

superficial da Base, sem se darem conhecidos algums lados, & angulos, como se vio nos exemplos antecedentes.

§. 3.

Medir as áreas dos Cylindros.

Cylindro he hũa figura solida contheuda de dous circulos iguaes, & quidistantes, & de hũa superficie redonda entre elles interposta, a maneira de hũa columna redonda de igual grossura, qual he o solido $A K C H$, cujas Bases $A B K D$, $C F H G$ são circulos parallellos, & iguaes. A área corporea desta fig. se gera da multiplicação da Base $C F H G$ pella altura $C A$ [entendendose pella altura a perpendicular.] A mesma Base $C F H G$ que he o plano do circulo se achará dado o diametro $C H$, ou a circunferencia $C F H G$ conforme o que temos ditto.

Fig. 65

§. 4.

Medir as áreas das Pyramides, & figuras conicas.

PYramide he hũa fig. solida terminada de planos Triangulares, excepto o da Base que pôde ser de qualquer fôrma, & q̄ levantandose de algum plano acaba em hum ponto; qual he a Pyramide $A B C D E$ sobre cuja Base quadrilatera $A B C D$ se levanta a ditto Pyramide terminada de quatro superficies triangulares $A B E$, $B C E$, $C D E$, $D A E$; que todas acabaõ no ponto E , & isto fõra a superficie da Base quadrilatera $A B C D$, que tambem termina a Pyramide.

Fig. 66

Se a Base fora de mais lados seria a Pyramide terminada de tantas superficies triangulares quãtos fossem os lados, afõra a superficie da Base, como a Pyramide pentagonica $D K H C O F$, & as menos que pôde ter são tres, porque não pôde haver Base de Pyramide de menos de tres lados, por não haver fig. de linhas rectas de menos lados, que o Triangulo.

Fig. 67

A fig. Conica he hũa fig. solida redonda que se levanta sobre hũa Base circular, & acaba em hũ ponto, & vem a ser hũa Pyramide redonda qual he $A C D G H$ na 68. fig.

Fig. 68

A área de qualquer destas figuras se gera da multiplicação da Base pella terceira parte de sua altura perpendicular $H O$; mas a ditto perpendicular pôde cahir em qualquer ponto da Base de cada hũa destas figuras, ou fõra della conforme a fig. for direita,

Mmmmm 2

ou

ou inclinada, por onde será necessário darem-se sabido, ou acharem-se por medida os requisitos necessários.

§.5.

Medir a área corporea de hum segmento de hũa Pyramide, ou fig. Conica.

SEJA a porção da Pyramide A B C D E F, cujas Bases A B C, D E F sejaõ parallelas, & semelhantes: quer-se investigar sua quantidade corporea. Isto se pôde fazer por dous modos. Primeiramente imaginandose a Pyramide inteira A B C H, & investigandose sua altura H G perpendicular sobre a Base da seguinte maneira a saber, assi se ha a linha S B differença entre os lados semelhantes A B, D E das Bases para D E lado menor, como G I altura do segmento da Pyramide (a qual altura se conhecerá pella linha perpendicular lançada, desde algum ponto da superficie plana D E F, atè a Base estendida, se necessario for) para hũa quarta proporcional; a qual será a linha I H altura da Pyramide D E F H; a qual acrescentada a G I resultará conhecida toda a altura G H.

Por onde se pella proposição passada se inquirir a área assim da Pyramide inteira A B C H, como da cortada D E F H, & esta se tirar daquella, restará o segmento A B C D E F. Do mesmo modo se investigará a corporea quantidade do segmento da fig. Conica A B R D.

Por outro modo se poderão investigar os dittos segmentos, ainda que a Pyramide, ou fig. Conica senão imaginem inteiras.

Meçaõse as áreas dos Triângulos A B C, D E F, Bases dos segmentos da Pyramide, ou as áreas dos circulos A K B S, R F D O & entre estas se busque hũa quãtidade meya proporcional, & logo se multiplique a altura perpendicular I G do segmento corporeo pella somma dos dous Triang. ou circulos (q̄ são as Bases) & quãtidade meya proporcional, & o q̄ daqui resultar será o triplo da área corporea do ditto segmento, por onde a terça parte será sua justa quantidade. Para a Geometria pract. reservamos mais ampla noticia da medição de outras muitas grandezas assim de linhas, como de superficies, & corpos q̄ são as tres especies comprehendidas debaixo do genero da quantidade porq̄ agora não damos mais que hum Compendio de alguns problemas, & theoremas, que irá adiante.

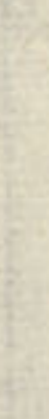
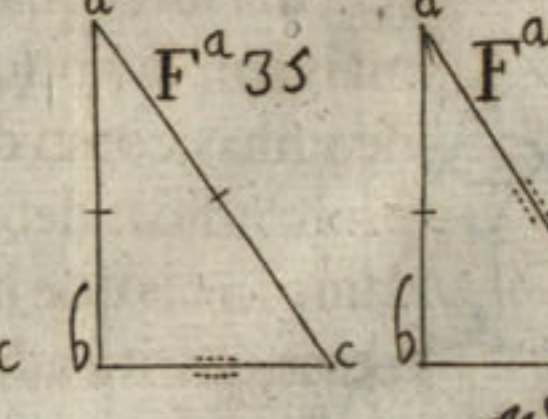
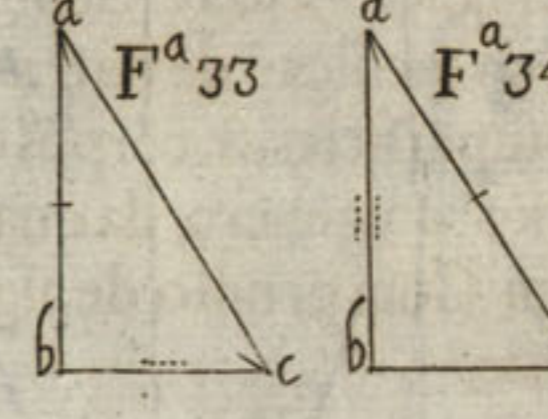
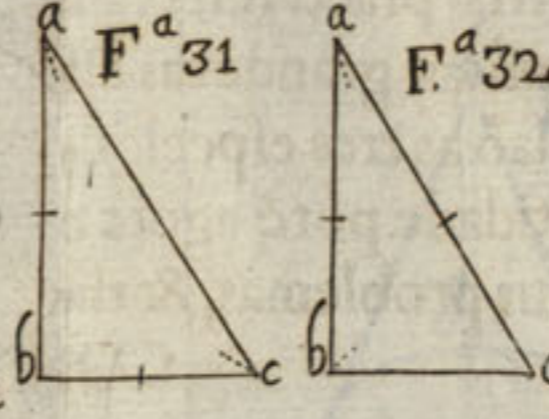
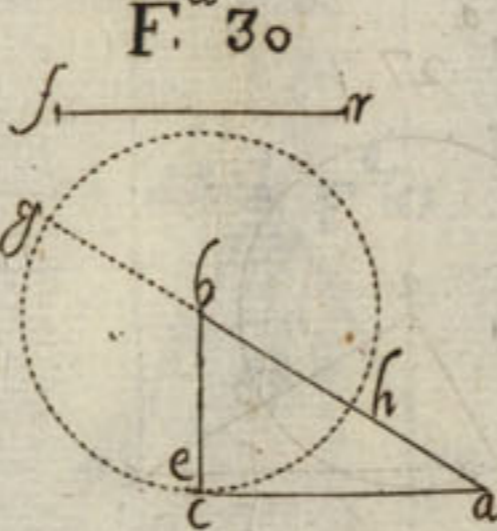
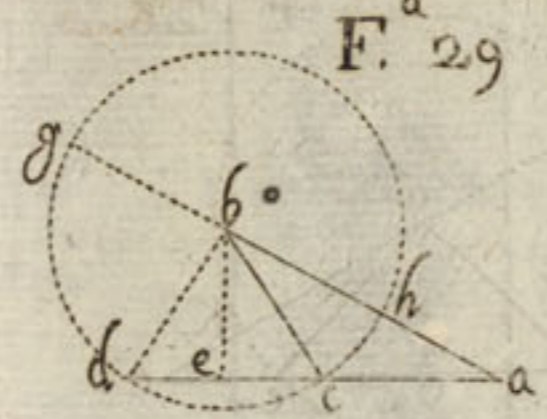
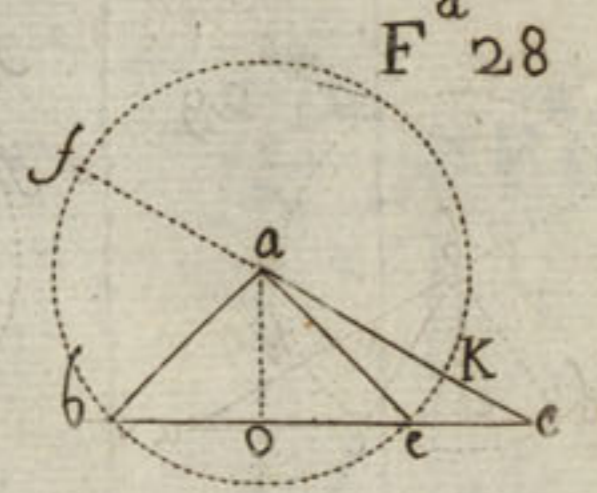
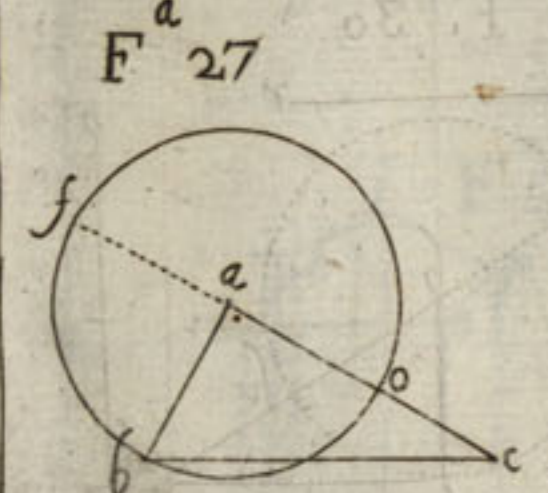
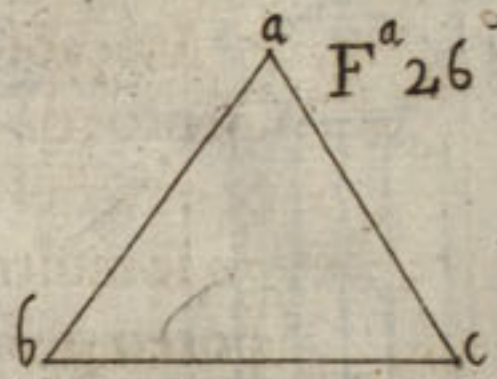
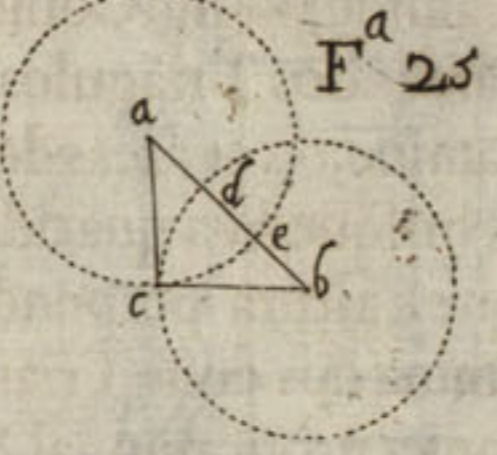
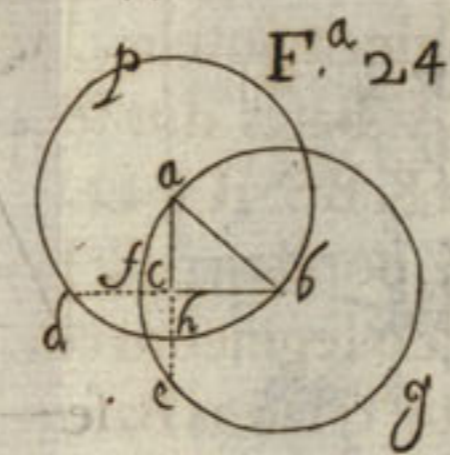
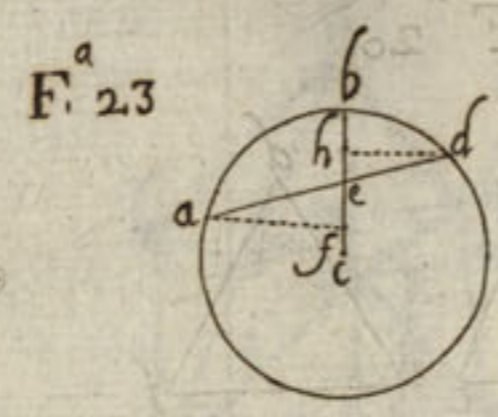
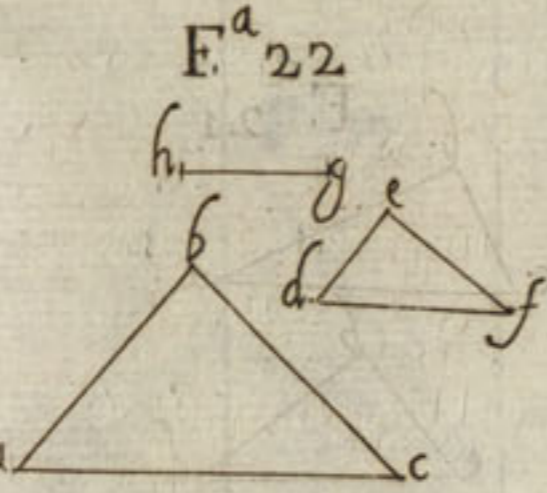
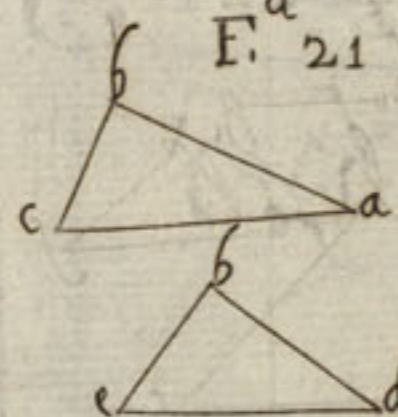
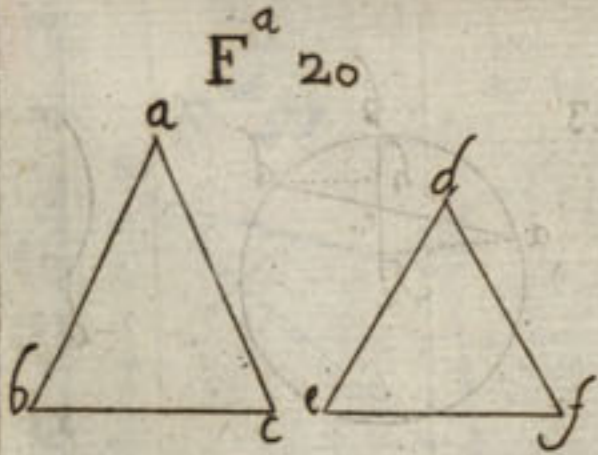
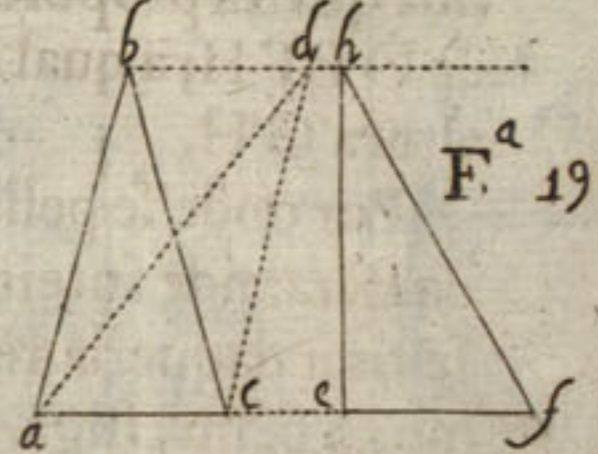
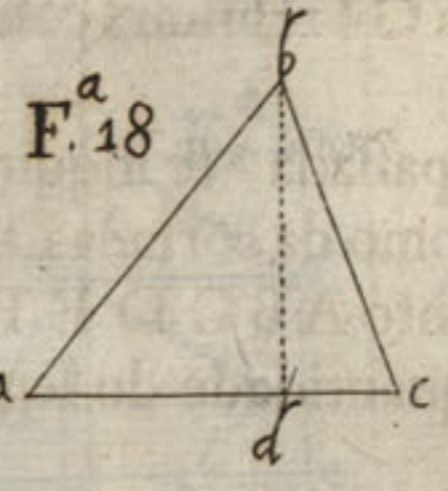
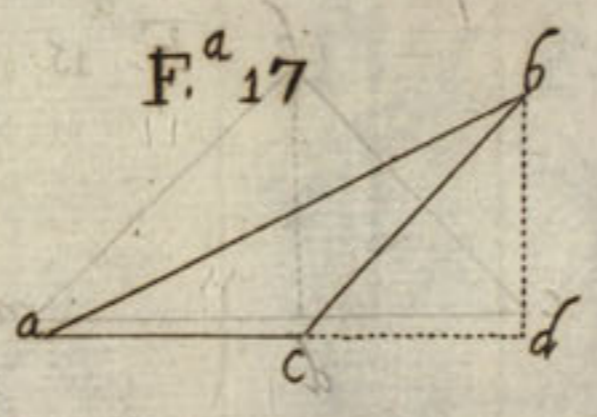
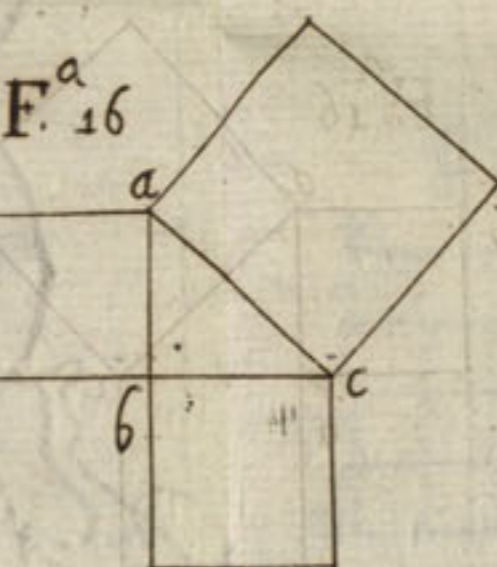
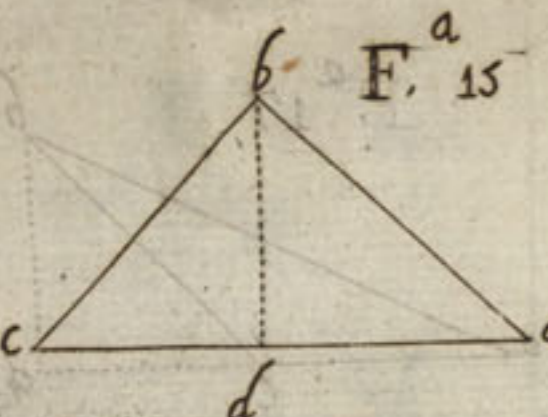
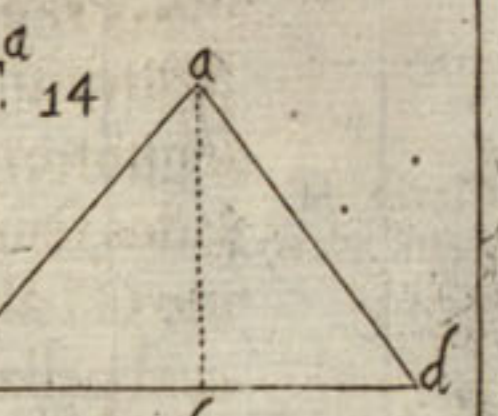
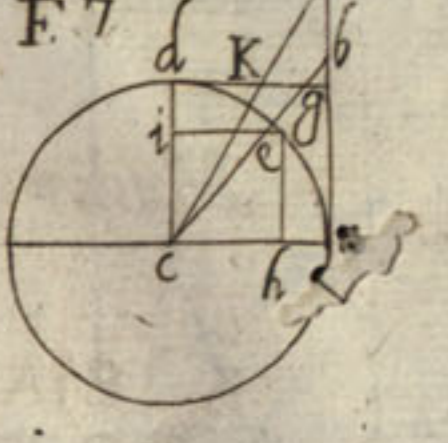
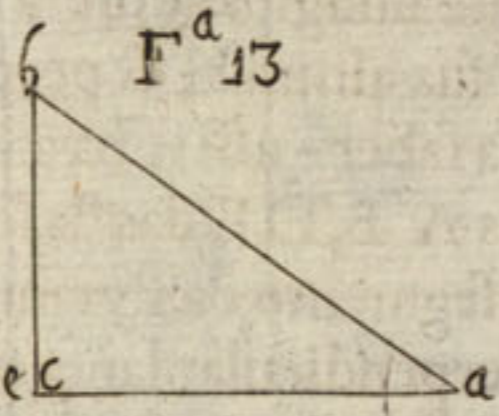
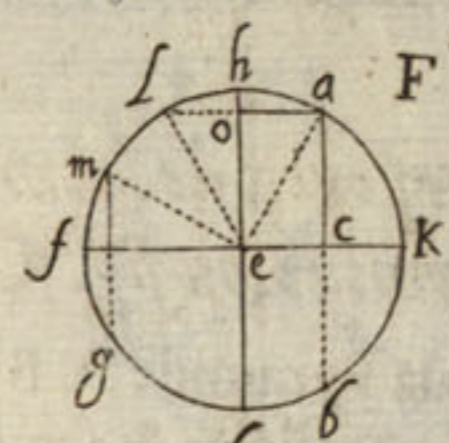
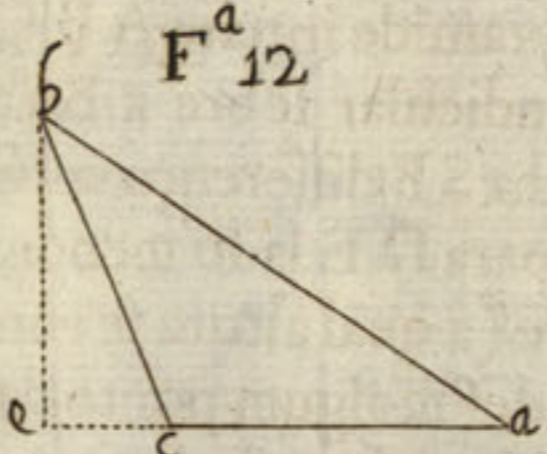
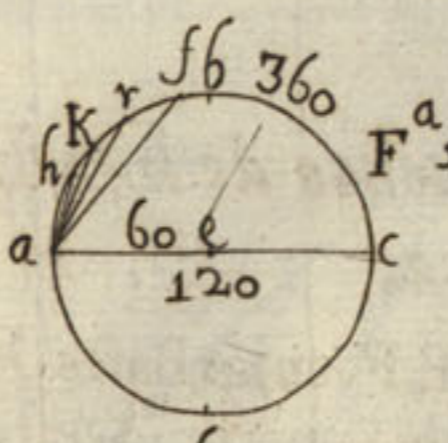
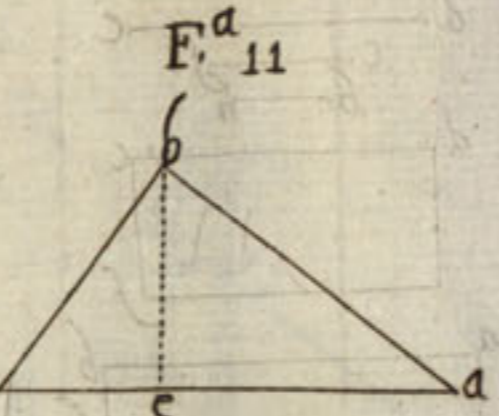
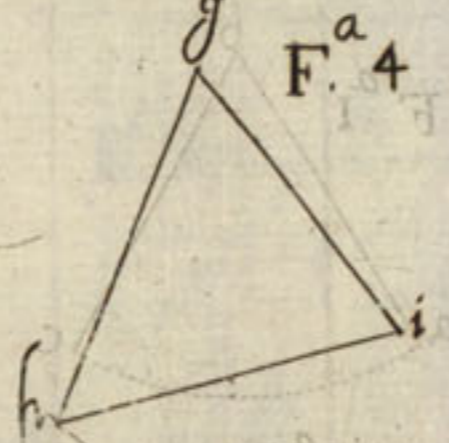
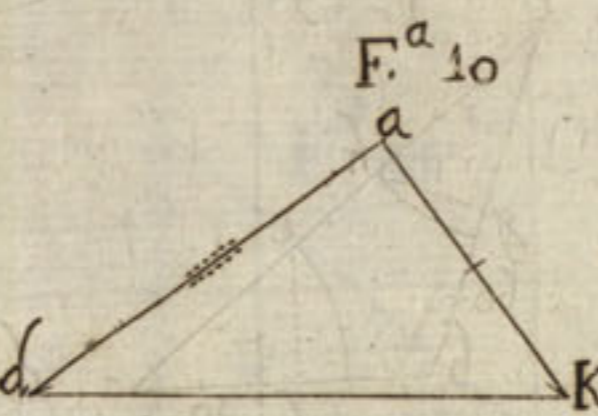
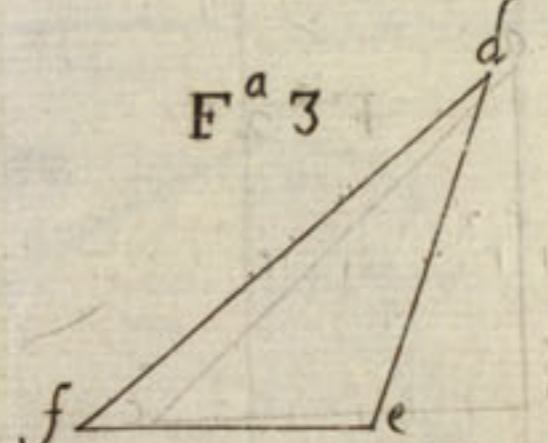
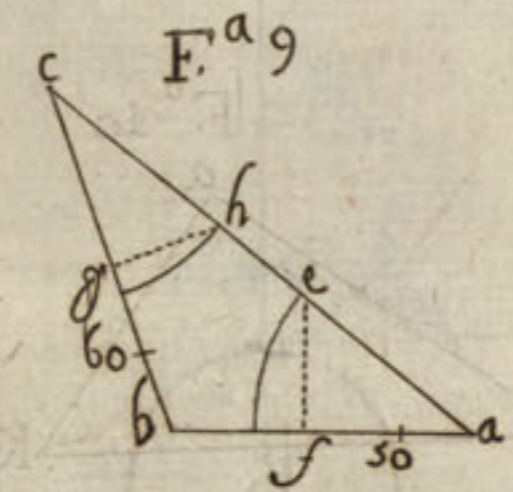
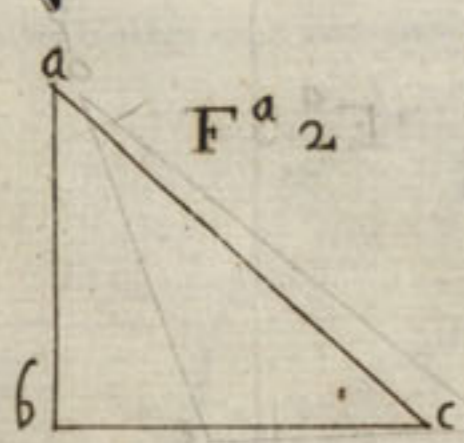
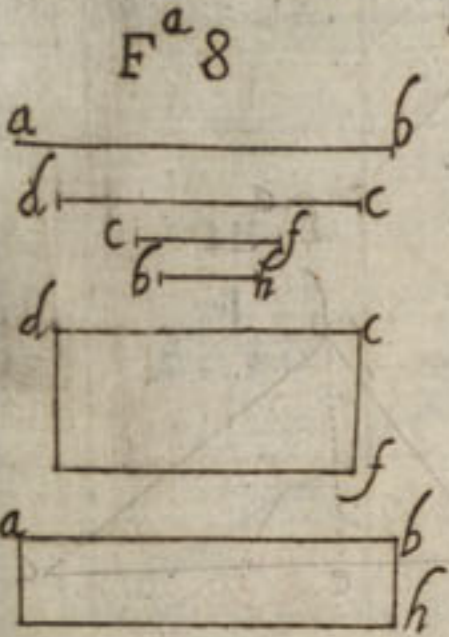
COM-

