto, & risulteranno 223. per il minor ambito, sopra il quale deue star la linea circolare, come quella, che senz'angoli l'abbraccia; & questo è il fondamento, che assumiamo.

2 Posto dunque il diametro AB. parti 71. il semidiametro AE. ouero EC. sarà par. 35. & meza, ouero minuti 30. all'vso Astronomico, che adoperar vogliamo; & se ne faremo il quadrato (come separatamente vedrassi nel fine del seguente Cap. in sommario essatamente, con tutte le seguenti operationi, chiamate

con

con le proprie lettere maiuscole) & lo pigliaremo duplicato, che per la 47. prop. del lib. 1. di Eucl. sarà il quadrato di AC. & cauatane la radice quadrata, ella sarà la quantità della linea AC. de parti simili à quelle del diametro: & perche questa, & le seguenti radici non possono venir de numeri intieri, procederemo non solo alli minuti, ma anco fino alle minutie decime, secondo il bisogno, acciò le operationi venghino perfette al possibile: tal linea dunque AC. sarà il lato del maggior quadrato, che dentro al circolo si possa descriuere, procedendo dalle quarte di esso, la metà del quale, che da simili quarte procede, sarà GH. & GE. anco GI. e la metà di GH. perciò leuato il valor di GE. da quello di AE. restarà la quantità di GA. & di GL. fatta à lei eguale nella costruttione, & sarà anco quella di GF. come di sotto prouaremo. Et perche la quarta parte del quadrato AC. già noto, è il quadrato della sua metà GH. & due quadrati di AE. fan quello di AC. pigliata la metà di quello di AE. sarà il quadrato di GH. & la quarta di questo, quello di GI. fatto poi il quadrato di GL. & giunto con quello di GI. noto risulterà, per la citata 47. prop. quella di LI. & cauatane la radice quadrata possibile, sarà la quantità della linea LI. & anco di LM. fatta à lei vguale nella costruttione: leuato poi il valor di CE. da quello di CA. restarà quello di FA. & anco di FL. come presto prouaremo, qual separato da quello di LM. lascierà il valor di FM. il quadrato del quale insieme con quello di FA. darà il quadrato di AM. per esser l'angolo retto in F. di cui trouata la radice sarà il valor di AM. & AN. constituita à lei vguale, questa poi giunta con AC. porgerà la quantità di NC. Conosciuto finalmente il valor di queste linee, perche nel triangolo NCE. la linea AO. è posta parallela à CE. i lati AC. & AE. per la 2. prop. del lib. 6. di Eucl. verranno tagliati proportionalmente, onde qual proportione ha NC. alla CE. tale hauerà NA. ad AO. & moltiplicato il valor di CE. con quello di NA. & diuiso per quello di NC. noti, verrà il valor di AO. incognito, qual separato dal diametro AB. lascierà PB. de parti 62. m. 55. sec. 17. & più, come nel fin del cap. 5. si vedrà, per la

 linea

linea quadratrice, quali moltiplicate in se stesse daran l'area, ò capacità del quadrato, che vogliamo sia vguale alla capacità del circolo.

Ma auanti, che andiamo più oltre leuaremo il dubbio, se la linea FG. sia vguale alla GA. & la CF. alla CE. come hauemo supposto. Dico dunque, che nel triangolo CAE. la retta FG. parallela alla CE. per la 2. prop del 6. di Eucl. verrà tagliata dalla AC. proportionatamente con CE. cioè vguale alla GA. come CE. è vguale alla EA. & così resta soluto vno de dubbij. All'altro dico con la medesima propositione, che anco nel medesimo triangolo la base AC. all'incontro vien tagliata da HG. in F. nella medesima proportione, che EA. è tagliata in G. cioè, che essendo posta EA. sopra EH. per base delli due lati vguali EG. GH. per esser respondenti à gli archi vguali AH. & HC. & poi posta sopra EA. cioè sopra se medesima, vien à esser attualmente la parte EG. vno de lati di cui era base: così essendo posta la base AC. sopra vno de suoi lati vguali, come EC. verrà la portion CF. ad esser la medesima CE. come voleuamo per solution dell'altro dubbio.

3 Al primo proposito dunque ripigliamo Archimede nel libro citato, dal quale si caua, che conosciuta la quantità della circonferenza del circolo de parti simili à quelle del diametro, moltiplicandosi la metà di essa nel semidiametro, la somma sarà l'area, ò capacità del circolo: al contrario cauiamo noi anco, che conosciuta l'area, trouando vn numero, che moltiplicato nel semidiametro noto renda l'isteßa area conosciuta, quello sarà la metà della circonferenza del circolo: questo numero dunque l'habbiamo trouato diuidendo il nostro quadrato de parti 3959. e mi. 6. & c. per il nostro semidiametro de parti 35. & mi. 30. & esser riuscito parti 111. mi. 31. sec. 26. ter. 31. qu. 40. quin. 38. ses. 50. & sett. 28. & duplicato esser parti 223. mi. 2. sec. 53. ter. 3. qua. 21 qui. 17. ses. 40. & sett. 56. per tutta la circonferenza; qual, secondo la nostra oßeruatione, sarà la propinquissima quantità della linea circolare: se dunque pigliaremo il minor ambito di Archimede trouato di sopra parti 223. & il maggiore parti 223.

mi. 8 & sec. 34. & fra loro collocaremo tal nostra circonferenza, vedremo, che fra loro cade, non al mezo, ma verso il minor ambito circa il terzo della loro differenza, & questa è la proua generale, ma veniamo alla particolare.

Conclusione, nella quale con ragioni, & auttorità si proua tal nostra quadratrice esser propinquissima al vero termine desiderato, & probabilmente si persuade esser la vera. Cap. V.

CHe poi questa nostra circonferenza ò quadrato da cui pende, non debba arriuar al mezo de detti estremi ambiti, lo persuaderemo in tal modo: pigliaremo la prima vestitura interna al circolo, fatta da Archimede con sei semidiametri, vno de' quali è QR. nella figura, che insieme vaglion parti 213. per il suo primo interno ambito: pigliaremo anco il suo corrispondente esterno, vna linea del quale è SV. che val parti quasi 41. del diametro AB. (fattane la proportione, cioè cauando il quadrato di TR. quarta di quello del semidiametro, da BE. acciò resti TE. & argomentando, sì come TE. alla ER. così BE. alla EV. che è vguale alla SV. moltiplicando, e diuidendo) & sei volte presa fa quasi parti 246. per il maggior ambito esterno di sei linee, & fra questi due ambiti collocaremo la maggior quantità di ambito, che hauer possa il circolo, & sia quello di 96. linee sopradetto de parti 223. & mi. 8. quantunque non possa arriuarui, ma per esser fra termini lontani si può tollerarlo: hor vedasi, come questo numero non cade al mezo, nè può giungerui; ma solo stà verso il minor ambito circa la terza parte della differenza, come voleuamo, ancorche non precisa: di modo che, essendo gli ambiti tanto delle linee 96. quanto delle prime 6. fatti con linee interne, & esterne parallele sempre insieme, come mostran le due SV. & QR. & fra due sempre vguali simili alle ES. & EV. & i lor respondenti angoli, che faranno per la 29. prop. del lib. 1. di Euclide sempre vguali, & simili, & per la 4. del lib. 6. proportionali, si potrà creder anco, che il circolo debba sempre esser abbracciato da tali linee, ò ambiti nella medesima proportione, & conseguentemente questa nostra circonferenza, ò quadratrice PB. ò suo quadrato non debba star nel mezo di detti estremi ambiti, come nè anco vi stà il circolo con la sua maggior quantità, ma vicino al terzo della differenza.

2 Ma di più, se vogliamo creder al computo di Lodolfo da Colle, & di Christoforo Gruembergero Germani, accettato anco dal Sig. Pietr' Antonio Cataldi in proua della sua inuentione, potremo anco dire, che tal circonferenza debba star alquanto di sopra dal terzo. Questi auttori dunque posero il diametro del circolo di vna sol vnità, & venti zeri, ò nulle, & strinsero gli ambiti di Archimede tanto, che vna sol vnità, il maggiore supera il minore, come quì appresso si vede.

Diametro di questi Auttori	100000000000000000000
Circonferenza minore	314159265358979323846
Circonferenza maggiore	314159265358979323847

Noi per tanto ridurremo le parti della lor circonferenza à quelle della nostra, diuidendo il loro diametro per il nostro de parti 71. & nel quotiente haueremo le parti, che rispondono à vna delle nostre; con queste poi diuideremo la lor circonferenza, & haueremo nel quotiente le parti intiere, che respondono alle nostre, cioè 223. & moltiplicando il residuo per 60. & diuidendo per il medesimo diuisore, haueremo minuti 3. & di nouo moltiplicando i residui per 60. & diuidendo con l'istesso diuisore, verranno secondi 11. con poco residuo, che in tal comparatione può lasciarsi. Trouaremo anco la circonferenza del Sig. Cataldi, pigliando co'l nostro diametro de parti 71. il valor di vna linea, che nella nostra figura proceda dal mezo del semidiametro CE. fino al punto A. dalla quale separata la quarta parte del diametro (come egli vuole) restarà vna linea, ò numero, che preso dieci volte, & vn sesto sarà la circonferenza cercata, qual fedelmente hauemo trouata esser parti 223. mi. 3. & seco. 32. Comparata dunque questa con quella de Germani, trouasi superarla secondi 21. & com-

parata

parata la nostra, mancar secondi 18. oue si scorge la nostra esser più vicina, & verso l'ambito minore, come deue. Ma questo sia detto stante, che la circonferenza di questi Germani sia infallibile, perciochè essendo fatta con numeri, nè sapendo il modo, se ne può dubitar parte, massime, che ecceda; & se la proportione da noi data di sopra co'l primo ambito de 6. linee può hauer luogo in via Geometrica, senza dubbio dourà star la vera circonferenza più vicina al terzo della differenza, come mostra la nostra; & posto anco, che la nostra douesse crescer le 18. seconde, però alla nostra quadratrice PB. bastarebbono manco di 3. che è vna de 268. milla di tutta la circonferenza in simili parti diuisa.

Finalmente concludiamo, che essendo tal nostra quadratrice PB. trouata con termini proportionali, & noti del circolo diametro, & quadrato inscritto al circolo, & terminata sopra il circonscritto tagliando da esso la parte AO. con diuisioni geometriche, & immediatamente senza trouar circonferenza, potrassi creder, che sia, se non la vera, almeno la più propinqua, & commoda all'vso d'ogn'altra trouata, fin tanto che Dio apra l'intelletto ad alcuno per trouarla migliore.

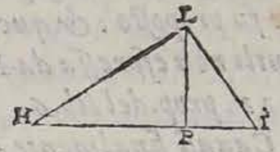
SOMMARIO dei computi fatti.

	Parti.	Mi.	Se.	ter.	qua.	qui.	ses.	set.
Quantità del diametro AB.	71							
Valor del semidiametro AE. & EC.	35	30						
Quadrato del semidiametro	1260	15						
Quadrato di Ac.	2520	30						
Radice, ò numero della linea AC.	50	12	16	29	35	47		
Numero della linea GH. & GE.	25	6	8	14	47	53	30	
Quantità della linea GI.	12	33	4	7	23	56	45	
Quadrato del numero GI.	157	31	52	30				
Quantità di GA. GF. & GL.	10	23	51	45	12	6	30	
Quadrato delle predette.	108	6	44	29	19	51	37	15
Quadrato della linea LI.	265	38	36	59	15	51	37	15
Valor della linea LI. & LM.	16	17	54	52	36	15	30	
Quantità di AF. & LF.	14	42	16	29	35	47		
Quadrato del numero AF.	216	13	28	58	40	30	26	54
Valor della linea FM.	1	35	38	23	0	28	30	
Quadrato del numero FM.	2	32	26	57	25	44	20	28
Quadrato del numero AM.	218	45	55	56	6	14	47	22
Quantità di AM. & AN.	14	47	26	36	32	16	23	21
Valor della linea NC.	64	59	43	6	8	3	23	21
Quantità della linea AO.	8	4	42	56	25	34	26	
La quadratrice PB.	62	55	17	3	34	25	34	
Il quadrato vguale al circolo	3959	6	11	44	32	58	51	36
Ambito minore di 6. linee QR.	213							
Il più che vaglia il circolo	223	8						
Ambito maggiore di 6. linee SV.	246							
Ambito minore di 96. linee	223							
La nostra circonferenza	223	2	53	3	21	17	40	56
Ambito maggiore di 96. linee	223	8	34					
La terza parte della differenza fra il minor, & maggior ambito di Archimede.		2	51	20				
La circonferenza de i Germani.	223	3	11					
La circonferenza del Cataldi.	223	3	32					

Come,

Come, al contrario, si troui vn circolo di capacità vguale ad vn proposto quadrato, & per qual causa vna linea ridotta in figura circolare sia più capace, che in qualunque altra.

Cap. VI.



ET perche è cosa non men singolare, & vtile, che la precedente, il saper anco trouar vn circolo ad vn proposto quadrato vguale, volontieri mi son affaticato in ritrouarlo, & questo sarà il modo. Per essempio nella presente figura sia LP. vn lato del proposto quadrato, questo pongasi per diametro di circolo, & in esso trouisi la linea quadratrice PB. con la dottrina del cap. 3. & trouata pongasi ad angolo retto con LP. come PI. & segnisi la linea LI. & vn altra anco ad angolo retto con essa come LH. tanto longa, che prolongata IP. s'incontrino in H. Ciò fatto, perche il triangolo HIL. è rettangolo, & diuiso anco in due simili HPL. & LPI. dalla perpendicolare LP. per l'ottaua prop. del lib. 6. di Eucl. & per il coroll. della medesima la perpendicolare LP. sarà media proportionale fra PH. & PI. & insieme proportionali continue: dico, che se circa la linea PH. si farà vn circolo, sarà di capacità vguale al quadrato della linea LP. la ragion è, che per 22. prop. del lib. 6. di Eucl. le figure simili fatte sopra le linee proportionali, fra loro riceuono la proportione di dette linee, cioè la figura sopra PI. ad vna simile sopra LP. & questa ad vn'altra sopra PH. & perche la linea LP. in tal proportion continuata s'assume due volte, potrà anco portar due figure dissimili, come vn quadrato quando s'assume per conseguente ad vn'altro quadrato sopra PI. & vn circolo, quando s'assume per antecedente ad vn'altro circolo sopra PH. percioche basta solo, che le due figure, fra quali si fa la comparatione, siano simili, come s'osserua nelle proportioni discontinue, & dalla 3. def. del lib. 5. di Eucl. si può raccogliere.

coglierc.

cogliere. Per tanto, essendo LP. assunta per il lato del quadrato proposto, sarà conseguente al quadrato sopra PI. & essendo anco posta per diametro di circolo nel trouar la sua quadratrice PI. sarà antecedente al circolo sopra PH. nella proportione, che ha il quadrato PI. al quadrato PL. & di più, perche il circolo sopra LP. è vguale al quadrato sopra PI. per la costruttione, anco il circolo, che si farà sopra PH. sarà vguale al quadrato sopra LP. che fu proposto: & questa è vna secreta proportione in figure dissimili non espressa da Euclide, degna d'esser notata per scholio alla 22. prop. del lib. 6.

Cauasi finalmente anco dalle predette dottrine, come la linea ridotta in figura circolare con stupore è più capace di se medesima piegata in quadrato, ò in qual si vogli altra figura; perche non potendo la sua quantità, in tal computo, passar le parti 223. & mi. 3. ouero 4. ridotta in quadrato diuidendola per 4. il suo lato verrà parti 55. & min. 46. che in se stesse moltiplicate producono per area, ò capacità del quadrato parti 3110. somma molto minore della sua capacità circolare, trouata parti 3959. & più, cosa, che non può da Geometri esser negata: la ragion poi, che in ciò addur si suole, è l'esser la figura circolare senz'angoli.

Modo di trouar la terza linea in continuata proportione à due proposte, & vna media fra due assunte in qual si voglia proportione. Cap. 7.

1 PRoposte primieramente due linee in qual si voglia cognita, ouero incognita proportione, à quali s'habbia à ritrouar la terza nella medesima proportione; se si vuole, che la terza seguiti la minore, pongasi la maggiore in disparte come HP. nella seguente figura, & la minore ad angolo retto con essa, cioè in squadra (volgarmente parlando) come rappresenta PL. & segnata la linea HL. pro-

producasi anco LI. che con HL. faccia l'angolo retto in L. tanto lunga, che prolungata anco HP. s'incontrino in I. & sarà PI. la terza linea cercata, cioè HP. PL. & PI. saranno in continoata proportione, come proua Euclide padre della Geometria nel lib. 6. al coroll. della prop. 8. de suoi Elementi Geometrici, per esser LP. nel triangolo HLI. perpendicolare dall'angolo retto L. sopra la base HI. Quando poi si vuole, che la terza linea segui la maggiore, si colloca la minore in drittura, come PI. & la maggiore ad angolo retto in alto, come PL. percioche, segnando le linee IL. & LH. ad angolo retto, come di sopra fù detto, terminaranno la terza PH. maggiore, come si voleua.

2 Essendo poi necessario fra due linee proposte trouar vna media, che tutte tre diuentino in continoata proportione, si collocheranno tutte due in vna linea, come HP. per essempio, la maggiore, & PI. la minore, & trouato il mezo di tutta la linea HI. co'l sesto producasi vn semicircolo per gli estremi H. & I. impercioche, segnata vna linea dal punto P. fino al circolo ad angoli retti con la HI. come si vede esser LP. questa sarà la media proportionale fra le due proposte desiderata, & tutte tre in continoata proportione, come si raccoglie dalla 13. prop. del lib. 6. di Euclide.

