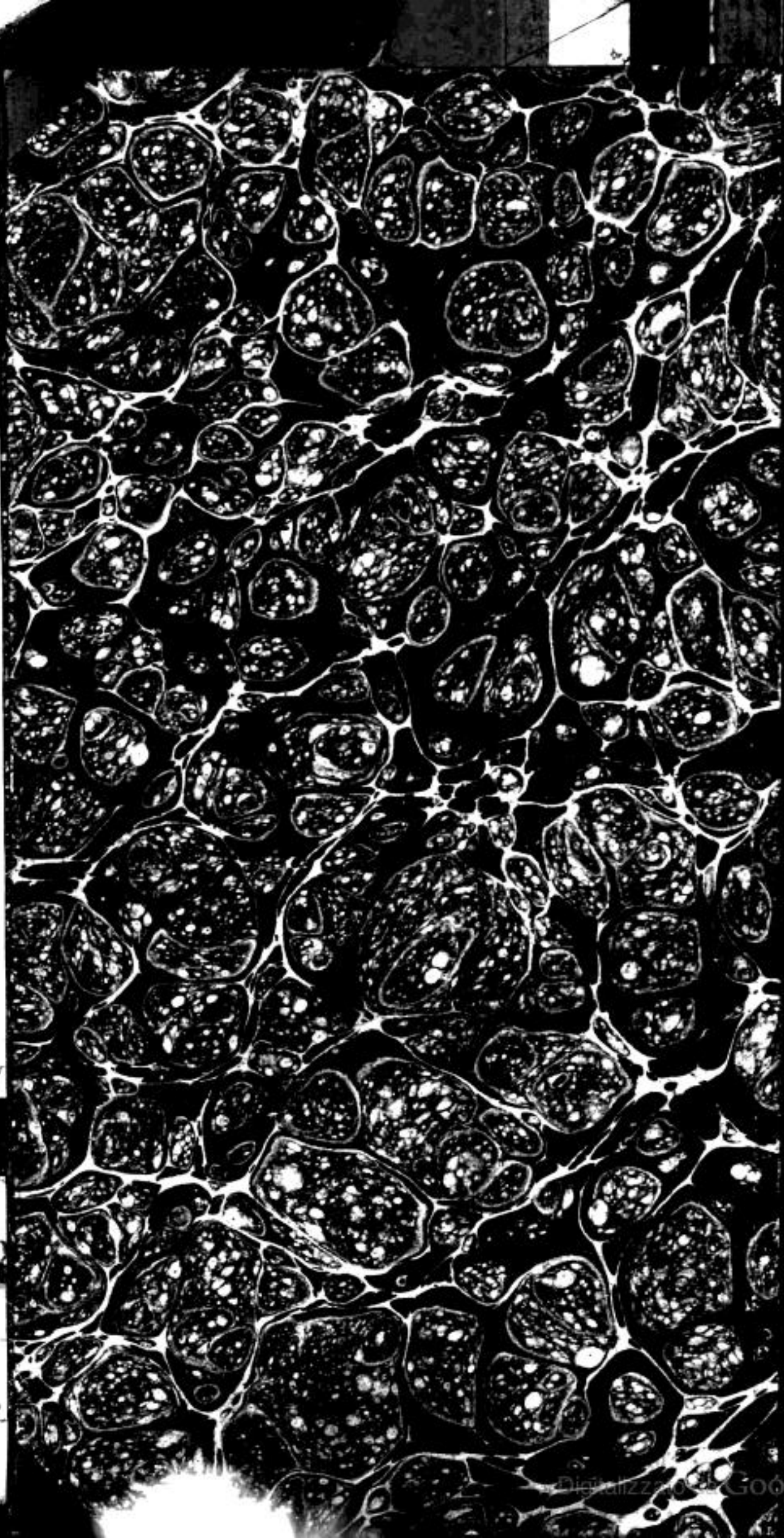


KÖN. HOF. BIBLIOTHEK



526.077-B

ALT-





ARITMETICA
PRATICA.

ALDO BRONCHI

1911

NUOVE ISTITUZIONI
DI ARITMETICA

P R A T I C A

COMPOSTE DA

Martino

PIETRO DI MARTINO.

Professore di Astronomia nell'Università
di Napoli,

E D E D I C A T E

ALL' ECCELLENTISS. SIGNORE

D. SEVERO
CARMIGNANO.



IN NAPOLI, Nella Stamperia di Felice Carlo Mosca.
A spese di Gaetano Elia. MDCCXXXIX.
Con licenza de' Superiori.

526.077-B

1008

*Nisi utile est quod facimus, stulta
est gloria.*

Phaedrus Fab. XVII. Libri III.

ECCELLENTISS. SIGNORE.



Vendo io ascoltate le querele di molte persone intorno la scarshezza di buoni libri, da' quali potessero appararsi le regole pratiche dell'*Aritmetica*, cosa cotanto necessaria alla vita civile, ho procurato per comodo e per bene del Pubblico, al quale sono inchinatissimo,
a 3 mo,

mo, che si pubblicassero col-
le stampe queste nuove Isti-
tuzioni di *Aritmetica prati-*
ca, sperando di potere per
innanzi far cessare affatto le
suddette querele. Dovendole,
secondo il costume comune,
dirizzare ad alcuno, non pos-
so non fissare il guardo in
V. E. Persona rinomatissima
e per la chiarezza del san-
gue: poichè à chi non è nota
la Famiglia CARMIGNANA?
e per la gloria de' vostri Mag-
giori, e per la nobiltà degl'in-
genui e veramente nobili co-
stumi; ma molto più per l'ar-
dentissima affezione, che Voi
pieno di dottrina e di sapere
portate alle lettere & a' let-
tera-

terati : ciocche vi fa occupare
riguardevolissimo luogo nel-
la *Repubblica de' Savj*, e vi
ha fatto fra noi acquistare il
giusto titolo di *Mecenate*.
Quindi è, che la vostra Casa
sia frequentata da molti nostri
letterati, li quali siccome cre-
dono d'impiegare assai bene
tutto il tempo, che spendono
ne' dotti ragionamenti, i qua-
li tengono con V. E. così Voi
al contrario preferite volen-
tieri la loro conversazione
ad ogni altro piacere e di-
vertimento, che potriano dar-
vi gli amici vostri eguali.
Se dunque io mi valgo del
chiarissimo nome di V. E. il
sò non solamente per aggiu-
gnere

gnere pregio à questa operic-
ciuola, ma ancora per servirmi
di Voi, come di sicura difesa
contro di quelli, che ofas-
sero in qualunque modo ca-
lunniarmi. Piacciavi in tan-
to di accettare quest'operet-
ta tanto cortesemente, quan-
to volentieri io à Voi l'ho
dirizzata, e credetemi di


V. E.

Obbligatiss. e Devotiss. Serv. vero
Steffano Elia.



L' A U T O R E

A chi legge.

 Na lunga prefazione mal si conviene ad un libricciuolo come questo, che altro non contiene, se non le regole pratiche dell' *Aritmetica*. Mi basta solamente farti sapere, che tale, quale egli è, sia stato composto per que' tali, che desiderano sapere solamente le operazioni di questa *Scienza*, senza curarsi di penetrare ne' fondamenti delle medesime; come ordinariamente si suol fare da chi si applica a cotal studio. Del rimanente, io ho procurato di esporre le suddette regole con tutta la maggior chiarezza e brevità; ne dubito che ognuno sia capace d'intenderle da se, senza la voce del Maestro. Ho considerati tutti i casi, che possono aver luogo in ciascuna regola, e gli ho esaminati in disparte: ciocchè sarà di grandissimo profitto a' studiosi di questa *Scienza*. *Vivi sano.*

Im.

Imprimatur . Neap. die 28. mensis Aprilis 1739.

D. CARMINUS CIOFFI ARCHIEP.
ANTINOP. VIC. GEN.

D. Petrus Marcus Giptius
Can. Dep.



SACRA REAL MAESTA.

FEllice Carlo Mosca prostrato a' suoi Reali piedi la supplica, come desiderare alle stampe un' *Aritmetica* composta dal Dottor Pietro di Martino, Professore di Astronomia e di Nautica ne' Regj Studj. Desidera percio, che V.M. ne commetta la revisione a chi meglio le parrà; e l'avrà a grazia ut Deus.

M.V.J.P.D. Josepho Cyrillo, pro revisione & relatione.

NICOLAUS EPISC. PUTEOL.
CAP. MAI.

*Illmo, e Rmo Signore, Sig. e Padrone
Colendiss.*

D'Ordine di V.S. Illma, e Rma, ho letto un'opera d'*Aritmetica* del Regio Professore di *Astronomia*, e di *Nautica* D. Pietro di Martino, e non solo non mi sono riscontro in cosa, che o i diritti del Rè offenda, o 'l buono civil costume, ma ho ammirato la luminosa mente del dotto Autore, che ha saputo dare acconcio ordine ad una cotanto necessaria facoltà. Stimò perciò esser cosa utile, che si dia alle stampe, se altrimenti non paja a V.S. Illma, e Rma, a cui mi dico

*Devotiss. ed Obligatiss. Serv. vero
Giuseppe Pasquale Cirillo.*

*Viso rescripto suae Regiae Majestatis
sub die 5. currentis mensis & anni, ac relatione
facta per M. D. J. D. Josephum Paschalem
Cyrillum de commissione Rmi Regii
Cappellani Majoris pro executione ordi-
num S. R. M.*

Die 10. mensis Martii 1739. Neap. & c.

*Regalis Camera Sanctae Clarae providet,
decernit, atque mandat, quod imprimatur
cura*

cum inserta forma presentis supplicis libelli, & approbatione dicti Revisoris; verum in publicatione servetur Reg. Pragm. hoc sum &c.

MAGGIOCCO. DANZA.

*Ill. Marchio de Ipolito Praeses S. R. C.
Et Reg. Cons. Caput Aulae D. Franciscus
Ventura tempore subscriptionis impediti.
Ill. Marchio Rocca non interfuit.*

Cicth.

INTRODUZIONE

Nella quale si spiega il modo di profferire , e di scrivere qualsivoglia numero.

I.



Ritmetica è quell'arte, la quale insegna a maneggiare i numeri, il qual maneggio consiste principalmente in quattro operazioni, che sono il *Sommare*, il *Sottrarre*, il *Moltiplicare*, ed il *Partire*;

ed *Aritmetico* si dice il perito di cotesta Scienza.

II.

Le figure, o sian' cifre praticate comunemente dagli Aritmetici sono le diece seguenti co' loro nomi, e valori.

0. Si chiama *zero*, e non significa cosa alcuna.

1. Si chiama *uno*, e significa una cosa; come un zecchino, un giulio.

2. Si chiama *due*, e significa due cose; come due zecchini, due giulj.

A

3. Si

- INTRODUZ.** **3.** Si chiama *tre*, e significa tre cose; come tre zecchini, tre giulj.
- Modo di profferire, e di scrivere, qualsivoglia numero.* **4.** Si chiama *quattro*, e significa quattro cose; come quattro zecchini, quattro giulj.
- 5.** Si chiama *cinque*, e significa cinque cose; come cinque zecchini, cinque giulj.
- 6.** Si chiama *sei*, e significa sei cose; come sei zecchini, sei giulj.
- 7.** Si chiama *sette*, e significa sette cose; come sette zecchini, sette giulj.
- 8.** Si chiama *otto*, e significa otto cose; come otto zecchini, otto giulj.
- 9.** Si chiama *nove*, e significa nove cose; come nove zecchini, nove giulj.

III.

Questi dieci caratteri, e non piu usano gli Aritmetici in iscrivere tutti li numeri, come ora si varrà spiegando. Prima però suppongo esser noto a tutti, che siccome il numero *diece* non è altro, che l'unità replicata diece volte, così il numero *cento* non sia altro, che il diece replicato pur diece volte, ed il *mille* sia il cento replicato parimente diece volte; ed il *diece mila* sia il mille replicato eziandio diece volte; ed il *centomila* sia il numero diece mila replicato diece volte; e finalmente il numero *millemila*, il quale si chiama ancora *milione*, sia il numero cento mila replicato pure diece volte.