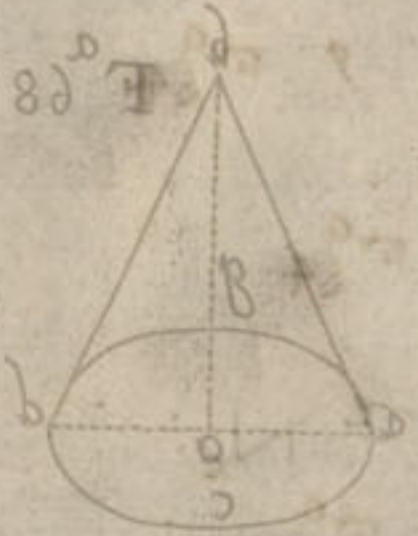
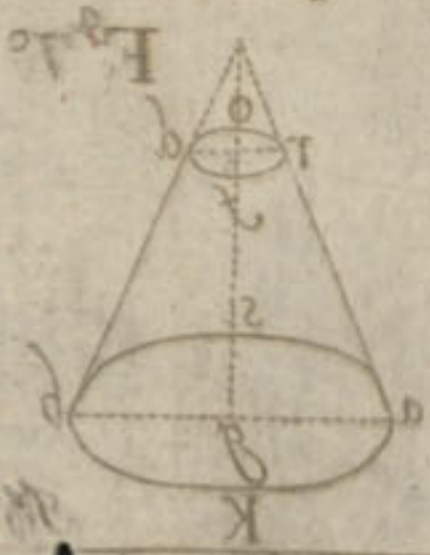
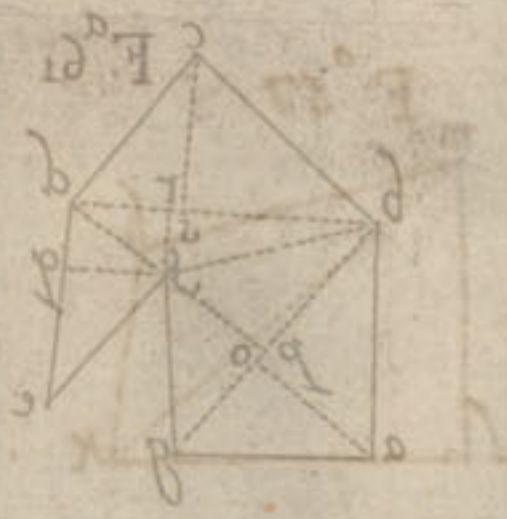
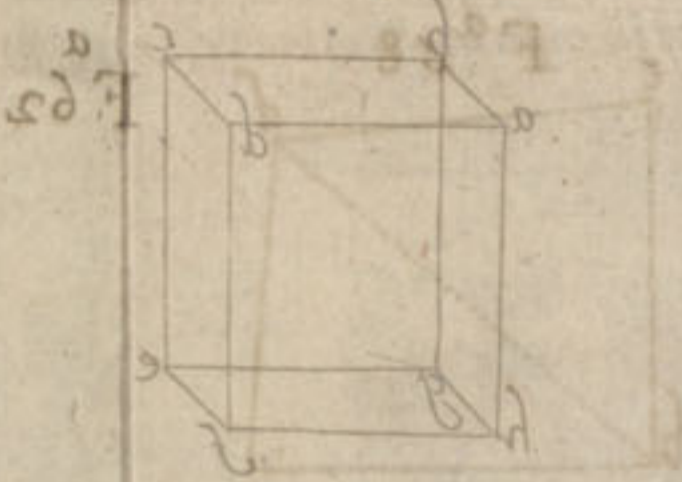
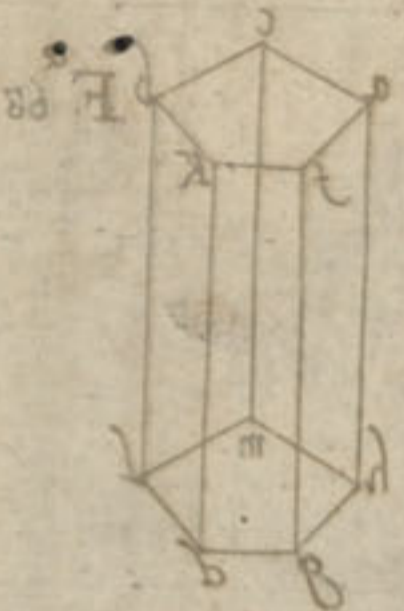
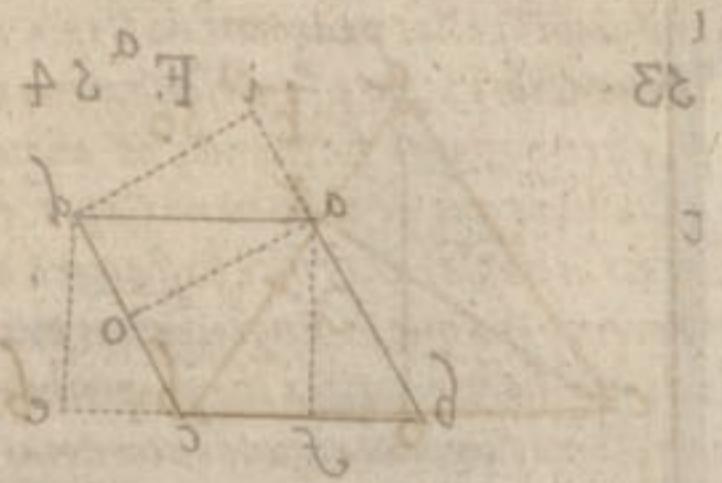
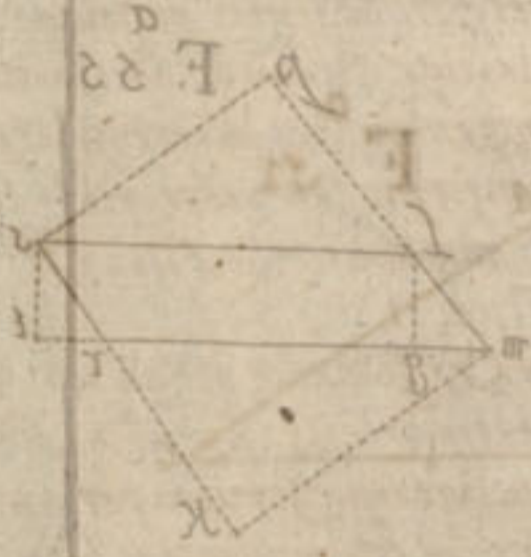
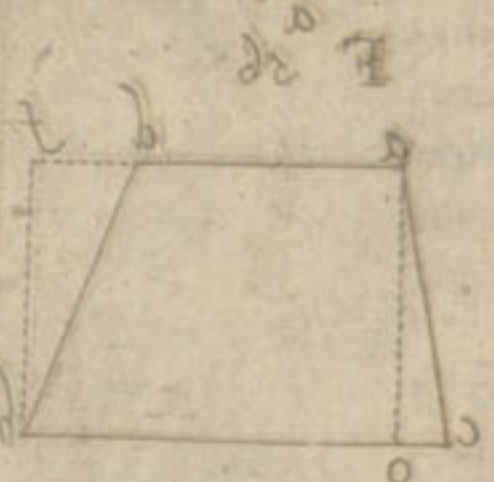
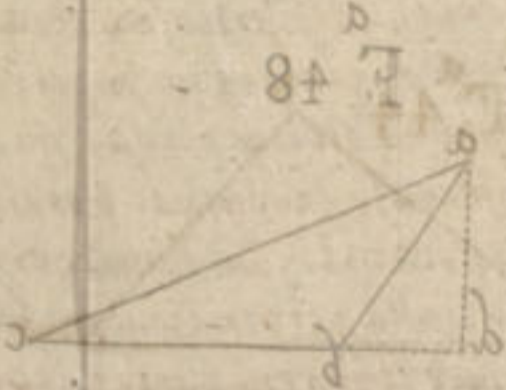
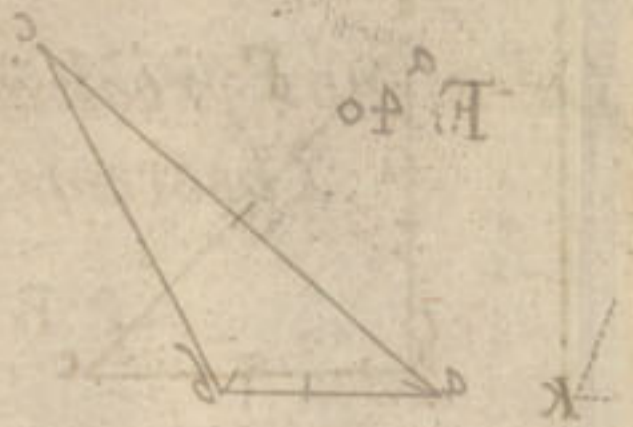
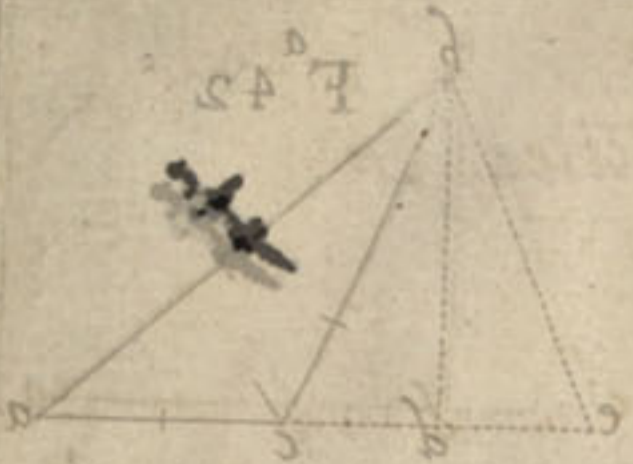
Fig. 69.