Dell'accrescimento, e della diminutione delle figure regolari, & dipendenti da loro proportionatamente, senza mutar forma. Cap. VIII.

REGOLA PRIMA.

1 SE per essempio sarà proposta vna figura circolare, ò quadrata equilatera da duplicarsi, cioè trouar vna linea, che posta per diametro di circolo, ò lato di quadrato, si possa formar sopra essa vn circolo, ò quadrato di doppia capacità al primo proposto; si segnarà vn diametro da vn'angolo all'altro opposto nel quadrato, perche questo diametro sarà il lato del quadrato doppio, cioè, che valerà due de proposti, come è prouato in Euclide alla

47. prop. del lib. 1. il simile facciasi per la circolare, mettendo due diametri ad angolo retto, & segnando per gli estremi il diametro; perche per la 2. prop. del lib. 12. di Eucl. i diametri de' circoli hanno insieme la proportione, che hanno i quadrati sopra di loro.

2 Ma acciochè la regola sia generale à tutte le figure dichiarate nel preambolo, se la figura hauerà tutti i lati vguali piglieremo vn lato, ò il diametro essendo circolo, due volte, tre, ò quante piaceranno di accrescer tal figura, in vna sol linea, & fra questa, & il medesimo lato, ò diametro solo, trouaremo la linea media proportionale per il cap. 7. al num. 2. percioche quella sarà il lato, ò diametro, sopra ilquale si fabricherà la figura simile alla prima, & sarà accresciuta quanto si voleua. Et essendo la proposta figura de lati ineguali, con tutti gli ineguali si farà la medesima aumentatione: la ragione di questo pende dal coroll. della 20. prop. del lib. 6. di Eucl.

3 Per la medesima ragione volendosi far crescer la capacità della figura vna quarta parte, vna terza, ò altra, si piglierà vn quarto, vn terzo, ò quello che si vuole del lato, ò diametro della figura, & fra esso, & vn diametro intiero si trouerà la media proportionale detta. Il medesimo si farà anco con tutti i lati inegual, quando vi sono, & sopra tali linee si constituirà la figura simile alla prima.

4 Essendo finalmente le figure mistilinee dichiarate nel preambolo, si moltiplicheranno tutti i lati rettilinei ineguali, & i diametri de' circoli, ò semicircoli, che vi sono; percioche, formata la figura rettilinea sopra tali lati moltiplicati, anco sopra i diametri accresciuti si produrranno i circoli simili à i primi, come in prattica non sarà difficile.

Come tutte le predette figure proportionatamente si diminuischino. Reg. 2.

AL contrario anco le figure Geometriche si possono diminuire, come farle capaci della metà, di vn quarto, di vn terzo,

terzo, ò come piace, etiam di parte incommensurabile, trouando la media proportionale fra il lato della figura, ò diametro, & la metà, la terza, la quarta, ò altra parte, che si vuole di esso lato, ò diametro; facendo il medesimo anco con tutti i lati ineguali, quando occorrono; imperciochè, fabricata la figura con queste linee diminuite simile alla prima, per le predette ragioni sarà del valor, che si desideraua. Et essendo la figura mistilinea, si osseruarà l'auiso dato nella precedente Regola al num. 3.

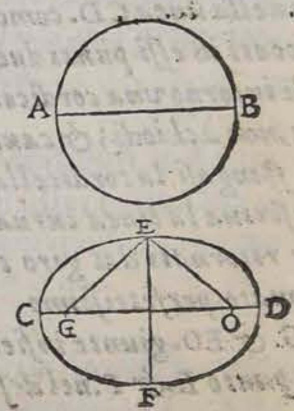
Della trasmutatione delle figure regolari, & dependenti da loro, curuilinee, & rettilinee in altre regolari, che ritenghino la propria capacità. Cap. 9.

Et prima della reduttion del circolo al quadrato, & del quadrato al circolo.

Et del circolo all'elisse ò ouato, & da l'ouato al circolo, & al quadrato. Regola 1.

QVando sarà bisogno all' Architetto trasmutar la figura circolare nella quadrata, & la quadrata nella circolare farà riccorso alla nostra breuissima regola del cap. 3. & 6.

1 Ma quando le occorrerà trasmutar il circolo nella figura elisse, detta volgarmente ouata, cioè vorrà formar l'ouata eguale in capacità ad vn proposto circolo, prenderà il diametro del circolo diligentemente, come per essempio AB. della presente figura, & vn'altra linea della lunghezza, ò larghezza, che vuole l'ouato, che per essempio sia CD. della seconda figura, & à queste due linee trouerà la terza proportionale, come nel cap. 7. habbia insegnato, & quella sarà la larghezza, che douerà hauere l'ouato, come quì si vede esser EF. da farsi, che habbia



bia dipendenza proportionale dal circolo, & ſarà uguale alla capacità del circolo, come Archimede Geometra eccellentiſſimo proua nel libro de Sferoidibus al Teor. 5. eſſendo che AB. vien à eſſer media proportionale fra CD. & EF.

2 Il modo di formare la figura ouata che vsò Archimede, quì da noi ſarà breuemente accennato, perche ne ſoggiungeremo un'altro più facile. Vuole Archimede, che la linea EF. della larghezza ſi diuida in parti uguali, quante piacciono, & ſegnatole intorno un circolo, ſopra eſſo ſi faccino cader le diuiſioni perpendicolarmente; poi nella drittura di EF. ſi ponga anco la lunghezza CD. & in altretanto num. di parti ſi diuida, & per eſſe ſi ſegnino linee perpendicolari, & queſte ſi taglino da altre ſegnate parallele ad EF. per i punti del circolo, & per tutti i tagli fra loro per ordine ſi ſegni l'arco ouato; ma queſto modo è troppo laborioſo, e pericoloſo à eſſequirſi, perciò quello prattico, da Mecanici uſato, per far gli archi, ò volti ſchiacciati di mezo ouato ſarà migliore, & non men proportionale, come prouaremo, ſe però ſarà eſſequito con la perfettione, che hora ſi dirà.

3 L'ouato, ò arco di mezo ouato proportionale, perfettamente ſi formarà in tal modo. Tolte le due linee trouate, ò di propria volontà elette per la longhezza, e larghezza dell'ouato, & ſegnate in vn piano, che inſieme ad angoli retti per mezo ſi diuidano, come fanno CD. & EF. pigliſi co'l ſeſto la metà della longhezza CD. & poſto vn piede in E. con l'altro, notinſi due punti nella linea CD. come nella figura moſtrano le lettere GO. & ficcati in eſſi punti due chiodetti, & vn'altro anco in E. volgaſegli intorno vna cordicella ben diſteſa, & aggroppiſi ne' capi ſtreeta, non à chiodi; & cauato il chiodo E. tenendolo in mano, con eſſo ſpingaſi la cordicella verſo D. calcando ſempre, che la punta deſcriua la linea curua; impercioche paſſarà per i punti DFC. & ritornati dal giro terminerà in E. d'onde ſi partì, & darà l'ouato perfettiſſimo. La ragione è, che eſſendo le cordicelle EG. & EO. giunte inſieme vguali alla longhezza CD. & alzate al punto E. & F. nel deſcender verſo C. & D. ſi ſtringono, & allongano,

longano,

longano, & perciò con regolatiſſima proportione danno la linea curua terminata in C. & D. del mezo, & intiero ouato, come ſi deſidera.

4 Al contrario poi volendoſi traſmutar l'ouato in vn circolo della medeſima capacità, produrranſi in eſſo due diametri, vno per mezo la ſua maggior longhezza, & l'altro per la maggior larghezza ad angoli retti, come nella precedente figura rappreſentano le due linee CD. & EF. & tolti in diſparte, trouaraſsi fra loro la linea media proportionale, come habbiamo inſegnato nel cap. 7. al num. 2. & trouata, circa eſſa ſegnaraſſi un circolo, come AB. che ſarà al detto ouato vguale, come proua Archimede nel libro ſopracitato, al Teor. 5.

5 Conſeguentemente anco l'ouato ſi traſmuterà in vn quadrato à lui vguale, traſmutandolo prima in circolo, per il premeſſo num. 4. & poi quadrando il circolo con la regola del cap. 3. Il quadrato anco ſi traſmuterà in vno ouato riducendolo prima al circolo per il cap. 6. & poi all'ouato per il precedente num. 1.

6 Si caua finalmente, che eſſendo vno ouato eguale ad vno circolo, perche il diametro del circolo, come AB. è medio proportionale fra i due diametri CD. & EF. dell'ouato, anco vn quadrato fatto ſopra il diametro AB. ſarà vguale ad vn parallelogrammo fatto ſopra i diametri CD. & EF. per la 17. prop. del 6. di Eucl. nel cap. 1. habbiamo anco poſto vn'altro faciliſſimo modo di formar l'ouato, quando non ſi vuole traſmutarlo proportionalmente, ma ſolo ſeruirſene nell'vſo mecanico.

Come qual ſi vogli triangolo rettilineo ſi traſmuti in figura parralelogramma rettangola, poi in quadrata equilatera, & anco in circolare, & ouata, rimanendo nella ſua prima capacità. Regola 2.

LA *figura triangolare di qualunque ſpetie faciliſſimamente ſi traſmuta in parallelogramma rettangola, come nota il P. Clauio* *il P.Clauio nella prop. 14.del lib. 2.di Eucl.in tal modo. Pigliasi vna linea, che perpendicolarmente cada da qual si vogli angolo sopra vna base del triangolo, come sarebbe LP. nel triangolo HLI. della figura del cap 6. sopra la base HI. & la metà di tal base, & con esse fabricasi il parallelogrammo rettangolo, mettendone vna per la longhezza, & l'altra per la larghezza; percioche sarà vguale alla capacità del triangolo. Se poi fra queste due linee si trouerà la media proportionale per il cap. 7. al num.2 ella sarà il lato di vn quadrato vguale al parallelogrammo, per la 17.prop.del lib.6.di Eucl. & conseguentemente anco uguale al triangolo. Tal quadrato poi, bisognando, si potrà trasmutar in circolo, per il cap.6.& in ouato per la regola 1.*

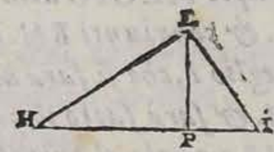
Modo di trasferir le figure regolari equiangole, & equilatere in parallelogramme rettangole, & in quadrato, & poi in circolari, seruata sempre la prima capacità. Regola 3.

FAcilmente vna tal figura si ridurrà alla quadrilatera parallelogramma, pigliando la metà del suo ambito rettilineo, & vna linea perpendicolare dal centro ad vn lato; percioche vna di queste sarà la longhezza, & l'altra la larghezza per constituirsi la figura parallelogramma. Se poi fra queste due linee si trouerà la media proportionale per il cap.7.al num.2.ella sarà il lato di vn quadrato alla proposta figura uguale; qual finalmente, bisognando, si potrà trasmutar anco in circolo, per il cap. 6. Il fondamento di questa regola è il medesimo della precedente; perche la perpendicolare, che si piglia dal centro ad una base sarebbe una cadente da un'angolo di triangolo ad una base, chi tal figura diuidesse in triangoli al centro, & la metà dell'ambito, darebbe tante meze basi di detti triangoli, che constituiscono il parallelogrammo, come iui.

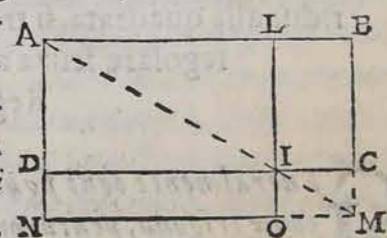
Come

Come il quadrato, il parallelogrammo, l'ouato, & qual si vogli figura, che si possa ridur à loro, si possi allongar, ò abbreuiar in figura parallelogramma à loro vguale, sopra vn determinato lato. Regola 4.

PVò esser bisogno tal volta di trasmutar vna figura quadrata, vna circolare, ò altra in vna rettangola parallelogramma sopra vn determinato lato, & farassi in tal guisa. Riducasi la proposta figura alla quadrata, se non è tale, per le precedenti regole di questo capitolo: poi mettasi vn lato di esso in disparte, come per essempio LP. nella figura presente, & segnata per il termine P. vna linea ad angoli retti con essa, come HI. notisi da P. verso H. la longhezza, che si vuole per vn lato del futuro parallelogrammo, come per hora PH. dipoi, segnata la linea HL. & per L. vn'altra ad angolo retto, che tagli HI. come hora LI. dico, che PI. sarà il lato corto, & PH. il longo da farsi il parallelogramo proposto: & quando paresse riuscir troppo longo, ò corto di quello, che in prattica si vorrebbe, fatta più corta, ò longa PH. nel predetto modo si farà calar, ò crescer quanto si vorrà. La ragion di questo è, che essendo PL. lato del quadrato posto per media proportionale fra PH. assunta, & PI. trouata per il coroll. della prop.8. del lib.6. di Eucl. il parallelogrammo fatto delle due PH. & PI. per la 17. prop. del medesimo sarà vguale al quadrato di PL.



2 Si può anco alterar il parallelogrammo senza ridurlo al quadrato, in tal modo. Sia in essempio il seguente compreso dalle soli lettere ABCD. d'abbreuiarsi alla misura di AL. Terminisi DI. vguale ad AL. & producasi BC. tanto, che segnato il diametro per AI. s'incontrino in M. & da M. segnisi MN. parallela,



lela, & vguale con AB. & condotta vna linea per LI. fino ad O. & prolungata AD. fino ad N. dico, che ALON. sarà il parallelogrammo abbreuiato vguale al proposto; imperciochè Euclide nella prop. 43. del lib. 1. proua, che i parallelogrammi DION. & LICB. detti complementi circa il diametro AM. sono vguali, perciò leuato LICB. dal proposto ABCD. & giunto di sotto l'altro suo vguale, verrà l'abbreuiato vguale al primo proposto. Ma notisi, che quando la trouata LO. caderà vguale alla proposta AL. il parallelogrammo sarà ridotto in vn quadrato.

3 Essendo poi proposto da prolungarsi vn parallelogrammo, ouer anco vn quadrato ad vna terminata longhezza, come per essempio ALON. *alla misura di AB. facciasi NOM. vguale ad AB. & congiunti BM. in linea, & segnato il diametro AM. per il taglio I. che si farà nel lato LO. producasi DIC. parallela con NM. & sarà fatto il parallelogrammo ABCD. nella lunghezza di AB. vguale al proposto, per la medesima ragione del precedente essempio, che quì è riuersato.*

4 L'ouato parimente si prolungherà, ò abbreuierà mettendo i suoi diametri CD. & EF. della precedente figura ad angoli retti, & due altri simili, che con loro compischino vn parallelogrammo, operando il resto come per il parallelogrammo predetto, formando poi con detti diametri prolungati, ò abbreuiati l'ouato, come nella Regola 1. al num. 3. è detto.

Come il quadrato, & ogni figura, anco irregolare, che si possi ridur alla quadrata, si trasmuti in qual si vogli figura regolare, senza alterar la sua capacità.

Regola 5.

GEneralmente ogni figura si trasmuterà in vna regolare, come trigona, pentagona, essagona, eptagona, ottogona, & altra de' più lati, in tal modo. Prima, se la proposta figura non è quadrata, quadrisi per vna delle precedenti regole, che le conuiene;

uiene; & per essempio sia proposta la seguente quadrata A. poi, sopra vn lato di essa fingasi perfettamente la figura, che si desidera, come la pentagona B. questa anco trasmutisi in quadrata, come C. per la Reg. 3. imperciochè, se alla linea del lato del quadrato C. posta per prima proportionale, & à quella del quadrato A. posta per seconda, si trouerà la terza proportionale D. per il cap. 7. ella sarà il lato, sopra il quale si formarà la figura pentagona, ò altra prop sta, di vgual capacità con la prima A. La ragion di questa operatione è la medesima data per trasmutar la figura quadrata nella circolare al Cap. 6. vedasi iui.

Modo di ridur in vna sol figura molti circoli, molti triangoli, molti quadrati, anco fra loro disuguali, ò altre figure reducibili alle quadrate.

Regola 6.

RIduchinsi prima tutte le figure disuguali in tante quadrate, se non son tali, eccetto le circolari, per le precedenti regole à loro conuenienti di questo capitolo, & essendo vguali basterà quadrarne vna, che valerà per tutte: ciò fatto, le vguali si ridurranno tutte in vn quadrato solo con la Reg. 1. del cap. 8. al num. 2. cioè moltiplicandone vna nel numero di tutte, ouero co'l seguente modo, che serue anco per le inuguali. Pongasi il lato di vn quadrato ad angolo retto con quello di vn'altro, & se sono circoli, ponganli i loro diametri, come nella figura della Reg. 4. sarebbe PI. & PL. imperciochè, segnata la linea LI. per gli estremi, per la 47. prop. del lib. 1. di Eucl. LI. sarà il lato di vn quadrato, ouero vn diametro di circolo, che valerà i due PI. & PL. per la 2. prop. del lib. 12. Similmente, posto il lato di vn'altro quadrato, ò diametro di circolo ad angolo retto con questo, come sarebbe LH. segnata la linea per gli estremi H. & I. diuentarà lato del quadrato, ò diametro del circolo, che contenirà i due HL. & LI.

l'istesso farassi con quanti bisogna, finche resti vn solo, che abbracci tutti: qual finalmente potrà trasmutarsi in altra, secondo il bisogno, con le precedenti regole.