IV. Tali

Tali nomi nacquero senza dubbio dall'essere stati gli huomini mai sempre studiosi del discorso succinto, e compendioso; sicche in vece di dire diece volte diece, dissero *cento*; ed in vece di dire diece volte cento dissero *mille*. Poi per uniformità, e per non essere obbligati ad introdurre un'infinità di tali vocaboli (ciocche avrebbe apportato una confusione infinita) dissero *diece volte mille, cento volte mille, mille volte mille*, ed ancora *milione*: imperciocche *milione* vale tanto, quanto mille volte mille. Quindi passando piu innanzi dissero similmente *diece milioni, cento milioni, mille milioni, diece mila milioni, cento mila milioni, mille mila milioni*, che è l'istesso, che *milione volte milione*, il quale chiamarono con una voce sola *bilione*; e così successivamente inoltrandosi pervennero prima al *trilione*, che è milione volte bilione, poi al *quatrilione* che è milione volte trilione, indi al *quintilione*, e così susseguentemente all'infinito; come si può vedere nelle due liste seguenti, nella prima delle quali ogni numero contiene il suo precedente diece volte; e nell'altra ogni numero contiene il suo precedente milione volte.

INTRODUZ.
 Modo di
 profferire, e
 di scrivere
 qualsivoglia
 numero.

INTRODUZ.
*Modo di
 profferire, e
 di scrivere
 qualsivoglia
 numero.*

PRIMA LISTA.

- | | |
|--|--|
| I. Uno. | XV. Cento bilioni. |
| II. Diece. | XVI. Mille bilioni. |
| III. Cento. | XVII. Diece mila bi-
lioni. |
| IV. Mille. | XVIII. Cento mila
bilioni. |
| V. Diece mila. | XIX. Mille mila bi-
lioni, ovvero tri-
lione. |
| VI. Cento mila. | XX. Diece trilioni. |
| VII. Milione. | XXI. Cento trilioni. |
| VIII. Diece milio-
ni. | XXII. Mille trilioni. |
| IX. Cento milioni. | XXIII. Diece mila
trilioni. |
| X. Mille milioni. | XXIV. Cento mila
trilioni. |
| XI. Diece mila mi-
lioni. | XXV. Mille mila
trilioni, ovvero
quadrilione. |
| XII. Cento mila mi-
lioni. | |
| XIII. Mille mila
milioni, ovvero
bilione. | |
| XIV. Diece bilioni. | |

SECONDA LISTA.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| I. Milione. | VI. Sestilione. |
| II. Bilione. | VII. Settilione. |
| III. Trilione. | VIII. Ottilione. |
| IV. Quatrilione. | IX. Novilione. |
| V. Quintilione. | X. Diecilione. |
| | VI. Pre- |

Premesse tali cose è da sapersi essere stato dagli Aritmetici ordinato, che quando piu caratteri sono congiunti insieme, solamente il primo di essi dalla parte destra conservi il suo valore ordinario*, ogni altro carattere significhi nel suo luogo dieci volte piu di quello, che significherebbe, se egli fosse portato nel luogo antecedente; intendendo per luogo antecedente il luogo, che gli sta avanti dalla parte destra, non già quello che è posto a sinistra: costumando gli Aritmetici di contare da quella parte verso questa. Dacche siegue, che il valore de' caratteri accoppiati insieme, per ragione di luogo, cresce sempre per diecine.

INTRODUZ.

Modo di

profferire, e

di scrivere

qualivoglia

numero.

* num. 2

VII.

Così per esempio in questo numero 238 il primo carattere 8 disegna* otto cose, come otto zecchini, o pure otto giulj; il secondo 3 disegna dieci volte piu di quello che disegnerebbe, se egli fosse portato nel primo luogo: quindi poiche nel primo luogo egli disegnerebbe tre zecchini, ovvero tre giulj, ne siegue, che nel secondo luogo deve esprimere trenta zecchini, ovvero trenta giulj. Finalmente il terzo, ed ultimo carattere 2 disegna nel suo luogo dieci volte piu di quello, che egli disegnerebbe, se fosse portato nel secondo luogo; quindi poiche nel

* num. 2

A 3

secondo

INTRODUZ. secondo luogo egli disegnerebbe venti zecchini, o venti giulj, ne siegue che nel suo *Modo di profferire, e di scrivere qualsivoglia numero.* luogo deve esprimere dugento zecchini, ovvero dugento giulj: di modo che il numero 238 si deve profferire così: *dugento trentotto zecchini, o giulj*; e similmente il numero 964 si deve profferire *nove cento sessanta quattro giulj*; e finalmente il numero 621 si deve profferire *seicento ventuno giulj*.

VIII.

In un numero dunque composto da tre caratteri, il primo carattere a man' destra esprime tante cose, quante unità egli contiene. Il secondo esprime tante diecine di cose, quante unità ancora egli contiene. E finalmente il terzo esprime tante centinaia di cose, quante unità egli contiene. Laonde se il primo carattere è zero, come nel numero 320, non ci saranno altro, che diecine, e centinaia, e si dirà *trecento venti giulj*. Se il secondo carattere è zero, come accade nel numero 204, mancheranno le diecine solamente, e perciò si dovrà dire *dugento e quattro giulj*. Se così il primo, come il secondo carattere è zero, resteranno le centinaia sole, come accade nel numero 600, il quale si profferirà *sei cento giulj*. E finalmente se l'ultimo carattere è zero, come accade nel numero 045, man-

che.

cheranno le centinaja , e si dirà *quaranta cinque giulj* ; come si direbbe ancora , se si levasse via il zero, e si scrivesse 45.

IX.

In un numero composto da sei caratteri, quale è 456324, il primo, il secondo, ed il terzo anno i valori accennati nell'articolo antecedente *; ma il quarto 6 esprime tante migliaia, quante unità egli contiene, vale a dire *sei migliaia* ; il quinto 5 esprime tante diecine di migliaia, quante unità egli contiene, vale a dire *cinquanta mila* ; e finalmente il sesto 4 esprime tante centinaja di migliaia, quante unità egli contiene, vale a dire *quattro cento mila* . E la ragione è perchè la quarta figura 6 nel luogo suo disegna * dieci volte piu di quello, che ella disegnerebbe nel luogo antecedente; di modo che nel luogo antecedente avendo il valore * di sei cento, nel luogo suo deve valere sei mila . Similmente la quinta figura 5 nel luogo suo disegna dieci volte piu di quello, che disegnerebbe se fosse portata nel luogo antecedente ; di modo che nel luogo antecedente avendo il valore di cinque mila, nel luogo suo deve valere cinquanta mila. E finalmente la sesta figura 4 nel luogo suo disegna dieci volte piu di quello, che ella disegnerebbe, se fosse portata nel luogo antecedente : di modo che siccome

A 4 nel

INTRODUZ.
 Modo di
 profferire, e
 di scrivere
 qualsivoglia
 numero.

* num. 5

* num. 6

* num. 8

INTRODUZ. nel luogo antecedente significherebbe qua-
Modo di tanta mila, così nel luogo suo deve signifi-
profferire, e care quattro cento mila. Quindi il nume-
di scrivere ro 456324 si profferirà così: *quattrocento*
qualfvoglia *cinquantasei mila, trecento ventiquattro*
numero. *giulj, o zecchini;* e similmente il nume-
 ro 286364 si profferirà *duecento ottantasei*
mila, trecento sessantaquattro: e finalmen-
 te il numero 986125 si profferirà *novecen-*
to ottantasei mila, cento venticinque.

X.

Ogni numero senario, vale a dire ogni numero, che è composto da sei caratteri compartito che sia in due ternarj è facile a vedere, che il secondo ternario esprime mille volte piu di quello, che egli esprimerebbe se fosse portato nel luogo antecedente, vale a dire nel luogo del primo ternario. Così nell'ultimo de' tre esempj addotti nell'articolo antecedente * il secondo ternario 986 se passasse nel luogo del primo, egli si profferirebbe *novecento ottantasei;* ma nel luogo suo vale novecento ottantasei mila; vale a dire mille volte piu. L'istessa cosa è, se vi sono framischiati de'zeri; come il numero 240.564 si deve profferire *duecento quaranta mila, cinquecento sessanta quattro:* dove si vede che il secondo ternario vale mille volte piu di quello che valerebbe, se egli fosse il primo.

Simil-

* 72678. 9

Similmente il numero 500. 486 si profferisce *cinquecento mila, quattrocento ottantasei*. E finalmente il numero 005. 481 si vuol profferire *cinque mila, quattrocento ottantuno*; come se i due primi zeri non ci stassero.

INTRODUZ.
 Modo di
 profferire, e
 di scrivere
 qualsivoglia
 numero.

XI.

Siccome la figura situata nel sesto luogo esprime * centinaja di migliaja, così la figura situata nel settimo luogo, la quale deve esprimere dieci volte piu * di quello, che esprimerebbe se fosse posta nel sesto luogo, disegnerà milioni. E quindi, cominciando da capo l'ottava figura esprimerà diecine di milioni; la nona centinaja di milioni; la decima migliaja di milioni; l'undecima diecine di migliaja di milioni; la duodecima centinaja di migliaja di milioni; e la decima terza bilioni. E poi, cominciando di bel nuovo da capo, si dovrà dire, che la quattordicesima disegnerà diecine di bilioni, fino alla diciannovesima, che disegnerà trilioni: e così conseguentemente inoltrandosi, si troverà che il quatrilione cada nella figura venticinquesima; il quintilione nella trentunesima; il sestilione nella trentaettesima, e così in appresso, sempre coll'intervallo di sei figure, come è notato in questa lista.

* num. 9

* num. 6

INTRODUZ.

*Modo di
profferire,
e di scrivere
qualsivoglia
numero.*

- I. Il milione cade nella 7 figura.
- II. Il bilione cade nella 13.
- III. Il trilione cade nella 19.
- IV. Il quatrilione cade nella 25.
- V. Il quintilione cade nella 31.
- VI. Il sestilione cade nella 37.
- VII. Il settilione cade nella 43.
- VIII. L'ottilione cade nella 49, &c.

XII.

Un numero dunque, che sia di sette figure, quale è 6324564, si profferirà così: *sei milioni, trecento ventiquattro mila, cinquecento sessanta quattro*. Un numero, che sia di otto figure, quale è 24563286, si profferirà così: *ventiquattro milioni, cinquecento sessantatre mila, dugento ottantasei*. Un numero, che sia di nove figure, quale è 632564323, si profferirà così: *seicento trenta due milioni, cinquecento sessanta quattro mila, trecento ventitre*. Un numero, che sia di dieci figure, quale è 2648632544, si profferirà così: *due mila, seicento quarantotto milioni, seicento trenta due mila, cinquecento quaranta quattro*; e così passando innanzi si troverà il modo di profferire i numeri molto piu composti.

XIII.

Ma sarà meglio in pratica compartire per via di punti il numero dato prima in tanti senarj, in quanti egli è capace di potere

tere essere diviso , e poi ciascun senario tornarlo a compartire per via di virgole in due ternarj , come si vede fatto nel numero seguente:

INTRODUZ.

Modo di
profferire ,
e di scrivere
qualsivoglia
numero.

456, 863. 943, 846. 986, 456. 456, 324
dove primieramente tutto il numero è diviso in quattro senarj con altrettanti punti interposti, e poi ogni senario è diviso in due ternarj con altrettante virgole interposte; di maniera che l'istesso numero resta compartito in otto ternarj con virgole, e punti alternativamente. Fatta tal divisione si profferirà il numero, usando le tre regole seguenti. La prima regola è di *profferir ciascuno ternario di ogni senario, come se egli stasse da se solo.* La seconda regola è di *legare i ternarj di ciascuno senario colla voce mila.* E finalmente la terza è di *legare l'un senario coll'altro colle voci di milione, bilione, trilione, quatrilione, &c.* cio è dir milione fra il secondo, e primo senario; bilione fra il terzo, e secondo: trilione fra il quarto, e terzo, e così successivamente: laonde il numero qui sopra notato si profferirà così: *quattrocento cinquantasei mila, ottocento sessantatre triloni; novecento quarantatre mila, ottocento quarantasei bilioni; novecento ottantasei mila, quattrocento cinquantasei milioni; quattrocento cinquantasei mila, trecento ventiquattro.*

XIV. Si-

INTRODUZ.

Modo di
profferire, e
di scrivere
qualsivoglia
numero.