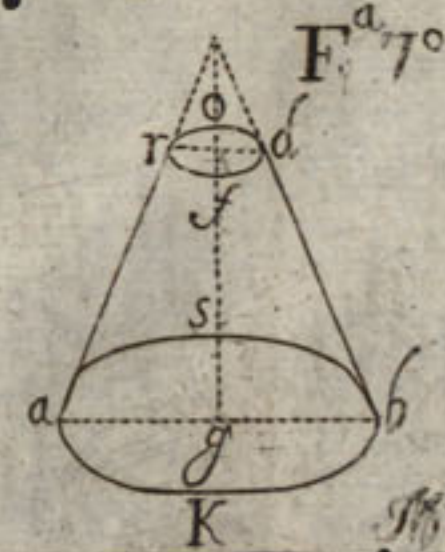
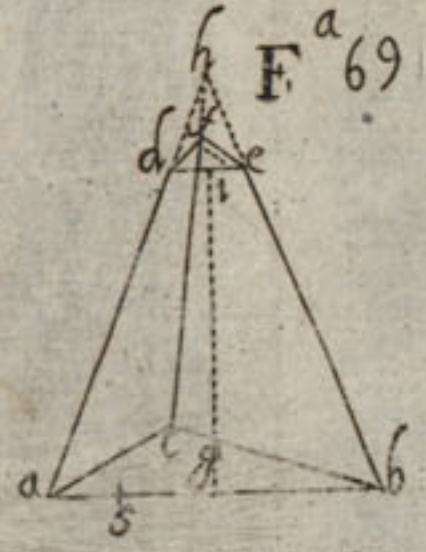
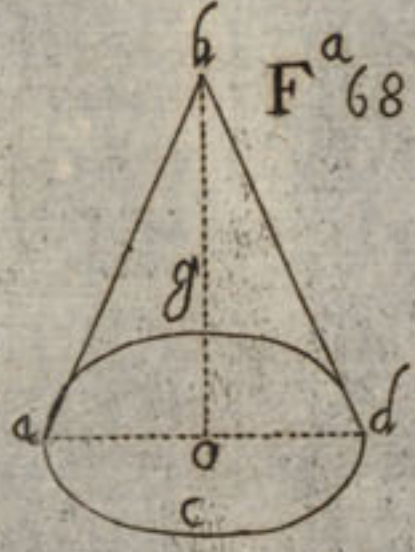
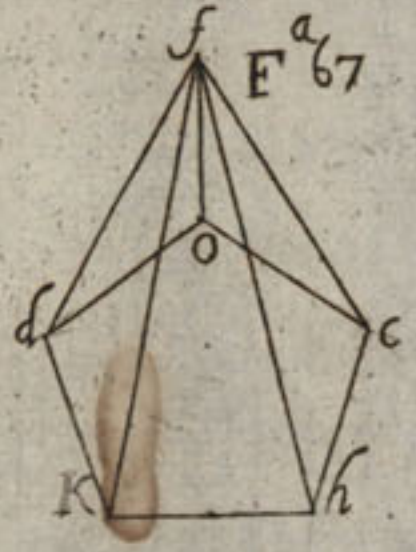
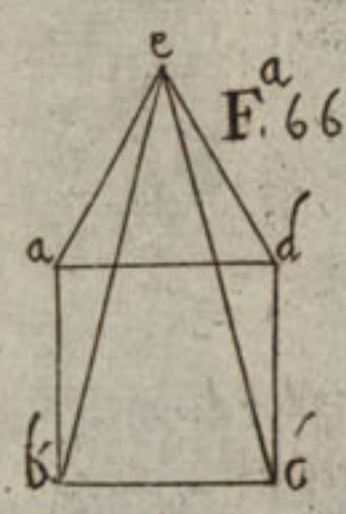
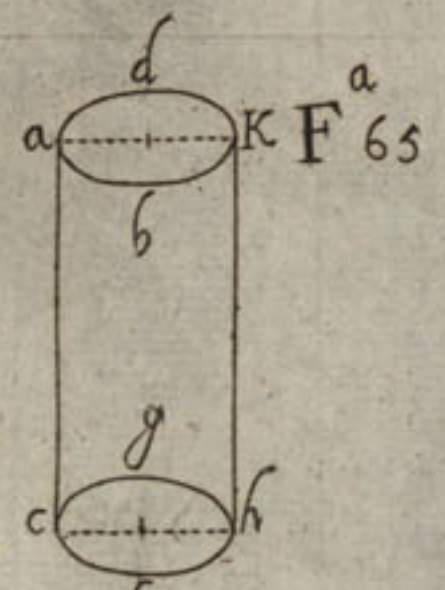
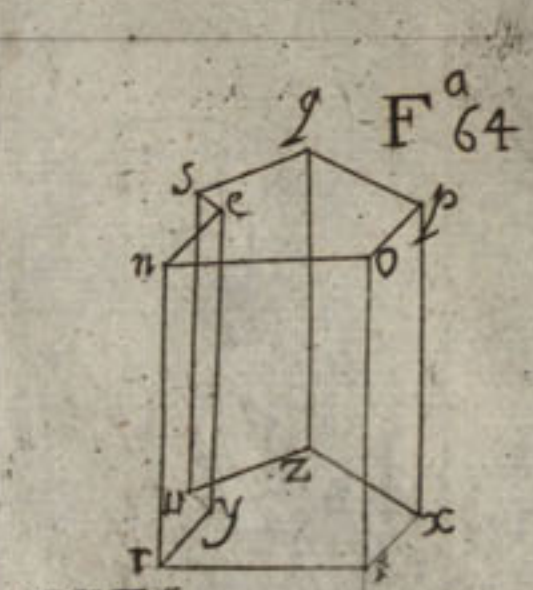
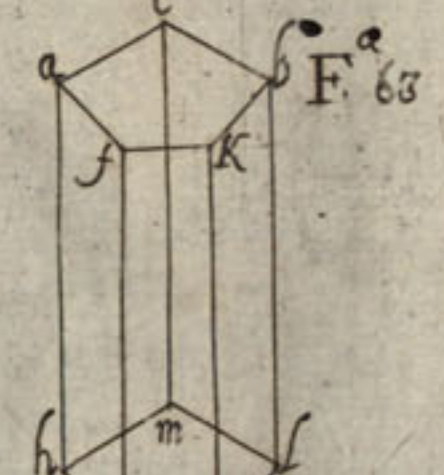
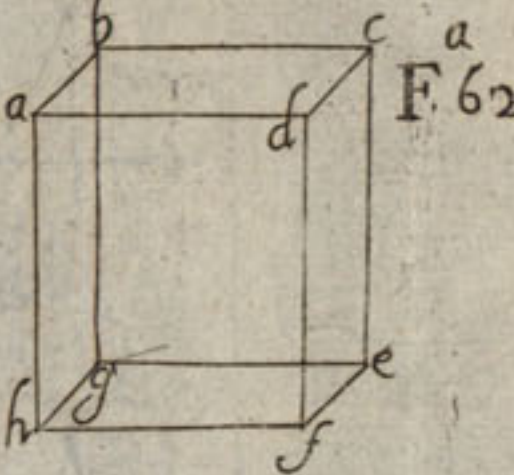
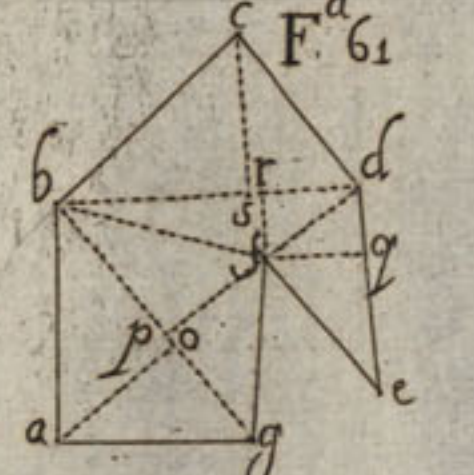
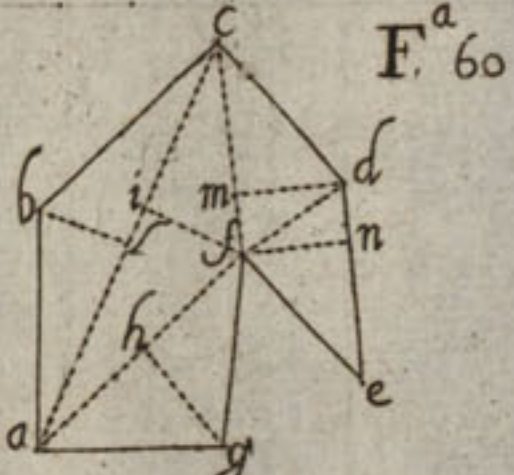
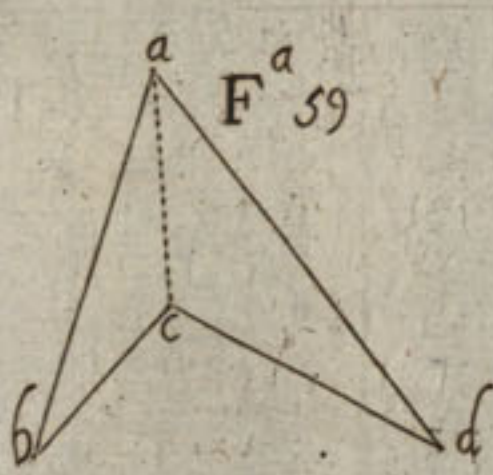
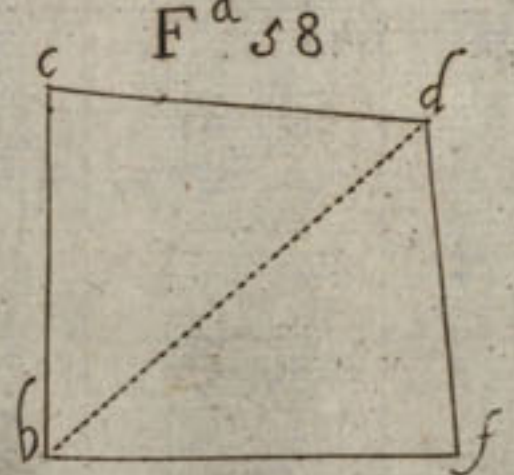
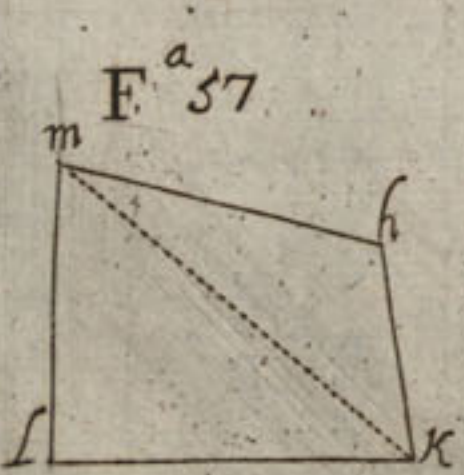
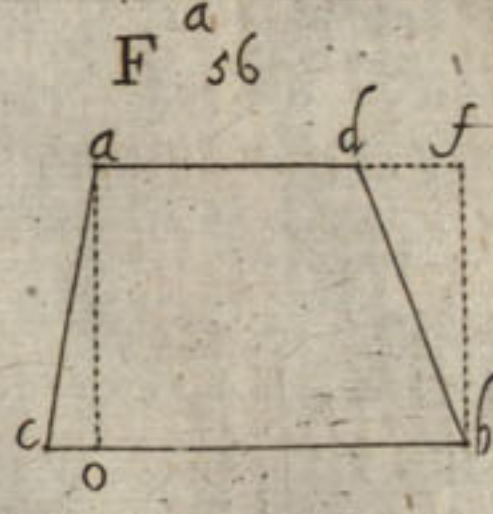
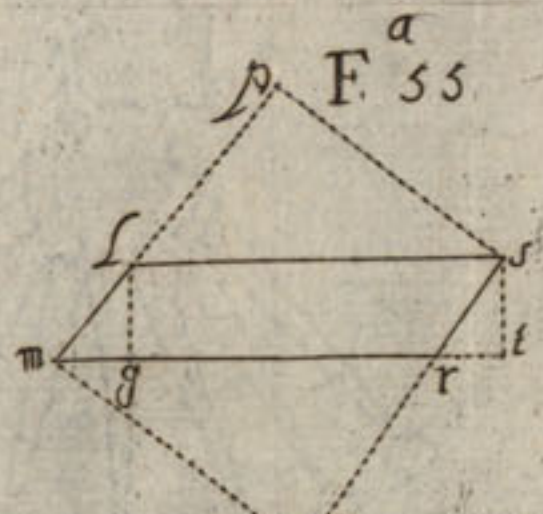
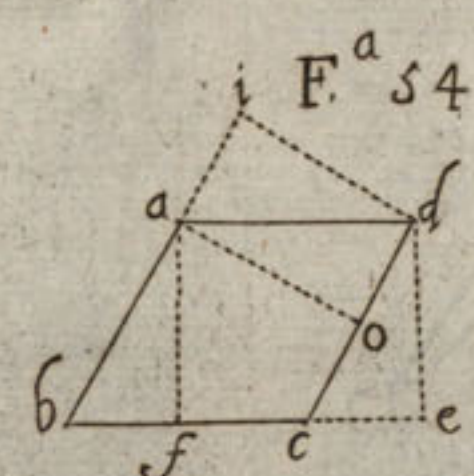
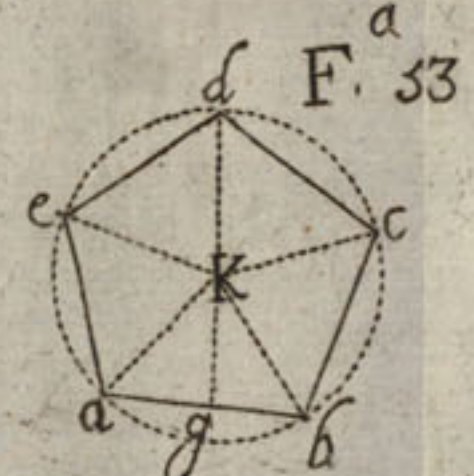
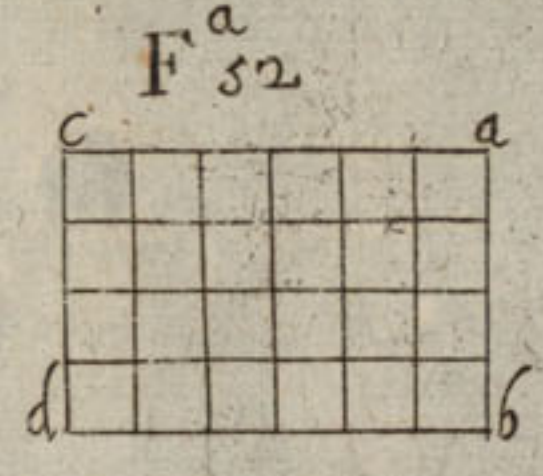
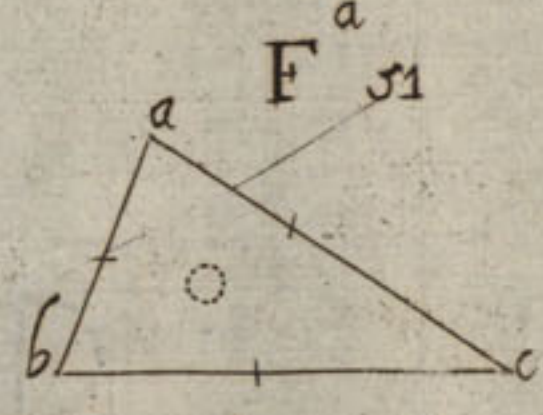
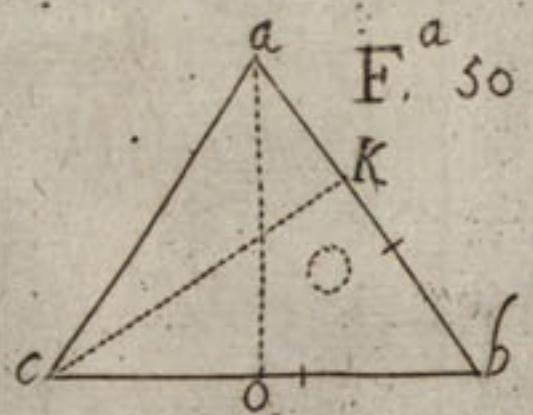
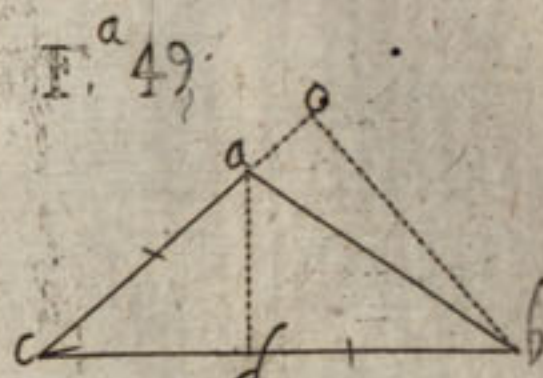
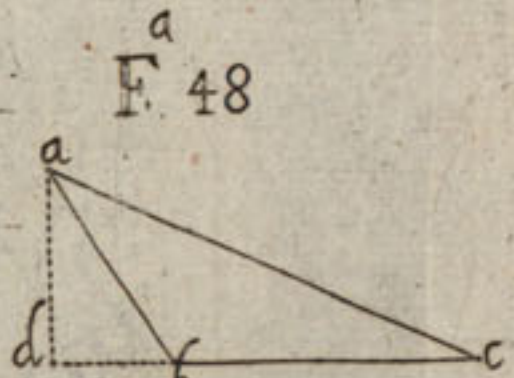
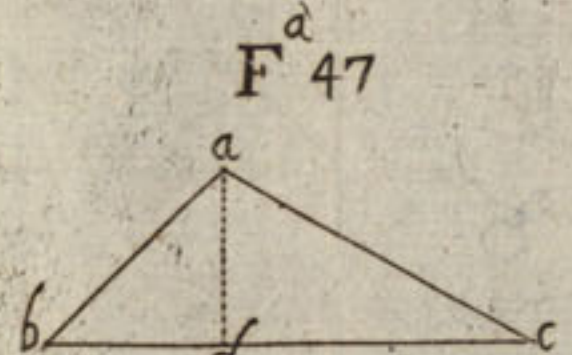
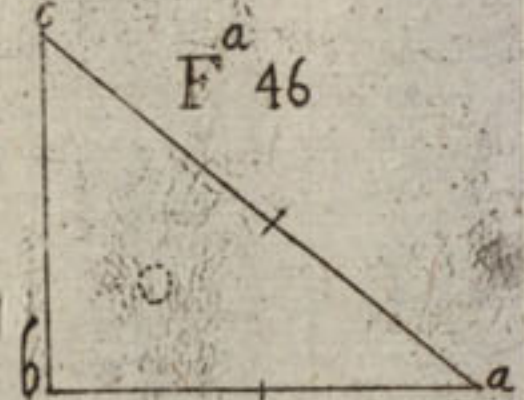
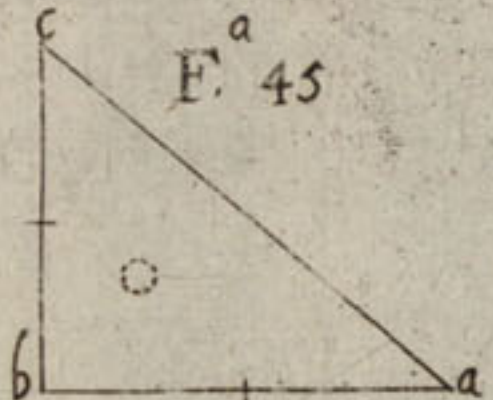
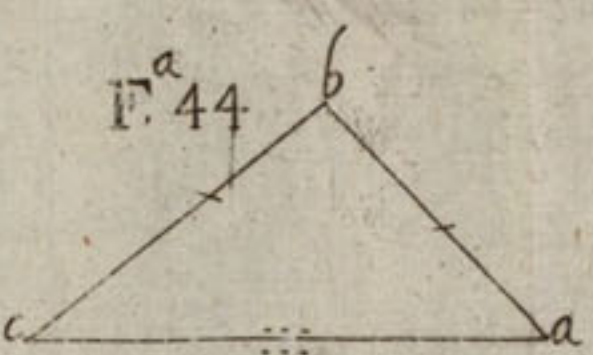
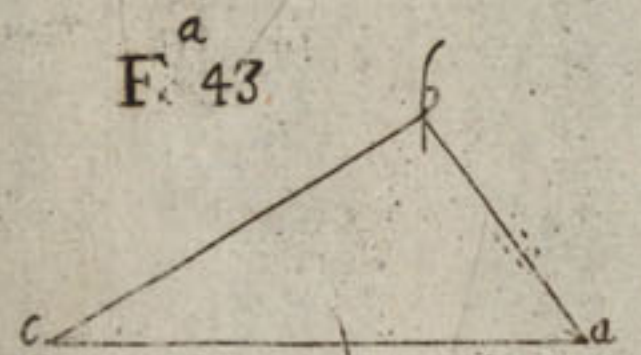
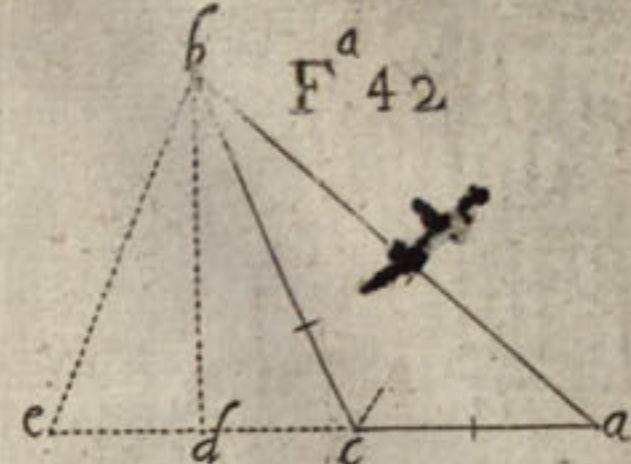
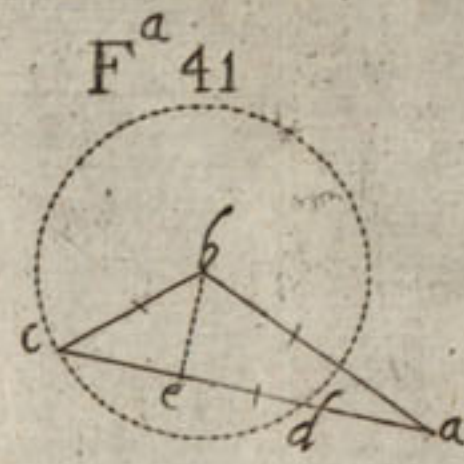
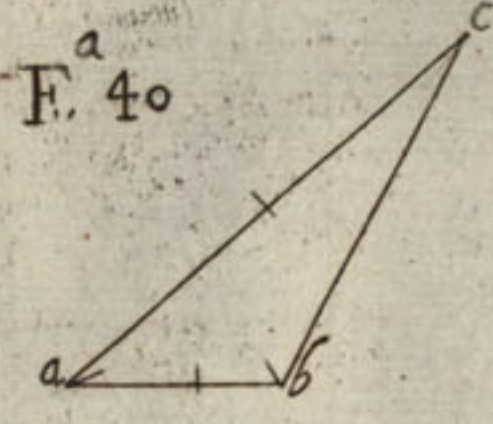
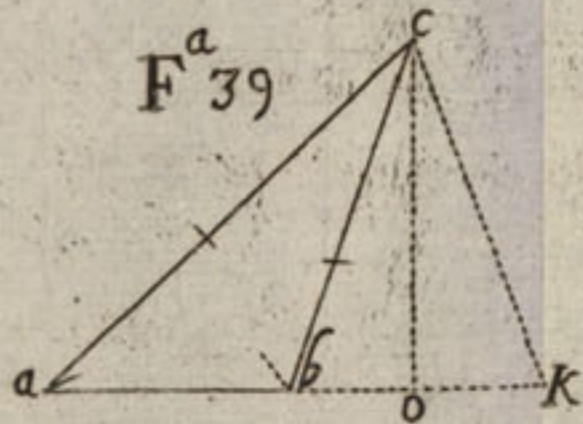
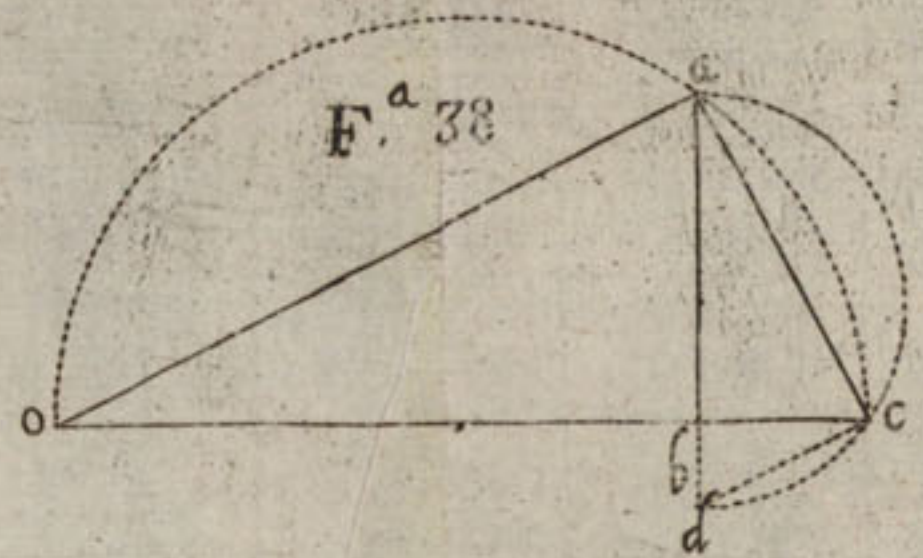
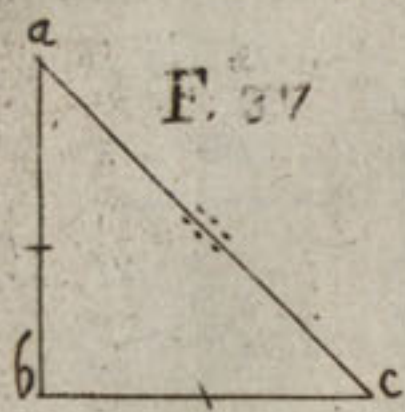
Clavio na
Geom. pract.
liv. 5. c. 3.