Come le figure mistilinee dichiarate nel cap. 1. si possino trasmutar in vn circolo, ouero in vn quadrato, & poi in altre figure, seruata la loro capacità. Regola 7.

RIduchinsi prima tutte le parti di linee rette di tal figure in quadrati, per le precedenti regole, che le conuengono, & tutti poi in vn sol quadrato, per la regola 6. passata: & similmente componghinsi tutte le parti circolari in circoli intieri; perche due semicircoli faran vno intiero, così quattro quarte, & simili; & poi tutti in vno, per la predetta reg. 6. ciò fatto, riducasi il circolo al quadrato, per il cap. 3. ouero il quadrato al circolo, per il cap. 6. & finalmente questo trasmutisi in qual si voglia altra figura, secondo il bisogno, per la propria regola anteposta.

In che modo due figure simili, ma inuguali, di qualunque specie si riduchino all'vgualità, nella sua propria forma. Regola 8.

SE qualche volta fosse bisogno ridur due figure simili, ma inuguali, all'vgualità togliendo dalla maggiore quel più, che manca alla minore; farassi, riducendole prima tutte due in quadrati à loro vguali, per le proprie regole, & ambidue in vn solo, per la reg. 6. precedente; poi partendolo per mezo, cioè facendolo calar la metà, con la regola 2. del cap. 8. percioche, due di questi saranno fra loro vguali, & insieme vguali alle due proposte figure: questi finalmente si potran ridur anco, bisognando, alla sua prima specie, per le proprie regole.

Som-

Sommaria ricapitulatione, come le figure non molto irregolari si riduchino alla regolarità, & le regolari si trasmutino in altre. Reg. 9.

GEneralmente tutte le figure, anco irregolari, che si possono partir in triangoli di qualunque specie, anco fra loro inuguali per la Reg. 2. & 3. si posson ridur in parallelogrammi, & in quadrati, & poi tutti in vn solo, per la Reg. 6. Il simile potendosi partir parte in triangoli, & parte in parallelogrammi. Il quadrato anco si riduce al parallelogrammo, per la Reg. 4. & in circolo, per il cap. 6. & il circolo in quadrato, per il cap. 3. Poi i quadrati, & circoli, & i ridotti à loro in altre figure regolari, per la Regola 5. Le mistilinee in altre, per la Reg. 7. Et finalmente le inuguali all'vgualità, con la Reg. 8.

Non credo hormai, che resti figura alcuna all'vso prattico necessaria, che con alcuna di queste regole non possa trasmutarsi in altra, accrescersi, ò diminuirsi proportionatamente secondo l'occorrenza, & il bisogno.

Della capacità di tutte le predette figure. Cap. 10.

Come si misurino le figure rettilinee quadrilatere rettangole, & trilatere d'ogni sorte. Regola 1.

LA curiosità dell'animo in questo luogo ricerca, che insegniamo anco il modo di saper inuestigar la capacità superficiale, ò areale, come dicono i Geometri, delle predette figure; ma perche questo ricerca cognitione dell'Aritmetica posseduta da pochi, m'ingegnarò farlo in modo così facile, & breue, che anco quelli che solo sapranno aggionger numero à numero, cioè sommare, potranno sicuramente ottener il suo desiderio. La capacità dunque di qualunque figura communemente s'intende à misure quadrate; come, se il lato, ò fianco di vna figura sarà cinque piedi, ò

altra

altra sorte di misura, tutta la figura si intenderà abbracciar tãte figurette quadrate di tal misura l'una, come la seguente figura A.B.C.D. segnata con lineette lo dimostra.

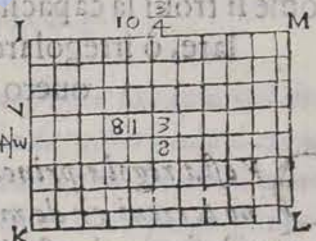
1 Sia dunque per essempio bisogno di saper quante pietre quadrate, si ricerchino per lastricar una piazza, Chiesa, ò altro di figura quadrata equilatera, come la presente ABCD. ouero, essendo già lastricata, quante siano le pietre quadrate contenute da essa: misurisi vn lato, ò fianco di tal figura con la misura di vn piede, ò altra, che si voglino le pietre; ouero, essendo lastricata, numerinsi quante pietre per ordine occupino vn lato, come AB. & per facilità dell'essempio supponiamo hora, che sieno solo cinque: poi moltiplichisi il numero 5. per vn'altro 5. del lato BC. ne resulteranno 25. ouero non sapendosi moltiplicare, giungasi al 5. cinque altre volte 5. che verrà il medesimo numero 25. tante pietre dunque di vn piede per quadro l'vna grandi si ricercano à empir tal figura, ò riempiuta, tante sono, senza numerarle à vna per vna, come nella figura si vede. Anco si farebbe il medesimo non essendo la figura rettangola, ma però equilatera.

2 Similmente essendo tal piazza di figura quadrilatera rettangola, ma non equilatera, misurati i due lati inuguali, cioè il lungo, & largo, come è detto; & per essempio vno sia piedi 15. & l'altro 30. molciplicati 30. per 15. verranno 450. che empiranno tal piazza, ouero sommato il 30. quindeci volte verrà l'istesso num. 450. Anco si farebbe il medesimo non essendo la figura rettangola, ma però de' lati oppositi vguali.

3 Parimente, se sarà vn triangolo, che habbia vn'angolo retto, misurati i due lati, che constituiscono l'angolo retto, & moltiplicate le parti, la metà della somma sarà la capacità di detto triangolo. Ma non hauendo il triangolo niun angolo retto, si diuiderà prima in due, segnando vna linea dall'angolo più largo, che faccia angoli retti sopra il lato più longo; percioche misurato

to il lato più lungo, & la perpendicolare, & moltiplicate le parti insieme, la metà della somma sarà la capacità.

4 Quando poi le misure de lati non sono intiere, come per essempio nella presente figura IK. di piedi 7. & tre quarti, & IM. di 10. & mezo, ò due quarti, si farà il medesimo con vn poco più fatica; cioè, si moltiplicheranno i piedi intieri 10. con 7. che faranno 70. poi tre quarti con i piedi 10. che fanno 30 quarti, & li 2. quarti con li piedi 7. che fanno quarti 14. & vniti con li 30. sono 44. che vagliono piedi 11. da giungersi con i primi 70. che diuenterãno 81. per la capacità di detta figura, manco il cantoncino in L qual si haurà moltiplicando li 2. e 3. quarti insieme, che verrà 6. ma non più saran quarti, così li 4. con 4. che daran 16. da scriuersi sotto il 6. che diranno 6. sestodecimi, & più breui, tre ottaue parti d'vn piede; così sempre farassi, etiam che l'vn numero rotto sia quarti, e l'altro terzi, ò qual si voglia. Quello anco, che non saprà multiplicare, sommarà li 10. piedi intieri 7. volte, poi 3. volte 10. per li quarti di vna banda, & 2. volte 7. per gli altri, che vniti, e tolti mezi, & ancora mezi resteran intieri da giungersi con gli altri primi.



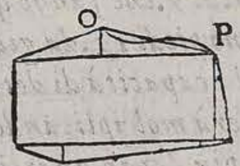
5 Ma quando la piazza è lastricata, ò si vuol lastricare di pietre quadrate non equilatere, come communemente sono le pietre cotte, dette quadrelli, si segnarà cinque ò dieci volte la longhezza di vna di dette pietre sopra vna pertica, & altretante volte la larghezza sopra vn'altra, & misurata la longhezza del la piazza con qual si vuole di dette pertiche, & la larghezza con l'altra, si multiplicherà il numero insieme, & la somma sarà la quantità delle pietre, che contiene, ò può contenere la piazza.

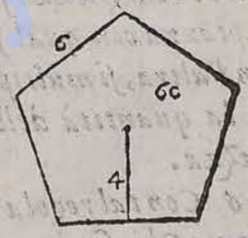
6 Con tal regola anco si può giudicar quante persone capeno in vna Chiesa, determinando vn braccio per quadro ad vna persona; imperciochè, misurato quante braccia sia la lunghezza, & lar-

larghezza della Chieſa, & multiplicate inſieme, daran il numero di quante vi capeno.

Come ſi troui la capacità di qualunque figura rettilinea regolare, ò irregolare, che non habbia angoli retti, ouero pochi. Regola 2.

QVeſta regola principalmente ſeruirà à quelli, che miſurano terreni & de molti modi in ciò vſati daremo il ſeguente per più ſicuro, & eſpedito. Sia dunque per eſſempio vn pezzo di terreno ſimile alla figura ſeguente, conſiderata ſenza i lineamenti interiori, da miſurarſi à pertiche per quadro, ò altre miſure vſate nel paeſe. Prima procuriſi di ridur, ò diuider tal figura in quadrati, e triangoli maggiori al poſsibile, ſcandagliando prima con vna ſimil figura ſopra vna carta, e poi tirando ſopra il terreno cordicelle in cambio di linee, ouero piantando baſtoni per drittura di viſta ad angoli retti, oue poſsono venire, con l'aiuto d'vna ſquadra, come rappreſenta queſta figura, & oue occorre il terreno eſſer tortuoſo alquanto, come fra O. P. potrà tirarſi la corda da O. al P. in modo che laſci fuori verſo P. tanto, quanto ſi giudica con miſure eſſer quello, che ſi aggiunge verſo O. Ciò fatto, miſureraſsi la capacità de' quadrati, e triangoli rettilinei, & rettangoli, come è detto nella regola prima, & poſta tutta la ſomma inſieme, verrà la quantità del terreno. Ma eſſendo la figura pentagona, eſſagona, ò altra regolare del cap. 1. multiplicando la metà del ſuo ambito in vna linea ſegnata dal centro al mezo di vn lato haueraſsi la ſua capacità; come ſe nella preſente figura poniamo la linea dal centro eſſer piedi 4. & la metà dell'ambito eſſer 15. multiplicando il 15. per 4. verran di capacità piedi 60.





Della

Della capacità della figura circolare, & ouata, & come ſi troui la quantità delle pietre, che ſono, ò poſſono entrare in vn'arco, ò volto. Regola 3.

1 LA più breue, & ſicura via per inueſtigar la capacità della figura circolare, che ſin hora ſia data, ſarà, che ſi troui la linea, che fa il quadrato vguale alla capacità del circolo con la noſtra regola del Cap. 3. imperciochè, miſurata à piedi, palmi, ò altre miſure vſate, & multiplicate in altretante, come è detto per il quadrato nella precedente Reg. 1. la ſomma ſarà la vera capacità del circolo, come ben potrà conoſcer quello, che le miſure di Archimede ſin hora haurà vſate.

2 Ma perche tal volta la figura circolare ſarà fra muri, e di grandezza incommoda, come nel Panteon, & cupola di S. Pietro in Roma, & ſimili, che non ſi potran far in eſſi i lineamenti neceſſarij; in tal caſo ſi piglierà ſolo la lunghezza del diametro con la miſura delle pietre, che è laſtricata, ò di quelle con quali ſi vuole laſtricarla, ouer di braccia, per inueſtigar la quantità delle perſone, che può contenere; & ſegnata vna linea in vn pauimento piano lunga vna pertica, ò più, ſi diuiderà in tante particelle quante furon le miſurate nel diametro, & ſegnatoui intorno il circolo, troueraſsi la linea quadratrice P B. inſegnata nel Cap. 3. imperciochè multiplicate le parti, che a detta quadratrice toccano delle ſegnate iui, in altretante, come è detto per le figure quadrate, ſarà trouato il numero delle pietre, ò perſone, che vi ſono, ò che vi poſſon capire.

3 La capacità della figura ouata ſi trouerà anco faciliſſimamente, riducendola prima al circolo, con la Reg. 1. del cap. 9. al num. 4. & poi al quadrato per il cap. 3. & per darne vn'eſſempio, pigliaremo il ſontuoſiſſimo Anfiteatro fatto già dalla Città di Verona, ſimile al quale, che ſia in piedi, non ſi troua altro nel mondo, come da libri ſappiamo, qual è di figura ouata, & diremo la quantità delle genti, che può capire. La lunghezza dunque di

F tutto

tutto il corpo misurata a piedi Veronesi è 424. & la larghezza 325. & perche per la capacità d'vn'huomo vi vuole almeno vn piede e mezo, ò vn braccio per quadro, leuo la terza parte da 424. restano 283. che vagliono vn piede, e mezo l'vno, così leuo il terzo da 325. restano 217. segno dunque vna linea lunga vna pertica in vn piano, & la diuido in parti 283. & vn'altra a lei congiunta in drittura in 217. con la medesima misura, & fra queste due linee trouo la linea media proportionale per il cap. 7. al num. 2. & segnatole intorno vn circolo, trouo col cap. 3. la linea PB. che fa il quadrato vguale al circolo, qual sopraposta alla linea diuisa, trouo respondere le particole 212. alquanto più, che multiplicate in altretante mi danno luogo per quarantacinque mille persone, parte in piedi nel vano, & parte a sedere nelle scalinate del nostro Anfiteatro; la metà cioè ordinaria delle genti di Verona. Si crede però, che intiero capisse il doppio.

4 Per saper finalmente quante pietre sono, ò possono entrare in vn'arco, ò volto di vna Chiesa, segnaremo in terra la medesima figura dell'arco in larghezza, e altezza, come s'insegna nel cap. 9. al nu. 3. & metteremo tanti quadrelli in taglio sopra l'arco, come vanno in opera, che lo piglino tutto, poi ne metteremo anco tanti per lungo, come vanno, quanto è la lunghezza della Chiesa inuoltata, percioche, moltiplicato il numero di questi con quelli dell'arco, verrà il numero di tutto il volta. Et essendo sopra la volta certe cinte di doppio numero de quadrelli, nell'istesso modo si computeranno.

Ma per vna volta semisferica perfetta, moltiplicherassi il numero de quadrelli in taglio, che occupano il diametro, con quelli della circonferenza posti per lungo, ò per testa, come hanno d'andare, imperciòche la metà sarà il numero di quadrelli, che vi sono, ò vi ha d'andare.

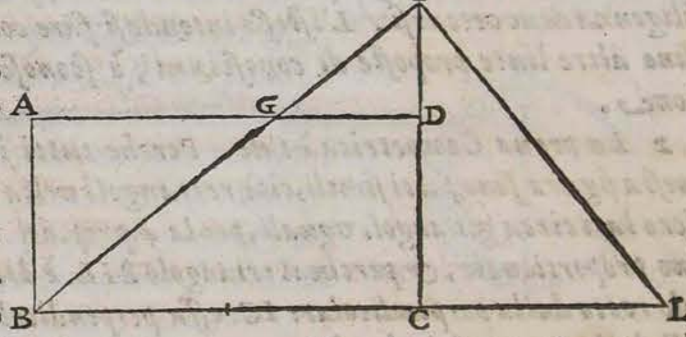
Dell'

Dell'accrescimento, & diminutione de i corpi, e vani regolari, & dependenti da loro, con l'aiuto delle quattro linee proportionali. Cap. II.

Come fra due proposte linee di qual si voglia conosciuta, ò sconosciuta proportione, si trouino due altre medie, che tutte quattro rispondano in cōtinuata proportione. Reg. 1.

Già hauemo posto in luce vn trattatello dell'inuentione, & vso di queste linee con nuoua, & facil maniera, con le debite, & sufficienti proue Geometriche; per tanto quì solo metteremo la prattica per trouarle, & breuemente la proua; ma l'vso loro, che succintamente esponessimo per la trasmutation de' corpi, hora con l'aiuto della trasmutation delle figure Geometriche anteposta, & della quadratura l'ampliaremo al possibile.

1 Siano dūque in essempio proposte due linee in duplicata proportione, cioè vna il doppio dell'altra, da trouarsi fra loro



due altre medie, che tutte quattro rispondano in continuata, & doppia proportione: pongasi la minore sopra vn foglio, ò tauola piana, come AB. nella presente figura, & la maggiore ad angolo retto con essa, come BC. & compiscasi il parallelogrammo rettangolo ABCD. segnandone due altre simili, come AD. & DC. & perche bisogna operar perfettamente, prouisi, se la distanza AC. è vguale à quella di BD. come si conuiene. Producasi poi BC. verso L. & CD. verso I. quāto piace, & segninsi le due linee BI. & IL. che faccino l'angolo retto sopra la linea CI. in modo, che le ta-

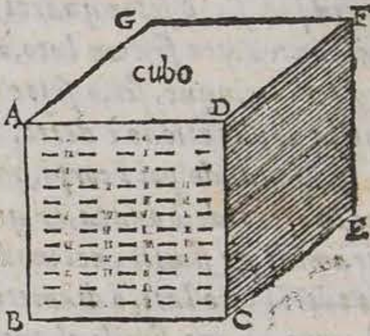
tagliate AG. & CL. venghino vguali: questo commodamente farassi segnando la prima linea BI. che tagli più oltre del mezo di AD. à giudicio, come in G. percioche trasportata AG. in CL. & fermato vn piede del sesto al mezo della linea BL. se, mouendo l'altro piede per l'angolo B. in giro, passarà giustamente per il taglio I. saran trouate le proposte linee; ma se il punto I. sarà più alto, s'abbassi circa due terze parti di tal altezza, & se più basso, s'alzin le dette due terze parti, & di nuouo segnisi BI. & trasportisi AG. in CL. finche s'aggiustino; & allhora AG. ouero CL. sarà la media minore, & CI. la maggiore in continuata, & doppia proportione fra le due AB. & BC. assunte. Ma quanto all'vso prattico più facilmente essequirassi applicando vn Gnomone, ò Squadra perfetta con l'angolo sopra la linea DI. & vn lato al punto B mouendo in sù ò in giù l'angolo per la linea DI. che sempre il lato tocchi B. finche, à proua di sesto, le due AG. & CL. tagliate dalla squadra si trouino vguali: & perche questa vgualità consiste in vn sol punto di dette linee, però con somma diligenza deue cercarsi. L'istesso intendasi fare con qual si vogliano altre linee proposte di conosciuta, ò sconosciuta proportione.