Similmente il numero seguente, il quale
comprende ventotto figure

2,486.245,234.863,456.945,632.456,256
si profferirà così: *due mila quattro cento
ottantasei quatriloni; dugento quaranta-
cinque mila, dugento trentaquattro tri-
lioni; ottocento sessantatre mila, quattro-
cento cinquanta sei bilioni; novecento qua-
rantacinque mila, seicento trentadue milio-
ni; quattrocento cinquantasei mila, du-
gento cinquanta sei.* Per maggior distinzio-
ne li senarj si possono distinguere co' nu-
meri 1. 2. 3. 4. 5. li quali indicheranno
ancora dove si deve dire milione, dove bi-
lione, dove trilione, dove quatrilione, &c.
come si vede in questi due numeri, che so-
no que' medesimi quì sopra registrati.

456863.³ 943846.² 986456.¹ 456324

2486.⁴ 245234.³ 863456.² 945632.¹ 456256
XV.

Anzi chi si vorrà dar la pena di man-
darsi a memoria i luoghi, ne' quali cadono
il milione, il bilione, il trilione, il quatri-
lione, &c. che sono rispettivamente * il set-
timo, il tredicesimo, il diciannovesimo, il
venticinquesimo, &c. egli non sarà nep-
pure

NUM. 11

pure obbligato di usare la suddetta divisione, qualora gli occorrerà profferire qualche numero, ma gli basterà di annoverarsi le figure, ovvero i caratteri di quel numero, che egli ha da profferire. Per esempio se si propone a leggere il numero seguente.

INTRODUZ.
 Modo di
 profferire,
 e di scrivere
 qualsivoglia
 numero.

8324⁴ 863256832456328632456324
 fa duopo primieramente contarli le figure, le quali si troveranno essere ventotto; dacché si conosce, che oltre quattro senarj compiuti avanzano quattro figure di piu. Poi perchè nella figura venticinquesima cade il quatrilione, si dovrà il suddetto numero profferire, *otto mila trecento venti quattro quatriloni; otto cento sessanta tre mila, dugento cinquanta sei trilioni; ottocentotrenta due mila, quattro cento cinquanta sei bilioni; trecento ventotto mila, seicento trenta due milioni; quattrocento cinquanta sei mila, trecento venti quattro*. Similmente il numero seguente costando di ventitre figure, e perciò comprendendo tre senarj compiuti, e cinque figure di piu si dovrà profferire nella maniera seguente:

3 2 1
 32,004. 900,000. 456,000. 004,500
trentadue mila, e quattro trilioni; novecento mila bilioni; quattro cento cinquanta sei milioni; quattro mila, e cinquecento

XVI. Ogni

INTRODUZ.

*Modo di
profferire, e
di scrivere
qualſivoglia
numero.*

Ogni numero composto da dodici caratteri compartito che ſia in due ſenarj, è facile a vedere, che il ſecondo ſenario eſprime milione volte piu di quello, che egli eſprimerrebbe ſe foſſe portato nel luogo antecedente, vale a dire nel luogo del primo ſenario. Coſì nel numero 354325.863256 il ſecondo ſenario 354325 ſe foſſe portato nel luogo del primo egli ſi profferirebbe *trecento cinquantaquattro mila, trecento venticinque*; ma nel luogo ſuo vale *trecento cinquantaquattro mila, trecento venticinque milioni*. Similmente ogni numero composto da diciotto caratteri compartito che ſia in tre ſenarj è facile a vedere, che il terzo ſenario eſprime milione volte piu nel luogo ſuo di quello, che egli eſprimerrebbe ſe foſſe portato nel luogo antecedente, vale a dire nel luogo del ſecondo ſenario. E generalmente compartito ogni qualunque numero in tanti ſenarj, in quanti è capace di potere eſſere compartito, ciaſcuno ſenario eſprime nel luogo ſuo milione volte piu di quello, che egli eſprimerrebbe, ſe foſſe portato nel luogo del ſenario antecedente.

XVII.

Da tutto cio, che ſi è detto fin'ora, ſ'inferiſce, che per potere ben profferire qualſivo-

si voglia numero sia duopo ricordarsi de' tre **INTRODUZ.**
 precetti seguenti. *I. Ogni carattere nel* **Modo di**
*luogo suo esprime * diece volte piu di quel-* **profferire, e**
lo che egli esprimerebbe se fosse portato nel **di scrivere**
luogo antecedente. II. Ogni ternario nel **qualsivoglia**
*luogo suo esprime * mille volte piu di quel-* **numero.**
lo, che egli esprimerebbe se fosse portata *** num. 6**
nel luogo del ternario antecedente. III. Ogni *** num. 10**
*senario nel luogo suo esprime * milione volte* **num. 16**
piu di quello, che egli esprimerebbe se fosse
portato nel luogo del senario antecedente.

XVIII.

Questa è il metodo di profferire qualsi-
 voglia numero. Nè lo scriverli è punto piu
 difficile; basterà solo aver riguardo a que-
 ste poche cose. *I. che li numeri, li quali*
*non passano nove, si scrivono * co' caratte-* *** num. 2**
ri semplici; per esempio otto si scrive 8,
quattro si scrive 4; e così degli altri.
II. Che li numeri, li quali sono fra nove,
e cento si scrivono con due de' caratteri
semplici combinati insieme debitamente;
per esempio quarantasei si scrive 46; ot-
tantaquattro si scrive 84; trenta si scri-
ve 30; e così di tutti gli altri. III. che li
numeri, che sono fra novantanove, e mil-
le si scrivono con tre figure combinate in-
sieme debitamente; come dugento trenta
quattro si scrive 234; quattrocento sessan-
ta si scrive 460; ottocento, e tre si scrive
803;

INTRODUZ.
 Modo di
 profferire,
 e di scrivere
 qualsivoglia
 numero.

• num. 11

803; dugento si scrive 200, e così degli altri. IV. Che li numeri, li quali sono fra novecento novantanove, e diece mila si scrivono con quattro figure combinate insieme debitamente. V. che li numeri, li quali sono fra novemila novecento novantanove e cento mila si scrivono con cinque figure combinate debitamente insieme. VI che li numeri, li quali sono fra novantanove mila novecento novantanove, ed un milione si scrivono con sei figure. VII. Finalmente, che il milione richiede * sette figure; che il bilione ne richiede tredici; che il trilione ne richiede diciannove; che il quatrilione ne richiede venticinque, e così all'infinito.

XIX.

Del rimanente queste nostre Istituzioni Aritmetiche faranno da noi compartite in quattro Sezioni. La prima Sezione comprenderà le quattro operazioni accennate nel principio * di questa introduzione, vale a dire il Sommare, il Sottrarre, il Moltiplicare, ed il Partire ne' numeri intieri. La seconda abbraccerà le medesime operazioni ne' numeri rotti. La terza tratterà dell'uso delle suddette operazioni nella soluzione di varie questioni. E finalmente la quarta parlerà dell'estrazione delle radici così quadrate, come cubiche.

* num. 1

SE-

SEZIONE PRIMA

SEZIONE I.
 Del Sommare,
 sottrarre,
 moltiplicare,
 &c.

Ove sono spiegate le regole da praticarsi
 nel sommare, sottrarre, moltiplicare,
 e partire li numeri intieri.

XX.

E Notissima la divisione de' numeri in
intieri, e *rotti*. Chiamansi numeri
 intieri quelli, che sono misurati dall'uni-
 tà esattamente: tali sono li numeri 23,
 148, 6382, &c. Chiamansi rotti quelli, li
 quali sono minori dell'unità; come la
 mettà d'un zecchino, che, siccome si dirà a
 suo luogo, si scrive così $\frac{1}{2}$; il quarto d'un
 giulio, che si scrive così $\frac{1}{4}$. Ma a queste
 due sorte di numeri fa duopo aggiugner
 la terza di quelli, che sono parte intieri, e
 parte rotti; come sarebbe ventisei zecchini
 e mezzo, che si scrive così $26\frac{1}{2}$; ovvero du-
 cento vent'otto giulj ed un quarto, che si
 scrive così $228\frac{1}{4}$. In questa *Sezione* adun-
 que sono solamente spiegate le regole, che
 si debbono praticare nel sommare, sottrar-
 re, moltiplicare, e partire li numeri intieri;
 imperciocchè per quanto si appartiene a'
 rotti, ed a que' numeri, che sono parte in-
 tieri, e parte rotti, di essi si parlerà nella
Sezione seguente.

B

CA-

C A P O P R I M O .

Del Sommare .

XXI.

Sommare non è altro, che unire in un sol numero maggiore piu numeri minori; ovvero non è altro, che di piu somme minori farne una maggiore; come per esempio de' numeri 34, e 45 farne la somma 79: e de' numeri 145, 48, e 486 farne la somma 679. In questa operazione fa duopo distinguere due casi. Il primo caso è quando tutti li numeri proposti a sommarli sono di cose dell'istessa specie: come per esempio tutti zecchini, tutti giulj, tutti docati, &c. L'altro caso è quando li numeri, li quali si anno da sommare, non esprimono cose di una sola specie, ma designano cose di specie diverse; come docati, carlini, e grana; ovvero cantaja, rotola, libre, ed oncie.

Esame del primo Caso .

XXII.

Nel primo caso fa duopo osservare le tre regole seguenti. La prima regola è di scrivere l'un numero sotto l'altro con questa legge, che le unità corrispondano alle unità;

unità ; le diecine alle diecine ; le centinaia alle centinaia ; le migliaia alle migliaia , &c. come si vede praticato ne' due CAP. I.
Del Som-
mare.
sofcritti esempj,

283245	48632
278324	456
563248	4832
632485	48
273254	5

ne' quali le figure , che anno il medesimo valore locale, sono poste l'una sotto l'altra. La seconda regola è di *unire in una somma primieramente tutte le unità ; indi tutte le diecine ; poi tutte le centinaia ; dopo tutte le migliaia , &c.* Finalmente la terza regola è questa di *scrivere sotto le unità la somma di tutte le unità ; sotto le diecine la somma di tutte le diecine ; sotto le centinaia la somma di tutte le centinaia ; sotto le migliaia la somma di tutte le migliaia , &c.*

XXIII.

Ma si vuol avere questa avvertenza, che se mai la somma delle unità oltrappassasse 9, l'una, o le piu diecine contenute nella suddetta somma si debbano serbare per la somma seguente delle diecine , e nel luogo delle unità si debbano notare solamente le unità soverchiate, se pur ne sono soverchiate. E similmente se la somma delle diecine oltrap-

CAP. I.
Del Som-
mare.

passasse 9, l'uno, o le piu centinaja contenute nella suddetta somma si debbano serbare per la somma seguente delle centinaja, e nel luogo delle diecine si debbano solo notare le diecine soverchiate, se pur ne sono soverchiate. E così pure se la somma delle centinaja oltrappassasse 9, l'uno, e le piu migliaja contenute nella suddetta somma si debbano serbare per la somma seguente delle migliaja, e nel luogo delle centinaja, si debbano solo notare le centinaja soverchiate, se pur ne sono soverchiate. E l'istessa avvertenza si userà nel sommar' le migliaja, le diecine di migliaja, &c. Nel caso poi che non soverchiassero o unità, o diecine, o centinaja alcune, in tal caso si dovrà mettere ne' sudetti luoghi un o, che tanto vale, quanto nulla.

XXIV.

Applicando ora queste regole agli esempi già addotti troveremo, che la somma de' cinque numeri del primo esempio, il quale fu questo, che siegue

283245

278324

563248

632485

273254

2030556

fia

fia 2030556, vale a dire due milioni, trecento
trenta e cinquecento cinquanta sei: e che la
somma de' cinque altri del secondo esempio,
il quale fu quest'altro.

CAP. I.
Del Som-
mare.

48632
456
4832
48
5

53973

fia 53973; vale a dire cinquantatre mila,
trecento settantatre: ed ecco come.

XXV.