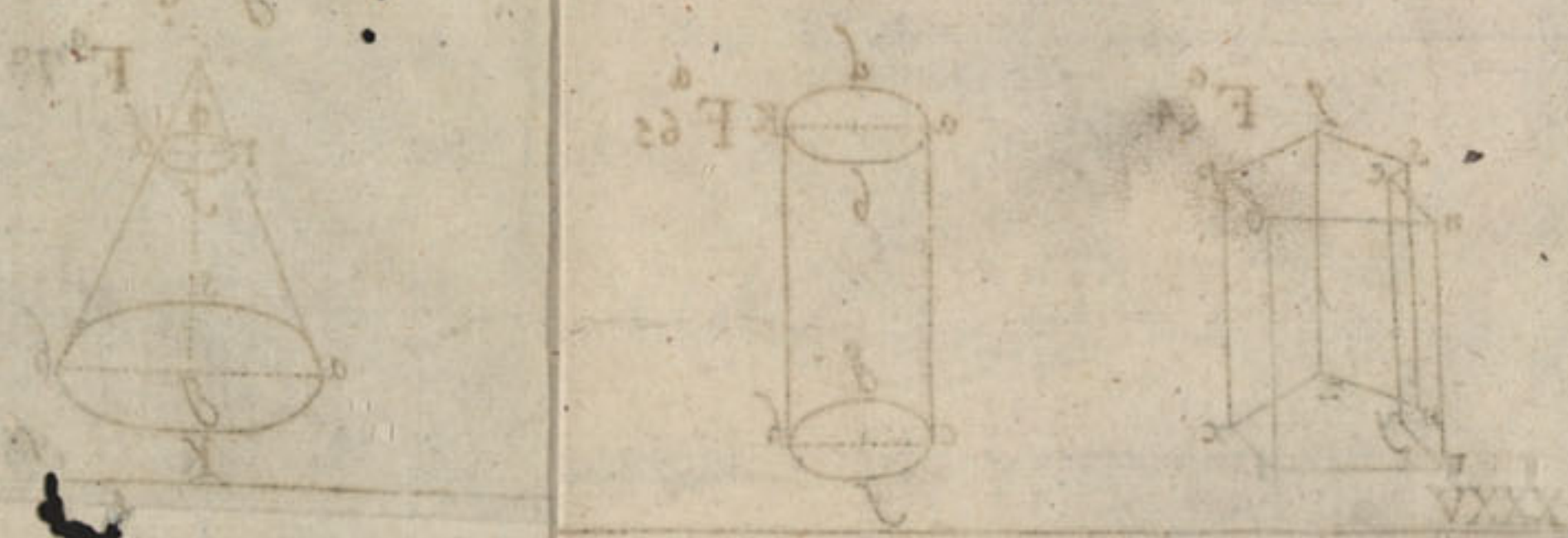
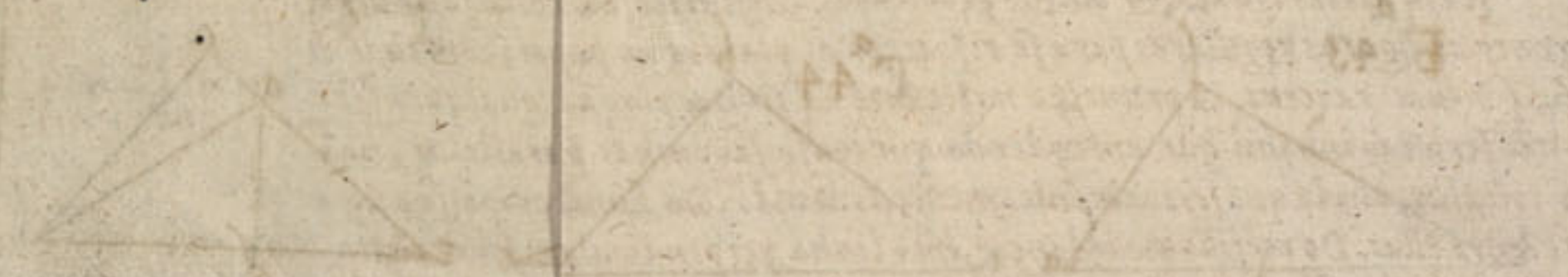
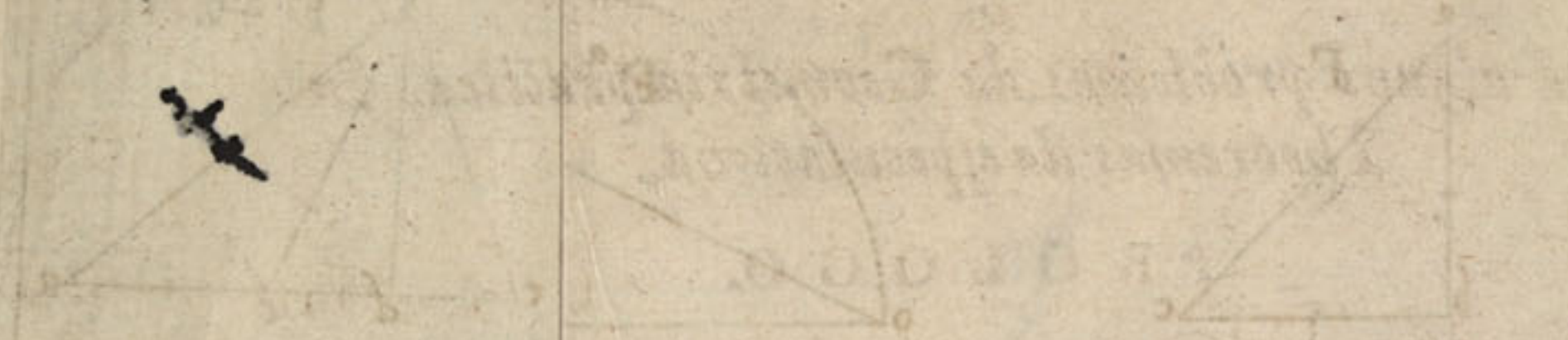
No §.4

Fig. 70.









COMPENDIO

De alguns problemas da Geometria practica, & Theoremas da especulativa.

PROLOGO.

AINDA que pareça que os problemas que aqui proponho devião preceder ao Methodo Lusitano da Fortificação pois se deve primeiro saber como se lança hũa linha parallelas, ou perpêdicular a outra, como se reparte em partes iguaes, & outros problemas. Assim mesmo como se devem descrever as figuras regulares para se riscarem as plantas no papel; com tudo o não fiz por duas razões. A primeira no tocante às linhas porque qualquer soldado não ser à tão inhábil que entendendo que cousa são linhas parallelas, não saiba riscalas, ainda que seja mecanicamente, tomando com hum compasso a distancia entre ellas. Do mesmo modo lançar hũa linha perpendicular sobre outra, ao menos com hũa esquadra, & repartir qualquer linha em partes iguaes abrindo, ou fechando o compasso até ajustar a divisão, como hei visto fazer a muitos.

A segunda no tocante às figuras regulares, porque temos ensinado a desenhalas no papel pellos padroens do Cap. 4 da primeira Secção do Methodo Lusitano, & no Cap. 12. para se desenharem na campanha. Mas as irregulares se podem descrever no papel formando os angulos conforme seu valor pello semicirculo graduado, de que se trattou no Cap. 1. & na campanha pella Fittá gradual de que se trattou no Cap. 6. & isto basta para a practica.

Porém para que os Engenheiros practicos, & soldados possam ter mais alguma ainda que breve noticia lhe proponho os problemas deste Cõpendio, que são vulgares, como tambem alguns theoremas de Euclides que servem para a intelligencia das propriedades, & combinaçoens das linhas, & angulos das figuras da Fortificação posto que no Methodo havemos já ensinado hum breve, & facil caminho para se investigarem.

CAP. I.

Da direçaõ das linhas em problemas.

Problema he a proposiçaõ que manda, & ensina a construir, ou fabricar algũa cousa, & feita a demonstra.

Neste Compendio naõ trattamos mais que das construcçoens que he o que basta para o intento da delineaçãõ, & fabrica das obras da Architectura Militar suppondo as demonstraçoens em Euclides, & seus commentadores.

PROBLEMA I.

Lançar por qualquer ponto hũa linha parallela à outra dada.

Linhas parallelas são aquellas que por mais que se estendaõ correm sempre em igual distancia hũa da outra.

Praxe.

Fig. 1. Estãpa
36.

SEJA o ponto assinado A do qual se descreva hum arco, que passe por qualquer ponto D da linha dada B C; na qual se tome outro qualquer ponto E bastantemente apartado do primeiro por melhor distincãõ. Do ponto E com o intervallo A D se descreva o arco do circulo G H, & do ponto A com o intervallo D E o arco F L que corte o primeiro no ponto O; pello qual tirando a linha A O, será parallela com a linha dada B C.

PROBLEMA II.

Lançar hũa linha perpendicular a outra dada.

SEJA a linha A B aquella a que queremos lançar hũa perpendicular. Dos pontos C E nella assinados se descrevaõ com o mesmo intervallo de compasso mayor q̄ ametade da linha dada dous arcos para hũa parte que se cruzem no ponto F, & outros dous para a outra que se cruzem em G, & lançando a linha F G será perpendicular á linha A B.

Fig. 2.

Ou tambem dos mesmos pontos E C, ou de quaesquer outros se descrevaõ para hũa banda dous arcos que se cortem em F, & logo com menor, ou mayor intervallo de compasso outros dous para

para a mesma banda que se cortem em R; & tirando hũa linha pellos pontos R F cortarã perpendicularmente a linha dada A B

PROBLEMA III.

Lançar a mesma linha perpendicular a outra dada infinita de hum ponto dado fóra della.

DO pōto C dado se descrevaõ para hũa, & outra parte dous arcos que cortem a linha dada nos pontos F, D, dos quaes com o mesmo intervallo de compasso se descrevaõ para a parte opposta do ponto C, outros dous arcos que se cortem no ponto E, ou com differente intervallo para qualquer das partes que se cortem no ponto R, & lançando hũa linha pellos pontos C E, ou por R C será perpendicular á dita linha infinita.

Dizemos infinita, porque com isso queremos significar que o ponto dado deve ser em tal sitio, que nunca com elle concorra á linha dada (ainda que seja finita) se se produzir.

PROBLEMA IV.

Levantar a mesma perpendicular de hum ponto afinado na linha dada.

SEJA o ponto afinado C do qual queremos levantar a perpendicular. Do ponto C para hũa, & outra parte se tomem nella iguaes segmentos CD, CE: abrindo despois mais o compasso, com elle assim aberto se descrevaõ dos pontos D, E dous arcos q̄ se cortẽ em F, & lançando hũa linha de F até C será a perpendic.

Se o ponto afinado estiver no extremo da linha, & esta senaõ puder produzir se obre do seguinte modo. Seja afinado o ponto A no extremo da linha donde se quer levantar a perpendicular. Tome se qualquer ponto D fóra da linha, com tanto q̄ produzida esta não concorra com aquelle; do qual com o intervallo DA se descreva hum arco que corte a linha dada no ponto E. Tirando despois hũa linha por ED, cortarã o mesmo arco no ponto H, do qual lançando hũa linha até o ponto A será a perpendicular.

PRO.

PROBLEMA V.

Dividir hũa recta dada em quaesquer partes.

Fig. 5.

SEJA a linha dada AB que se quer partir supponhamos em cinco partes iguaes. Do ponto A se lance para hũa parte a linha AD que cõ a dada forme qualquer angulo A , cuja medida seja o arco BD delcripto do ponto A , & do ponto B para a outra parte se lãce a linha BC que forme o ang. B igual com o ang. A (o que se faz facilmente descrevendose do ponto B por A hũ arco, & nelle tomando AC igual com o arco BD , & do ponto B por C lançando a recta BC .) Feito o sobredito se tomem na linha AD com qualquer intervallo de compasso quatro partes iguaes AE, EO, OM, MN [porque se devẽ tomar sempre tâtas menos hũa, quantas forem aquellas em que queremos dividir a linha] & do ponto B se tomem com o mesmo intervallo outras quatro BK, KF, FH, HG . Ultimamente se lancem as linhas EG, OH, MF, NK , as quaes dividiraõ a ditã linha AB em cinco partes iguaes.

NOTA.

AINDA que descrevemos do ponto A o arco BD , nem por isso se impede que as quatro partes tomadas na linha AD se tomem da grandeza que quizerem, ainda que passem alẽm do ponto D produzida a linha, & o mesmo se entende na linha BC .

E supposto que pella operaçãõ acima podemos dividir hũa linha pello meyo; todavia mais facilmente se fará, & em quaesquer partes de numero par pello problema seg.

PROBLEMA VI.

Achar hũa meya proporcional entre duas linhas dadas finitas.

Fig. 6.