2 La proua Geometrica è tale. Perche tutti i triangoli di questa figura sono fatti simili, cioè rettangoli nella costruttione, i loro lati circa gli angoli vguali, per la 4. prop. del lib. 6. di Eucl. sono proportionali; & perche il triangolo BIL. è diuiso per l'angolo retto dalla perpendicolare IC. essa perpendicolare per il coroll. della prop. 8. del lib. 6. è proportionale media fra le due BC. & CL. cioè, la maggior linea BC. proposta è antecedente a CI. & CI. a CL. in proportion continua; ne segue, che essendo AG. fatta vguale a CL. anco essa sia conseguente a CI. qual essendo anco antecedente ad AB. (minor linea proposta) per esser circa l'angolo retto A. come CI. circa il retto C. & terminata homologa, cioè simile in proportione a CI. dalla medesima retta BI. per la citata prop. 4. saranno tutte quattro BC, CI, CL, & AB. in proportion continua.

In

In che modo qual si voglino corpi regolari, ò dependenti, & i loro vani si possino duplicar, triplicar, & più oltre proportionatamente, che anco rispondano al peso in materia simile. Reg. 2.

1 HAuendo bisogno il semplice artefice di formar vn corpo, ò vano maggior di vn'altro, per essempio il doppio, non pensi già, che debbasi pigliar due volte la grossezza del corpo, per che s'ingannarebbe di gran lunga, & lo farebbe otto volte maggiore: il modo è stato gran tempo occulto, & poi con molta difficoltà trouato per via delle quattro linee proportionali, ma da noi più facilmente, & sarà questo. Proposto dunque in essempio da duplicarsi, triplicarsi, ò più oltre il corpo cubo significato quì dalle lettere A, B, C, D, E, F, G. ouero il sferico, palla, ò bocca di bombarda, come AC. da aumentarsi proportionatamente. Piglisi con diligenza il lato AB. del cubo, & se è vaso cubico, il suo profondo, & della palla, ò bocca di bombarda il diametro AC. (intendendo il diametro esser la maggior linea, che può hauersi passando per il centro) fra questo lato dunque, ò diametro, & vn'altra linea il doppio maggiore, tre volte, ò più quanto piace, trouinsi le due medie proportionali con la precedente Regola; imperciochè la media minore, come AG. ouero CL. sarà il lato, ò diametro, sopra ilquale si potrà fabricare il corpo, ò vano simile al primo due, tre, ò più volte maggiore, come si propose. La ragion di questo pende dal coroll. della 33. prop. del lib. 11. di Euclide. Conseguentemente anco CI. seguirà la medesima proportione, come, se sarà doppia farà il cor-



po,

po,ò vano doppio a quello di CL.& BC. a quello di CI. ma quelle di BC.a quello di CL.& quello di CI.a quello di AB.lo farà quadruplo, & quello di BC. a quello di AB. ottuplo, come i seguenti numeri in Geometrica proportion dupla posti dinotano.8-4 2-1 L'istesso intendasi di qualunque altra proportione, come tripla, i numeri proportionali della quale sono.27-9-3-1-& della quadrupla.64-16-4-1-& simili.

2 Volendosi anco far crescer il corpo,ò vano regolare la metà, la terza,la quarta,ò altra parte,cioè formarlo di quattro terzi, di cinque, sei, ò sette quarti, troueransi le due medie proportionali antedette fra vn lato,ò diametro del corpo,ò vano,& quattro terzi,cinque,sei,ò sette quarti del medesimo, operando come per la duplicatione è detto.

3 Quando poi i corpi,ò vani sono dependenti da regolari come la sferoide,ò ouata,& quelli de' lati inuguali,come colonne, piramidi,& simili; nel modo detto per i regolari si aumenteranno tutti i loro lati,ò diametri inuguali,& con loro si fabricherà il corpo,ò vano simile al proposto.

4 Vn'altro modo vi è per accrescer i corpi, e vani, massime che hanno i lati inuguali,che si può chiamar ingrossare, lasciando inuariata la loro lunghezza, ò altezza; cioè, che si aumenti la base quanto piace,come la quarta,ò quinta parte per la reg.1. del cap.8.& sopra tal base si fabrichi il corpo,ò vano nell'altezza,& similitudine del primo. La ragion pende dalla 32.prop. del lib.11.di Euclide.

Come i corpi, e vani regolari,& dependenti da loro si possino diminuire proportionatamente nella loro similitudine. Regola 3.

NOn sarà difficile anco con le istesse linee proportionali diminuir i corpi,e loro vani,come cubi,sfere,& vasi simili, & dependenti da loro; cioè farli capaci di tre quarti, di due,& di vno,ò di altra portione, mettendo il lato,ò diametro del proposto

posto

posto corpo, ò vano in luogo di BC. per prima proportionale nella figura della prima regola,e tre quarti,due,vno,ò quanto piace in luogo di AB. per seconda; imperciòche, trouate fra loro le due medie, come iui s'insegna, la media maggiore, come CI. sarà il lato,ò diametro, sopra ilquale formato il corpo, ò vano simile al primo sarà diminuito nella misura desiderata. Auuertendo,che per i corpi de' lati, ò diametri inuguali si deue far la medesima diminutione per ciaschedun di loro inuguale. La ragion di questa operatione è la medesima di quella della precedente, ma al contrario; imperciòche, sì come in quella la media minore aumentaua la minore AB. sua prossima, così questa maggiore delle medie diminuisce la sua prossima maggiore BC.

2 Si potranno anco diminuir i corpi, e vani lasciandoli nella sua altezza,ò lunghezza,diminuendo solo le loro basi,come nella precedente reg.al num.4.hauemo auuertito.

Della trasmutatione de i corpi, e vani regolari, & dependenti da loro. Cap. 12.

Come si trasmutino i corpi,& vani di base regolare, ò dependente da regolare in altri di altra base restando nella sua altezza, quantità, ò capacità. Regola 1.

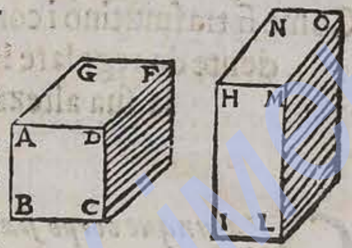
QValunque corpo sia, che sopra vna base sferica, trilatera, quadrilatera,& di più lati,anco mistilinea, ò de lati inuguali, s'inalzi in retta linea vgualmente, come cubi, colonne, prismi,& cilindri; ouero si stringa,come le piramidi acute,ouero s'allarghi nella medesima drittura,come piramide senza punta, riuolta al suo contrario sito; ouero i loro vani, come vasi di tal forme, cioè de pozzi, Tēpij, Torri, & simili esposti nel cap.1. & se vorrà trasmutarlo in altra sorte di base: prima si ridurrà la base in quella, che più piace per vna delle Reg. del cap.9. che le conuenga, come nella Reg.9. si nota: ciò fatto, sopra tal base

fabri-

fabrichisi il corpo, ò vano nell'altezza rettilinea del primo proposto, & sarà vguale in quantità, ò capacità ad esso per la 31. prop. del lib. 11. di Eucl. perche le basi, & le altezze sono fatte vguali, & le basi, & le altezze per la 34. del medesimo sono reciproche.

Come i corpi, e vani della precedente regola si possino abbreuiare, ò allungare ad vna proposta misura in simil, ò dissimil base, senza alterar la lor quantità, ò capacita. Reg. 2.

RIducasi prima la base alla figura quadrata, se non è tale, per vna delle Reg. del cap. 9. come iui nella Reg. 9. si auisa; poi allunghisi, ò abbreuisi vna faccia, ò fianco del corpo compreso da due linee dell'altezza, & due della base già quadrata alla misura, che si vuole per la Reg. 4. al num. 2. del cap. 9. & per essempio sia da prolungarsi il seguente cubo alla misura di HI. della seconda figura, & già la faccia ABCD. quadrata di detto cubo sia prolungata nel parallelogrammo HILM.



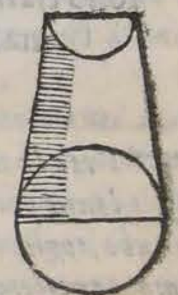
Ciò fatto, perche il parallelogrammo abbreuiato, ò allungato sarà vguale à quello del corpo proposto, anco sopra esso per la 31. prop. del lib. 11. di Eucl. tutto il corpo sarà ridotto in vn parallelepipedo, come IO. & la base AF. del cubo sarà mutata nella HNOM. compresa da vn lato della base AB. & dal lato più corto HM. del parallelogrammo HILM. fra questi due lati dunque HN. & HM. se trouaremo la media proportionale per il num 2. del cap. 7. ella sarà il lato della futura base quadrata vguale alla parallelogramma HO. per la 17. prop. del lib. 6. di Eucl. & sopra essa si potrà formar il corpo, ò vano nell'altezza HI. desiderata, che sarà vguale al parallelepipedo, per la 32. prop. del lib. 11. & conseguentemente al corpo proposto. Tal base finalmente si potrà trasmutar, bisognan-

gnando, in qualunque altra, che piaccia per le regole del cap. 9. & sopra essa constituirsi il corpo.

2 Le piramidi anco si abbreuieranno, ò allungheranno nel medesimo modo, operando con le loro basi, & altezze, come se fossero colonne; non come vn moderno Geometra disse, che volendosi per essempio allongar la quarta parte, si abbreuiasse la base vn quarto, & sopra essa si fabricasse la piramide vn quarto più alta di quello, che era: percioche, dopò abbreuiata la base, la quarta parte, che s'ha da giunger ritien la grandezza della prima base. & perciò non può vnirsi con l'abbreuiata.

In che modo si riduchino le colonne d'inegual grossezza, come le piramidi tronche all'vgualità nella loro altezza, & nella loro, ò altra base senza alterar la quantità. Reg. 3.

PRima, se le due basi estreme non sono quadrate, quadrinsi per vna delle regole del capit. 9. & per la reg. 8. dell'istesso cap. riduchinsi all'vgualità, perche il corpo fatto sopra esse sarà vguale al primo, come si deduce dalla 31. prop. del lib. 11. essendo nell'altezza medesima, fra due basi insieme vguali alle due prime: ecco la figura della piramide tronca tolta dal cap. 1.



Come le piramidi di qual si voglia spetie si riduchino in colonne sopra le proprie, ò aliene basi, senza mutar la loro quantità. Reg. 4.

POiche è prouato nel lib. 12. prop. 10. & nel coroll. della prop. 7. di Euclide, che le piramidi d'ogni sorte sono la terza parte di vn prisma, ò colonna parallelepipeda, che sopra la lor base, & altezza sia fatta; se si farà la colonna sopra tal base, ò altra à lei vguale alta, quanto la terza parte della piramide, la colonna sarà alla proposta piramide vguale.

Come tutti i corpi, che si possono ridur in colonne, si possano anco ridur in piramidi sopra le proprie basi, ouero nella propria altezza, senza alterare la quantità. Reg. 5.

RIdotto dunque il corpo proposto in colonna quadrata, ò cilindrica, se non è tale per le precedenti Reg. sopra la base di essa si formarà la piramide alta tre volte l'altezza della colonna; perche ogni colonna, ò prisma è triplo alla piramide sopra la sua base, come proua Euclide nel lib. 12. in più luoghi. Volendo poi, che la piramide non superi l'altezza della colonna, per la medesima ragione si triplicherà la base, & sopra essa si formarà la piramide nell'altezza della colonna.

In che modo tutti i corpi, & loro vani, che sono, ouero si possono trasmurar in colonne quadrate, si possino anco trasmutar in corpi, ò vani cubi nella lor quantità, ò capacità. Reg. 6.

TUtte le colonne di base quadrata, & piramidi ridotte in colonne per le precedenti regole, si ridurranno in corpo, ò vano cubo, togliendo il lato della base, & la linea della lunghezza; come, per essempio, nella figura del cap. 11. sotto la Reg. 1. sarebbe AB. & BC. se AC. fosse colonna, & fra loro trouando le due medie proportionali, come iui s'insegna, impercioche la minore, come CL. sarà il lato per formarui sopra il corpo, ò vano cubo vguale alla colonna AC. proposta, come nella Reg. 2. del cap. 11. è stato prouato. Auuertendo però, che quando la colonna è manco alta del lato della base, (che veramente non è da chiamarsi colonna) bisogna prima quadrar la base minore parallelogramma, trouando la media proportionale fra i due lati inuguali, per il cap. 7. & poi fra vn lato di tal base, & vn'altro della maggiore trouar le due medie proportionali sopradette.

Come

Come i cubi, colonne, piramidi, & loro vani si possino trasmutar in sfere, & sferoidi senza alterar la loro quantità, ò capacità. Reg. 7.

1 RIducasi prima la base del cubo, ò colonna alla figura quadrata, & poi alla circolare, se già non è tale per le Reg. del cap. 9. & le piramidi in simil colonne cilindriche per la precedente reg. 4. poi pigliata la linea del diametro della base sola, & la linea dell'altezza, ò lunghezza vna volta e meza, fra loro trouinsi le due medie proportionali per la Reg. 1. del cap. 11. impercioche la media minore sarà l'altezza, & anco il diametro del la base di vn cilindro retto sesquialtero alla colonna, ò piramide proposta, & parimente il diametro della sfera desiderata; percio che Archimede nel li. della sfera, & cilindro, proua che il cilindro retto è sesquialtero ad vna sfera fatta sopra il diametro della sua base, cioè vale meza volta più, perciò si giunge alla colonna quella mezza più, acciò la sfera, che è tanto manco, resti alla colonna vguale.

2 Et perche anco dal medesimo Archimede è prouato nel li. de Sphæroidibus al theor. 29. che qualunque cilindro è sesquialtero ad vna Sferoide, che habbia la lunghezza, e grossezza di esso cilindro, cioè la contiene vna volta, e mezza; se si piglierà la lunghezza del cilindro, fatto del corpo proposto, vna volta e mezza, restãdo inuariata la grossezza, ouero vna volta e mezza la grossezza, restando la lunghezza; & poi si breuierà, ò allunghera secondo che piacerà sia la Sferoide, per la Reg. 2. si potrà poi formarla con la sagoma dell'ouato fatta con la Regola data nel capitolo 9. al numero 3. che puntualmente riuscirà al proposto corpo vguale.

G 2 In

In che modo si possa trasmutar in vn cubo, & sfera il corpo regolare di tre piramidi di detto Tetraedro, l'Ottaedro di 8. il Dodecaedro di 12. & l'Icosaedro di 20 esposti nel 1. cap.

Regola 8.

1 IN tal caso si piglierà vna linea dal mezzo di vna base sino al centro del corpo, che sarà l'altezza di vna piramide di esso corpo sopra tal base, & il terzo di tal linea sarà l'altezza di vna colonna, ò prisma sopra la detta base, che valerà la quantità della piramide per la Reg. 4. precedente: poi ridotta tal base alla figura quadrata, se non è, per la Reg. 2. del cap. 9. pongasi la lunghezza di tal colonna in retta linea tante volte, quanto è il numero delle piramidi, ò basi del corpo, & fra essa, & vn lato della base quadrata di detta colonna trouinsi le due medie proportionali per la Reg. 1. del cap. 11. impercioche la media minore sarà il lato di vn cubo, che valerà tutte le dette colonne, ò piramidi, & conseguentemente tutto il corpo proposto, come nella Reg. 6. precedente habbiamo esplicato, & nella 2. del cap. 11. approuato.

2 Si può anco ridur vna base d'vna piramide in vn quadrato, & poi quante sono le basi, ridur tanti simil quadrati in vn solo, per le Reg. del cap. 9. percioche sopra esso sarà ridotto tutto il corpo in parallelepipedo, alto la terza parte di vna piramide del corpo proposto; qual poi si ridurrà al cubo per la precedẽte Reg. 6.

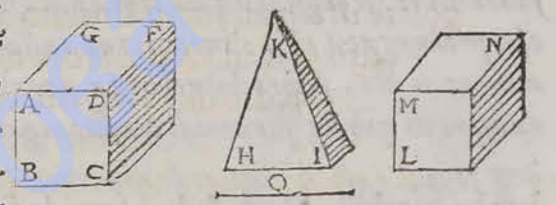
3 Volendosi poi trasmutar il proposto corpo in vna sfera; dopò hauerlo trasmutato in cubo, ò parallelepipedo, per il precedente nu. 1. & 2. con la reg. 7. anteposta, si trasmuterà anco in sfera.

Come il corpo sferico, & il cubico, ò altro, che si possa ridurre al cubo si possa trasmutare in altro regolare nominato nella precedente regola, senza alterar la sua quantità. Reg. 9.