Nel primo esempio tutte le unita, che sono
5. 4. 8. 5, e 4 accoppiate insieme componono
la somma 26, nella quale ci sono due die-
cine, e soverchiano sei unita; sicche met-
tendo * le due diecine a parte, per doverle
aggiugnere alla somma seguente delle dieci-
ne, si scriveranno * nel luogo delle unita,
vale a dire nel primo luogo, le 6 unita so-
verchiate. Nell'istesso primo esempio tut-
te le diecine, che sono 4. 2. 4. 8 e 5 infie-
me colle due gia serbate, e ricavate dal-
la somma delle unita sono 25; dove ol-
tre due centinaja soverchiano cinque die-
cine; sicche mettendo le due centinaja a
parte per doverle aggiugnere alla somma
seguinte delle centinaja, si scriveranno nel

* num. 23
* num. 22

B. 3

luo-

CAP. I.
Del Som-
mare.

luogo delle diecine, vale a dire nel secondo luogo, le diecine soverchiate, che sono 5. In oltre nell'istesso esempio tutte le centinaja, che sono 2. 3. 2. 4, e 2 insieme colle due messe a parte, e ricavate dalla somma delle diecine sono quindici, dove, oltre un migliajo, soverchiano cinque centinaja; sicche mettendo il migliajo da parte per doverlo aggiugnere alla somma seguente delle migliaja, la quale somma è 19, si scriveranno nel luogo delle centinaja le 5 centinaja soverchiate. E perche nel luogo seguente la somma delle migliaja insieme col migliajo messo a parte è 20, e per conseguente, oltre di due diecine di migliaja, non ci soverchiano alcune migliaja, si scriverà* o nel quarto luogo, e le due diecine di migliaja si serberanno per lo luogo seguente; e così procedendo innanzi in questo esempio, e poi facendo l'istesso nell'altro si troverà, che le somme de' numeri dell'uno, e dell'altro esempio siano quelle istesse, che da noi qui sopra sono state additate.

NUM. 23

XXVI.

Se tra le figure, che costituiscono li numeri proposti a sommarli, vi sono framischiati de' zeri, di essi non si terrà conto alcuno nell'istruire le somme particolari delle unità, diecine, centinaja, migliaja, &c. E la ragione è questa, che i zeri non anno
alcun

alcun valore ne *semplice*, ne *locale*, intendendo per valore *semplice* quello che anno le figure da per loro medesime* senza badare all'accoppiamento di esse coll'altre; e per valore *locale* quello che acquistano a riguardo del luogo, nel quale* sono situate. Così nell'esempio che siegue, dove fra le figure significanti vi sono tramischiati de' zeri.

CAP. I.

Del Som-

mare.

* num. 2

* num. 6

234030

486340

563280

403040

630450

—————

2317140

la somma è 2317140, vale a dire *due milioni, trecento e diciassette mila, cento e quaranta.*

Esame dell'altro Caso.

XXVII.

Nell'altro caso, oltre delle tre* suddette* regole, si vogliono ancora offervare le due seguenti. La prima è di *separare per via di punti li numeri, che sono d'una specie da quelli, che sono d'un'altra specie*: come per esempio, trattandosi di monete, i *docati da' tarì*, e questi dalle *grana*: e, trattandosi di pesi, separare le *cantaja* dalle *rotola*, e

* num. 22

B 4

que-

CAP. I.
Del Som-
mare.

queste dalle *libbre*, e queste dalle *oncie*; così che si vede praticato ne' tre esempj, che sieguono, il primo de' quali è di *docati, tarì, e grana*; il secondo è di *docati, e grana*; il terzo è di *cantaja, rotola, libbre, ed oncie*.

32.	4.	19	156.	99	42.	99.	2.	11
48.	2.	12	364.	39	13.	44.	1.	10
56.	0.	8	483.	24	16.	23.	1.	8.
24.	1.	16	784.	33	48.	2.	0.	0.

ne' quali esempj non solamente veggonsi separati gli uni dagli altri i numeri, che esprimono specie diverse, ma eziandio quelli, che sono dell'istessa specie, sono posti l'uno sotto l'altro.

XXVIII.

L'altra regola è di *tenere sempre innanzi agli occhi il rapporto di ciascuna specie colla sua antecedente, per potere ben regolare ciocche si deve serbare per lo luogo della specie seguente, e ciocche si deve scrivere nel luogo della specie già sommato*: vale a dire, dovendosi sommar monete, come nel primo, e secondo esempio, fa duopo sempre ricordarsi che *venti grana* compengono un *tarì*; e che *cinque tarì* compengono un *docato*. Di più che *cento grana* compengono parimente un *decatò*. E dovendosi sommare pesi di varie specie, come nel terzo esempio, fa duopo avere a memoria, che

che dodici oncie compongono una *libra*; e che tre *libre* compongono un *rotolo*; e che finalmente cento *rotole* compongono un *mare*.
 cantajo. CAP. I. Del Som-

XXIX.

Questa seconda regola ne comprende un'altra, la quale non tanto riguarda il sommare, quanto lo scrivere bene i numeri di ciascuna specie; ed è che nel luogo di ciascuna specie non si debba mai metter tanto, che possa formarvene una, o piu cose della specie seguente. Come nel primo esempio, nel luogo delle *grana* non si può scrivere piu di 19; imperciocche 20 *grana* già compongono un *tarì*, il quale si dovrebbe far passare nel luogo seguente de' *tarì*. E nel luogo de' *tarì* non si può scrivere piu di 4: perche 5 *tarì* già compongono un *docato*, il quale si dovrebbe far passare nel luogo seguente de' *docati*. E nel secondo esempio nel luogo delle *grana* non si può scrivere piu di 99; perche 100 *grana* già fanno un *docato*, e per conseguente egli appartiene alla specie seguente de' *docati*. E finalmente nel terzo esempio nel luogo delle *oncie* non si può scrivere piu di 11; perche 12 *oncie* già fanno una *libra*, la quale appartiene alla specie seguente. E nel luogo delle *libre* non si può scrivere piu di 2; perche tre *libre* già fanno un *rotolo*, il quale
 sp.

CAP. I.
Del Som-
mare.

appartiene alla specie seguente. E nel luogo delle *rotola* non si può scrivere più di 99; perchè 100 *rotola* già fanno un *cantajo*, che appartiene alla specie seguente.

XXX.

Chi dunque, trattandosi di monete, scrivesse 13. 12. 23. vale a dire tredici *docati*, dodici *tarà*, e ventitre *grana*, scriverebbe molto sconciamente, e si dovrebbe emendar così 15. 3. 3; cioè quindici *docati*, tre *tarà*, e tre *grana*. Similmente trattandosi di pesi, chi scrivesse 49. 312. 8. 13; vale a dire quarantanove *cantaja*, trecento e dodici *rotola*, otto *libre*, e tredici *oncie*, scriverebbe molto inettamente, e si dovrebbe emendare così 52. 15. 0. 1. cioè cinquantadue *cantaja*, quindici *rotola*, ed un' *oncia*; ciò che vale il medesimo.

XXXI.

Applicando ora ciocche si è detto agli esempj già addotti troveremo, che la somma de' quattro numeri del primo esempio, il quale fu questo, che siegue

32. 4. 19

48. 2. 12

56. 0. 8

24. 1. 16

161. 4. 15

sia 161. 4. 15, vale a dire cento sessantuno
do-

docati, quattro *tarà*, e quindici *grana* : che la somma de' quattro altri del secondo esempio, il quale fu quest'altro

CAP. I.
Del Som-
mare.

156. 99

364. 39

483. 24

784. 33

1788. 95

Si 1788. 95, vale a dire mille settecento ottant'otto *docati*, e novantacinque *grana*; E finalmente che la somma de' quattro numeri dell'ultimo esempio, il quale fu questo

42. 99. 2. 11

13. 44. 1. 10

16. 23. 1. 8

48. 2. 0. 0

120. 70. 0. 5

Si 120. 70. 0. 5, vale a dire cento ventiscantaja, settanta *rotola*, e cinque *oncie*: ed ecco come.

XXXII.

Nel primo esempio le unità delle *grana*, che sono 9. 2. 8, e 6 accoppiate insieme compongono il numero 25, nel quale ci sono due diecine, vale a dire due *carlini*, e soverchiano*cinque unità, vale a dire cinque *grana*: sicche mettendo i due *carlini* a parte per doverli aggiugnere alla somma seguente delle

* num. 28

Innocenzo Saccanollo
giurisperito

CAP. I.
Del Som-
mare.

delle diecine, che disegnano *carlini*, si scri-
veranno nel luogo delle *grana*, vale a dire
nel primo luogo, le cinque *grana* sover-
chiate. Nell'istesso primo esempio i *carli-*
ni sono 3, a' quali aggiugnendo i due messi
in disparte, si fa la somma 5; nella quale
oltre due *tarè* soverchia un *carlino*: sicche
mettendo i due *tarè* a parte per doverli
aggiugnere alla somma seguente de' *tarè*,
si scriverà nel luogo de' *carlini*, vale a di-
re nel secondo luogo delle *grana*, il *carlino*
soverchiato. In oltre i *tarè*, che sono
4.2.0, ed 1, insieme co' due messi in dispar-
te fanno la somma di nove *tarè*, nella qua-
le, oltre un *docato* compiuto, soverchiano
quattro *tarè*; sicche mettendo il *docato* com-
piuto in disparte, per doverlo aggiugnere
alla somma seguente di venti *docati*, si
scriveranno nel luogo de' *tarè* i quattro *tarè*
soverchiati: e dell'istesso tenore operando
così in questo esempio, come negli altri
due, si troverà che le somme de' numeri di
tutti tre gli esempi siano quelle medesime e
le quali sono state quà sopra da noi addi-
tate.

CAPO SECONDO.

CAP. II.
Del Sottrarre
re.

Del Sottrarre.

XXXIII.

Sottrarre non è altro, che ritrovare la differenza di due numeri diseguali: ovvero non è altro, che da una somma maggiore toglierne un'altra minore: come per esempio da 83 zecchini toglierne 41, per sapere che l'avanzo sia 42; e da 1023 toglierne 694, per sapere che l'avanzo sia 329. In questa operazione ancora fa duopo distinguere due casi. Il primo caso è, quando li due numeri, de' quali si cerca sapere la differenza, sono entrambi di cose dell'istessa specie, per esempio tutti zecchini, o giulj, o docati, o grana, &c. L'altro caso è, quando li due numeri, de' quali si vuol sapere la differenza, non sono dell'istessa specie; ma contengono specie diverse, come docati, carlini, e grana; o pure cantaja, rotola, libbre, ed oncie.

Esame del primo Caso.

XXXIV.

Nel primo caso fa duopo osservare le tre regole seguenti. La prima regola è di
scri-

CAP. II. *Scrivere l'un numero sotto l'altro, cioè il minore sotto il maggiore; con questa legge, che le unità dell'uno corrispondano alle unità dell'altro; le diecine alle diecine; le centinaja alle centinaja; le migliaja alle migliaja, &c. come si vede praticato ne' due esempj, che sieguono.*

$$\begin{array}{r} 865432 \\ 784812 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 63254 \\ 843 \\ \hline \end{array}$$

ne' quali le figure, che hanno il medesimo valore locale, sono poste l'una sotto l'altra, e di piu il numero minore è sottoscritto al maggiore. La seconda regola è, di sottrarre primieramente le unità del numero inferiore dalle unità del numero superiore; e poi le diecine dalle diecine; indi le centinaja dalle centinaja; dopo le migliaja dalle migliaja, &c. Finalmente la terza regola è, di scrivere sotto le unità l'avanzo delle unità; sotto le diecine l'avanzo delle diecine; sotto le centinaje l'avanzo delle centinaja; sotto le migliaja l'avanzo delle migliaja, &c.

XXXV.

Ma si vuole nella seconda delle tre regole ora addotte avere questa avvertenza, che se mai le unità del numero superiore fossero minori di numero dell'unità dell'inferiore, così che non potesse farsi la sottrazione, si abbia da prendere una diecina dal luogo

se.

seguinte delle diecine , e risolta in dieci
 ce unita, aggiungerla alle unita del numero
 superiore, dalle quali così accresciute se ne
 toglieranno poi le unita dell' inferiore .
 Ma bisogna in tal caso ricordarsi di minui-
 re le diecine seguinti del numero superiore
 di 1, che si è dato alle unita dell'istesso nu-
 mero , acciò potesse farsi la sottrazione .
 Similmente se le diecine del numero supe-
 riore fossero minori di numero delle diecine
 dell' inferiore , così che non potesse farsi la
 sottrazione , si dovrà prendere un centinajo
 dal luogo seguinte delle centinaja , e riso-
 luto in dieci diecine aggiugnerlo alle dieci
 ne del numero superiore , dalle quali così
 accresciute se ne toglieranno poi le dieci-
 ne dell' inferiore . E quì bisogna pur ricor-
 darsi di minuire le centinaja seguinti di 1,
 che si è dato alle diecine , acciò potesse farsi
 la sottrazione . E così ancora se le centinaja
 del numero superiore fossero minori di nu-
 mero delle centinaja dell' inferiore , così
 che non potesse farsi la sottrazione , in tal
 caso si dovrà prendere un migliajo dal luo-
 go seguinte delle migliaja, e risoluto in die-
 ce centinaja si dovrà aggiugnere alle centi-
 naja del numero superiore, dalle quali così
 accresciute se ne toglieranno poi le centina-
 ja dell' inferiore : Dove bisogna eziandio ri-
 ricordarsi di minuire le migliaja del numero
 supe-

CAP. II. *Del Sottrarre.* superiore di r , che è stato dato alle centinaia antecedenti, acciò potesse farsi la sottrazione; qual metodo si praticherà ancora negli altri luoghi, che disegnano diecine di migliaia, centinaia di migliaia, milioni, &c.