ESTE probl. tem muitos usos na Geometria practica. Algũs põde ter para o Engenheiro, que adiante apontaremos.

Sejaõ as linhas dadas AB, CE entre as quaes convẽ achar hũa meya proporcional. Na linha AB produzida quanto for necessario se tome BD igual com CE . De modo que a composta AD seja igual à somma de AB, CE , & se divida pello meyo no ponto O ;

O; do qual se descreva hum semicirculo pellos extremos A, D. Finalmente do ponto B se levante a perpendicular B G até a circunferencia, a qual será a meya proporcional buscada. He praxe da proposição 13. do sexto de Euclides.

Probl. 4.

SCHOLIO.

PARA se achar hum numero meyo proporcional entre dous dados, se multiplique hum pello outro, & do producto se tire a raiz quadra, a qual será o meyo proporcional buscado.

EXEMPLO.

ENTRE os numeros 36, & 81. se busque hum meyo proporcional. Multipliquemse 36. por 81. de cujo producto 2916 tirando a raiz quadra que he 54. será este numero o meyo proporcional entre 36. & 81. porque 36. he os dous terços de 54. & 54. os dous terços de 81. & por tanto todos tres são proporcionaes em continua proporção.

Se o producto não tiver raiz justa, tirarseha approximada como buscando hum meyo proporcional entre 7. & 18. multiplicado hum numero por outro gera 126. que não tem raiz justa: por tão se tire approximada com menos, ou mais miudeza como cada hum quizer, ou lhe mais convier; & bem approximada será

$$11 \frac{22407}{100000}$$

PROBLEMA VII.

Achar duas meyas proporcionaes entre duas linhas rectas dadas.

SEJAõ dadas as duas rectas A B, B C entre as quaes he necessario achar duas meyas proporcionaes em continua proporção: Disponhaõse as rectas dadas de tal modo que constituaõ o angulo recto A B C, & acabese o parallelogrammo A B C D, no qual se lancem as duas diagonaes A C, B D, que se cortem pello meyo no ponto E centro do parallelogrammo. Produzaõse os lados D C, D A indefinitamente até os pontos Z, M, & entendaõse posta, ou se ponha hũa regoa no ponto D que sobre elle como sobre exo se mova até que fiquem iguaes as linhas E G, E F; o q se fará pondo o pé do cópasso no ponto E fechando, ou abrindo o necessario, & movendo a regoa sobre o ditto ponto B até

Fig. 7.

Nnnn

que

que fique na linha F B G, de modo que se igualem as linhas E G, E F do centro E até a ditra regoa, & feraõ as linhas A G, C F as duas meyas proporçionaes buicadas, de modo que assim se have-
rá A B para A G, como A G para C F, & como C F para B C em continua proporçãõ, ou viceversa B C para C F, como C F para A G, & como A G para A B. He modo mechanico de Heron referido por Eutocio Alcalonita sobre o segundo livro de Archimedes, de Sphera, & Cylind. de quem o tomei; o qual traz tambẽ Joaõ Vernerõ no commento sobre os 11. modos de dobrar o cubo, Nicolao Tartaglia part. 5. lib. 1. cap. 21. Clavio lib. 6. Geom. pract. propos. 15. & outros. Quem quizer ver outros modos dos antigos consulte o ditto Joaõ Vernerõ no sobredito livro, & Frã-
cisco Vieta insigne Geometra Frãcez sobre hũ seu particular modo no supplemento da Geomet. propos. 5. posto q̃ todos mechanicamente, por senaõ ter achado até o presente modo scientifico, de que larga noticia hei dado no Trattado da Geomet. adjunto à minha Hercotecõica militar.

Este probl. pôde ter alguns usos para o Engenheiro por tanto o propuz aqui.

SCHOLIO.

PARA se acharem dous numeros meynos proporçionaes entre outros dous se obra do seguinte modo.

Quadrese o primeiro numero, & este quadrado se multiplique pello outro numero dos dous dados, que he o que ha de ficar em quarto lugar, & a raiz cubica do producto seraõ o primeiro dos dous meynos proporçionaes buscados que he o segundo de todos quatro. Achado este numero primeiro dos dous meynos, ou segundo de todos quatro se inquire o terceiro proportional, ou segundo dos dous medios pello mesmo caminho, a saber quadrando o segundo numero dos dados, que he o que ha de ficar no quarto lugar, & este quadrado multiplicado pello primeiro numero dos dados; do producto se tire a raiz cubica; & sahirã o terceiro num. de todos quatro, ou segundo dos dous intermedios.

EXEMPLO.

SEjaõ os dous numeros dados 3. & 81. entre os quaes convẽ achar dous meynos proporçionaes. Quadrese o num. 3. fará 9 este

este multiplicado por 81. gera no producto 729. cuja raiz cubica 9. será o primeiro dos dous meynos proporcionaes; & para achar o outro se quadre o numero 81. cujo quadrado 6561. multiplicado por 3. faz 19683. de que tirada a raiz cubica 27. será o segundo dos dous meynos proporcionaes, de maneira que serão os dittos numeros dados, & buscados 3:9:27:81.

Há outros modos de se investigar o segundo dos dous numeros intermedios achado já o primeiro delles, a saber o numero 9: porque multiplicando este pellos 81. & do producto 729, tirado a raiz quadra 27. será o ditto segundo dos dous intermedios buscados.

Ou tambem multiplicando os dous numeros dados 3. & 81. entre si, & o producto 243. partido pello segundo 9. primeiro dos dous intermedios já achado pella primeira regra, sahirá no quociente o terceiro numero 27. que he o segundo dos dous intermedios buscados.

Tambem descoberto já o segundo 9. pella primeira regra, se quadre, & o seu quadrado 81. partido pello primeiro 3. dará no quociente o terceiro 27.

NOTA:

HE porém de advertir que muitas vezes estes numeros intermedios buscados não poderão sahir ao justo, senão se significarem por raizes, por serem incōmensuraveis com os numeros dados. Verdade seja que as raizes se poderão tirar approximadas quanto quizerem, porque eternamente se poderao ir approximando cada vez mais sem nunca se poder exprimir em numeros a verdadeira raiz.

EXEMPLO.

ENTRE 2. & 7. se busquem dous numeros meynos proporcionaes. Quadrando o numero 2. conforme a regra, & multiplicado o seu quadrado 4. por 7. gera no producto 28. cuja raiz cubica será o primeiro dos dous intermedios buscados. Mas porque o numero 28. não tem raiz cubica precisa que se possa exprimir em numeros, se deve tirar proxima á verdade como sabem os Arithmeticos: approvamos mais o modo por additamentos de ternarios de cifras, porque resulta a raiz cubica com seus quebrados

annexos reduzidos aos da Dizima, & será $3\frac{93}{100}$ o qual numero será o primeiro dos dous meynos proporcionaes. Pello mesmo caminho se buscará o segundo.

Ou tambem para buscar o segundo dos intermedios se podia multiplicar o primeiro 2, dos dados pello outro 7; cujo producto 14. repartido pella raiz cubica de 28. fahirá no quociéte raiz cubica de 98. como sabem os Algebristas. Esta raiz cubica de 98. tirada em numeros proximamente à verdade a saber $4\frac{68}{100}$ será o segundo numero dos dous intermedios.

Assim mesmo se podia inquirir o segundo dos intermedios quadrando o primeiro delles que he $\sqrt{\text{cu. } 28.}$ de q̄ resultará $\sqrt{\text{cu. } 784}$ a qual partida por 2. primeiro numero dos dados fahirá no quociente $\sqrt{\text{cu. } 98.}$ que tirada em numeros proximamente à verdade dará os dittos $4\frac{68}{100}$ pello segundo dos intermedios.

Ou tambem se se multiplicar $\sqrt{\text{cu. } 28.}$ já achada pellos 7. fahirá no producto raiz cubica de raiz quadrada de 9604. & porq̄ este numero tem raiz quadrada q̄ he 98. ficará sòmente a raiz cubica de 98. que senão pôde significar em numeros senão proxima á verdade, como se tem ditto.

Demaneira que seraõ os quatro numeros dados, & buscados 2: $\sqrt{\text{cu. } 28.}$: $\sqrt{\text{cu. } 98.}$: 7. ou tirando os intermedios em numeros proximamente verdadeiros seraõ 2: $3\frac{3}{100}$: $4\frac{68}{100}$: 7. Saõ praxes do nosso insigne Pedro Nunes na seg. Parte da Algebra Cap. 14. Nicolao Tartaglia seg. Parte lib. 7. Cap. 7. Clavio na Geometria pract. lib. 6. propos. 18. o qual traz tambem outro modo na Algebra Cap. 21. que deixo por ser hum pouco mais embaraçado. Stevino lib. 2. Arith. probl. 45.

PROBLEMA VIII.

Dividir hum angulo, & hum arco pello meyo.

SEJA o ang. A O E, ou arco A E que o subtende aquelle q̄ se quer dividir pello meyo. Do ponto O se descrevaõ com qualquer intervallo de compasso dous arcos que cortem os lados O A, O E nos pontos C, H, dos quaes se descrevaõ outros dous que se cortem no ponto B, & tirando a linha O B cortará o ang. dado, & o seu arco pello meyo. Do mesmo modo se fará a divisãõ em 4. partes, 8, 16, 32, &c. em proporçaõ dupla dividindo em duas

Fig. 8.

duas cada hum dos angulos, & arcos que vaõ resultando de cada hũa das divisoens. He praxe da 9. do 1.

PROBLEMA IX.

Descrever hum circulo por quaesquer tres pontos que não estiverem em linha recta.

SEjaõ tres pontos dados A, E, I. De cada hum dos pōtos A, E, para hũa, & outra parte se descrevaõ com qualquer intervallo de compasso dous arcos, que se cruzem nos pontos K, O, Fig. 90 pellos quaes se tire a linha indefinita K O. Outra vez de cada hũ dos pontos E, I se descrevaõ com o mesmo, ou diverso intervallo de compasso outros dous arcos, que se cruzem nos pontos M, X, pellos quaes se tire a indefinita M X, & o ponto H, onde esta se corta com a primeira K O serà o centro do circulo, que passará pellos tres pontos dados. He praxe da 25. do 3. & da 5. do 4.

Corollario.

Daqui se colhe o modo com que se póde achar o cẽtro de qualquer circulo, porque afinados na peripheria quaesquer tres pontos se obre conforme o problema acima, & se acharà o centro que serà o ponto, onde se cruzarem as duas linhas da operaçãõ.

C A P. II.

Da delineaçãõ das figuras regulares.

PROBLEMA X.

Delinear dentro em hum circulo qualquer fig. regul.

Dividase o circulo dado em 4. quadrantes com os diametros Fig. 100 A C, B D. Partase o Quadrante A B em tantas partes, quantos houverem de ser os lados da fig. que se pertende fazer, como por exemplo se houver de ser Pentagono, se dividirà o Quadrante A B em 5. partes iguaes, & tomando 4. dellas, lançaremos a linha A E que as subtende, a qual serà o lado do Pentagono, & assim iremos obrando nas mais figur. tomando sempre 4. partes daquellas em que dividirmos o Quadrante, como tambem se vè no

Heptagono, cujo lado he B E que subtende 4. partes das 7. em que para a descripção desta fig. se deve dividir o Quadrante B A.

He praxe que trazem alguns Autores da Fortificação, & Clavio no Schol. da propos. 16. do 4. livro de Euclides. Porém he mecanica, porque não dá modo geometrico, pello qual se possa dividir o Quadrante em quaesquer partes que se pedirem, sem que seja tentando, a saber abrindo, ou fechando mais o compasso até se acertar a divisaõ que se pertende; nem atégora está isto descoberto geometrica, ou scientificamente para qualquer divisaõ absolutamente; sem embargo que algũs Autores se queiraõ arrogar ha velo achado, sobre que hei dado larga noticia nos principios da Geometria practica que trago na Hercotectonica militar que senaõ tem impresso, mas andaõ alguns traslados divulgados. Para muitas divisoens ha modos geometricos.

PROBLEMA XI.

Delinear todas as fig. regul. sobre hũa linha dada.

SEJA a linha dada A B sobre a qual se quer por exéplo formar hum Heptagono equilatero, & equiangulo. Do ponto B se levante hũa perpendicular indefinita, & delle mesmo se descreva por A hum semicirculo, que corte a indefinita perpendicular no ponto E. Dividase o Quadrante A E em tantas partes por via do compasso, quantos lados houver de ter a figur. que se quer construir, & porque supponmos ser Heptagono, se divida o ditto Quadrante em 7. & do ponto E pordiante se tomem tantas partes [sempre por regra geral] quantas forem as do Quadrante menos 4. & pois nelle ha 7. se tomem 3. de E até O, & lançando a linha B O será o seg. lado do Heptagono.

Para descrever os outros lados se obre por hum de dous modos, a saber, ou descrevendo do ponto B com qualquer intervallo de compasso o arco X M que subtenda o ang. A B O, & do ponto O com o mesmo intervallo o arco H K, do qual se corte o arco H I igual com o arco X M, & pellos pontos O I se tire a linha O F igual com cada hũa das linhas A B, B O, procedendo semelhantemente pordiante para achar os mais lados do Heptagono.

Ou pellos tres pontos A B O se descreva hũ circulo no qual se applicue os mais lados iguaes aos dous A B, B O já descriptos.

He

Fig. 11a

7 Probl. 11a

He praxe da 16. do 4. supposto que a puz com algũa variedade na fabrica por me parecer mais accommodo, porèm he mechanica para muitas divisoens das em que for necessario repartir o Quadrante pella razaõ que havemos apontado no problema 10; posto que para muitas haja meynos geometricos.

C A P. III.

Do augmento, & diminuiçãõ das figuras planas, & corporeas.

P R O B L E M A XII.

Dado hum Quadrado [ou qualquer outra fig. regular] fazer outro, cuja área contenha outro tanto, & mais a terceira parte como a área do dado.

SEJA o Quadrado dado $ABCD$; a cujo lado CD se acrescente em linha recta continuada outro tanto, & mais a terça parte (porque se deve sempre acrescentar ao lado da figur. outro tanto de linha como se quer acrescentar de área) & resultará composta toda a linha CP ; a qual se divida ^r pello meyo no ponto O Fig. 120
& deste feito centro se descreva pellos extremos C, P o semicirculo CFP . Do ponto D onde se terminava o lado da figur. se levante ⁿ a perpendicular DF até cortar o semicirculo no ponto F . Digo que a ditta perpendicular DF será o lado do Quadrado r Probl, 2. vel 5.
cuja área conterà outro tanto, & mais a terça parte da área do Quadrado dado. n Probl, 4.

Se se quizesse acrescentar o Quadrado de modo que sua área resultasse o dobro do que de antes tinha, acrescentar se hia dobrada linha ao lado dado CD : se o tresdobro, tres vezes outra tanta linha, & semelhantemente conforme o augmento que se quizer, & entãõ proseguir a operaçãõ na fõrma ditta.

Isto se entende para acrescentar qualquer fig. de lados iguaes, ou hum circulo obrando na mesma fõrma com seu diametro, ou semidiametro.

Mas se a fig. tiver todos, ou alguns lados desiguaes, obrarse ha do mesmo modo com cada hum dos lados desiguaes de per. si, & as linhas que forem sahindo da operaçãõ se tomem para os lados da fig. acrescentada.

Semelhantemente se obra na diminuição das áreas das figuras como por exemplo. Seja dado o Pentagono A B C D E, & pedese outro cuja área tenha somente os $\frac{3}{4}$ da área do dado. A hum dos lados A B se acrescentem em linha recta cõtinuada os seus $\frac{3}{4}$ B H, & resultará composta a linha A H de cujo ponto medio O se descreva pellos extremos A H, hũ semicirculo, & obrãdo pordiãte na fôrma sobreditta serã a perpendicular B K o lado do Pentagono igual na área aos $\frac{3}{4}$ do dado. São practicas de Nicolao Tartaglia part. 5. lib. 1. Cap. 3. de seu geral Trat. de numeros, & medidas: Alberto Dureiro referido por Clavio no Schol. da 33. do 6. Stevino lib. 3. Geomet. pract. propos. 7. & de outros muitos.

NOTA.

PARA se achar por numeros o lado da fig. que se busca se deve multiplicar o numero do lado da fig. dada pello numero da linha que se acrescenta, & do que resultar no producto tirarse a raiz quadra, a qual serã o lado da fig. pertendida.

Exemplo do primeiro caso.

Proponhamos que o lado C D do Quadrado era de 30. palmos, & porque queriamos fazer outro que cõtivesse outro tanto, & mais a terça parte, se lhe havia de acrescentar outra tanta linha, & mais a terça parte conforme a practica sobreditta, & por tanto seria a acrescentada de 40. palmos, multiplicando pois 30. por 40. resultã no producto 1200, que naõ tem raiz justa; por onde tirando-felhe approximada, serã $34\frac{6}{100}$ & de tantos palmos serã o lado do Quadrado pertendido.

Exemplo do segundo caso.

Supponhase que o lado do Pentagono dado era de 36. palmos, & porque se pertende fazer outro que tenha sòmente os tres quartos da área do primeiro, busquesse o numero que seja $\frac{3}{4}$ de 36. que he 27. multiplicando pois 36. por 27. sahe no producto 972. cuja raiz quadra proxima menor $31\frac{1760}{10000}$ serã o lado do novo Pentagono buicado Supponho nestas operaçoens de numeros que falo com quem sabe tirar a raiz quadra.

Outros modos ha de se acrescentarem, ou diminuirẽ as figuras geometricamente em qualquer pedida proporção. O sobreditto he o mais facil, & geral,

PRO-

PROBLEMA XIII.

Acrefcentar, ou diminuir as figuras corporeas em qualquer pedida proporção.

SEJA hum corpo dado o cubo A, ou Sphera H. Pertendese outro cubo (ou Sphera) dobrada. Entre o lado B C do cubo, ou diametro D F da Sphera, & outra linha q̄ seja o seu dobro se busque p a primeira de duas meyas proporcionaes, a qual será o lado do cubo, ou diametro da Sphera pertendida. Fig. 13.
p Probl. 7.

Se se pertendese que o cubo, ou Sphera fosse tres vezes tanto, se tomaria tres dobre linha do lado, ou diametro: se tres vezes, & hum terço, tres vezes outra tanta linha, & mais hum terço, como o lado do cubo, ou diametro da Sphera, & entre o ditto lado, ou diametro, & o seu tresdobro, ou tresdobro, & hum terço se buscaria a primeira das duas meyas proporcionaes que seria o lado do cubo, ou diametro da Sphera pertendida. Do mesmo modo se obraria com qualquer outra proporção em que se pertendesse acrescentar.

Exemplo de dobrar o Cubo, ou Sphera.

O lado do Cubo A he B C, & sua igual D F diametro da Sphera H: o seu dobro B K. A primeira das duas meyas proporcionaes entre B C, B K achada pello problema 7. he a linha C M a qual será o lado do Cubo dobrado do Cubo A, ou diametro da Sphera dobrada da Sphera H.

Pello mesmo teor se diminuem os corpos porque se se quizer fazer hum Cubo que seja por exemplo ametade do Cubo A, ou Sphera ametade da Sphera H, tomese a linha B O que seja ametade de B C ou de D F, & se investigue C L primeira das duas meyas proporcionaes, a qual será o lado do Cubo, ou diametro da Sphera igual no corpo (ou no peso sendo da mesma materia) cõ a ametade do Cubo dado, ou da Sphera.