IL proposto corpo dunque se non è cubo riduchisi al cubo per le precedenti regole, & sopra il lato di vna base fingasi perfet-

tamente

tamente il corpo regolare, che fabricar si vuole, ò almeno vna delle sue piramidi, & poi trasmutisi in cubo; & per essempio: il proposto corpo da trasmutarsi sia il primo cubo seguẽte, & il finto sopra il lato della sua base sia la piramide di vn' Icossaedro, come HIK. & questa sia trasmutata nel cubo LN. che segue con le Reg. 4. & 6. poi tolto vn lato del trasmutato corpo come LM. per prima linea proportionale, & il lato del corpo proposto, come BC. ouero HI. del finto, che è l'istesso, per seconda: trouisi la terza per il cap. 7. come la O. impercioche questa sarà il lato della base, sopra la quale si formarà la piramide, ò altro corpo desiderato, che sarà vguale à quello che si propose.



La ragion di questo è, che per la 37. prop. del lib. 11. di Eucl. i corpi simili fatti sopra linee proportionali riceuono fra loro la medesima proportione di esse linee; & perche in proportion continua la seconda linea si assume due volte, cioè per conseguente alla prima, & per antecedente alla terza, portarà anco due corpi dissimili bisognando; come il cubo BF. quando si assume per conseguente al cubo LN. & la piramide HIK. quando si fa antecedente ad vn'altra simile sopra la terza linea O. percioche basta solo, che siano simili i due corpi, fra' quali si fa la comparatione, come anco si osserua nelle proportioni discontinue. Per tanto, essendo le linee BC. & HI. fatte vguali, sarà la piramide sopra HI. à quella sopra O. nella proportione, che è il cubo LN. al cubo BF. & permutando, perche la piramide HIK. è vguale al cubo LN. per la costruttione, anco la piramide sopra la terza linea O. sarà vguale al cubo BF. sopra la linea BC. come si propose. Et questa è vna secreta proportione in corpi dissimili molto notabile, & degna da giungersi per corollario, ò scolio alla 37. prop. del lib. 11. di Euclide.

La piramide dunque, ò altro corpo de' lati inuguali sopra la li-

nea

nea O. si formerà simile al finto proportionatamente in tal modo; Si collocherà la linea O. sopra HI. & dal termine, che auanzarà fuori da H. si segnarà vna linea parallela con HK. tanto lunga, che prolungata IK. s'incontrino insieme; & quando la O. fosse minore di HI. si produrrebbe la parallela dentro da H. Venti dunque di queste piramidi constituiranno l'Icosaedro proposto.

In che modo la Sfera, & la Sferoide si trasmuti in vn Cilindro, Colonna, Piramide, & altro corpo, ò vano regolare di quantità, ò capacità vguale. Reg. 10.

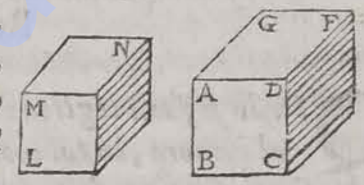
Tolto il diametro della Sfera, ò il minore della Sferoide, & posto per diametro di base per vn Cilindro, & due terze parti di quello della Sfera, ò del maggiore della Sferoide per altezza, tal Cilindro, per Archimede citato, sarà vguale alla Sfera, & Sferoide proposta: quadrata poi la base di esso per il cap. 3. diuentarà colonna quadrata, come nella Reg. 1. è prouato; sopra la base della quale, & del cilindro, triplicando l'altezza, si potrà formar anco la Piramide vguale, per la Reg. 5. poi per la Reg. 6. si ridurrà in cubo, & per l'8. in altri regolari.

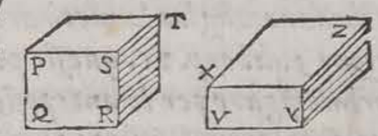
Come due, ò più corpi, ò vani cubici, ò sferici, & non, & qual si voglino altri, che prima al cubo ridursi possino, si riduchino in vn sol corpo, ò vano nella sua, ò altra figura. Reg. 11.

1 *I Corpi dunque, ò vani, che non sono cubici, ò sferici riduchinsi al cubo per la Reg. 6. ouero 8. precedente; poi, se sono vguali, ponghinsi in retta linea tanti lati, ò diametri, quanti sono i corpi, ò vani; & fra essa, & vn lato, ò diametro trouinsi le due medie proportionali per la Reg. 1. del cap. 11. percioche la media minore sarà il lato, ò diametro, sopra ilquale si formarà vn cubo, ò sfera di capacità vguale à tutti i proposti, come nella regola 2. del cap. 11. fu prouato.*

2 Quan-

2 *Quando poi i cubi, ò sfere sono inuguali, bisogna ridur prima anco le sfere in cubi per la Reg. 10. precedente, & poi tutti à due à due in vno, ma sempre il minore al maggiore in tal modo. Siano per essempio i due seguenti LN. & BF. prima trasmutisi la base MN. del minore in vn parallelogrammo nella lunghezza del lato AD. del maggiore, per la Reg. 4. del cap. 9. come si vede PT. fatto nella terza figura, percioche PS. è posto vguale ad AD. & allhora il cubo minore sopra tal parallelogrammo PT. sarà ridotto in vn parallelepipedo QT. à lui vguale, & nella propria altezza PQ. che è vguale à LM. come nella Reg. 1. di questo capitolo fu prouato. Dipoi, tolta l'altezza RS. & il lato ST. più breue, nel predetto modo prolunghisi il parallelogrammo RT. alla misura di AD. con la predetta Reg. 4. al num. 2. come si vede rappresentato quì nella quarta figura con le lettere YZ. & così il parallelepipedo QT. verrà trasmutato nel suo vguale VZ. & conseguentemente vguale anco al cubo minore LN. la cui base XZ. sarà vguale à quella AF. del cubo maggiore. Nell'istesso modo anco si farà vn tal parallelepipedo del terzo cubo, & di quanti saranno, sopra la base AF. del maggiore. Finalmente al lato AB. del maggiore giungasi il lato breue XV. del parallelepipedo, & tanti altri, quanti sono i parallelepipedi trasmutati, & fra questa linea, & il lato AB. solo del cubo maggiore trouinsi le due medie proportionali per la Reg. 1. del ca. 11. percioche, la minore delle medie sarà il lato, sopra ilquale si formarà il cubo, che valerà tutti i cubi proposti, come nella Reg. 2. del cap. 11. è prouato; qual poi si potrà ridur alla pristina figura con le precedenti regole.*





Modo

Modo di ridur due corpi, ò vani regolari inuguali all'vgualità, se bene dissimili, nella sua, ò aliena figura. Regola 12.

QVesto si farà togliendo dal maggiore quel più, che manca al minore, in tal modo. Riduchinsi tutti due i corpi in cubi, se non sono, per le precedenti regole: poi tutti due in vn cubo solo per la Regola precedente: & finalmente in due, che ciascheduno vaglia la metà di questo, per la regola della diminutione 3. del cap. 11. questi poi, bisognando, trasmutinsi nelle sue prime figure per le antepostе regole che le conuengono, & saranno fatti vguali i corpi proposti.

Come i corpi misti, cioè parte rettilinei, & parte curuilinei si riduchino in regolari. Regola 13.

REstano da trasmutarsi, bisognando, alcuni corpi misti non molto irregolari, come quelli, che sopra regolari hauessero alcune picciol sfere, ò semisfere, & questo sarà il modo. Si ridurrà prima la parte rettilinea in vn cubo, & le parti curuilinee in sfere, & poi in cubi, & tutti i cubi finalmente in vno per la Regola 11. precedente: & questo anco in qualunque altro, che piaccia per le conuenienti regole antepostе, massime por la nona.

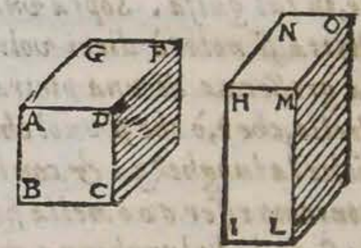
Non credo hormai, che resti corpo, ò vano alcuno, che per l'vso humano habbia bisogno di alteratione, ò trasmutatione, che per qualcheduna delle proposte regole non possi hauere il suo effetto.

Della

Della misura cubica, ò soda de' corpi regolari, & dependenti da loro. Cap. 13.

Et prima, come si troui la quantità soda del corpo cubo, del parallelepipedo, prisma, & delle loro piramidi, & sappia il peso senza pesarli, e la quantità delle pietre che sono ò possono entrar in vna muraglia senza numerarle. Reg. 1.

1 *LA misura soda de corpi communemente s'intende esser cubica, cioè, che il corpo contenga tanti corpicelli cubici quante sono le misure in esso trouate. Et per essempio sia il seguente cubo BF. & la colonna parallelepipeda IO. di pietra, ò di metallo, & desiderisi saperne la quantità, ò peso per poterli condurre; ouero volendo farne de simili, saper la spesa, ò pagarli à ragion di tanto il piede. Del cubo dunque misurerassi vn lato solo, perche sono tutti vguali, come AB. & supposto esser piedi 4. multiplicandoli in altri 4. di BC. hauerassi la capacità areale della faccia, ò base ABCD. cioè de piedi 16. come nel cap. 10. s'insegna; hora multiplicando questa base, cioè 16. vn'altra volta per 4. cioè per l'altezza DF. hauerassi tutto il nu. di 64. corpicelli cubici d'un piedi l'uno per ogni suo lato. Quello anco, che non saprà multiplicare, potrà sommar 4. volte il 4. insieme, che hauerà 16. per la base, & poi 4. volte il 16. & trouerà l'istesso num. 64. desiderato.*

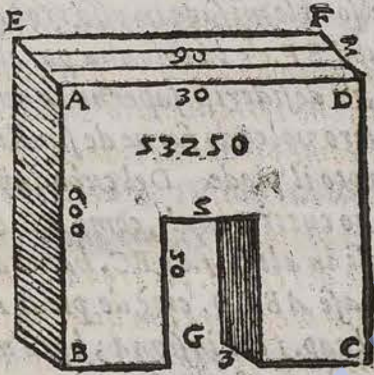


2 Per la colonna parallelepipeda misurerassi vn lato breue, & vn lungo di vna base, come HM. & HN. multiplicandoli insieme per hauer la capacità della base HMNO. non quadrata, & questa nell'altezza HI. & otterrassi la quantità cubica di detta colonna; ouero, se alle volte paresse più commodo, potrassi trouar la capacità della base HILM. & moltiplicarla nell'altezza di HN. che verrà l'istesso: così d'ogn'altro simil corpo intendasi.

3 *Similmente quando le basi della colonna, ò prisma di egual grossezza in lungo, saran circolari, triangole, pentagone, essagone, ò di altra figura, etiam irregolare, che però si possa ridur à vna regolare; misurata la capacità di vna per le proprie regole del cap. 10. si multiplicherà nell'altezza, & haurassi la desiderata quantità.*

4 *Saprassi anco il peso di qualunque corpo misurato, formando vn cubetto di vn piede per ogni lato, ò di altra misura vsata, della materia, che fu fatto il corpo, perche questo commodamente si potrà pesare, & poi multiplicar il peso nel numero de i cubetti contenuti nel corpo.*

5 *Conseguentemente con questa regola si potrà sapere la quantità delle pietre quadrate, ò quadrelli, che sono in vna muraglia, torre, ò altra fabrica parallelepipeda, cioè di grossezza vguale; ouero la somma, che vi andarebbe volendola fabricare, in tal guisa. Sopra vna pertica dritta si noterà dieci volte almeno la grossezza di vna pietra, ò quadrello, che è, ò che si vuol che sia nel muro, & sopra vn'altra, dieci volte la lunghezza & con la prima si misurerà l'altezza, qual poniamo esser 600. nella figurata muraglia presente AB. & con la seconda la lunghezza, & larghezza ò grossezza, qual hora poniamo esser 30. per lunghezza AD. & se sono quadrelli, per la larghezza si piglieranno con i lati breui, ò teste, cioè se sono vno è mezzo, si piglieranno per tre, come hora supponiamo AE; nè col misurare si considererà altro, siano posti parte per longo, & parte per largo; imperciòche multiplicato il numero della lunghezza del muro, cioè 30. in quello della grossezza, che è 3. verrà la quantità di vn corso di dette pietre, cioè 90. come AEFD. poste, ò da porsi nel muro con che ordine piace, & queste multiplicate nel nu. 600. dell'altezza daranno tutta la quantità de 54000.*

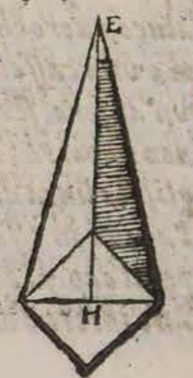


Et essendoui fenestre si misureranno poi separatamente, come se fossero muro, & si caueranno da tutta la summa, acciò resti solo il pieno della muraglia. Come la porta G. larga quadrelli 5. grossa 3. & alta 50. che vale 750. quai leuati dalli 54000. lasciano 53250. per la sola muraglia.

Come si misurino cubicamente le colonne, e prismi inuguali, & le piramidi intiere & tronche, & altri corpi, che si possino ridur alla regolarità. Regola 2.

1 *QVando poi i corpi sopra vna base ascendendo si stringono, come fan le piramidi in dritta linea, monticelli di terra, grano, ò altro, & finiscono in acuto, ouero come colonne, ò prismi, che terminano in vn'altra simil base, ma minore, ò maggiore, come piramide tronca, & simili esposti nel cap. 1. si misureranno in tal guisa. Quelli che non hanno le basi quadrate, ò circolari prima si ridurrano à vna di esse per le regole più à loro proprie del cap. 9. poi trouata la capacità della base minore, & anco della maggiore con qual misura piace, di pietre, di quadrelli, ò altro, per le regole del cap. 10. si giungeranno insieme, & la metà della somma si multiplicherà nelle misure dell'altezza perpendicolare, che cade dal centro di vna base all'altra, perciòche il prodotto sarà la quantità soda di tutta la colonna, come è prouato nella Regola 3. del cap. 12. Auuertendo, quando sono di quadreli, ò pietre composte, di misurar come nella precedente regola al num. 5. hauemo insegnato. Et non essendo il corpo fatto, ma volendosi fare in tali misure, si potrà saper la spesa della maestranza, & quantità delle pietre, che vi haurà d'andare.*

2 *Ma essendo, ò volendosi il corpo piramidato acuto, si multiplicherà la capacità della base solo nella terza parte dell'altezza perpendicolare HE. nella presente figura, & verrà la quantità di detta piramide; perciòche come proua*



Archimede, & Euclide in molti luoghi, la piramide d'ogni spetie è la terza parte del prisma fatto sopra la sua base, & altezza. L'istesso s'osseruerà per le piramidi breui, come monticelli di terra, grano, ò altro.

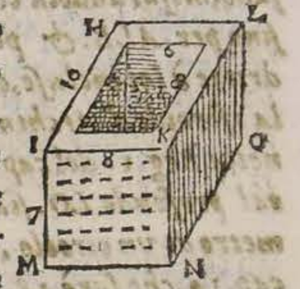
3 Non sarà difficile anco ridurre alla regolarità vn corpo di inugual grossezza, pur che sia in linee, & superficie rette disposto, separando con termini, e linee quella parte, che può esser parallelepipeda, ò prisma; & misurandola prima, & poi le altre parti triangolari, come fù detto nella Reg. 2. del cap. 10.

In che modo si misurino i corpi terrei, acquei, & aerei, come il pieno, & vano de pozzi, cantine, vasi, botti, & simili. Regola 3.

SArà molto vtile spesse fiate saper la quantità di certo terreno rinchiuso, per cauarui cantine, pozzi, fondamenti di fabriche, fosse, e stagni d'acque per votarli, così de loro vani aerei, per saper la spesa che vi vuole, dandoli à riempir, ò votar à vn tanto la misura, ò pertica. Considerata dunque la figura loro superficiale, misureras si la capacità con la misura che piace, come s'insegna nel cap. 10. reducendola à figura regolare, quando non è, per la regola 2. dell'istesso cap. 10. percioche multiplicata tutta la somma per la profondità, ò altezza che si haurà, ò vorrà che sia, verrà la quantità soda, ò vana, che si desideraua. Et per darne vn par d'essempi pigliaremo i più curiosi, che è di saper la quantità del vino, ò altro liquore, che cape vna botte, ò alueo, ouero che vi sia dentro senza votarli. Formisi dunque prima vna casselletta di figura cubica, che à giuditio sia capace di vn'anfora, secchio, ò altro vaso vsato di acqua, & anco più, che non importa; & postaui dentro, che la cassetta stia à liuello, piglisi la linea di vn lato interno, & vn'altra quanto è l'altezza de l'acqua in essa, & fra loro trouisi la linea media proportionale per il cap. 7. al num. 2. & poi fra questa, & quella del medesimo lato interno della cassetta trouinsi le due medie proportionali,

come

come s'insegna nella reg. 1. del cap. 11. perciochè la minore delle medie sarà la lunghezza cubica del proposto corpo acqueo; questa dunque segnerassi sopra vna pertica dritta tante volte, almeno, quanto è lungo il vaso. Ciò fatto, per saper la capacità di vn'alueo simile al seguente, con detta pertica si misurerà il più lungo, & breue lato superficiale del vano, & poniamo che siano parti 6. & 8. questi multiplicati insieme, anco senza aritmetica, come è detto nella Reg. 1. del cap. 10. daran parti 48. per l'area superficiale: poi misurato il profondo, che per essempio sia 5. multiplichisi nel 48. verran



240. tanti vasi dunque della misura assunta capirà il detto alueo. Quando poi si desiderasse anco saper il peso di esso, nel medesimo modo co'l lato IK. breue, supposto parti 8. & IH. longo 10. trouaremo l'area superficiale IKLH. esser 80. qual multiplicata nella profondità IM. che è 7. verranno 560. per tutto l'alueo come sodo, dal quale cauato il vano de 240. restaran 320. parti per il sol vaso: se dunque sarà formato vn corpicello cubo della materia che è il vaso, nella lunghezza di vna di dette parti, pesandolo, se sarà per essempio 40. libre, moltiplicandole nelle parti 320. veranno 12800. libre, cioè il peso del vaso, ò alueo.