XXXVI.

Applicando ora coteste regole agli esempi addotti di sopra, troveremo, che nel primo esempio, il quale fu questo

865432

784812

 80620

l'avanzo della sottrazione; ovvero la differenza de' due numeri 865432, e 784812 sia 80620, vale a dire *ottanta mila, seicento venti*: e nel secondo esempio, il quale fu quest'altro

63254

845

 62409

l'avanzo della sottrazione, ovvero la differenza de' due numeri 63254, e 845 sia 62409, vale a dire *sessantadue mila, quattrocento e nove*. Ed ecco come.

XXXVII.

Nel primo esempio da due unità togliendone due unità, avanza nulla; onde si de-

ve scrivere * o nel luogo delle unità , cioè CAP. II.
 nel primo luogo . Nell'istesso esempio da tre Del Sottrar-
 diecine levandone una diecina sola avan- re.
 zano due diecine ; sicche si deve scrivere 2 * num. 34
 nel secondo luogo . Poi perche da quattro
 centinaja non si possono sottrarre otto cen-
 tinaja, fa duopo prendere * un migliajo dalle * num. 35.
 cinque migliaja seguenti, le quali per que-
 sto si ridurranno a quattro : e questo mi-
 gliajo risoluto in diece centinaja bisogna
 aggiugnerlo alle suddette quattro centina-
 ja , le quali diventeranno per tale accresci-
 mento quattordici. Fatto cio da quattordici
 centinaja si sottrarranno le suddette otto
 centinaja , e l'avanzo 6 si scriverà nel ter-
 zo luogo . Poi passando alle migliaja si
 metterà o nel luogo loro ; perche toglien-
 do le quattro migliaja del numero inferiore
 dalle quattro del superiore , (che, come ora
 è stato detto, tante rimangono) non avanza
 cosa alcuna . Ed operando dell'istesso teno-
 re così nel rimanente di questo esempio, co-
 me nell'altro, si troverà che gli avanzi nell'
 uno esempio e nell'altro sono quegli'istessi,
 li quali sono stati da noi additati . In tan-
 to , per compendio di questa operazione , si
 deve avere a memoria questo precetto , *che*
dovunque non si può fare la sottrazione (per
essere la figura superiore minore dell'infe-
riore) debbasi la suddetta figura superiore
C
accre-

CAP. II. *accrescere di diece, e la seguente debba scemarsi di uno*; e la ragione si è, che ogni unità nel luogo suo disegna*diece volte piu di quello, che ella disegnerebbe se fosse promossa nel luogo antecedente.

Del Sottrarre.

num. 6,

e 17

XXXVIII.

Ove fra le figure de' due numeri superiore, ed inferiore s'incontrino uno, o più zeri, nel far' la sottrazione, fa duopo ricordarsi de'tre precetti seguenti. I. *Ne' luoghi corrispondenti a quelli, dove ci è zero nel numero inferiore, fa duopo scrivere le figure istesse del numero superiore corrispondenti a' detti zeri*; come quelle, che non patiscono per la sottrazione di zero diminuzione alcuna. Imperciocche da un numero di unità, o diecine, o centinaja, o migliaja, &c. sottraendone zero, vale a dire nessuna unità, o diecina, o centinajo, o migliajo, l'avanzo farà l'istesso numero in questione: come si vede in questo esempio:

804563

402080

402483

dove dal numero 804563 sottraendone il numero 402080, l'avanzo è 402483. II. *In qualunque luogo del numero superiore, che vi sia zero, quando nel luogo antecedente può farsi la sottrazione senza che sia necessario*

prez-

prendere una unità dal suddetto luogo seguente, allora il zero si conterà per una diecina, e la figura seguente si scemerà di una unità; ma se nel luogo antecedente non può farsi la sottrazione, per essere la cifra superiore minore dell'inferiore; in tal caso il zero si conterà per 9, e la figura seguente si scemerà pure di una unità, come si vede in questo esempio,

7830403040

6428201683



1392201357

E III. finalmente, se nel numero superiore s'incontrano l'un dopo l'altro più zeri, tutti quelli, che sono dopo il primo a man' destra si conteranno per 9, e la figura seguente si scemerà di una unità; ma il primo zero alcune volte si conterà per diece, altre volte per 9; cio è si conterà per diece, quando nel luogo antecedente si è fatta la sottrazione senza la necessità di pigliare una unità dal luogo seguente; ma si conterà per 9, quando non si è potuta fare la sottrazione; per essere stata la cifra superiore minore dell'inferiore; ciocche si vede praticata nell'esempio seguente,

8000045000320004

2530436458143845

5469608542176159

6 2

Esa

Esame dell'altro Caso.

XXXIX.

Nell'altro caso, oltre delle tre suddette regole, si vogliono ancora osservare le due seguenti. La prima è *di separare per via di punti li numeri, che sono di una specie da quelli, che sono di un'altra specie*: come per esempio, trattandosi di monete, separare i *docati da' tarà*, e questi dalle *grana*. E trattandosi di pesi, separare le *cantaja dalle rotola*, e queste dalle *libre*, e queste dall'*oncie*; così che vedesi praticato ne' tre esempj, che sieguono, il primo de' quali è di *docati, tarà, e grana*; il secondo è di *docati, e grana*; il terzo è di *cantaja, rotola, libre, ed oncie*,

93.	2.	12	183.	36	62.	44.	2.	8
42.	3.	19	48.	54	13.	18.	2.	10
-----			-----			-----		

ne' quali esempj non solamente veggonsi separati gli uni dagli altri i numeri, che esprimono specie diverse, ma eziandio quelli, che sono dell'istessa specie sono scritti l'uno sotto l'altro. L'altra regola è di *tener sempre innanzi agli occhi il rapporto di ciascuna specie colla sua antecedente, per potere ben' regolare la risoluzione dell'unità pigliata dal luogo antecedente, quando*
it

il bisogno il richiede: vale a dire, dovendosi sottrarre monete di varie specie da monete eziandio di varie specie, come accade nel primo, e nel secondo esempio, fa duopo sempre ricordarsi, che venti grana compongono un tarò; e che cinque tarò compongono un docato; di piu che cento grana compongono parimente un docato. E dovendosi sottrarre pesi di varie specie da pesi eziandio di varie specie, come accade nel terzo esempio, fa duopo avere a memoria, che dodici oncie compongono una libra; e che tre libre compongono un rotolo; e che finalmente cento rotola compongono un cantajo.

XL.

Questa seconda regola ne comprende un' altra, la quale non tanto riguarda il sottrarre, quanto lo scriver bene i numeri di ciascuna specie; ed è che nel luogo di ciascuna specie non si debba mai metter tanto, che possa formarvene una, o piu cose della specie seguente. Come per esempio trattandosi di docati, tarò, e grana, come nel primo esempio, nel luogo delle grana non si puo scrivere piu di 19; imperciocche 20 grana già compongono un tarò, il quale si dovrebbe far passare nel luogo della specie seguente, dove sono notati i tarò; nel luogo de' tarò non si può scrivere piu

CAP. II.
Del Sot-
trarre.

di 4 ; perche 5 tarz già compongono un *docato*, il quale si dovrebbe far passare nel luogo seguente de' *docati*. E trattandosi di *docati*, e di *grana*, come nel secondo esempio, nel luogo delle *grana* non si puo scrivere piu di 99; perche 100 *grana* già fanno un *docato*, e per conseguente egli appartiene alla specie seguente de' *docati*. E finalmente trattandosi di pesi di varie sorte, come nel terzo esempio, nel luogo delle *oncie* non si puo scrivere piu di 11; perche 12 *oncie* già fanno una *libra*, la quale appartiene alla specie seguente; e nel luogo delle *libre* non si puo scrivere piu di 2; perche tre *libre* già fanno un *rotolo*, il quale appartiene alla specie seguente; e nel luogo delle *rotola* non si puo scrivere piu di 99, perche 100 *rotola* già fanno un *cantajo*, che appartiene alle specie seguente.

XLI.

Applicando ora ciocche si è detto agli esempi già addotti troveremo, che l'avanzo della sottrazione nel primo esempio, il quale fu questo, che siegue

93. 2. 12

42. 3. 19

50. 3. 13

sia 50. 3. 13, vale a dire cinquanta *docati*, tre *tarz*, e tredici *grana*. Che l'avanzo della

la

la sottrazione nel secondo esempio, il quale fu quest'altro

CAP. II.
Del Sot-
trarre.

$$\begin{array}{r} 183. 36 \\ 48. 54 \\ \hline 134. 82 \end{array}$$

sia 134. 82, vale a dire cento trentaquat-
tro *docati*, ed ottantadue *grana*. E final-
mente che l'avanzo della sottrazione nell'
ultimo esempio, che fu questo

$$\begin{array}{r} 62. 44. 2. 8 \\ 13. 18. 2. 10 \\ \hline 49. 25. 2. 10 \end{array}$$

sia 49. 25. 2. 10, vale a dire quarantanove
cantaja, venticinque *rotola*, due *libre*, e
diece *oncie*: ed ecco come.

XLII.

Nel primo esempio non potendosi sot-
trarre 19 *grana* da 12 *grana*, si deve far
ricorso* al luogo seguente de' *tarì*, dal qual * num. 35.
luogo preso un *tarì*, e risolutolo in 20 *gra-* e 40
na, fa duopo aggiugnerlo alle 12 *grana* an-
tecedenti. Cio fatto dalla somma 32 si sot-
trarranno le sudette 19 *grana*, e l'avanzo
13 si scriverà* nel luogo delle *grana*. Nell' * num. 34
istesso primo esempio non potendosi sot-
trarre 3 *tarì* da 1 *tarì* (che l'altro *tarì* fu
adoperato nella sottrazione delle *grana*) si
deve far ricorso al luogo seguente de' *doca-*
ti,

C 4

ti,

CAP. III.
Esame del
Sommare, e
Sottrarre.

si, dal qual luogo preso un *ducato*, e rife-
 lutolo in 5 *tari*, fa duopo aggiugnerlo all'
 1 *tari*, che siegue. Cio fatto dalla somma
 6 si sottrarranno li sudetti 3 *tari*, e l'avan-
 zo 3 si scriverà nel luogo de' *tari*; e dell'
 istesso tenore operando così in questo esem-
 pio, come negli altri due, si troverà che gli
 avanzi della sottrazione in tutti tre gli
 esempj siano quelli medesimi, che sono
 stati da noi quì sopra additati.

C A P O T E R Z O:

Esame del Sommare, e del Sottrarre.

XLIII.

DImostrate le regole, che si debbono
 osservare nel *sommare*, e nel *sottrar-*
re i numeri intieri, è necessario ora dimo-
 strare, come queste due operazioni si pos-
 sano esaminare; ciocche si dice volgarmen-
 te *far la prova*. *Esaminare* un'operazio-
 ne aritmetica non è altro, che vedere se per
 avventura in quella operazione vi siano in-
 corsi errori alcuni; imperciocche nessuna
 cosa è tanto facile, quanto l'errare ne' conti:
 ciocche essendo ben noto per isperienza agli
Aritmetici, anno essi inventate le *prove*,
 o siano gli *esami*, co' quali ciascuno possa
 accorgersi, se egli ha bene, o male operato.

XLIV. Con-

Convieni dunque sapere, che il *sommare*, ed il *sottrarre* sono due operazioni, le quali si esaminano vicendevolmente; cioè l'una per mezzo dell'altra; vale a dire il *sommare* per lo *sottrarre*, e vice versa il *sottrarre* per lo *sommare*. Questa fu la cagione, perchè nel *Capo primo*, dove si parlò del *sommare*, io non feci motto alcuno del suo esame; come quello che dipendeva dal *sottrarre*, la quale operazione non era stata ancora spiegata: onde mi riserbai di parlare in un *Capo* a parte, che è questo *terzo*, dell'esame dell'una, e dell'altra operazione.