Se se quizesse que o Cubo, ou Sphera pertendida fosse sõmente a terça parte, se tomaria a linha B O igual a terça parte de B C ou D F, & semelhantemente em qualquer outra proporção. He practica de Clavio lib. 6. Geomet. practica propof. 17. Tartaglia 5. part. lib. 2. Cap. 5. Theofilo Bruno nos seus fruitos da Geom. Cap. 11. Simão Stevino lib. 3. Geometriapraet. propof. 11.

Oooo

NOTA.

NOTA.

SE' o corpo for de todos, ou de alguns lados desiguaes, se obra-
rá com cada hum dos desiguaes de per. si, na sobreditta for-
ma, & as linhas que forem sahindo, seraõ os lados do novo corpo
buscado semelhante ao dado.

CAP. IV.

Dos Theoremas a cerca das linhas.

Theorema he aquella demonstraçaõ q̄ inquire, & descobre
algũa propriedade de hũa, ou muitas quantidades juntas.

Theorema I.

Se hũa linha cahir sobre outra, como E B ou A B sobre C D, ou
farà dous angulos rectos a saber C B E, D B E, ou dous iguaes a
dous rectos, a saber C B A, D B A; porque quanto C B A obtu-
so excede ao recto C B E; tanto o agudo D B A he menor que o
recto D B E. A demonstraçaõ deste Theorema, que he a propo-
siçaõ 13. do prim. liv. de Euclides, & dos mais seguintes se póde
ver nelle.

Fig. 14.

Theorema II.

Se duas linhas A. B, C D se cortarem reciprocamente no ponto
O, faraõ os angulos no vertice A O C, D O B iguaes entre si, &
tambem os ang. A O D, C O B. He a propos. 15. do 1. de Euclid.

Fig. 15.

Corollario I.

Daqui, & do Theor. I. colhe Euclides que os quatro angulos A
O C, A O D, D O B, B O C saõ iguaes a quatro rectos.

Corollario II.

Colhe mais que todos quantos angulos estiverem á roda de qual-
quer ponto C, sejaõ muitos, ou poucos, se igualaõ sómente a 4.
rectos; que a tantos saõ iguaes os cinco angulos que por exemplo
se vem na fig. 16

Fig. 16.

Theorema III.

Se hũa linha A B cahindo em duas linhas H F, G D fizer os ang.
alternos H O M, D M O iguaes entre si: ou tambem os angulos
G M O,

Fig. 17.

GMO, FOM, serão parallelas as dittas rectas HF, GD. He a 27. do 1.

Theorema IV.

Se hũa linha EF cortando as duas AB, CD, fizer o ang. externo EHB igual ao interno, & opposto para a mesma banda HKD: ou fizer os internos da mesma banda AHK, CKH iguaes a dous rectos [o mesmo se entẽde dos angulos BHK] serão as dittas linhas AB, CD parallelas entre si. He a 28. do 1. Fig. 186

Theorema V.

Se hũa linha KF cahir em duas parallelas DB, GM fará os ang. alternos DCL, MLC iguaes entre si: assim mesmo o angulo externo KCB com o interno opposto para a mesma parte CLM; ou DCK com CLG; & os dous internos da mesma banda BCL, MLC iguaes a dous rectos, ou tambem DCL, GLC. He a 29. do 1. Fig. 196

Theorema VI.

Se duas linhas AB, CD forem parallelas a hũa terceira FH, tambem serão parallelas entre si. He a 30. do 1. Fig. 103

Theorema VII.

Se tres linhas AB, CD, EF forem proporcionaes o parallelogramo rectangulo G feito das extremas AB, EF será igual ao Quadrado H feito da media CD, & se o rectangulo das extremas for igual ao Quadrado da media, serão todas tres proporcionaes. He a 17. do 6: O mesmo he em numeros pella 20. do 7. Fig. 219

SCHOLIO.

Tambem será o mesmo ainda que o Parallelogrammo das extremas não seja rectangulo, com tant o que em lugar do Quadrado da media se faça hum Rhombo equiangulo ao tal parallelogrammo

Theorema VIII.

Se quatro linhas HC, FD, RM, KL forem proporcionaes com proporção continua, ou discreta, o Parallelogrammo rectangulo feito das extremas HC, KL será igual ao Parallelogrammo rectangulo feito das intermedias FD, RM. He a 16. do 6. O mesmo he em numeros pella 19. do 7. Fig. 324

SCHOLIO.

Tambem será o mesmo ainda que os parallelogrammos não sejaõ rectangulos com tanto que sejaõ equiângulos.

Theorema 9.

Fig. 23.

Se quatro linhas A B, C D, E F, G H forem proporcionaes continua, ou discretamente; tambem as figuras semelhantes feitas sobre ellas seraõ proporcionaes: por tanto o Triangulo K ou qualquer outro Polygono feito sobre a primeira linha, terá para o Triangulo L, ou qualquer outro Polygono semelhante feito sobre a segunda, a mesma razão que o Quadrado M ou qualquer outra fig. feita sobre a terceira E F para o quadrado P ou qualquer outra fig. semelhante descripta sobre a quarta G H. He a 22. do 6.

SCHOLIO.

O mesmo será se forem tres linhas proporcionaes porque tambem as figuras rectilneas semelhantes feitas sobre ellas seraõ proporcionaes: mas entaõ he necessario que todas as tres figuras sejaõ semelhantes como se declara, o que não he necessario sendo 4. proporcionaes; porque neste caso podem as primeiras duas figuras ser de hũa especie, & as outras duas de outra como se vio na explicação do theorema.

Theorema X.

Fig. 24.

Se a linha A B for dividida em qualquer ponto C; o quadrado A E D B de toda a linha he igual ao quadrado F E H O feito do segmento A C ou de seu igual F O, & ao quadrado C O M B do outro segmêto C B, & aos dous rectangulos F O C A, H O M D feitos de hum segmento por outro, a saber de A C por C B, ou de suas iguaes F O, O C, H O, O M. He a 4. do 27.

Acerca das figuras Theor. XI.

Fig. 25.

Semelhantes Polygonos A B C D E, F G H I K tem entre si duplicada razão de seus lados homologos C D, H I. Quer dizer, que se aos lados C D, H I semelhantes se achar hũa terceira linha proporcional M L, assim se haverá o Polygono primeiro para o Polygono segundo como C D lado do primeiro para a terceira proporcional M L. He a seg. part. da 20. do 6.

Corollario.

Daqui se segue que se forem tres linhas rectas proporcionaes, assim se haverá a fig. feita sobre a primeira para a figur. semelhante feita sobre a segunda como a primeira linha para a terceira; & também a fig. feita sobre a segunda para a fig. semelhante feita sobre a terceira como a mesma primeira linha para a terceira.

Theor. XII.

Os Triangulos, & Parallelogrammos A, B que tem a mesma altura se haõ entre si, isto he tem a mesma proporção que suas bases FC, GM. He a 1. do 6. Fig. 26.

Mais propriedades acerca dos Triang. Theor. XIII.

Todo o Triangulo equilatero ABC he equiangulo, & viceversa quer dizer que tẽdo todos os lados iguaes, terã os angulos iguaes, & ao contrario. Consta dos Corollarios da 5. & 6. do 1. Fig. 27.

Theor. XIV.

Todo o Triangulo isoscelos a saber de dous lados iguaes, como GFK tem os dous angulos F G K, F K G sobre a Base GK, iguaes entre si, & produzidos os lados iguaes, os dous angulos de baixo da Base MGK, PKG tambem iguaes. He a 5. do 1. Fig. 28.

SCHOLIO.

Este theorema he tambẽ verdadeiro nos Triangulos equilateros.

Corollario.

Daqui se colhe que se o Triangulo tiver dous lados iguaes, terá tambem iguaes os angulos oppostos aos taes lados.

Theor. XV.

Se os dous angulos AB do Triangulo ABC forem iguaes, tambem seraõ iguaes os lados BC, AC que se lhe oppoem. He a 6. do 1. Fig. 29.

Theor. XVI.

Em todo o Triangulo Scaleno (que he o de lados desiguaes) também os angulos saõ desiguaes, & ao contrario. He o Corollario da 18. do 1. Theor.

Theor. XVII.

Fig. 30.

Em qualquer Triangulo A B C se se produzir qualquer dos lados por exemplo A C, o angulo externo B C D he mayor que qualquer dos internos oppostos C A B, A B C. He a 16. do 1.

Theor. XVIII.

Fig. 31.

Em qualquer Triangulo H K F quaesquer dous angulos são menores que dous rectos. He a 17. do 1.

Corollario.

Daqui se segue que em todo o Triangulo onde houver ang. recto ou ob tuso, serão os outros dous agudos.

Que toda a linha que cahindo sobre outra fizer angulos desiguales, será hum obtuso, outro agudo.

Que todos os angulos do Triang. equilatero, & os dous do isosceles sobre a Base, são agudos.

Theor. XIX.

Fig. 32.

Em todo o Triangulo quaesquer dous lados B C, D C em hũa somma são mayores que o terceiro B D. He a 20. do 1.

Theor. XX.

Fig. 33.

Em todo o Triangulo rectilineo A B C, produzido qualquer lado B C, o angulo externo A C D he igual aos dous internos oppostos A, B, & os tres angulos internos A, B, C são iguaes a dous rectos. He a 32. do 1. Tem grande uso para se investigarem ang. necessarios para os calculos da Fortificação.

Corollario.

Desta proposição se colhe que os angulos de qualquer figur. são iguaes a tantas vezes dous rectos quantos são os lados da fig. menos dous. Isto, ou a fig. seja regular, ou irregular.

EXEMPLO.

Proponhase que a fig. he hum Pentagono regular; & porque tem cinco lados, deitando dous fora, restaõ tres; por tanto os cinco angulos do Pentagono se igualaõ a tres vezes dous rectos, isto he a seis rectos, & porque 6. rectos contêm 540. gr. [pois cada recto

tem

tem 90.] repartidos os dittos 540. pellos cinco angulos do Pentagono, fahe a cada hum 108.gr.& de tantos he o seu valor.

Mas se o Pentagono for irregular, ainda que todos os angulos contenhaõ a mesma somma; todavia cada hum de per. si será vario ou se houver alguns iguaes entre si, seraõ os outros differentes; & assim será necessario investigar sua quantidade pellos preceitos da Trigonometria.

Theor. XXI.

Se em qualquer Triangulo A B C se lançar hũa parallela D E a qualquer lado B C, cortarà os lados A B, A C proporcionalmente: quer dizer que assim se haverà A D para D B como A E para E C. He a 2. do 6. Tem grande uso para os calculos da minha Fortificaçaõ.

Fig. 34.

SCHOLIO.

Supposta a subreditta proporçaõ, seraõ tambem proporcionaes toda A B para B D, como toda A C para E C, & toda A B para A D como toda A C para A E. He a 18. do 5.

Theorema XXII.

Se em hum Triangulo A B C, qualquer ang. B for dividido pelo meyo com a linha B H que venha a cortar a Base A C no ponto H, terá o lado A B para o lado B C a mesma proporçaõ que o segmento A H da Base para o segmento H C. He a 3. do 6.

Fig. 35.

Theorema XXIII.

Nos Triangulos equiangulos A B C, D F H são proporcionaes os lados que estaõ à roda de angulos iguaes, & homologos, ou semelhantes os que subtendem angulos iguaes. Quer dizer que se o angulo A de hum Triangulo for igual com o angulo F do outro, a mesma proporçaõ terá B A para A C no primeiro, que D F para F H no segundo. E se o ang. C he da mesma grandeza que o ang. H, assim se haverà A C para C B, como F H para H D, & semelhantemente C B para B A como H D para D F. Assim mesmo será o lado B A semelhante com D F: A C com F H: C B cõ H D. He a 4. do 6.

Fig. 36.

Corollario.

Corollario.

Fig. 37.

Daqui se segue que se no Triangulo $K D G$ se lançar a linha $M L$ paralela a qualquer lado por exemplo a $D G$, fará o Triang. $K M L$ semelhante & equiângulo a todo o Triang. $K D G$, & se haverá $K D$ para $D G$ como $K M$ para $M L$: $K G$ para $G D$ como $K L$ para $L M$: assi mesmo $D G$ para $G K$ como $M L$ para $L K$: $D G$ para $D K$ como $M L$ para $M K$ conforme a 4. do 6.

Theorema XXIV.

A mesma fig.
do Theor. 23.

Se dous Triangulos $A B C$, $D F H$ tiverem os lados proporcionaes, a saber que assim se haja $B A$ para $A C$, como $D F$ para $F H$: $A C$ para $C B$, como $F H$ para $H D$: $C B$ para $B A$, como $H D$ para $D F$, serão os dittos Triangulos equiângulos, & terão iguaes aquelles angulos a que se oppoem semelhantes lados a saber A com F : C com H : B com D .

Ou tambem se tiverem somente hum ang. igual com outro A com F , & proporcionaes os lados á roda delles a saber $B A$ para $A C$ como $D F$ para $F H$, serão os dittos Triangulos equiângulos, & terão iguaes os angulos que se oppoem a semelhantes lados. He a 5. & 6. do 6.

Theorema XXV.

Fig. 38.

Se em qualquer Triang. rectang. $A B C$ do ang. recto B for lançada sobre a Hypotenusa $A C$ (assim se chama o lado opposto ao ang. recto, ou tambem base) a perpendicular $B O$, serão os dous Triangulos $A B O$, $B C O$ semelhâtes entre si, & a todo o Triang. He a 8. do 6.

Corollario.

Daqui se colhe que a perpendicular $B O$ he meya proporcional entre os segmentos $A O$, $C O$ da Hypot.

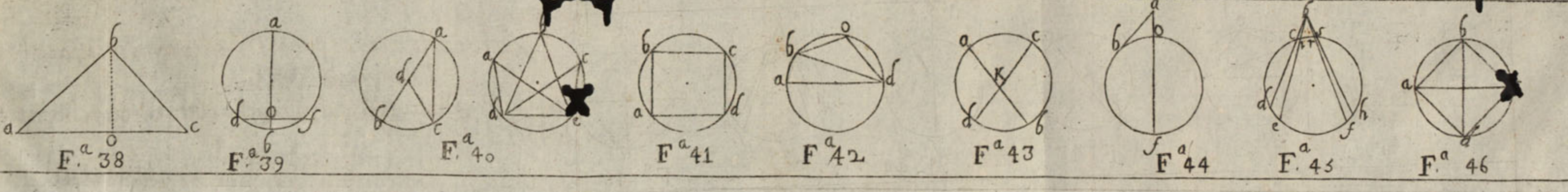
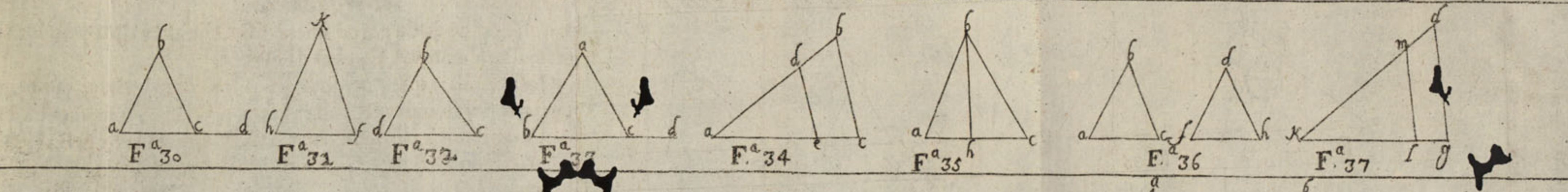
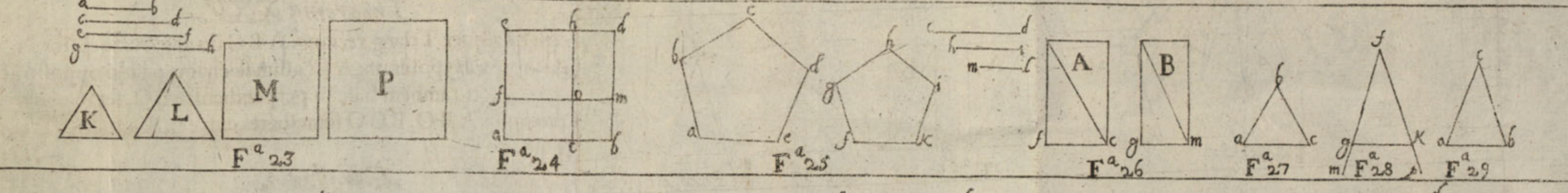
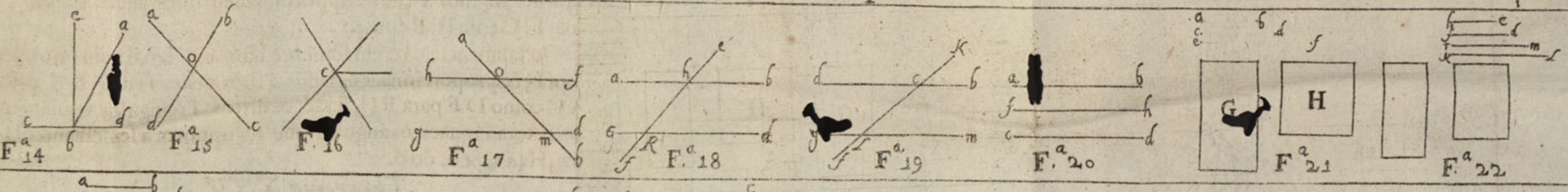
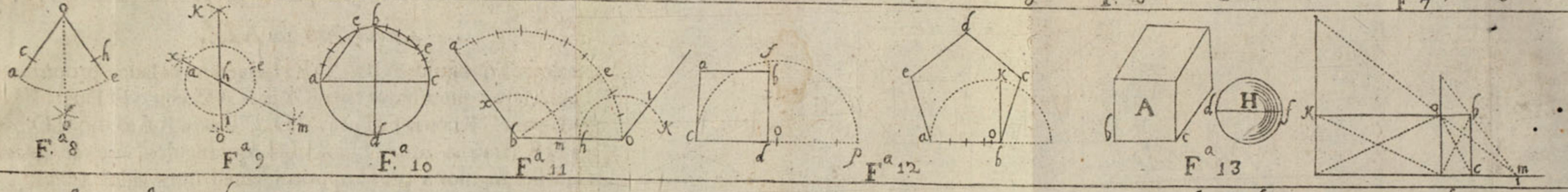
Colhe se mais que qualquer dos lados como $A B$ he tambem meyo proporcional entre toda a Hypot. $C A$, & o segmento $O A$ que jaz entre a perpendicular $B O$, & o ditto lado $A B$: Assim mesmo o lado $C B$ meyo proporcional entre a Hypot. $A C$, & o segmento $C O$,