Per saper poi la capacità di vna botte, come la figurata seguente, che rappresenta due piramidi tronche LODA, & LOCB. sopra il forame di essa in L. pongasi la sopradetta pertica, come HI. che

i capi H. & I. siano vgualmente alti da A. & B. & poggiate due altre pertiche alle teste, come DH. & CI. terminisi la lunghezza dritta della botte, lasciãdo fuori il legno delle teste, acciò resti solo la lũghezza interna, qual hora poniamo esser HI. di parti 14. poi intromessa la pertica per il foro L. perpendicolarmente, prendasi la profondità LO. qual hora sia parti 7. giungendo, ò computando in essa anco il legno della botte di sotto, & di sopra tutto, ò

parte

parte, secondo che si vedrà la botte hauer più, ò meno arco da L. all'A.& al B.& questo per auantaggiar alquanto in ricompensa di quello, che l'arco s'alza sopra la drittura, che supponiamo esser da A.& B. ad L. non essendo tal figura regolare, come alcuni pensano, misurandola come sferoide compresa da due archi, che passino per ALB.& per COD. stimandola doppia à due piramide dritte à lei incluse, con l'auttorità d'Archimede, che non è perche la sferoide d'Archimede non è tale, ma come l'hauemo posta noi nella Reg.1. del cap.9. Et tornando al proposito, poniamo, che tal profondo LO. sia parti 7. delle sopranotate, & messe per diametro di vn circolo, trouiamo la sua capacità con la Reg.3. del cap.10. che sarà 38.& mezza, trouiamo anco quella di vn fondo, il cui diametro in questo caso sia parti 4. che sarà 12.& 4. settime, & vnite insieme sono 51.& vn quartodecimo; poi tolta la metà per agguagliar le basi, cioè 25.& 15. vigesimi ottaui, & multiplicata nella lunghezza LH. cioè in 14. resulteranno 357.& mezza per la capacità di tutta la botte, ridotta in vn cilindro à lei vguale, come nella Reg.3. del cap.12. è prouato.

Come si misuri il corpo sferico, l'ouato, l'ottaedro, il dodecaedro, & l'icossaedro. Reg. 4.

PEr misurar cubicamente il nobilissimo corpo sferico si piglia il suo diametro, con poggiar due squadre con vn lato sopra vn piano, & l'altro à perpendicolo, che tocchino il corpo, & tolto tre volte, & vna settima scarsa misurasi con qual misura piace, che secondo Archimede sarà la maggior circonferenza di esso corpo, poi moltiplicate queste parti in quelle del diametro solo, risulterà la capacità di tutta la sua superficie; qual anco multiplicata nella sesta parte del diametro, ouero il semidiametro nella terza parte della superficie, produrrà la quantità di tutto il corpo.

2 Ouero più espeditamente, che valerà anco per il corpo ouato, trasmuterassi la sfera, ò l'ouato in vn cilindro à loro vguale,

come

come s'insegna nel cap.12. alla Reg.10. imperciòche trouata la capacità della base di questo cilindro per la Reg.3. del cap.10.& multiplicata nell'altezza darà la vera quantità tanto della sfera, quanto del sferoide ò ouato, più perfetta, che la precedente.

3 Perche poi i corpi regolari, ottaedro, dodecaedro, & icossaedro si possono diuider in tante piramidi, quante sono le lor basi, se si trouerà il centro del corpo, che sarà l'altezza delle piramidi, misurandone vna cubicamente, come s'insegna nella Reg.2. al num.2. precedente, & raccogliendole tutte insieme s'hauerà la quantità desiderata di tutto il corpo.

Della misura delle superficie, & corpi per lungo, largo, & profondo, stando anco da loro lontani, in molti casi vtilissima, & giocondissima. Cap. 14.

Che misura sia questa, & che stromenti siano à lei necessarij. Regola 1.

DOpò hauer dato il modo di misurare le superficie, & corpi quando si possono maneggiare, hora per compimẽto di queste nobilissime dottrine resta, che insegniamo à misurarli per lungo, per largo, & per profondo, anco quando non è permesso il poterli toccare, cosa riputata dal volgo marauigliosa; & con ragione certamente, perciòche stando in terra con semplice stromento prestamente misuraremo la lunghezza di vna gran campagna, la distanza fra terre, & castelli, la larghezza di vna muraglia, ò fiume; l'altezza di vna gran torre, & la profondità di vna gran fossa, ò pozzo, & simil cose: questo dunque lo insegnaremo ad essequire con somma breuità, & facilità senza Aritmetica, & alcune cose anco senza stromento, che ogni semplice operante lo potrà imparare, cosa non più pratticata.

Gli stromenti per tal effetto necessarij saranno vn bastone, & vna commune squadra grande vn piede per lato, per le ordinarie operationi; perche in caso di misurar grandissime distanze se ne

potrà

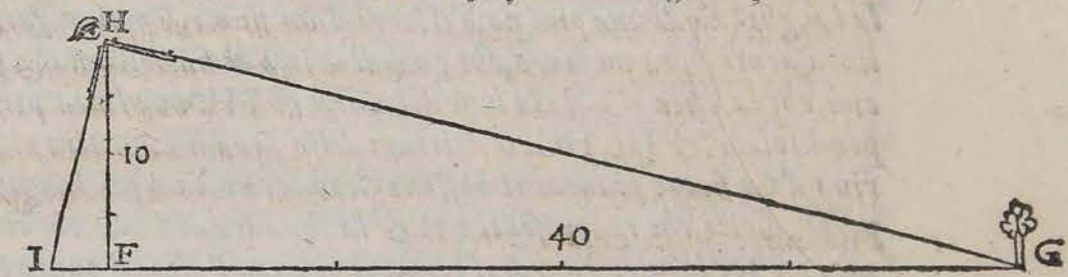
potrà formar vna grande di legno ſemplice; laudo dunque, che queſta picciola ſi faccia di metallo, gentile, & perfetta, più toſto che di legno, qual rare volte mantiene la drittura; ſopra la coſta della quale vicino all'angolo deuonſi accommodare due teſtine alquanto eleuate, & vgualmente forate, ò feſſe ſtrettamente à modo di mire di archibugio, & due puntine all'eſtremo de lati, nella drittura, & altezza de' fori, ò feßure: più baſſo del mezzo de' lati deue anco hauer vn trauerſo à ſimilitudine della lettera A. con un ſegnetto nel mezzo, & uicino all'angolo un buſo grandetto, qual ſerua per fermarla al baſtone con la uite, & per metterui un cordoncino col piombo appeſo, acciò nelle occorrenze ſerua anco per liuello: coſe, che communemente da maeſtri ſi ſan fare ſenz'altra informatione. Starà bene alla teſta della vite legato anco un cordoncino lungo almen un braccio, con un'oncia di piombo attaccato, acciò aiuti à piantar il baſtone perpendicolarmente. Il baſtone deue eſſer dritto di buon legno, lungo un paßo Geometrico, cioè cinque piedi, & in eſſi ſegnato, & anco in mezzi, & in quarti diuiſo: da l'un capo del quale ſia un ferro lungo circa mezzo piede, per poterlo piantare in terra, & anco diffenderſi da offenſori, ma interpoſto à uite per cauarlo in qualche biſogno; dall'altro poi una uera, che copra anco la teſta, nella quale ſieno due fori à matreuite, uno al fianco, & l'altro in cima, ne' quali ſi fermerà la ſquadra per il buco, che hauerà uicino all'angolo. Dal buco della uite al fianco ſegniſi anco una linea per tutta la lunghezza del baſtone, ſopra la quale dourà cader il piombino pendente dalla uite, & ſaran preparati tutti gli ſtromenti à queſte miſure neceſſarij.

Come ſi miſuri la lunghezza di vna piazza, ò campagna, la diſtanza da vn caſtello all'altro, la larghezza di vn fiume, ſtando da vn capo di loro. Reg. 2.

1 Volendoſi dunque miſurar una lunghezza, ò diſtanza fra due termini ſtando in uno: prima eleggaſi un piano, nel

quale

quale ſi poſſino far le ſeguenti operationi: & per eſſempio ſia la diſtanza F.G. & il luogo piano per la ſtatione ſia F. nelqual piantiſi il baſtone Geometrico perpendicolarmente, & nella ſommità pongaſi la ſquadra coricata ſtringendola con la ſua vite, che però ſi poſſa girare, & poi giriſi con vn lato tanto, che guardando per le ſue mire giuſtamente ſi veda il termine G. che può eſſere vn ſaſſo, vn'arbore, ò vn'edificio; ciò fatto, guardiſi anco per le mire dell'altro lato, & in tal drittura piantiſi vn ſemplice baſtone, lontano al poſſibile, permettendolo il ſito; percioche in diſtanza di vn miglio fra termini FG. dourebbe eſſer lontano almeno venticinque baſtoni, ò paſſi Geometrici deſiderandoſi l'opra perfetta; noi al preſente lo metteremo baſtoni dieci, come ſi vede H. ſi potrebbe piantarlo anco dalla parte di quà, ſe la commodità del luogo lo ricercaſſe. Poi traſferiſcaſi al luogo H. il baſtone cō la ſquadra come ſtà, mettendone in F. vn'altro ſemplice, & piantiſi à perpendicolo, & voltato vn lato della ſquadra, che per le ſue mire ſi veda prima il termine G. guardiſi anco per le mire del l'altro lato, & per tal drittura piantiſi vn'altro baſtone tanto lontano, che anco riſponda nella drittura FG. come ſi vede, che fa il luogo I. nella figura; percioche tolta la diſtanza IF. con vna pertica dritta, ò con vna corda diſteſa, & con eſſa miſurata la



diſtanza dritta di FH. ſopra terreno piano, ò corda tiratauì, quante volte v'entrerà, tante diſtanze di FH. ſarà lunga la pianura FG. che ſaper ſi deſidera. Nel noſtro eſſempio dunque trouiamo, che FI. entra quattro volte in FH. perciò diciamo, che FG. è quattro diſtanze di FH. ſuppoſte dieci baſtoni l'vna, che vagliono baſtoni quaranta di cinque piedi l'vno, ouero vale piedi

 ducento.

ducento. Et perche IF. non sempre entrerà intieramente in FH. se per essempio entrasse vn poco più di quattro volte, quel più noterassi sopra vn legnetto, & vedrassi quante volte entra nella lunghezza de IF. perche se entrasse cinque, ò sei volte, anco si piglierebbe vna quinta, ò sesta parte di FH. di più: così, se fosse vn quinto, ò sesto manco, tanto si piglierebbe di manco. Ma quello, che hauerà l'vso dell'Aritmetica farà questo più speditamente; percioche, misurata à numero de piedi la distanza FI. & FH. multiplicherà quelli di FH. in se stessi, cioè in altretanti, & diuiderà il multiplicato per quelli de IF. & il diuiso sarà la lunghezza di FG.

La ragion Geometrica di questa operatione è, che le linee visuali formano in terra vn triangolo rettangolo, come IHG. diuiso anco in due simili con la linea HF. per la 8. prop. del lib. 6. di Euclide, & i lor lati per la 4. prop. del medesimo sono insieme proportionali; & perche, per il coroll. della citata prop. 8. la linea FH. è media proportionale fra le due IF. & FG. qual proportione hauerà la linea IF. à quella di FH. che sono note, la medesima hauerà FH. alla incognita FG. però quante volte IF. entrerà in FH. tante entrerà FH. in FG.

2 Quando poi la distanza da misurarsi sarà picciola, come la lunghezza di vna piazza, ò il largo d'vn fiume, si potran far i lineamenti sopra vn muro, che guardi dritto al fin della piazza, cioè, che la linea IG. sia la base del muro, & FH. vna linea perpendicolare, & HI. HG. le dritture della squadra. Ouero alla riua d'vn fiume piantar il bastone Geometrico, ò vn più lungo à perpendicolo, che rappresenti FH. & la squadra al fianco, che con vn lato per le mire guardi il termine G. e con l'altro il punto I. sopra vna corda, ò terreno à liuello con G. & à squadra col basto ne FH operando il resto, come di sopra è detto. Auuertendo, che la vera lunghezza di FH. s'intende esser dall'angolo della squadra perpendicolarmente fino in terra, & iui terminar il vero punto F.

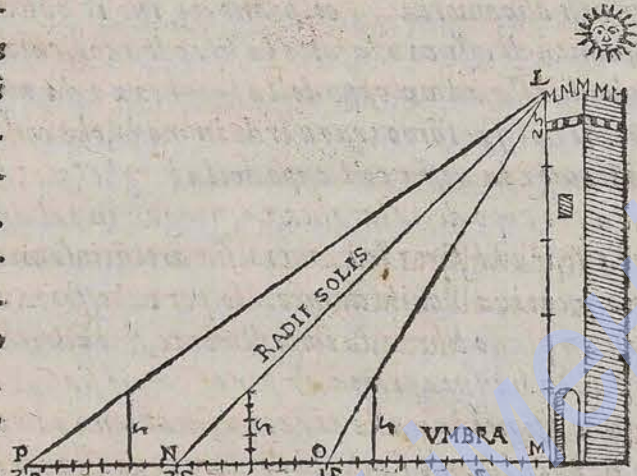
In che modo si misurino le latitudini di muraglie, porte, & fenestre in qualunque sito. Reg. 3.

Facilmente si misurerà vna larghezza di muraglia, di porta, ò altra simil cosa in alto, ò al basso in tal guisa. Eleggasi vn luogo non molto lontano, nel quale la drittura di vista verso l'estremità della muraglia, ò altra larghezza da misurarsi paia far angolo retto con essa al possibile; & da quel luogo prendasi prima la lunghezza, ò lontananza con la precedente Regola, & tengasi à memoria. Poi piantato iui il bastone, fermisi nella sommità di esso con la vite la squadra coricata, & drizzato l'angolo di essa ad vn capo della larghezza da misurarsi, accostisi l'occhio al prossimo traguardo in modo, che con quello dell'angolo s'incontri la uista co'l capo della larghezza; & uoltato l'occhio all'altro capo della larghezza, pongasi in tal drittura un poco di cera sopra la squadra, ouero sia artificiosamente accommodata una puntina mobile di metallo per tal effetto. Ciò fatto, eleggasi un piano libero da impedimenti, & in dritta linea pongasi la distanza hauuta prima, & per essempio sia GF. della precedente figura, & nel luogo G. piantisi il bastone cō la squadra come prima era, girando l'angolo di esso uerso F. fino che la drittura de traguardi con l'occhio termini in F. impercioche, se si farà piantar un bastone, che risponda col traguardo fatto con la cera, & in squadra con FG. come mostra HF. misurato col bastone il spatio HF. sarà quello della larghezza della muraglia, ò altro, che si desideraua.

Della misura delle altezze perpendicolari sopra l'orizonte. Cap. 15.

Come con facilità grande si misuri l'altezza d'vna torre in luogo libero, e piano, situata, stando in terra con l'ombra del Sole, & anco della Luna. Regola 1.

PEr essempio, una tal torre da misurarsi sia come la seguente LM. nel piano PNOM. uguale, piantisi il bastone Geometrico à perpendicolo, & se per sorte l'ombra di esso sarà uguale alla lunghezza del bastone, come da N. sino al prossimo bastone, anco l'ombra NM. della torre sarà uguale all'altezza di essa torre, & perche hora supponiamo l'ombra NM. esser piedi 25. anco la torre sarà alta piedi 25. percioche il triangolo, che fa il bastone con la sua ombra,



& quello che fa la torre con la sua sono terminati dal medesimo raggio LN. con angoli uguali, & simili, per esser il bastone parallelo con la torre, come si caua dalla 29. prop. del lib. 1. di Euclide, perciò anco per la 4. del 6. i lati circa l'angolo retto di uno, & dell'altro sono insieme proportionali, & nel suo triangolo uguali. Per la medesima ragione, quando l'ombra del bastone sarà minore di esso bastone, come da O. al prossimo uerso la torre, supposta hora tre piedi, anco l'ombra MO. hauerà la proportione all'altezza ML. della torre come quella del bastone, cioè di tre à cinque; perciò, se tre piedi di ombra uagliono tutto il bastone di altezza,

che

che è piedi cinque, formato vn bastoncino lungo tre piedi, ò quanti saranno, anco non intieri, misurerassi l'ombra OM. della torre, & per ogni misura dirassi cinque di altezza, & in questo essempio trouueransi piedi venticinque per l'altezza ML. Similmente quando l'ombra del bastone sarà più lunga di esso bastone, come da P. al suo prossimo, qual ombra poniamo esser piedi sette, formerassi vn bastone di piedi sette, ò quanti saranno, etiam non intieri, & misurando l'ombra PM. della torre, per ogni misura diransi esser solo piedi cinque per l'altezza, & così da P. sino al M. risponderanno piedi 25. per l'altezza della torre.