XLV.

Il *sommare* si esamina per mezzo del *sottrarre* in tal modo. Dopo che tutti i numeri proposti ad essere sommati sono stati uniti in un solo, si fa dopo tirare una linea dritta fra il primo, ed il secondo de' suddetti numeri, acciocchè l'istesso primo resti diviso da tutti gli altri. Poi bisogna tornare a sommare questi numeri così separati dal primo, e scrivere la loro somma sotto la somma di tutti, cioè sotto quella somma, la quale si vuol esaminare se sia giusta o no. Finalmente da questa somma si sottrarrà l'altra somma, vale a dire dalla somma di tutti i numeri proposti a sommarsì si sottrarrà.

CAP. III. *trarrà la somma degl'istessi, detrattone il*
Esame del primo; e se l'avanzo è giustamente il nume-
Sommare, e *ro separato, non si farà errato nel sommare;*
Sottrarre. *se ci si trova qualche divario, si farà com-*
messo qualche errore, e bisognerà rifare
l'operazione da capo.

XLVI.

Come per esempio dovendosi esaminare se il numero 255138 sia la vera somma de' numeri 86403, 54380, 46035, e 68320, si farà così, si tirerà primieramente una linea diritta fra il primo numero 86403, ed il secondo 54380, siccome si vede qui sotto.

$$\begin{array}{r}
 86403 \\
 \hline
 54380 \\
 46035 \\
 68320 \\
 \hline
 255138 \\
 168735 \\
 \hline
 . 86403
 \end{array}$$

Separato in tal modo il primo numero dagli altri tre, si uniranno questi tre in una somma 168735, la quale si scriverà sotto la somma 255138 di tutti quattro i numeri, la qual somma si vuol esaminare se sia giusta, o no. Finalmente dalla somma di tutti quattro i numeri si sottrarrà la somma

ma

ma de' tre ; vale a dire dal numero 255138 si sottrarrà il numero 168735 , a vedere se l'avanzo sia giustamente il numero 86403 messo in disparte; e perche tanto appunto si trova essere l'avanzo nel proposto esempio , si conchiuderà , che il numero 255138 sia la vera somma de' quattro proposti numeri 86403 , 54380 , 46035 , e 68320 ; e che per conseguente non si sia errato nel sommare.

CAP. III.
Esame del
Sommare, e
Sottrarre.

XLVII.

Similmente dovendosi esaminare, se 591 cantaja, 23 rotola, 1 libra, e 10 oncie sia la vera somma de' tre numeri quì sottoscritti , che esprimono parimente cantaja , rotola , libre, ed oncie.

143.	22.	2.	8
<hr style="border: 1px solid black;"/>			
284.	88.	1.	4
163.	12.	0.	10
<hr style="border: 1px solid black;"/>			
591.	23.	1.	10
448.	00.	2.	2
<hr style="border: 1px solid black;"/>			
143.	22.	2.	8

si tirerà una linea diritta fra il primo numero, ed il secondo per separarlo dagli altri due . Dopo questi due altri si sommeranno insieme , e la loro somma 448. 0. 2. 2 si scriverà sotto la somma di tutti tre, la qual som-

CAP. III.
Esame del
Sommare, e
Sottrarre.

somma si vuol esaminare se sia giusta, o no: Finalmente dalla somma di tutti tre i numeri si sottrarrà la somma de' due; vale a dire da 591.23.1.10 si sottrarrà 448.0.2.2, a vedere se l'avanzo sia il numero 143.22.2.8 messo in disparte dagli altri; e perche tanto appunto si trova che sia, ne siegue, che il numero 591.23.1.10 sia la vera somma de' tre proposti in questo secondo esempio; e che per conseguente non si sia errato nel sommare.

XLVIII.

Siccome il *sommare* si esamina per mezzo del *sottrarre*; così viceversa il *sottrarre* si esamina per mezzo del *sommare*: ciocche si fa in tal modo. Dopo che la sottrazione è compita, e si è ritrovata la differenza de' due numeri diseguali, fa da dopo aggiungere cotesta differenza al minore di essi, vale a dire al numero inferiore, a vedere se la somma riesca eguale al maggiore de' due suddetti numeri; vale a dire al numero superiore; imperciocche nel caso che risultasse eguale, non si sarà errato nella sottrazione; ma se ci si ritrova qualche divario, si sarà commesso qualche errore, e per conseguente bisognerà rifare da capo tutta l'operazione.

XLIX.

Come dovendosi esaminare se nell'esempio
 pio

pio seguente il numero 57618809 sia il vero avanzo della sottrazione, che ivi vien' proposta a farsi

$$\begin{array}{r}
 84003045 \\
 26384236 \\
 \hline
 57618809 \\
 \hline
 84003045
 \end{array}$$

si aggiugneranno insieme il detto avanzo, ed il numero inferiore 26384236, a vedere se la somma riesca eguale al numero superiore 84003045: e perche così si trova che sia, ne siegue che non si sia commesso alcuno errore nella sottrazione. Similmente dovendosi esaminare se in quest'altro esempio

$$\begin{array}{r}
 88. \quad 25 \\
 36. \quad 48 \\
 \hline
 51. \quad 77 \\
 \hline
 88. \quad 25
 \end{array}$$

51 *docati*, e 77 *grana* sia il vero avanzo della sottrazione di 36 *docati*, e 48 *grana* da 88 *docati*, e 25 *grana*, si aggiugneranno insieme il detto avanzo, ed il numero inferiore 36. 48, a vedere se la somma riesca eguale al numero superiore 88. 25. E perche così si trova che sia, ne siegue, che non si sia commesso alcuno errore nella sottrazione.

CAP. III.
Esame del
Somma, e
Sottratte.

CA.

C A P O Q U A R T O.

Del Moltiplicare.

L.

Moltiplicare non è altro, che prendere un numero dato piu volte; ovvero non è altro, che replicare piu volte un numero qualsivoglia: come per esempio il numero 8 prenderlo sei volte, e dire che il prodotto sia 48; ovvero il numero 256 prenderlo venticinque volte, e dire che il prodotto sia 6400. Dacche siegue che il moltiplicare sia l'istesso che un sommare reiterato; intendendo per sommare reiterato l'aggiugnere un numero una, o piu volte a se medesimo. Così l'istesso è moltiplicare 8 per 7, che aggiugnere il numero 8 sei volte a se stesso. E similmente tanto è moltiplicare 256 per 25, quanto il numero 256 aggiugnerlo ventiquattro volte a se stesso: dove è da notarsi, che ciò che si chiamò somma nel Capo secondo, quì si dice prodotto.

LI.

In questa operazione fa duopo distinguere tre casi. Il primo caso è, quando vien proposto a moltiplicare un numero semplice per un'altro numero semplice: come 6 per 4; ovvero 9 per 7; intendendo per numero

mero semplice quel numero, che è spiegato con un solo carattere. Il *secondo* caso è, quando si propone a moltiplicare un numero *composto* per un *semplice*: come 238 per 6; ovvero 384035 per 4: intendendo per numero composto quello, che è spiegato con piu caratteri. Finalmente il *terzo* caso è quando si propone a moltiplicare un numero *composto* per un'altro numero *composto*: come 356 per 24; ovvero 23845 per 304.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

Esame del primo Caso.

LII.

PER cominciare dal primo caso, che è il fondamento degli altri due, io dico che le moltiplicazioni de' numeri semplici per altri numeri semplici si possono fare in due maniere. La prima maniera è di avvalersi delle dita di entrambe le mani in questo modo. Dovendosi per cagione di esempio moltiplicate 8 per 6, si prendano le differenze d'entrambi i due numeri proposti 8, e 6 dell'istesso numero 10, le quali differenze sono rispettivamente 2, e 4, & una di queste differenze si noti colle dita di una mano, e l'altra colle dita dell'altra mano; vale a dire in una mano si alzino due dita, nell'altra mano si alzino quat-

tro

CAP. IV. tre dita, come si può vedere notato qui
Del Multi- sotto.
plicare.

	10		10	
	8		6	
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>			
dita alzate	2	48	4	dita alzate
dita chiuse	3		1	dita chiuse
	<hr style="width: 100%; margin: 0 auto;"/>			

Fatto cio, si moltiplicheranno le dita alzate per le dita alzate, vale a dire 2 per 4, e si terrà conto del prodotto 8; poi si uniranno insieme le tre dita chiuse della prima mano coll'uno chiuso dell'altra mano, ed il 4, che è la somma di esse, s'interpretarà per quattro diecine, ovvero per 40; il qual numero accoppiato all'altro numero 8, di cui si è detto doverfi tener conto, fa 48; quanto appunto è il prodotto de' numeri semplici 8, e 6; imperciocche il numero 8 moltiplicato per 6, ovvero il numero 8 replicato sei volte fa 48.

LIII.

Sia in oltre proposto a moltiplicare il numero 7 per l'istesso numero 7. Si prendano qui ancora, come nell'esempio passato le differenze di entrambi i numeri 7, e 7 dall'istesso numero 10, e si notino queste differenze, che sono 3, e 3, colle dita delle mani; vale a dire in una mano si alzino tre dita, e nell'altra si alzino ancora tre di-

dita ; come si puo vedere qui sotto.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

	10		10	
	7		7	

dita alzate	3		3	dita alzate
dita chiuse	2	49	2	dita chiuse

Fatto eio si moltiplicheranno le dita alzate per le dita alzate, vale a dire 3 per 3, ed al prodotto 9 si aggiugneranno tante diecine, quante sono le dita chiuse, le quali sono quattro; e la somma 49 sarà il prodotto de' numeri semplici 7, e 7.

LIV.

L'altra maniera è di avvalersi di una certa Tavola, chiamata comunemente *Pittagorica*, perciocche si crede che *Pittagora* ne fosse stato l'inventore. Questa tavola consiste nel quadrato ABCD, compartito in ottant'una casette eguali per mezzo di otto linee verticali, ed altrettante orizzontali, ciascuna delle quali casette tiene scritto dentro di se un numero. Li numeri notati nelle casette vanno con questa legge. Nella prima casetta ci è notato 1; e nelle otto altre sottoposte ad essa ci sono notati i numeri 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. ciascuno de' quali è minore del seguente di 1. Nella seconda casetta ci è notato 2; e nelle otto altre sottoposte ad essa ci sono notati i numeri 4. 6. 8. 10. 12.

D 14.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

14. 16. 18 ciascuno de' quali differisce dal seguente di 2. Nella terza casetta ci è notato 3 ; e nelle otto altre sottoposte ad essa ci sono notati i numeri 6. 9. 12. 15. 18. 21. 24. 27 ciascuno de' quali differisce dal seguente di 3 . Nella quarta casetta ci è notato 4 ; e nelle otto altre sottoposte ad essa sono notati i numeri 8. 12. 16. 20. 24. 28. 32. 36 , ciascuno de' quali differisce dal suo seguente di 4 ; e con legge simile sono notati gli altri numeri , come ognuno puo da se ravvisare , sol che dia una semplice occhiata alla Tavola quì annessa.

LV.

Formata in tal modo la tavola , l'uso di essa è maraviglioso nelle moltiplicazioni de' numeri semplici per altri numeri semplici , il quale uso è questo . Dovendosi moltiplicare per esempio il numero 8 per il numero 6 , si dovrà primieramente ritrovare il numero 8 nel lato orizzontale AB della Tavola , ed il numero 6 nel lato verticale AC dell'istessa Tavola . Poi si dovrà trovare la casetta comune alle due colonne l'una verticale, l'altra orizzontale, la prima delle quali tiene nel suo principio il numero 8, e l'altra tiene il numero 6. Trovata che sia questa casetta , il numero notato in essa , il quale quì è 48 , sarà il prodotto de'

de' due numeri proposti a moltiplicare, li quali sono 8, e 6.

LVI.

Similmente dovendosi moltiplicare il numero 7 per l'istesso numero 7, bisognerà in primo luogo trovare nel lato orizzontale AB della Tavola il numero 7, e nel lato verticale AC dell'istessa Tavola l'altro numero 7. Poi sarà necessario determinare la casetta comune alle due colonne l'una verticale, e l'altra orizzontale, l'una, e l'altra delle quali tiene 7 nel suo principio. Trovata che sia questa casetta, il numero che in essa è notato, il quale qui è 49, sarà il prodotto de' due numeri 7, e 7 proposti a moltiplicare.