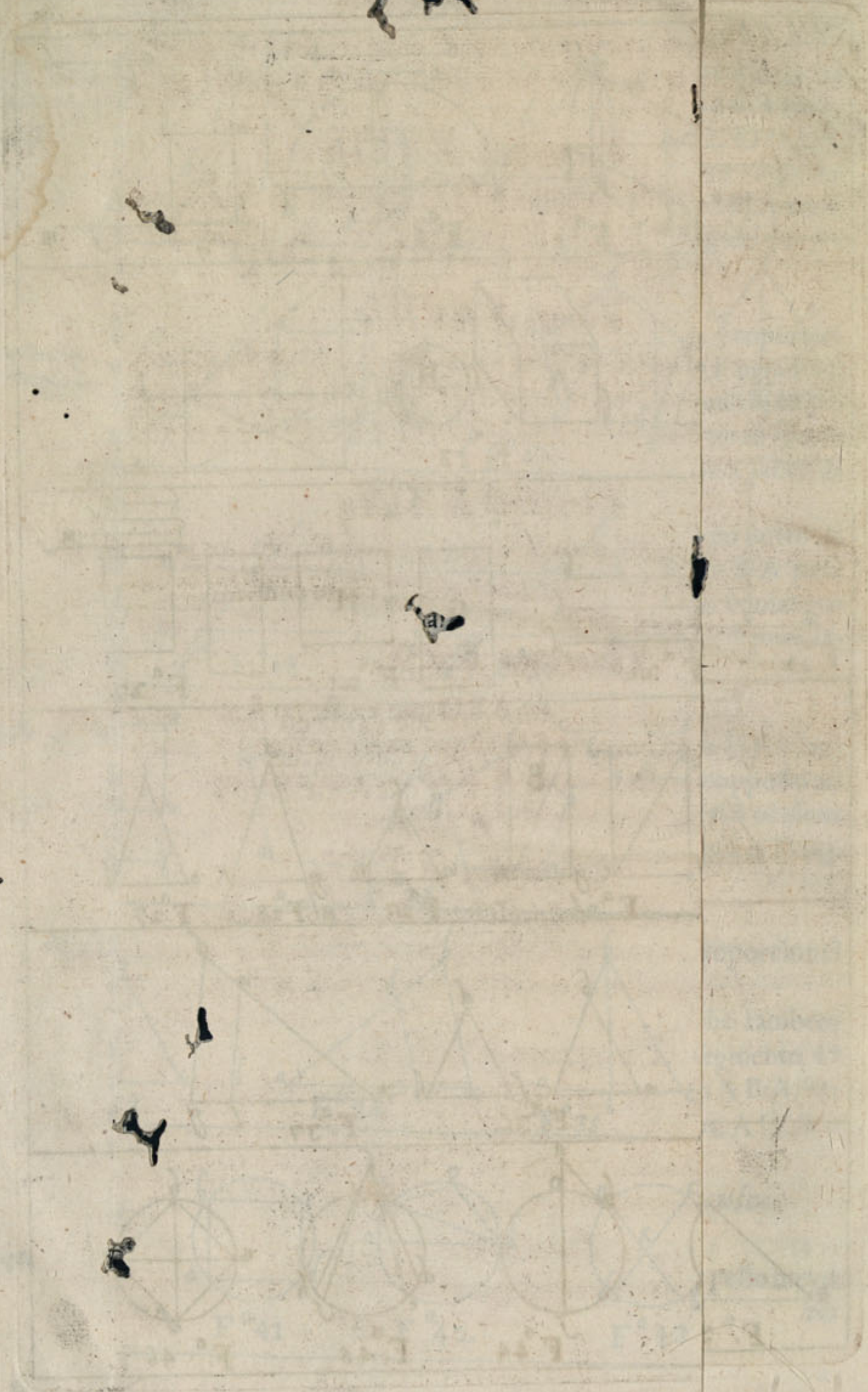
Acerca de outras propriedades em circulos.

Theorema XXVI.

Fig. 36.

Se no circulo a linha $A B$ que passa pello cetro cortar pello meyo no





no ponto O a linha DF que não passa pello centro a cortará em angulos rectos, & se a cortar em angulos rectos, a cortará pello meyo.

Theorema XXVII.

Em qualquer circulo o angulo BDC formado no centro, he dobrado do angulo BAC formado na peripheria, quando ambos tiverem por Base o mesmo arco BC. He a 20. do 3.

Fig. 40

Theor. XXVIII.

Todos os angulos que existem no mesmo segmento do circulo, são entre si iguaes, como os angulos DAE, DBE, DCE, que todos existem no segmento do circulo DABCE. He a 21. do 3.

Theorema XXIX.

Em qualquer quadrilatero descripto em hum circulo, os angulos oppostos D são iguaes a dous rectos; como tambem os angulos CA. He a 22. do 3.

Fig. 41

Theorema XXX.

Em qualquer circulo o angulo ABD que existe no semicirculo AOD he recto: o angulo BOD que existe no menor segmento DOB he obtuso: o angulo BAD que existe no mayor segmento DRAB, he agudo. He a 31. do 3.

Fig. 42

Theorema XXXI.

Se no circulo se cortarem duas linhas AB, CD de qualquer modo no ponto K, o rectangulo dos segmentos AK, KB da linha AB será igual ao rectangulo dos segmentos CK, KD da outra CD.

Fig. 43

Theorema XXXII.

Se fõra do circulo se tomar qualquer ponto A, & delles se lançarem duas linhas AB, AF, aquella que o toque; esta que o corte o rectangulo de toda a Secante AF pello segmento exterior AO será igual ao quadrado da Tangente AB. He a 36. do 3.

Fig. 44

Corollario.

Daqui se colhe que de qualquer ponto B fõra do circulo se lança-

Fig. 45

Pppp

rem

rem muitas linhas BD , BE , BF , BH , que o cortem, os rectangulos de todas pellos segmentos exteriores seraõ iguaes; a saber o de BD por BC : de BE por BI : de BF por BR : de BH por BS .

Theorema XXXIII.

Fig. 45.

Se dentro de hum circulo for descripto qualquer quadrilatero $ABCD$, no qual se lancem duas diagonaes AC , BD ; o rectangulo feito das duas diagonaes sera igual aos dous rectangulos dos lados oppostos juntamente, a saber ao rectangulo de AB por DC , & ao de AD por BC em hũa somma. He de Ptolemeo dict. 1. Cap. 9. §. 3.

Estes saõ os Theoremas que me pareceo apontar, pois ainda que não sejaõ todos necessarios para a Fortificaçaõ; com tudo porque tem muito uso, & servem para muitos casos, os referi, que os Engenheiros practicos, & soldados podem facilmente perceber. Suas demonstraçoens reservamos para a Geometria speculativa em outra forma, & ordem: entre tanto pode quem quizer ver as de Euclides em qualquer de seus Expositores.

F I M.



Corollario.

Dado se colhe que de qualque ponto B fora do circulo se lança

ppp



INDICE

DAS COVSAS PRINCIPAES, QUE SE
contém neste Livro.



ACHAR hũa meya propor-
cional entre duas li-
nhas dadas. Pag. 648.

Achar duas meyas pro-
porcionaes 649.

Acrescentar, ou diminuir os lados das
fig. por padroens. 7.

Acrescentar, & diminuir as figur. pla-
nas. 655.

Acrescentar, ou diminuir as fig. cor-
poreas em qualquer pedida propor-
ção. 657.

Advertencia na execuçaõ das mura-
lhas 107.

Angulo plano rectilíneo que cousa
seja. 1. 558. Como se mede seu valor
por graos. 2. como se reconhece seu
valor por instrumento. 2.

Angulo do centro, que cousa seja. 22

Angulo do centro das figuras regula-
res, como se conhece seu valor. 5.

Angulo do centro do Hexagono 5.
do Enneagono 5.

Angulos muito obtusos, como se me-
dem pella Fitta gradual. 13.

Angulos na Campanha, como se de-
senhaõ pella Fitta gradual, & como
se toma o valor dos desenhados, assim
no terreno, como nas obras já fei-
tas 14.

Angulo solido, como se possa medir
pella Fitta gradual 15.

Angulo das fig. ou Polygonos regu-
lares, como se conhece seu valor sem
instrumento 3.

Angulo do Pentagono regular 4. an-
gulo do Heptagono regular 4. ang.
do Polygono 22.

Angulo flanqueado 22. angul. flan-
queante 23. angul. flanqueante inte-
rior 22. ang. flanqueante exterior 23.

Angulo da linha razante, & Fláco 23

Angulo da Espalda 23.

Angulo Forma-flanco 23.

Angulo de 86. gr. o menor que se ad-
mitte para se fortificar com Baluarte
inteiro pello Methodo do Cap. 14.
pag. 45. apontase a razaõ 364.

Angulo de 87. gr. o menor para se
fortificar com Baluarte inteiro pello

Cap. 45. & 47. pag. 194. & 199.

Angulos nas fig. regul. fortificadas pello Methodo do Cap. 14. como se sabe 336. a quãtidade das linhas 342 Entre diversas alturas como se acha a media 315.

Arcen que coufa seja 24. quanto se deva estender 112.

Arcos circulares como se fabricaõ, & medem 274.

Area circular como se acha, dado o diametro, ou circunferencia 278.

Area de qualquer Ellipse como se acha, dados seus diametros mayor, & menor 279. 283.

Outras proporçoens mais ajustadas para achar a área de qualquer circulo 281.

Area da fig. ovada como se sabe 300

Areas dos Triang. rectilineos rectangulos 624. até 627.

Areas dos Triang. rectilineos obliquangulos 628. até 633.

Areas das fig. regul. 634.

Area do Rhombo, & Rhõboide 636

Areas dos Trapezios 637.

Areas das fig. multilateras irregulares 638.

Artilheria que o Cõde de Pagan applica às suas Praças Reaes, 514.

B

Aluarte que coufa seja 17.

Baluarte, Fossos, & Reparos segundo a doutrina do Conde de Pagan 502.

Banqueta que coufa seja 17.

Banqueta do Parapeito de que altura, & largura 129.

Barreiras que coufa sejaõ, & para que servem 176.

Base do Reparo 23. Base do Parapeito 23.

Base mayor do Reparo segundo nosso Perfil 146. Base das Escarpas dos Parapeitos 129.

Baterias que coufa sejaõ 17.

Berma que coufa he 18.

C

Alculos muitas vezes necessarios 259.

Calculo das medicoens pella Dizi-ma ajustadissimo para a practica 249

Caminho das Rondas 17.

Canhoneiras 130.

Capoeiras que coufa sejaõ 185. Capoeiras em que lugares, & com que medidas 186. Capoeiras no Fosso melhores que a Falsabraga 186. per-mittidas nos angulos da Contra-scarpa 188.

Casamatta que coufa seja 17.

Cava que coufa he 18. Cava particular ao pé da Praça baixa de que largura, & profundidade 124.

Cavalleiro que coufa he 18. Cavalleiros em que sitio, & para que effeitos 143.

Circunferencia elliptica como se acha por modo do Autor 283. sua demonstração 411. por outro modo mais facil 285. & sua demonstração 416.

Como pella circunferencia elliptica, & proporção dos diametros se colhe cada hum delles 288.

Corpo de hũa Spheroides como se acha

acha 289. sua demonstraçaõ 423.
Citadellas. 325.
Citadellas que coufa sejaõ 15.
Citadellas, ou Castellos Reaes, do-
drantaes, dimidiatos, quadrantaes, &
intermedios. 15. 136.
Cofres que coufa sejaõ, em que luga-
res, com que circumstancias, & de que
capacidade 188.
Complemento da Cortina 20.
Contra guardas preferidas ás Meyas-
luas 76.
Contrafortes que coufa sejaõ, & co-
mo se fabricaõ 103.
Contraescarpa 24.
Contramuro na parte que responde
ao Cavalleiro 146.
Cordaõ nas muralhas sómente para
adorno, & em que lugar se deva pôr
102.
Cordel de pedreiro, & linha de pesca-
dor bons para o desenho no terreno
41.
Cornas, obras cornutas, ou Hornave-
ques que coufa sejaõ 16.
Coroas, obras coroadas, que coufa se-
jaõ 16.
Coroas para que servem 85.
Coroas como se desenhaõ, & suas
proporçoens 86. até 88. apontaõ-se
em numer. as dittas proporçoens 37 r.
Circunstantia no desenho das Co-
roas 89.
Corredor que coufa he 18.
Corpos de guarda despois da porta
interior 154.
Corpos de guarda com a serventia
para o transito entre as Portas exte-
rior, & interior 151.

Corpos de guarda nas Pontes, ou jũ-
to dellas 174.

Corpos de guarda das Pontes em que
fitio 175.

Cortina que coufa he 20.

Cortina de 500. pès, ou à roda del-
les para Fortificaçaõ Real 210.

D

Defendese Campano de hũa no-
ta do Padre Christovaõ Clavio
396.

Delinear dentro de hũa circulo qu al-
quer fig. 653.

Delinear todas as figur. sobre hũa li-
nha recta 654.

Demigolla que coufa he 20.

Descrever hum circulo por quaf-
quer tres pontos 653.

Diminuir numeros da Dizima 551.

Distancia dos Polygonos interior, &
exterior 21.

Dividir hum ang. & hum arco pello
meio 652.

Dividir hũa recta dada em quafquer
partes 648.

Dizima que coufa seja 548.

E

Feitos das bombas com o peso
184.

Ellipses como se descrevem 278.

Entradas para a Praça bem assegura-
das 146.

Escarpa que coufa he 24.

Espaço entre as Canhoneiras 115.

Espalda que coufa he 22. como se
desenha 105.

Estacada na Explanada junto do Pa-
rapeito

rapeito da Estrada encuberta 140.
Estacada no mesmo plano da Estrada encuberta 141. Estacadas juto do pè da muralha 189.

Estrada encuberta que coufa he 18.

Estrada encuberta de q̄ largura 136.

Estrada encuberta cortada em parte do terreno natural 138.

Estrada encuberta que alarga para o ang. da Contraescarpa 139. Estrada

encuberta nos Fortes de meynos Baluartes 225.

Estrellas que coufa sejaõ 16.

Explanada 24.

Extensãõ da Face que coufa seja 20.

Extensãõ do Flanco 20.

F

Face que coufa seja 20.

Falsabraga que coufa he 17. Falsasbragas se devem fazer, naõ se fazẽdo Praças baixas 130. Falsasbragas

em que lugares 181. Falsasbragas cõ que circumstãcias na disposiçãõ 182.

Falsasbragas cõtra a opiniãõ do Autor 185.

Fig. irregular qual seja 4.

Fitta gradual como se fabrica para se desenharem os angulos na campanha 8. Apontase a razãõ da ditta fabrica

332.

Flanco que coufa he 20. Flanco secundario 20. Flanco prolongado 20

Flanco encuberto 21. Flanco cuberto que parte deve occupar do total

114. Flancos cubertos de Pagan 498

Fojos nas entradas dos trãsitos entre as Portas 154.

Forte que coufa seja 15. Forte de cã-

panha 15. Fortaleza que coufa seja

16. Fortes em fõrma de estrella para que servem 94. como se desenhaõ 95

Fortes de meynos Baluartes como se desenhaõ do lado do Polygono ext.

para dentro 203. Fortes triangulares como se desenhaõ 206. Fortes trian-

gulares muito imperfeitos 206. 207. & 226.

Fortes de meynos Baluartes pello lado do Polyg. inter. para fõra como

se desenhaõ 224.

Fortes triangulares do lado do Polygono interior para fõra como se desenhaõ 226.

Fosso que coufa he 18. Fossos como se desenhaõ nas Praças regulares 63.

Fossos para as Praças irregulares 68. Fossos dos revelins como se desenhaõ

72. Fosso das Meyas-luas 74. Fosso obliquo melhor tambem nas Meyas-luas

74. Fossos das Meyas-luas defectuosos em alguns Autores 75. Fossos dos Hornaveques com que medidas

84.

Fosso da Coroa comunicavel cõ o da Praça principal 90. Fosso da Coroa com que circumstancias no de-

senho 91.

Fosso das Tenalhas simples como se desenha 93. Fosso das Tenalhas do-

bres 94. Fossete na Falsabraga ao pè da Cortina da Praça 183.

G

Guaritas sua forma, medidas, & materia 106.

Graos, minutos, & segũdos que coufa sejaõ. 558.

Go-

Gofier, ou Golla que coufa seja 207.

H

HOrnaveque que coufa seja 16.
Hornaveques diante dos Baluartes 80. Hornaveques admittidos ainda que seus ramaes não sejaõ parallellos 80. Hornaveques he escufado terem faces mayores que a cortina 81. Hornaveques com que proporçoens se devem desenhar 81. apontaõse em numeros as d ittas proporçoens 366.

L

Lado do Polygono exterior 21.
Lados mayor, & menor de Polygono exterior que se admittem para se fortificar com Baluartes inteiros 43. Lados mayor, & menor do Polyg. interior para fóra pello prim. Methodo 209. Lados da Meya lua fem Parapeitos 78.
Largura superior do Parapeito 23.
Largura menor do Fosso defronte do ang. flanqueado como se sabe 250.
Liminar do portal em que altura defde o fundo do Fosso 149. Liminar mais elevado que ametade da altura do Fosso 149.
Linha ichnographica 19. Linha capital 20. Linha da defenfa fixate 21. Linha da defenfa razante 21. Linha da Espalda 22. Linha fixante admittida de 900. pés Portuguezes. 194.
Linhas de húa Pláta que correm por seu comprimento como se achaõ practicamente. 238. como se achaõ por meyo mais artificioso supposta a medição de húa dellas 241. Linhas pa-

rallelas como se lançaõ 646. Linhas perpêdculares como se lançaõ 646. 647.

Lizira que coufa he 18.
Logarithmos que coufa sejaõ 566.
declaração de suas taboas 570.
Luzes no alto da abobada do transito para que effectos 153.

M

MArgem que coufa he 18.
Medidas de que usaõ os Autores da Fortificação 25.
Medição das muralhas de pedra, & cal, Terraplenos, & Fossos 238. Medição de húa cisterna na Fortaleza de São Theodosio junto a Cezimbra 302.
Medir as áreas corporeas dos Prismas 642. Medir as áreas corporeas dos parallelepipedos 641.
Medir as áreas dos Cylindros, Pyramides, & figuras Conicas 643. Medir hum segmento de húa Pyramide, ou figura Conica 644.
Meyas-luas que coufa sejaõ 16. Meyas luas como se desenhaõ nas figuras regulares 73. Meyas luas se permittẽ separadas com seus Fossos 77. Meyas-luas como se fabricaõ nas Praças irregulares 78. Meyas-luas dos Hornaveques donde tomaõ a defenfa 85. Meyas-luas nas Praças regulares fortificadas pello Methodo do Cap. 45. com que circumstancias 197. nas Praças irregulares fortificadas pello mesmo Methodo 198. Meyas-luas següdo o Conde de Pagan 506.
Meyo Reduto no ang. reintrante da
Con-

Contraescarpa não havendo Revelin 139.
Methodo prim. de fortificar do lado do Polyg. exterior para dentro 47.
Methodo segundo 193. Methodo terceiro 198. Methodo particular cõ tres Praças no Flanco do quadrado com o Conde de Pagan 201. Methodo composto 202. Methodo de desenhar do lado do Polyg. exter. para dentro proprio, & genuino 208. Methodo do lado do Polygono interior para fóra 211. Methodo segundo de desenhar do lado do Polyg. inter. para fóra 217. Methodo terc. nos Polygonos regulares por via de taboada 219. Methodo para desenhar as Praças irregulares do Polygono interior para fóra 221.
Methodo de Frâncisco Florencia Milanez 439.
Methodo do Capitão Joseph Barca 441.
Methodo do Capitão Pietro Ruggiero 448.
Methodos de D. Alonso de Zepeda, & Adrada 449.
Methodos de Allain Manesson Mallet 457.
Methodos de D. Vicente Mut. 471.
Methodo de Dom Pedro Anton Ramon Folch. de Cardona 474.
Methodo de sir Jonas Moore 475.
Methodo del Rey da grã Bretanha 478.
Methodo com que el Rey Christianissimo mandou fortificar Aeth, & Lille 497.
Methodo do Emperador Ferdinando III. 497.