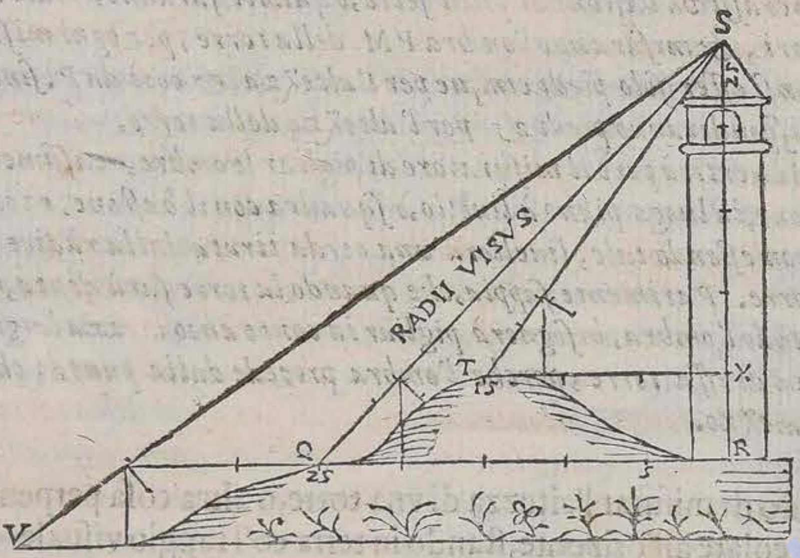
Auuertirà però il misuratore di pigliar le ombre, massime del bastone, in luogo piano à liuello, ò squadra con il bastone, e torre, & non essendo tale, liuellerà vna corda tirata dalla radice della torre. Parimente sappia, che quando la torre sarà acuta, misurando l'ombra, bisognerà pigliar in conto anco mezza la grossezza di essa torre, perche l'ombra procede dalla punta, che è nel mezzo.

Modo di misurar l'altezza di vna torre, ò altra cosa perpendicolare all'orizonte, stando in terra co'l raggio visuale aiutando la squadra. Regola 2.

1 *BIsognando alle volte misurar vna torre, stando in terra, senza ombra di Sole, ò Luna, questo sarà il modo. Prima eleggasi vn luogo piano distante dalla torre, à giuditio, quanto è l'altezza di essa torre, se possibil è, & facciasi esperimento se il terreno è à liuello con la radice della torre, mettendo il bastone, ò riga dritta in terra, & liuellandola, che guardi la radice della torre, con la squadra accommodata per vso di liuello, come nella sua formatione hauemo insegnato. Ciò fatto, agguaglisi il terreno, quanto almen è lungo il bastone, ouero tirisi vna corda à tal liuello. Poi piantisi il bastone Geometrico à perpendicolo, & al fianco della sommità di esso fermisi la squadra con la sua vite, & girisi pian piano in modo, che guardando per le sue mire il*

raggio

raggio del vedere giustamente s'incontri con la cima della torre; & guardando anco al contrario, cioè di sopra in giù per le medesime mire, notisi in terra, ò sopra la corda che liuella il piano, il termine del raggio visuale, come dimostra Q. S. nella seguente figura; & essendo incommodo il guardar di sopra in giù, si potrà tirar vn filo per le mire fino in terra; poi misurato il spatio



da Q. al bastone, se non sarà vguale all'altezza del bastone, trasferiscasi il bastone innãzi, ò indietro nel medesimo piano liuellato fino che venghi vguale; percioche allhora, quanto sarà il spatio dritto dal termine Q. fino al mezzo della torre in R. per esser acuta (qual per essempio poniamo esser piedi 25.) tanta verrà ad esser alta la torre RS. per la ragione detta nella Reg. precedente.

2 Quando poi saremo necessitati à misurar stando in luogo angusto, ouero più alto della torre, come sarebbe in T. se si potrà tirar vna corda à liuello fino alla torre, come TX. tirisi, ma non potendosi per causa di acqua, ò fossa, misurisi la linea visuale TX. come s'insegna nel fin della Reg. 2. del cap. 14. Ciò fatto, piantisi il bastone à perpendicolo con la squadra attaccata, & co'l sguardo per le mire trouisi il raggio ST. che il termine T. cada sopra il piano liuellato: impercioche, tolta la distanza dal T. al bastone dili-

gentemente, & misurata con essa quella, da T. fino al mezzo della torre X. trasportata prima in terra piana, dicendo per ogni misura piedi cinque del bastone per altezza, in questo essempio trouerãsi fra T. & X. esser quattro misure, che vagliono quattro bastoni, cioè piedi venti per l'altezza XS. alla quale giunta XR. misurata accostandosi alla torre (qual poniamo esser piedi cinque) verranno piedi 25. per tutta l'altezza RS. Il modo poi di misurar XR. quando non è permesso l'accostarsi alla torre, sarà in vna particolar regola delle seguenti per le profondità. Quello anco, che vorrà vsar l'Aritmetica multiplicherà i piedi della distanza, come TX. in quelli dell'altezza del bastone, & diuiderà il prodotto per quelli dell'ombra, come è quella del T. fino al bastone.

3 Quando anco sarà bisogno far statione per misurare in luogo più basso della radice della torre, come in V. piantisi il bastone Geometrico con tanta giunta, bisognando, che fermata la squadra con vn lato à perpendicolo sopra il bastone, guardando per le mire dell'altro, s'incontri la vista con la radice della torre R. Ciò ottenuto, drizzinsi le mire alla cima S. & guardando anco al contrario, terminisi il raggio SV. sopra vn piano, che sia in squadra col bastone; percioche, saputo quanti piedi sia il bastone (quali hora supponiamo esser cinque) & formato vn bastoncino lungo dal termine V. fino al piede del bastone, misurando con esso la distanza dalla cima del bastone fino alla torre R. (sopra corde tirate, se il terreno non è piano) per ogni misura si dirà cinque piedi del bastone, ò quanti saranno, & la somma sarà l'altezza RS. cioè piedi 25. in questo essempio.

Come si misuri l'altezza perpendicolare di vna torre serrata fra case, di vn monticello, ò altra cosa la cui radice sia nascosta. Reg. 3.

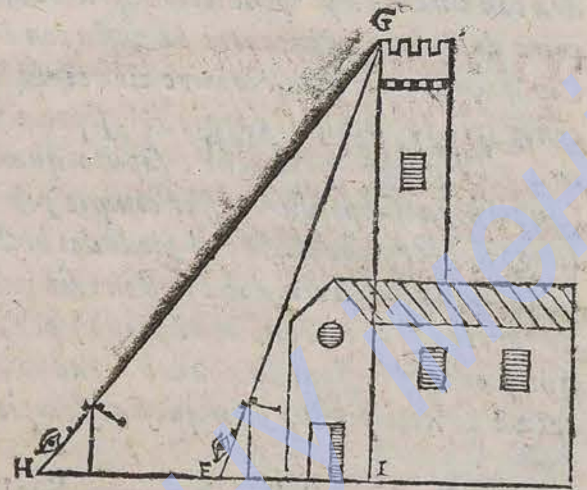
Spesse fiate può occorrer bisogno di misurar vn'altezza perpendicolare di vn monticello, torre, ò simil cosa, la cui radice

sia

ſia naſcoſta, come la ſeguente figurata torre GI. *da fabriche circondata. Per tanto, in ſito piano, ò con corde diſteſe liuellato, come nelle precedenti regole fù detto, eleggaſi vna ſtatione per miſurare vicino alla torre, come in F. ſe poſſibil è, & vn'altra più lontana in dritta linea come in H. & piantato il baſtone Geometrico con la ſquadra al fianco, come più volte è detto, procuriſi in ambe le ſtationi di hauer il raggio H. & F. diſtante dal baſtone in vno de' ſeguenti modi, imperciocheche la diſtanza de' raggi HF. darà l'alteZza deſiderata.*

1 *Se ſi farà dunque nella più proſſima ſtatione alla torre, che l'interuallo, ò ombra da F. ſino al baſtone ſia la metà del baſtone, & nella più lontana ſia vguale al baſtone: ouero nella proſſima ſia vguale al baſtone, & nella lontana vn baſtone, & mezzo: anco in biſogno, che nella proſſima ſia vn baſton, e meZo, & nella lontana due: la diſtanza fra i raggi in terra, come fra H. & F. duplicata ſarà l'altezza della torre.*

2 *Se anco faraſſi, che nella più proſſima ſtatione l'ombra ſia la metà del baſtone, & nella lontana vn baſtone, & mezzo; ouero nella più proſſima ſia vguale al baſtone, & nella lontana due baſtoni, la diſtanza fra raggi in terra verrà vguale all'altezza della torre. In biſogno anco ſi può far, che nella proſſima ſian due terZi del baſtone, & nella lontana vguale, perche la diſtanza triplicata ſarà l'altezza.*



Ma quando niuno de' predetti modi potrà ſeruire, biſognerà vſar l'Aritmetica, multiplicando i piedi fra i raggi HF. per i

cinque del baſtone, & leuati quelli dell'ombra da F. fino al ſuo baſtone, da quelli da H. al ſuo, co'l reſiduo diuidendo il multiplicato, verrà l'altezza della torre IG.

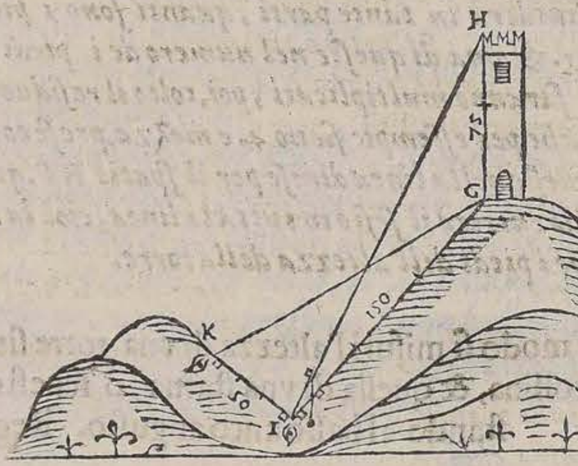
Quello anco, che non sà Aritmetica potrà far il medeſimo con tal prattica: ſegnerà vna linea lunga vn paſſo, ò quanto vorrà, & la diuiderà in tante parti, quanti ſono i piedi del baſtone, cioè in 5. & vna di queſte nel numero de i piedi del ſpatio HF. & così ſaranno multiplicati; poi, tolto il reſiduo delle ombre ſottratte, che per eſſempio ſieno 4. e meZza, preſe col ſeſto 4. & mezza di quelle nella linea diuiſe per il ſpatio HF. quante volte compaſſando entrerà il ſeſto in tutta la linea, cioè la diuiderà, tante ſaranno i piedi dell'altezza della torre.

In che modo ſi miſuri l'altezza di vna torre ſituata ſopra vna collina, & quella di vna ſtatua, ò feneſtra in alto, ſtando al baſſo anco anguſto. Reg. 4.

1 P*Vò anco occorrer biſogno di miſurare vna torre ſopra vna collina, ò vna parte di eſſa, che ſuperi altre fabriche, come ſarebbe la figurata precedente, & la ſeguente; per la quale, eſſendo il terreno piano, ò potendoſi con corde liuellare, come più volte è detto, ſi farà in eſſo due ſtationi per dritta linea alla torre, come nella precedente regola, che in ciaſcheduna l'ombra, ò raggio del baſtone venghi vguale al baſtone, guardando la radice G. nella proſſima, & la ſommità H. nella lontana; perciochè l ſpatio fra vn raggio, ò baſtone, & l'altro ſarà l'alteZza della torre. Ouero, con vno de' modi della precedente regola, miſureraſſi prima tutta l'alteZza del monte, e torre inſieme, & poi del monte ſolo; perciochè ſottratta queſta da quella, il rimanente ſarà l'altezza della torre deſiderata.*

2 *Ma quando foſſimo sforzati à miſurar vna torre ſtando in vna valle non piana, come moſtra la ſeguente figura, ſi potranno elegger due ſtationi nella falda dell'altro colle, tirandoui vna corda, ſe non è piana, & miſurar prima la lungheZza IG. viſua-*

le con la regola 2.del cap.14.qual hora poniamo esser piedi 150. Poi accommodate due semplici righe dritte in modo di compasso, vna lunga sei piedi,& l'altra circa sette,alzisi la più lunga,che la sua drittura co'l sguardo per mire posticcie risponda con la cima della torre H.& la più corta,con simil mire,risponda con la radice G. come le linee IG. & IH. rappresentano : dipoi, leghisi vn perpendicolo verso la cima della più lunga in modo,che senza impedimento cada al principio della inferiore. Ciò ottenuto, segnisi il filo oue tocca il taglio della riga, che guarda il punto G. & quello,che guarda l'H.& disteso sopra la riga delli sei piedi, vedasi quanti ne abbracci, & supposto che ne abbracci tre : perche dunque il filo rappresenta il bastone, & la riga l'ombra, dichiarata nella Reg.1.& 2. distenderassi in altro luogo piano in dritta linea la lunghezza IG. & misurerassi con la riga, lunga da I. fino al filo, nominando per ogni misura i piedi del filo, & verranno in questo essempio piedi 75. per l'altezza della torre GH. & questo per la similitudine de i loro triangoli, come più volte habbiamo esplicato.

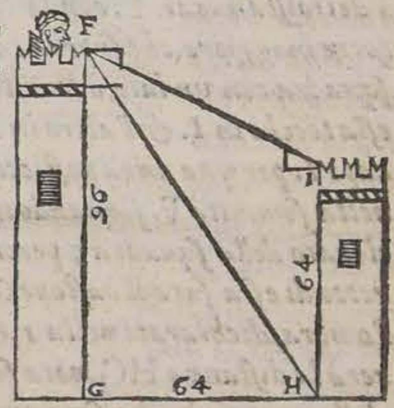


L'Aritmetico anco farà più breuemente, multiplicando i piedi del spatio IG.nelle parti del filo,& diuidendo per quelle della riga da I. fino al filo, perche il prodotto sarà l'altezza della torre GH.

Come

Come misurar si possa vna torre, ò altra cosa a perpendicolo, stando fermo sopra vn'altra. Reg. 5.

1 F*inalmente si potrà misurar anco l'altezza di vna fabrica,ò torre stando sopra vn'altra,con l'aiuto però delle precedenti regole. Et prima accommoderansi due righe semplici, ma dritte; lunghe cinque,ò sei piedi in squadra; & stando sopra la torre maggiore FG. appoggierassi vn lato di essa squadra al muro,che vn capo termini nella sommità F.& accommodata vna mira posticcia di cera, ò altro, al lato che termina in F. per essa guardando, facciasi che il raggio visuale cada in H.& anco tocchi l'altro lato della squadra, come si vede nella figura,che segue, & segnato il luogo oue tocca, mettauisi vn chiodetto,et di nuouo guardando prouisi,se il raggio passa per la mira,chiodo,& H. perche ciò ottenuto, la lunghezza della riga dal chiodetto fino al muro rappresentarà il bastone Geometrico, & tutta quella che tocca il muro l'ombra, & FG. il terreno piano, come nella Reg.1.& 2. precedente è dichiarato, con quali si misurerà la distanza,ò altezza GH.& supposto la riga,che rappresenta il bastone, esser piedi quattro, tolta la lunghezza della torre da F. al G. con vna corda, & sasso appeso, & misurata con il lato della squadra che tocca il muro, nominando ogni misura per quattro piedi, trouueransi esser 64. per la distanza GH. così in ogn'altra occorrenza si farà, come nella detta prima Regola più chiaramente fu detto,& approuato.*



2 Dipoi volterassi la squadra, che l'angolo retto di essa sia nella sommità F.della torre,& vn lato tocchi il muro,& da l'altro penda vn perpendicolo, come la figura mostra, & posta vna

 mira

mira di cera nell'angolo, guardando, facciasi che'l raggio visuale cada nella sommità I dell'altra torre, & la drittura del raggio tocchi anco il perpendicolo; impercioche, segnato il luogo in esso perpendicolo, la lunghezza di esso fino alla riga rappresenterà il bastone Geometrico, & la riga fino ad esso l'ombra, & il spatio GH. *imaginato esser in alto nella drittura del lato della squadra, che si parte da F. sarà il terreno piano: con quali cose operando come s'insegna nella Reg. 1. & 2. di questo capitolo si trouerà l'altezza, che manca dalla torre minore alla maggiore; qual hora supponiamo esser piedi 32. quali cauati da 96. della maggiore, rimangono per detta torre minore 64.*

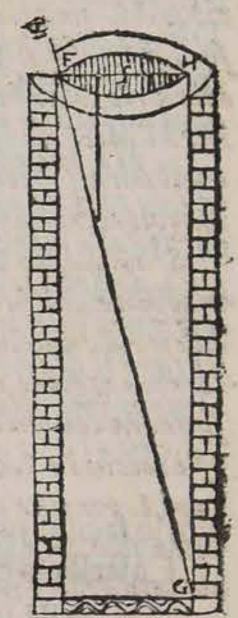
Stando anco sopra la minor torre, trouerassi l'altezza della maggiore, misurando prima la distanza HG. *stando in* I. *come è detto stando in* F. *con la quale poi misurerassi la parte della torre maggiore, che supera la minore in tal modo. Alzata l'istessa squadra con vn lato à liuello del piano terrestre, che vn capo di essa tocchi in* I. *& l'altro in alto à perpendicolo, guarderassi dal capo* I. *per vna mira posticcia, che il raggio della vista termini nella sommità* F. *segnando il luogo oue il raggio passa per il lato eleuato della squadra; percioche da questo segno fino all'angolo retto di essa sarà il bastone Geometrico, & tutto l'altro lato sarà l'ombra, dichiarati nella 1. & 2. Reg. con la qual ombra si misurerà la distanza* HG. *nota sopra vna corda, nominando le misure della quantità, che sarà quella che rappresenta il bastone; qual supposto in questo essempio esser piedi due, tal parte di torre sarebbe piedi 32. à' quali giunta la lunghezza* IH. *tolta con corda, darà piedi 96. per l'altezza* GF. *cercata.*

Della

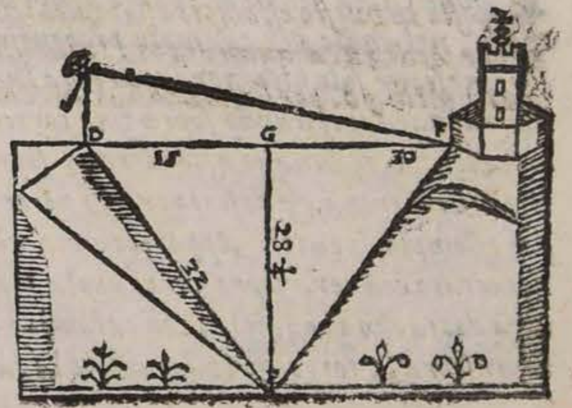
Della misura delle profondità perpendicolari, & non perpendicolari. Cap. 16.