LVII.

Queste sono le due maniere, che sogliono ordinariamente praticarsi nelle moltiplicazioni de' numeri semplici per altri numeri semplici. Tutta via è necessario, che gli studiosi di questa scienza procurino mandarsi a memoria tutte le possibili moltiplicazioni di numeri semplici per altri numeri semplici, acciò che sappiano subito rispondere che 6 per 7 fa 42, e che 8 per 9 fa 72, e che 9 per 9 fa 81, &c. senza far ricorso nè alle dita, nè alla Tavola, come ora si è spiegato.

LVIII.

Questo secondo caso appartiene alle moltiplicazioni de' numeri composti per numeri semplici, e dipende, come già è stato accennato, dal primo caso: vale a dire dalla moltiplicazione de' numeri semplici per altri numeri semplici. Quando occorrono tali moltiplicazioni, si dovranno usare le tre regole seguenti. La prima regola è di *scrivere il numero semplice sotto la prima figura a man destra del numero composto*; come si vede praticato ne' due esempj, che sieguono.

$$\begin{array}{r} 861693 \\ 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 78853 \\ 9 \end{array}$$

ne' quali il numero semplice è posto sotto la prima figura del composto. La seconda è *di moltiplicare per lo numero semplice tutte ad una ad una le figure del numero composto con quell'ordine istesso, col quale sono notate*; vale a dire moltiplicare in primo luogo le unità, poi le diecine, indi le centinaia, in appresso le migliaia, &c. per lo numero semplice. La terza regola è *di scrivere nel primo luogo, vale a dire nel luogo delle unità il prodotto delle unità; di scrivere*
nel

nel secondo luogo, vale a dire nel luogo delle diecine il prodotto delle diecine; nel terzo luogo il prodotto delle centinaja; nel quarto luogo il prodotto delle migliaja, &c.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

LIX.

Ma si vuol' avere questa avvertenza, che se il prodotto dalle unità fosse per avventura maggiore di 9, l'una, o le piu diecine, che in esso si contengono, si debbano serbare per lo luogo seguente delle diecine, e nel luogo delle unità si debbano solamente notare le unità, che soverchiano, se pur ne soverchiano, nell'istessa maniera, che si praticò nel *sommare*. Similmente se il prodotto delle diecine oltrappassasse 9, l'uno, e le piu centinaja in esso contenute si debbano serbare per lo luogo seguente delle centinaja, e nel luogo delle diecine si debbano solamente notare le diecine che soverchiano, se pur ne soverchiano: ciocche si praticherà ancora ne' prodotti seguenti delle centinaja, migliaja, &c. E nel caso che non soverchiassero unità, ovvero diecine, ovvero centinaja alcune, allora si metterà rispettivamente ne' luoghi loro 0, che tanto vale quanto nulla; siccome si praticò ancora nel *sommare*.

LX.

Applicando ora queste regole agli esempi addotti di sopra, troveremo che il pro-

D 3

dotto

CAP. IV. dotto nel primo esempio, il quale fu questo,
Del Multi- che è notato quì sotto.
plicare.

861693
6

5170158

sia 5170158 , vale a dire *cinque milioni ,
cento settanta mila , cento cinquant'otto* ;
e che il prodotto nell'altro esempio, il qua-
le fu quest'altro.

78853
9

709677

fra 709677 , vale a dire *settecento e nove
mila , seicento settantasette* ; ed ecco
come.

LXI.

num. 59

Nel primo esempio il prodotto delle uni-
tà , che sono 3 , per lo numero semplice 6
è 18: nel quale, oltre una diecina, soverchia-
no 8 unità ; sicche mettendo in disparte la
diecina, per doverla*aggiugnere al luogo se-
guente delle diecine, si noteranno nel luogo
delle unità le 8 unità, che soverchiano. Nell'
istesso primo esempio il prodotto delle dieci-
ne, che sono 9, per l'istesso numero semplice
6 è 54, a cui aggiunta la diecina serbata dal
luogo antecedente delle unità, si ottiene 55 ;
dove, oltre cinque centigaja, soverchiano 5
die-

diecine; sicche mettendo le cinque centinaja a parte, per doverle aggiugnere al luogo seguente delle centinaja, si scriveranno nel secondo luogo le 5 diecine, che soverchiano. Parimente il prodotto delle centinaja, che sono 6, per l'istesso numero semplice 6, è 36, al quale aggiugnendo le cinque centinaja serbate dal luogo antecedente delle diecine, si ha il numero 41, dove oltre quattro migliaja, avanza 1 centinajo; sicche serbando le quattro migliaja per lo luogo seguente, si noterà 1 nel terzo luogo. In oltre il prodotto delle migliaja, che è 1, per lo numero semplice 6, è 6, a cui aggiugnendo le quattro migliaja serbate dal luogo antecedente delle centinaja, si ottiene il numero 10, dove, oltre una sola diecina di migliaja da serbarfi per lo luogo seguente, non avanza cosa alcuna: sicche si metterà 0⁺ nel quarto luogo. E dell'istesso tenore operando così nel rimanente di questo esempio, come nell'altro, si troverà che li prodotti siano quelli stessi, li quali sono stati da noi quì sopra additati.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

* num. 59

LXII.

Se tra le figure, che costituiscono il numero composto, il quale si deve moltiplicare per lo semplice vi sono tramischiati de' zeri, di essi non si terrà conto alcuno nell'istituire le moltiplicazioni particolari

D 4 delle

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

* num. 2

delle unità, diecine, centinaja, migliaja, &c. per lo numero semplice, e nel luogo loro non si metterà altro che un o, ò al piu ciocche si è serbato dal luogo antecedente. E la ragione è questa, che i zeri non anno alcun^o valore * nè semplice, nè locale; e per conseguente un zero sempre rimarrà zero, ancorchè si replichi più volte. Così nell'esempio che siegue, dove tra le figure significanti vi sono tramischiati de' zeri.

806400502

5

—————

4032002510

il prodotto è 4032002510, vale a dire quattrocento, e trentadue milioni, due mila cinquecento e diece.

Esame del terzo Caso.

LXIII.

* num. 38

N El terzo caso, che comprende le moltiplicazioni de' numeri composti per altri numeri composti, oltre * delle tre suddette regole, si vogliono ancora osservare le tre altre seguenti. La prima è di moltiplicare tutto il numero composto superiore per ciascuna figura del numero composto inferiore, e per conseguente risolvere la moltiplicazione del numero composto superiore per l'in-

l'inferiore eziandio composto in tante moltiplicazioni di composto per semplice, quante sono le figure dell'istesso numero inferiore.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

Come per esempio dovendosi moltiplicare il numero composto 48352 per lo numero 386 ancora composto; dopo aver sottoscritto il minore 386 al maggiore 48352, come si vede quì sotto.

$$\begin{array}{r} 48352 \\ 386 \\ \hline \end{array}$$

bisogna moltiplicare in primo luogo il composto superiore per 6; poi l'istesso composto per 8; e finalmente fa duopo moltiplicarlo per 4: e se il numero inferiore constasse di piu caratteri, altrettante moltiplicazioni dovrebbero farsi.

LXIV.

Dove è da avvertirsi, che quando il numero superiore 48352 si moltiplica per la prima nota 6 dell'inferiore, la quale è nel luogo delle * unità, tutti li prodotti particolari ritengono gl'istessi valori locali; vale a dire ciocche si produce moltiplicando le unità, e poi le diecine, e poi le centinaja, &c. per 6 faranno rispettivamente unità, diecine, centinaja, &c. Ma quando l'istesso numero superiore 48352 si moltiplica per la seconda figura 8 dell'inferiore, la quale esprime * diecine, tutti li prodotti

* num. 7

* num. 7

par-

CAP. IV.
*Del Multi-
plicare.*

• 754776 7

• 714776 6

particolari acquisteranno un grado di piu, per dir così, di valore locale; vale a dire ciocche si produce moltiplicando le unità, e poi le diecine, e poi le centinaja, &c. per 8 non saranno rispettivamente unità, diecine, e centinaja, &c. ma sibbene saranno diecine, centinaja, e migliaja, &c. E similmente ciocche si produce moltiplicando le unità, diecine, centinaja, &c. del numero superiore per la figura 3 dell'inferiore, la quale disegna * centinaja, non saranno rispettivamente unità, diecine, e centinaja, ma sibbene centinaja, migliaja, e diecine di migliaja: e la ragione si è, che la prima figura * a man' destra del numero inferiore disegna unità; la seconda disegna diecine; la terza disegna centinaja; la quarta migliaja, &c.

LXV.

La seconda regola è di scrivere l'uno sotto l'altro i prodotti delle moltiplicazioni dell'istesso numero superiore composto per ciascuna figura dell'inferiore, ma non in modo, che le unità corrispondano alle unità, le diecine alle diecine, le centinaja alle centinaja, &c. siccome si è praticato nel sommare, e nel sottrarre, ma piuttosto in modo, che le unità del secondo prodotto corrispondano alle diecine del primo, e per conseguente le diecine del secondo alle unità

tà del primo ; e che le unità del terzo pro- CAP. IV.
 dotto corrispondano alle centinaia del pri- Del Multi-
 mo ; e le unità del quarto alle migliaia del plicare.
 primo, &c. e la ragione si è , perche nel se-
 condo prodotto tutte le figure anno acqui-
 state un grado * di piu di valore locale ; * num. 64
 nel terzo prodotto tutte le figure anno ac-
 quistato due gradi di piu di valore loca-
 le , &c. Cioche puo vedersi osservato qui
 sotto.

$$\begin{array}{r}
 48352 \\
 386 \\
 \hline
 290112 \\
 386816 \\
 145056 \\
 \hline
 \end{array}$$

nel quale esempio li tre prodotti 290112 ,
 386816 , e 145056 , che nascono dal mol-
 tiplicare il medesimo numero superiore
 48352 per le figure 6, 8 , e 3 dell'altro in-
 feriore sono notati in maniera uno sotto
 l'altro , che le unità del secondo corrispon-
 dano alle decine del primo , e le unità
 del terzo corrispondono alle centinaia dell'
 istesso primo.

LXVI.

La terza regola è di unire insieme tutti
 li suddetti prodotti scritti , nella maniera
 accennata , l'uno sotto l'altro ; imperciocche
 la

CAP. IV. *la somma che quindi risulta sarà il prodotto della moltiplicazione de' due numeri composti in questione. Come dovendosi moltiplicare il numero 23486 per lo numero 2457, adoperate siccome si vede qui sotto*

$$\begin{array}{r}
 23486 \\
 2457 \\
 \hline
 164402 \\
 117430 \\
 93944 \\
 46972 \\
 \hline
 57705102
 \end{array}$$

le tre suddette regole, si troverà, che il prodotto sia 57705102, vale a dire *cinquantasette milioni, settecento e cinque mila, cento, e due.*

LXVII.

Se tra le figure, che compongono il numero composto inferiore, per lo quale si deve moltiplicare, il numero composto superiore vi sono tramischiati de' zeri, di essi non si terrà conto alcuno * nell'istituire le moltiplicazioni particolari di tutto il numero superiore per ciascuna figura dell'inferiore; o per dir meglio i prodotti del numero superiore per cotesti zeri faranno tante file di zeri; siccome può vedersi nell'esem-

esempio seguente, dove vien proposto a
 moltiplicare il numero 48056 per lo nu-
 mero 3050.

CAP. V.
 Del Partire
 re.

$$\begin{array}{r}
 48056 \\
 3050 \\
 \hline
 00000 \\
 240280 \\
 00000 \\
 144168 \\
 \hline
 146570800
 \end{array}$$

il prodotto della quale moltiplicazione è
 146570800; vale a dire *cento quaranta set-
 milioni, cinquecento settanta mila, e ot-
 tocento.*

C A P O Q U I N T O.

Del Partire.

LXVIII.

Partire non è altro, che *dividere un nu-
 mero dato in piu parti eguali; ovvero*
 non è altro, che *prendere una parte asse-
 gnata di un numero qualsivoglia: come per*
 esempio il numero 84 dividerlo in quattro
 parti eguali, e dire che una delle quattro
 parti, la quale dicesi *quoziente*, sia 21; ovve-
 ro il numero 275 dividerlo in venticinque
 par-

CAP. V. parti eguali, e dire che una delle suddette
Del Partire. vent' une parti, che è il *quoziente*, sia 11.