Compilação das Fortificações Francezas, Hollandezas por Silvere de Bittainvieu 468.

Propoemse o Methodo da Fortificação regular do Conde de Pagan do Pentagono até a linha recta 484.

Methodo do Conde de Pagan para fortificar o quadrado 489. para as Praças irregulares 493. & 495.

Da disposição com que o Conde de Pagan procede na doutrina do seu livro das Fortificações 483.

Discorrese sobre a Fortificação regular do Conde de Pagan 522. sobre a das Praças irregulares 526.

Propoemse a doutrina de Pagan mais abreviada, & facilitada 530.

Combinaõse algúas circúncias entre a fabrica de Pagan, & a nossa 533.

Descrevemse as tres Praças na correspondencia do Flanco 539.

Molinetes que cousa sejaõ, & para que servem 177.

Mostrase como sahirá a Fortificação com inconvenientes se se seguir húa mesma proporção para todas as fig. 403.

Muralhas de que grossura 96. muralhas de que altura 101.

Multiplicar números da Dizima 552.

Obras que se fazem no Fosso aquatico 191.

Orelhaõ que cousa seja 22. como se desenha 115.

Orgãos que cousa sejaõ 157. Orgãos melhor invêção q os Rastrilhos 158.

Oyados como se descrevem 297. demonstrase

monstrase a ditta descripção 412.
Circunferencia da fig. ovada como
se sabe 299.

Ouriços que coufa sejaõ, & para que
servem 177.

P

Alissada dobre, ou tresdobre se-
naõ deve admittir 179.

Paos ferrados de reserva nos Arma-
zens 189.

Parapeito que coufa he 17. de que
altura exterior, & interior 23. Para-
peito da Estrada encuberta 18. Para-
peitos em Praça Real de que largura
126. Parapeitos de que grossura em
Fortes pequenos 127. Parapeitos ad-
mittidos de 6. até 24. ou 25. pès de
grosso 127. Parapeitos de que mate-
ria 129. Parapeitos com duas, ou tres
Banquetas 130. Parapeitos da Estrada
encuberta 138.

Das partes inter. da Fortaleza 319.

Pavimètos para jugar a artilheria 133

Plataforma que coufa seja 18.

Pè antigo Romano 40.

Pentem que coufa seja 125.

Perfil melhor que o ordinario 109.

Perfis dos Revelins, Meyas-luas, Hor-
naveques, & Tenalhas 227. Perfis

dos Fortes de meyo Baluartes, & Es-
trellas 228. Perfis para Redutos, &

Estrellas 230. Perfis de Fortins de

meyo Baluartes feitos em sitios dos

Paizes baixos segũdo Adam Fritach.

231. outros Perfis para Fortes mais
reforçados 232.

Mostrase que largura superior do
Fosso basta defronte da Face do Ba-

luarte para que a linha superior do
Fosso descubra toda a Estrada encu-
berta conforme o ditto Perfil 375.

Mostrase como dos Flancos se desco-
bre mais da ametade da Cortina no
plano do Fosso nas Praças Reaes se-
gundo o ditto Perfil 376.

Petipè para a fabrica da Fitta gradual
pòde ser de diverso numero de par-
tes 13.

Polygono que coufa seja 3. como se
sabe o valor do ang. do Polygono re-
gular 3. Polygonos regulares até o de
20. lados como se descrevaõ no pa-
pel por meyo de padroens 7. fabrica
dos taes padroes, ou Petipès 330. seus
lados como se acrescentaõ, ou dimi-
nuem por hum dos padroens 7. Poly-
gonos regulares como se desenhaõ
practicamente no terreno 40. Poly-
gonos irregul. para as Estrellas que
condiçoens devem ter 96.

Plantas como se relevaõ para que re-
presentem a Fortificação levantada
sobre o terreno 235. por outro mo-
do 236.

Pontes que atravessaõ o Fosso de que
comprimento largura, altura, & de sua
materia 160. Pótes de pedra nos Fos-
fos danosas 161. Pótes obliquas 162.

Pontes levadissas incorporadas nas
principaes 163. Pontes levadissas por

cadeas 163. Pontes levadissas de fre-
chas 165. Pontes levadissas de balan-
ça 167. Ponte de flechas por nosso

modo 168. Ponte levadissa no meyo
da dormente 170. outro modo de

Ponte levadissa para o meyo da dor-
mente 172. ponticula para servir de

noite 173. Qqqq por

portas levadissas no meyo da dorme-
te 173.

Portas de madeira com que circunf-
tancias 159.

Portas na Cortina 147. portas a cada
tres Cortinas húa 147. portas falsas
no meyo da Cortina quando 120.

portas collateraes nas Barreiras quã-
do sejaõ neecessarias 179. portas dos
Fortins de meyos Baluartes de que
largura 233.

Portaes da ordem toscana, ou dorica
147. portaes de que altura, & largu-
ra 148.

Praças baixas em que lugar se for-
maõ 117. sua fabrica 118. praças bai-
xas com serventia para o Fosso 119.

Praças baixas com serventia de húa
para outra 122. praças baixas melhor
que as Falsasbragas 130.

proporçaõ do diametro para a circũ-
ferencia de qualquer circulo como
de 7. para 22. pag. 275.

proporçaõ do Cap. 14. quando, com
melhor qualidade quando a do Cap.
45. & quando a do Cap. 47. pag. 196

propriedades dos Triang. planos re-
ctilineos 572.

Q

Uadrado como se pòde forti-
ficar do Polygono inter. para
fòra, de modo que suas partes

fiquem na mesmã proporçaõ, q̃ forti-
ficandose do exter. para dẽtro 344.

Quantidade corporea da muralha
como se acha 245.

R

Amaes das Coroas a tiro vehe-
mente de mosquete em respei-
to da Praça 86. Ramaes das Tenalhas
atẽ que distancia da Praça 92.

Rastrilhos para que servem, & em q̃
fõrma, & em que lugar 115. 156.

Redondeza dos angulos da Contraf-
carpa nos Fossos obliquos das Praças
irregulares 69.

Reduzir pès Portuguezes em cõpri-
mento a palmos Craveiros em com-
primento 27.

Reduzir palmos Craveiros em com-
primẽto a pès Portuguezes em com-
primento 28.

Reduzir pès de corpo a palmos cor-
poreos 28. affinase a razaõ da tal re-
ducçaõ 334.

Reduzir palmos de corpo a pès cor-
poreos 30.

Reduzir palmos cubicos a braças de
250. palmos cubicos 31. affinase a ra-
zaõ 413.

Reduzir pès cubicos a braças de 250
palmos cubicos immediatamente 32.
& 248. affinase a razaõ da ditta regra

394.

Reduzir quebrados ordinarios a que-
brados da Dizima 550.

Reduto que coufa seja 16.

Refossete pello meyo do Fosso prin-
cipal 66. Refossete de que largura 66
Refossete que se faça nas obras exte-
riores 67.

Regra para se avaliarem as braças das
muralhas repartindo o preço pro-
porcionalmente segundo as diversas
al-

alturas a que tiverem subido 268. afina-se a razão da ditta regra 398. Reparo que cousa seja 17. Reparo de que altura 23.

Repartir numeros da Dizima 553.

Revelin que cousa seja 16.

Revelins approvados 71. Revelins como se desenhaõ 71. Revelins, & seus Fossos nas Praças irregulares como se desenhaõ 72.

Revelins, & Meyas luas minados 79.

S

Semicirculo de lataõ 3. Semicirculo de lamina 3.

Semidifferença dos lados dos Polygonos 21.

Semidiametro mayor, & menor 21.

Senos, Tangentes, & Secantes 560. como se applicaõ a soluçaõ dos Triangulos 563.

Seteiras para os trãfitos entre as portas exterior, & interior 152.

Serventia para a Falsabraga 183. serventias que se fazem no Fosso seco para subir à Estrada encuberta 190.

Sobreface que cousa seja 152.

Sommar num. da Dizima 551.

Stereometria bem trattada por Mathias Dogen 238.

Superficie de hũa Spheroides como se acha 290. sua demonstraçaõ 420.

T

Taboada dos angulos da circumferencia, & do centro das figuras regulares 6.

Taboada de Pagan para a fabrica da Fitta gradual 8.

Taboada de partes inteiras seus pri-

mos, & segundos, ou centessimos de parte para a fabrica da Fitta gradual 10.

Taboada da combinaçaõ de varias medidas de que usaõ os Autores da Fortificaçaõ 26. sua explicaçaõ, & uso 35.

Talud, ou Repuxo exterior, & interior do Reparo 23. Talud, ou repuxo exterior, & interior do Parapeito 23. Talud da Escarpa dos Fossos 67.

Tenaz, ou Tenalha que cousa seja 16

Tenalhas em lugar dos Hornaveques 81. 92. as simples como se desenhaõ 92. as dobres 94

Terrapleno que cousa he 17. Terrapleno nas Meyas luas de que altura 75. Terraplenos de que largura nas praças Reaes 126.

Theorica, & practica juntamente necessarias para formar hum Engenheiro 259.

Theoremas necessarios para a resoluçaõ dos Triangulos rectilineos 576.

Trãfito das portas em volta mais approvedo 150.

Travez que cousa seja 20.

Triangulo que cousa seja, & de suas especies 559. Triang. rectilineos rectangulos 581. atè 602. Triangulos rectilineos obliquangulos 602. atè 608.

Trincheira na margem interior do Refossete com que, medidas, & circunstancias 180.

V

Vaõ dos Portaes mais abatido que o plano da Cãpanha 148.

AS ESTAMPAS, E TABOADAS SEGUINTE DEVE MENTRAR
nas paginas apontadas.

Estampa I. entra na pag. 15.

Estampa II. pag. 24.

Estampa III. pag. 48.

Estampa IV. pag. 56.

Estampa V. pag. 64.

Estampa VI. pag. 72.

Estampa VII. pag. 80.

Estampa VIII. pag. 88.

Estampa IX. pag. 104.

Estampa X. pag. 112.

Estampa XI. pag. 128.

Estampa XII. pag. 152.

Estampa XIII. pag. 158.

Estampa XIV. pag. 166.

Estampa XV. pag. 170.

Estampa XVI. pag. 173.

Estampa XVII. pag. 174.

Estampa XVIII. pag. 179.

Estampa XIX. pag. 180.

Estampa XX. pag. 184.

Estampa XXI. pag. 189.

Estampa XXII. pag. 192.

Estampa XXIII. pag. 205.

Estampa XXIV. pag. 226.

Estampa XXV. pag. 232.

Estampa XXVI. pag. 237.

Estampa XXVII. pag. 249.

Estampa XXVIII. pag. 288.

Estampa XXIX. pag. 328.

Estampa XXX. pag. 420.

Estampa XXXI. pag. 472.

Estampa XXXII. & XXXIII.

pag. 544.

Estampa XXXIV. & XXXV.

pag. 644.

Estampa XXXVI. pag. 664.

Taboada numero 8. & 9. & 10. pag. 379.

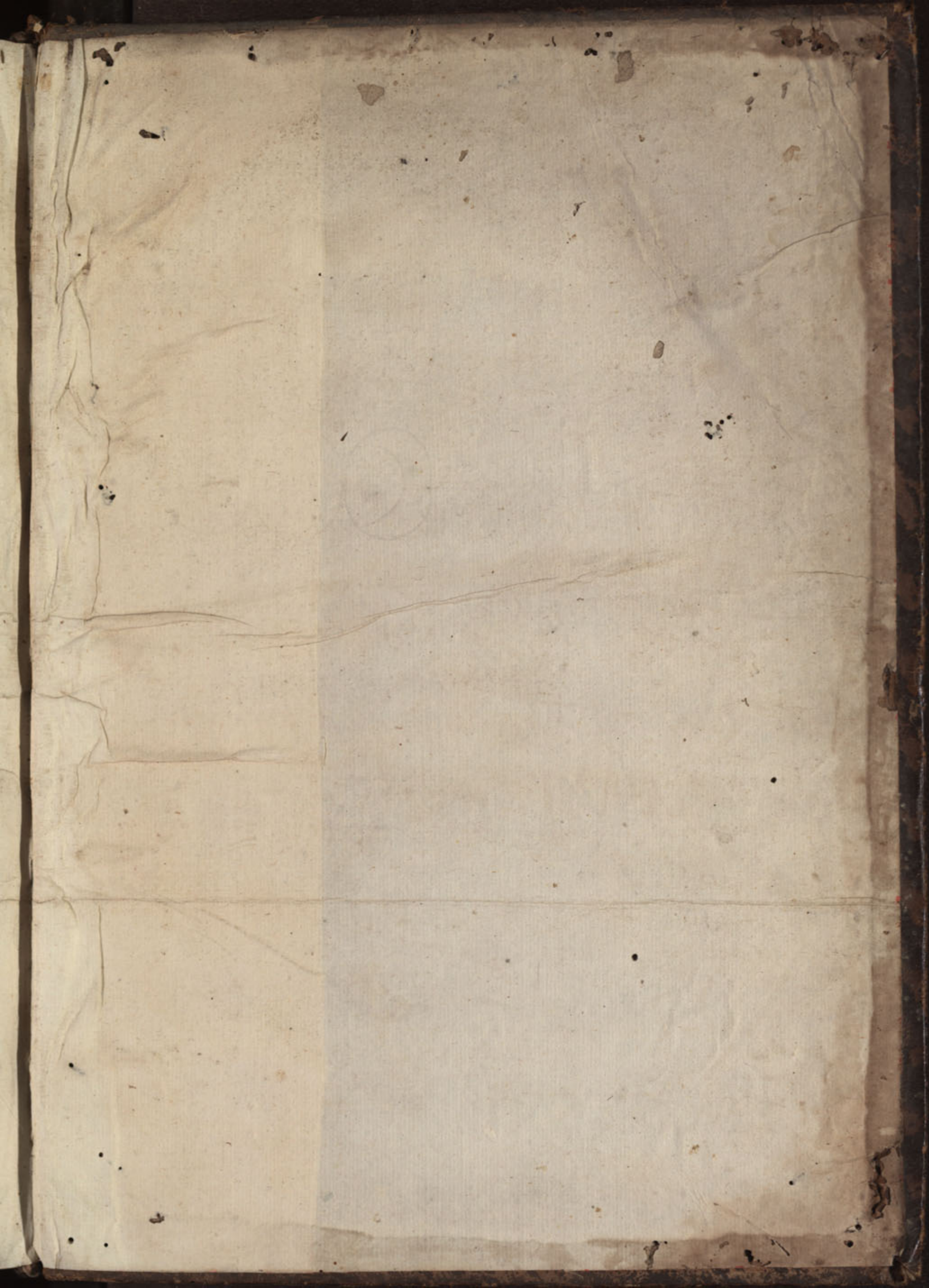
Taboada num. 13. & 14. pag. 389.

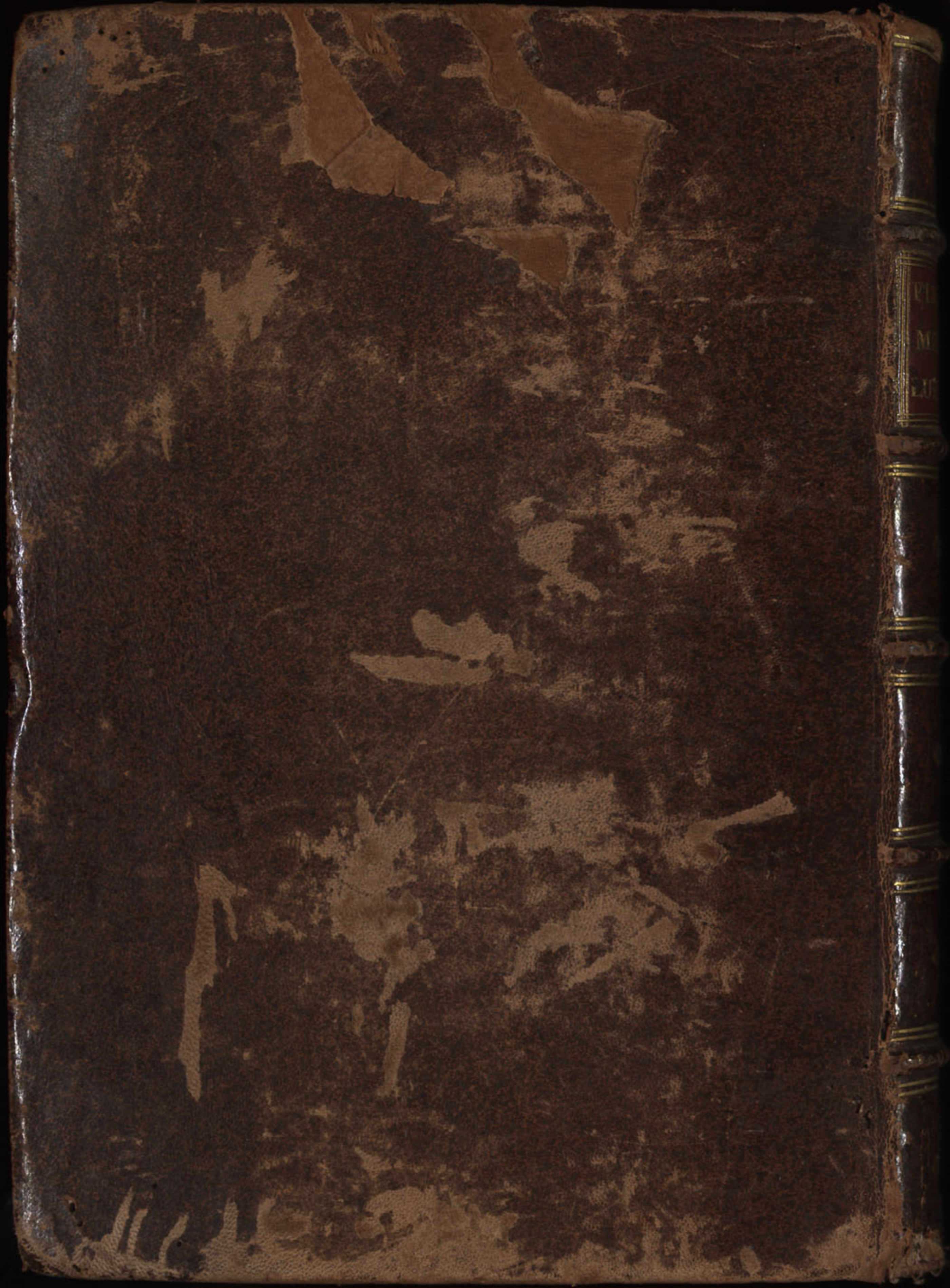
ERRATA S.

Pagina 32. linea 25. $\frac{01326}{100000}$ leafe $\frac{01736}{100000}$ pag. 73. lin. 9. Meyas-luyas leafe Meyas-luas pag. 98. lin. 26. cap. seguinte leafe §. 4. pag. 99. lin. 3. cap. seguinte leafe § 4. pag. 115. lin. 31. cubetto leafe cuberto pag. 167. lin. 25. Genes leafe Genova pag. 231. lin. 6. como leafe com. pag. 383. lin. 23. E F leafe E B. pag. 644. lin. 24. investigar leafe investigar. pag. 631. lin. 13. cantos leafe contos.

INSTITUTO DE HISTÓRIA DE LETRAS
FACULDADE DE LETRAS
MINISTERIO DE EDUCAÇÃO DE COIMBRA









PIMENTEL
METHODO
LUSITANICO



©
501
1