Come si misuri la profondità perpendicolare di vn pozzo, & la perpendicolare, & non perpendicolare di vna fossa.

Reg. 1.



1 *SIa la presente figura imagine di vn pozzo, la cui profondità* GH. *si desideri sapere senza calar giù corde. Mettasi vna riga sopra la maggior larghezza della sua bocca, come* FH. *& da essa facciasi pender vn perpendicolo alquanto lontano da* F. *tanto, che guardando per il labro interno* F. *al termine del profondo in* G *il raggio del vedere s'incontri anco nel piombetto del perpendicolo. Ciò ottenuto, la lunghezza del perpendicolo dalla riga in giù rappresenterà il bastone* Geometrico, *& da esso al labro del pozzo sarà l'ombra, con la quale si misurerà la riga* FH. *che fa diametro al pozzo, nominando per ogni misura la quantità de' piedi del perpendicolo, come è detto nella 1. & 2. reg. del cap. 15. onde se supporremo il perpendicolo esser piedi 6. per dette regole, trouandosi entrar in* FH. *tre volte l'ombra, che valerà tre perpẽdicoli, cioè piedi 18. per il profondo* HG.



2 *Vltimamente anco la profondità perpendicolare, & non, di vna fossa, come la seguente* DEF. *si potrà misurare; percioche la discesa dritta* DE. *si misurerà con la regola delle longitudini data nel c. 14. & per essempio poniamo che sia trouata pie-*

di 32. con l'aiuto di queſta trouaremo anco la perpendicolare GE. *in tal modo. Con la 2. regola al num. 2. del cap. 14. miſuraremo la diſtanza DF. qual hora ſia piedi 30. torremo la metà, cioè 15. & in qualunque altro commodo piano ſegnaremo vna linea lunga piedi 15. & vn'altra ad angolo retto con eſſa, come GE. fa con GD. & fermata vna corda dal capo D. lunga come* DE. *32. piedi la giraremo fino che il termine de 32. piedi in eſſa tocchi la linea* EG. *& così ſarà terminata la profondità* GE. *qual miſurata a piedi, in queſto eſſempio ſarà di 28. & vn 4.*

3 Ma più eſpeditamente trouaremo la profondità GE. *con la ſola notitia di* DG. *facendo cader vn perpendicolo da vna riga ſituata alla drittura di* D. GF. *tanto lontano da* D. *che il ſguardo dal* D. *all'*E. *paſſi anco per il piombetto del perpendicolo, come è detto per il pozzo precedente, percioche* DG. *rappreſentarà il diametro del pozzo, & con l'iſteſſo modo miſureraſſi. Il medeſimo intendaſi d'ogn'altra profondità, come è quella de XR. nella reg. 2. del cap. 15. douendoſi ſtar à miſurar nel colle T.*

Modo faciliſſimo per deſcriuer vn territorio con le Città, & Caſtella in carta, con le proprie diſtanze, miſurandone vna ſola, & anco pigliar la pianta di vna Città. Cap. 17.

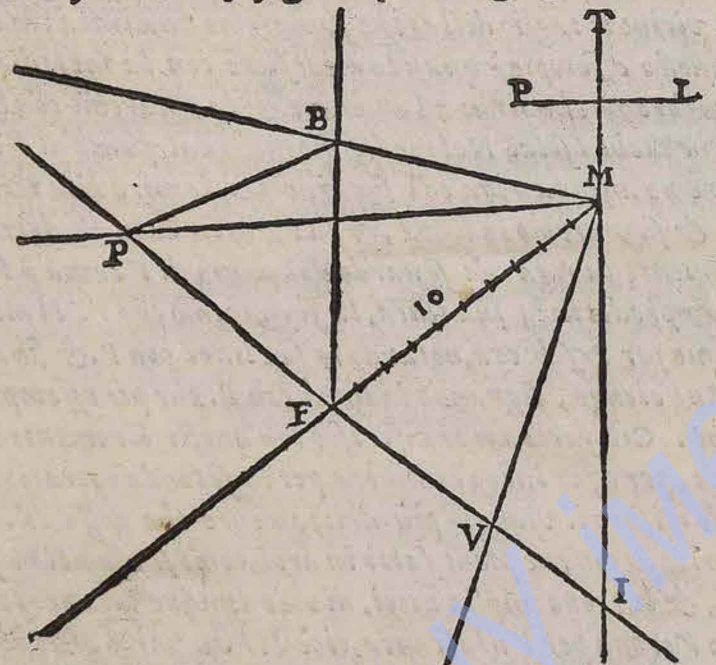
E' *Coſa anco mirabile il ſaper deſcriuere vn Territorio, & vna Città ſenza miſurare ogni cantone, & queſto ſarà il modo, nel quale per eſſempio proponeremo il Territorio noſtro Veroneſe, & ſolo biſognerà vna riga lunga due piedi con le mire da traguardare, ſtando ſopra vna torre, ò monticello i luoghi circoſtanti. Noi dunque aſcenderemo ſopra l'altiſſima torre della Città di Verona, & deſcriueremo parte de' luoghi, che baſtarãno per eſſempio di tutti. Apparecchiato vn foglio di carta reale, & attaccato con cera ſopra vna tauola piana di ſemplice legno, la riga detta, vna boſſoletta con calamita, & vn calamaro, aſcenderemo ſopra la torre, & collocaremo la tauola ferma in luogo, che*

ſi veda

ſi veda il Caſtello di Villafranca, & le circonuicine terre, & nel mezo del foglio, con l'aiuto della calamita, ſegnaremo vna linea per il meridiano di Verona, & da vn capo di eſſa vn'altra corta ad angoli retti, & le notaremo con queſte lettere M. T. & L. P. come la ſeguente figura moſtra, accioche M. ſignifichi la parte, che guarda mezo dì, la T. tramontana, la L. leuante, & la P. ponente, per poter ſaper nella carta à che parte del Mondo guardino le deſcritte terre. Et fatto vn punto in detta linea meridiana per il luogo di Verona, come ſi vede vicino à M. adeſſo poggiaremo il taglio della riga, & lo drizzaremo co'l ſguardo per le ſue mire dritto ad Iſola della Scala, & ſubito per il punto di Verona vicino il taglio della riga ſegnaremo vna linea; ma perche in queſto eſſempio è quaſi la medeſima con la meridiana di Verona, faremo che ſerui ad ambidue, & la notaremo con la lettera I. che dichi Iſola. Nel medeſimo modo dal punto di Verona drizzaremo anco la riga co'l ſguardo per le mire alla terra de Vigaſi & ſegnaremo la linea, & la notaremo con V. drizzaremo parimente la riga co'l ſguardo dal punto di Verona à Villafranca, & prodotta la ſua linea, la ſegnaremo con F. Il medeſimo faremo per Peſchiera, notando la ſua linea con P. & finalmente per Buſſolengo, ſegnando la linea con B. che per eſſempio baſtaranno. Ciò fatto, mi trasferiſco con queſti ſtromenti à Villafranca, per eſſer luogo commodo per la ſeconda operatione, & andando miſuro il viaggio più drittamente che poſſo co'l paſſo Geometrico di cinque piedi fatto in arco, come ſi vſa nel miſurar terreni, & lo trouo miglia dieci, diuido dunque vna parte della linea da Verona per Villafranca, cioè MF. in parti dieci grandi, quanto giudico eſſer capace la carta di tutti i luoghi da deſcriuerſi, & aſcendo ſopra il campanile della Pieue, & poſta la carta in luogo piano, che ſi veda Verona, & le altre terre già notate: poggio la riga alla linea FM. & muouo la tauola tanto, che per le mire veda la torre di Verona, & allhora fermo la tauola, & muouo la riga, che con il taglio tocchi il punto F. di Villafranca, & per le mire veda Iſola, nella qual drittura vedo anco vicina

la

la terra de Vigasi, perciò segno al taglio della riga vna linea, che tagli quella segnata da Verona à Isola, & à Vigasi, impercioche questi tagli saranno i veri luoghi di Isola, & Vigasi. Nel medesimo modo dal punto F. drizzo la riga co'l sguardo à Peschiera, & à Bussolengo, & segno le linee che taglino quelle segnate per loro anco da Verona, et i tagli in P. et B. mi danno i loro luoghi. Piglio poi co'l sesto la linea FV, cioè da Villafranca à Vigasi, et la pongo sopra la scala FM. delle dieci miglia, et la trouo esser miglia sei, così quella di VI. cioè, da Vigasio a Isola, quattro, et così per ordine faccio con tutte, anco con quella dal P. al B. et simili, che si segnano per i luoghi già notati.



L'istessa operatione si farebbe anco stando sù la torre di Verona, et sopra quella di Soaue, per collocar le altre terre verso Oriente, senza però misurar altro viaggio. Le villette poi picciole difficili da vedersi, sogliono collocarsi con le loro distantie di miglia, note à viandanti.

Le medesime operationi si farebbono anco per pigliar in disegno

segno la pianta d'vna Città, stando dentro, ouer fuori di essa, in luogo, che si vedano tutti gli angoli da notarsi.

Modo singolare per inuestigare la quantità delle miglia, che circondano la terra, tralasciando i monti, & quelle del suo diametro. Cap. XVIII.

BEllissima speculatione in vero per misurar la circonferenza della terra fù quella dell'Abbate Maurolico con l'altezza di vn gran monte, & rifferita dal P. Clauio Bambergense nella sua Geometria prattica con qualche miglioramento, ma non bastante, percioche tanto da questo, quanto da quello si suppone che la perpendicolar altezza del monte misurata con gli stromenti Geometrici termini sopra la circonferenza della terra, cosa che non può essere; poiche lo stromento sempre chiama l'angolo retto in terra fatto dall'altezza perpendicolare, & dalla linea della lunghezza, che da i piedi del misuratore procede ad essa; di modo che, essendo la terra rotonda, necessariamente la linea della lunghezza (che almen dourà esser quattro, ò cinque miglia per causa dell'altezza, e grossezza del monte) non farà l'angolo retto con la perpendicolare nella circonferenza della terra, ma sotto di essa, che renderà l'altezza perpendicolare del monte maggiore di quella, che in tal proportione si deue assumere; qual diffetto, se forse da predetti Auttori è stato stimato picciolo, dico, che douendosi poi multiplicar con più di quattro milla parti di tutta la circonferenza della terra cagionerà non picciol errore. La correttione di questo mancamento anco da me è stata ritrouata, ma la tralascio per hora, perche stimo che l'altezza di vn monte, per grande che sia, sempre debba esser poca per tal operatione. Così giudico pericoloso il modo di Eratostene fatto con l'ombra d'vn gnomone, & distanza fra due Città. Et parimente quello di Possidonio, ancorche migliore, per due altezze di vna stella sotto vn medesimo meridiano; & quello di Tolomeo per le altezze del polo, perche non dicono il modo di pigliar tali altez-

Ze, nè di misurar il viaggio con la perfetta drittura meridianz, che porta particolar difficoltà, & causa varie le misure, come vediamo.

Per tanto ho pensato di dar vn'altro più sicuro, & espedito modo, per tal misura, del predetto, & anco di quello de gli antichi, & essorto vn Prencipe, à sua perpetua lode, farlo essequire, perche le misure de gli antichi, che vsiamo nel giudicar le distanze delle Città, per la diuersità fra loro, sono incerte.

Eleggasi dunque da prattico Geometra vna gran pianura, che per dritto all'Austro, ò Aquilone si estenda almeno cento miglia, senza montagne, ò mari: & da l'vn capo in luogo spacioso ben liuellato, & piano trouisi la linea meridiana con vn stile lungo la statura d'vn'huomo per la commune regola de' circoli: poi, piantate due asticelle dritte à perpendicolo ne' capi di detta linea segnata lunga al possibile, per drittura di sguardo con esse piantisi verso la pianura la terza asta, similmente à perpendicolo, lontana quanto par commodo alla vista; & cominciando dalla prima misurisi il terreno con lunga pertica à passi Geometrici sino alla terza, & leuata la prima trasportisi auanti nella drittura di sguardo delle due rimanenti, continuando à misurar il terreno, & notando in carta il numero de' passi per ogni mutation di asta; & così di mano in mano trasportando le aste, per mantener la drittura meridiana (che molto importa) proseguirassi il viaggio fino al numero di cento, ò più miglia potendo: drizzando anco il terreno basso con corde, & vgguagliando l'alto con gli stromenti Geometrici; & al fine facciasi di nuouo la linea meridiana. Poi da questo misuratore, & da quello che rimase oue fu incominciato il viaggio fabrichisi vn gran quadrante Geometrico, che possa dar anco i minuti di grado, & da ambidue in vn determinato giorno, ò più giorni, nel punto di mezo dì osseruisi l'altezza del Sole sopra l'orizonte: ouero senza quadrante, notando l'ombra del stile sopra la meridiana nel punto di mezzo giorno, & distendendo la lunghezza del stile giustamente in terra ad angolo retto con l'ombra, stando il piede del stile al suo

luogo, & dalla cima del stile disteso segnando vn gran quadrante con i suoi gradi; imperciochè, tirata vna linea dal centro di esso quadrante per il notato termine dell'ombra tagliarà i gradi dell'altezza desiderata, numerati dalla parte che vien verso l'ombra. Ritornato il misuratore à casa conferirà i gradi dell'altezza osseruata con quelli osseruati dal primo, & leuata la minor somma dalla maggiore, i residui saranno i gradi in Cielo, che rispondono al viaggio delle miglia osseruate: essendo dunque la quantità di tutto il circolo in Cielo gr. 360. secondo l'vso Astronomico, se diremo tanti gradi di differenza fra le altezze meridiane ci dan miglia tante, quante ne daranno i gradi 360. Moltiplicando dunque per le regole proportionali dell'Aritmetica, i gradi 360. nelle miglia osseruate, & diuidendo il prodotto per i gradi della differenza, il quotiente sarà la quantità delle miglia di tutti il circuito della terra, tralasciati i monti, che non possono cader sotto queste misure.

Il diametro finalmente inuisibile della Terra, secondo la regola di Archimede, si saprà diuidendo le miglia della circonferenza per il num. 22. percioche cauando il diuiso da tutte le miglia della circonferenza, & diuidendo il rimanente per 3. il quotiente, ò diuiso sarà la quantità del diametro, che passa per il centro della Terra; co'l quale, & con la circonferenza si potrà saper anco la sua quantità superficiale, & soda, per la reg. 4. del c. 13. Però stando nell'opinion cōmune di Tolomeo, che l'ambito sia miglia 22500. il diametro sarà 7159. la superficie 161077500. & la sodezza à miglia per quadro 192192303750.

TAVOLA DE' CAPITOLI, ET REGOLE, che nella presente opera si contengono.

Della trasmutatione delle figure regolari, & dependenti da loro, curuilinee, & rettilinee in altre regolari, & ritenghino la propria capacità. Cap. IX.

Come

TAVOLA.

Della capacità di tutte le predette figure. Cap. X.

Dell'accrescimento, & diminutione de i corpi, & vani regolari, & dependenti da loro, con l'aiuto delle quattro linee proportionali. Cap. XI.

Della trasmutatione de i corpi, & vani regolari, & dipendenti da loro. Cap. XII.

In che

Della misura cubica, ò soda de i corpi regolari, & dipendenti da loro. Cap. XIII.

Della

Della misura delle superficie, & corpi per lungo, largo, & profondo, stando anco da lor lontani, in molti casi vtilissima, & giocondissima. Cap. XIIII.

Della misura delle altezze perpendicolari sopra l'orizonte. Cap. XV.

Della misura delle profondità perpendicolari, & non. Cap. XVI.

IL FINE.

ERRORI SCORSI NELLA STAMPA.

fol.	lin.	ERRORE	CORRETTIONE.
10	13	tato	lato
12	3	ſopra apparechiato	ſopra l'apparechiato
19	26	a le vguale	a lei vguale
42	11	diuiſiua trouo riſpondere le	diuiſa trouo riſponderle.
42	23	il volta	la volta
59	4	5400	54000
64	21	iera	vera, ouero anello che copra.

3—

Нет Аиф 25.6.82

4