Dacche siegue, che il *partire* sia l'istesso che un *sottrarre reiterato*; intendendo per *sottrarre reiterato* il sottrarre un'istesso numero una, o piu volte da un'altro numero. Così l'istesso è dividere 84 in quattro parti eguali, che vedere quante volte il 4 si può sottrarre dal numero 84; perche nell'uno, e nell'altro modo si ottiene l'istesso *quoziente* 21. E similmente tanto è partire il numero 275 in venticinque parti eguali, quanto il vedere quante volte il 25 si può sottrarre dal numero 275; perche nell'uno, e nell'altro modo si ottiene il *quoziente* 11: dove è da notarsi, che il numero 275 proposto a dividere in molte parti eguali si chiama *dividendo*: che il numero delle parti eguali, il quale è 25, si chiama *divisore*; e che ciascuna delle suddette parti, la quale è 11, si chiama *quoziente*. E se mai, fatta la divisione, soverchiasse qualche cosa, si dirà questa *avanzo*, o *residuo*. Come per esempio, se si propone a dividere il numero 247 in quattro parti eguali, ciascuna parte sarà 61, e rimane 3: e perciò il numero 247 sarà il *dividendo*; il numero 4 sarà il *divisore*; il numero 61 sarà il *quoziente*; e finalmente il 3 sarà l'*avanzo*.

In questa operazione fa duopo distin-
guere due casi. Il *primo* caso è, quando vien
proposto a dividere un numero *composto*
per un numero *semplice*; come 842 per 6;
ovvero 635 per 8. Il *secondo* caso è, quan-
do si propone a dividere un numero *com-*
posto per un'altro *composto*, come 8364 per
25; ovvero 25486 per 341; intendendo
quì ancora per numero *semplice* * quel nu-
mero, che è spiegato con un solo carattere;
e per numero *composto* quel numero, che
è spiegato con piu caratteri.

* num. 57

Esame del primo Caso.

LXX.

Questo primo caso, nel quale si propo-
ne a dividere un numero *composto*
per un *semplice* abbraccia sotto di se due al-
tri casi. Il *primo*, è quando il numero *com-*
posto è minore di 100; vale a dire è spiega-
to con due soli caratteri; L'altro caso è
quando il numero *composto* è maggiore di
99; vale a dire è spiegato con piu di due
caratteri. Nel primo caso si farà la divisi-
one col soccorso dell'istessa Tavola *Pittago-*
rica, di cui si parlò nel *Capo* antecedente,
nella maniera, che siegue. Dovendosi divi-
dere il numero 48 per 6, si dovrà primiera-
mente ritrovare il divisore 6 nel lato ori-

zoni.

CAP. V. zontale AB della tavola , ed il dividendo
Del Partire. 48 nella colonna verticale sottoposta al
 suddetto divisore 6 . Poi si noterà la co-
 lonna orizzontale , che passa per la casetta ,
 la quale tiene dentro di se il dividendo 48.
 Notata che sia questa colonna , il nume-
 ro che sta nel principio di essa , il quale
 qui è 8 , farà il quoziente della divisione
 di 48 per 6.

LXXI.

Ma perche può accadere , che il dividen-
 do non si trovi nella Tavola , come quel-
 la , che non comprende tutti i numeri, che
 sono fra 10, e 100, in tal caso si noterà nel-
 la colonna verticale quel numero , che è
 immediatamente minore del dividendo da-
 to , ed allora nella divisione rimarrà qual-
 che avanzo . Come per esempio se si propo-
 ne a dividere il numero 53 per 9, si trove-
 rà similmente il divisore 9 nel lato orizon-
 tale AB della tavola , ed il dividendo 53
 nella colonna verticale sottoposta al sud-
 detto 9 ; il quale dividendo non ritrovandosi
 in quella colonna, si prenderà il nume-
 ro 45 immediatamente minore , per lo
 quale passa quella colonna orizzontale , che
 incomincia da 5 ; laonde dividendo 53 per
 9 il quoziente è 5 , e l'avanzo è 8 . E si-
 milmente dividendo 87 per 9 il quoziente
 è 9 , e l'avanzo è 6.

LXXII. Nel-

Nelle divisioni però piu composte giova *Del Partire* moltissimo, che gli studiosi di questa scienza sappiano a memoria tutte le divisioni possibili di tutt' i numeri composti, che non contengono piu di due figure, per qualsivoglia numero semplice; acciocche subito, e senza stentare sappiano dire, che dividendo 35 per 8 il quoziente sia 4, e l'avanzo sia 3; e che dividendo 68 per 9 il quoziente sia 7, e l'avanzo sia 5; e che dividendo 74 per 9 il quoziente sia 8, e l'avanzo sia 2, &c. senza far ricorso alla Tavola *Pittagorica*.

LXXIII.

Nell'altro caso, nel quale il numero composto è spiegato con piu di due caratteri, fa duopo *dividere tutta la divisione del composto per lo semplice in piu divisioni eziandio di composti per semplici, ma che non contengano piu di due caratteri; ciocche si farà così.* Sia proposto à dividere il numero 1940305 per 6. Mettasi, siccome si vede quì sotto,

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 \hline
 323384
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1940305 \\
 \cdot 14 \\
 \cdot 20 \\
 \cdot 23 \\
 \cdot 50 \\
 \cdot 25 \\
 \cdot 1
 \end{array}$$

E

il

CAP. V. *Del Partire.* il divisore 6 a man' sinistra del dividendo; ma un poco lontano da lui, e si dividano le due prime figure 19 del suddetto dividendo per lo divisore 6, notando il quoziente 3 sotto il divisore 6, e l'avanzo 1 sotto la seconda figura 9; al quale s'aggiugnerà la terza figura 4 del dividendo, ed il numero 14, che quindi risulta, si dividerà ancora per 6, notando il quoziente 2 appresso al primo quoziente 3, e l'avanzo 2 sotto al 4; al quale avanzo si aggiugnerà la quarta figura 0 del dividendo, ed il numero 20, che quindi risulta, si dividerà per 6, notando parimente il quoziente 3 appresso al 32, e l'avanzo 2 sotto il 0; al quale avanzo si aggiugnerà la quinta figura 3 del dividendo, ed il numero 23, che quindi risulta, si dividerà per l'istesso numero 6, notando il quoziente 3 appresso al numero 323, e l'avanzo 5 sotto al 3; al quale avanzo si aggiugnerà la sesta figura 0 del dividendo, ed il numero 50, che quindi risulta, si dividerà pure per 6, notando ancora il quoziente 8 dopo il numero 3233, e l'avanzo 2 sotto al 0; e così procedendo innanzi si troverà, che dividendo il numero 1940305 per 6 il quoziente sia 323384, e l'avanzo sia 1.

LXXIV.

Similmente se si propone a dividere il numero
 mero

numero 883245 per 5; ordinati il dividen-
 do, ed il divisore nell'istesso modo, che
 nell'esempio antecedente, si dividerà la
 prima figura 8 del dividendo per lo diviso-
 re 5, e si noterà il quoziente 1 * sotto il
 divisore, e l'avanzo 3 sotto l'istessa prima
 figura 8 del dividendo; al quale avanzo si
 aggiungerà la seconda figura 8 del dividen-
 do, ed il numero 38, che quindi risulta, si
 dividerà ancora per 5, notando il quoziente
 7 dopo il primo quoziente 1, e l'avanzo 3
 sotto la figura 8; al quale avanzo si aggiu-
 gnerà la terza figura 3 del dividendo, ed il
 numero 33, che quindi risulta, si dividerà
 per l'istesso divisore 5, notando il quozien-
 te 6 dopo il numero 17, e l'avanzo 3 sotto
 al 3; al quale avanzo si aggiungerà la quar-
 ta figura 2 del dividendo, ed il numero 32,
 che quindi risulta, si dividerà per 5, notan-
 do il quoziente 6 dopo il numero 176, e
 l'avanzo 2 sotto il 2; al quale avanzo si ag-
 giugnerà la quinta figura 4 del dividendo,
 ed il numero 24, che quindi risulta si di-
 viderà per 5, notando il quoziente 4 ap-
 presso al numero 1766, e l'avanzo 4 sotto
 al 4; al quale avanzo si aggiugnerà final-
 mente l'ultima figura 5 del dividendo, ed
 il numero 45, che quindi risulta, si divide-
 rà pure per 5, notando il quoziente 9 dopo
 il numero 17664; e non avanzando quì

* num. 71

E 2

nul.

CAP. V. nulla, si metterà o sotto l'ultima parte 45
Del Partire, della divisione, come si vede quì sotto.

$$\begin{array}{r}
 \underline{5} \\
 176649
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 883245 \\
 38 \\
 \cdot 33 \\
 \cdot 32 \\
 \cdot 24 \\
 \cdot 45 \\
 00
 \end{array}$$

LXXV.

Ma perche avviene bene spesso, che nel mezzo della divisione l'avanzo sia zero, e che la figura del dividendo, che siegue in ordine, non possa dividersi per lo divisore, in tal caso *bisognerà servirsi di due figure dell'istesso dividendo; e se non bastassero due, bisognerà prenderne tre; e se nemmeno tre bastassero, sarà duopo prenderne quattro, &c; ma nell'istesso tempo fa duopo aggiugnere al quoziente tanti zeri, quante note sono state pigliate, uno meno; vale a dire quattro zeri, se siano state prese cinque figure; tre se quattro; due se tre; ed una se due.* Così nell'esempio seguente,

$$\begin{array}{r}
 \underline{6} \\
 608041
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3648248 \\
 \cdot \cdot 48 \\
 \cdot \cdot 24 \\
 \cdot \cdot 8 \\
 2
 \end{array}$$

nel quale si propone à dividere il numero

3648248

3648248 per 6 , il quoziente è 608041 , e l'avanzo è 2 ; ed ecco come.

LXXVI.

Primieramente dividendo 36 per 6, il quoziente sarà 6*, e rimane nulla. Poi perche 4 non puo dividerfi per 6, bisognerà prendere l'altra figura 8, e dividere 48 per 6 ; sicche notato prima uno zero nel quoziente* dopo al 6, secondo quello che si è detto, si scriverà indi il quoziente 8 della divisione di 48 per 6, dalla quale divisione similmente non avanza cosa alcuna . In oltre perche 2 non può dividerfi per 6 , bisognerà avvalersi della nota seguente 4 , e dividere 24 per 6 ; sicchè notato prima un' zero nel quoziente 608, si scriverà indi il quoziente 4 dopo il numero 6080 , il qual quoziente nasce dividendo 24 per 6 . Finalmente non avanzando cosa alcuna , si dividerà 8 per 6 , e si noterà il quoziente 1 dopo il numero 60804, e l'avanzo 2 sotto al numero 8.

* num. 70

* num. 71

LXXVII.

Così pure se si proponesse à dividere il numero 4500036000018 per 9 , notatili nella solita maniera , siccome si vede qui,

9	4500036000018
500004000002	..00036
	..000018

si troverà, che il quoziente sia 500004000002

E 3 sen-

CAP. V.
Del Partire.
* num. 70

* num. 75

senza che avanzi alcuna cosa; ed ecco come. Primieramente dividendo 45 per 9 il quoziente è 5^{*}, e l'avanzo è 0. Secondo poiche per la seconda parte della divisione sono necessarie cinque figure, che sono 00036, si noteranno, secondo la regola^{*}, quattro zeri nel quoziente dopo il 5; e siccome dividendo 36 per 9 il quoziente è 4, si noterà questo quoziente dopo il numero 50000. Finalmente poiche per la terza, ed ultima parte della divisione sono necessarie tutte le sei figure seguenti del dividendo, che sono 000018; si noteranno, secondo la regola, cinque zeri nel quoziente dopo il numero 500004; e siccome dividendo 18 per 9 il quoziente è giustamente 2, senza alcuno avanzo, si noterà questo quoziente dopo il numero 50000400000.

LXXVIII.

Accade ancora alcune volte, che l'ultima parte della divisione non possa farsi, per essere il numero della suddetta parte minore del divisore; ed allora *bisogna notare nel quoziente tanti zeri, quante note sono state pigliate dal dividendo*; vale a dire un solo zero, se sia stata presa una sola figura; due zeri, se due figure; tre zeri, se tre figure, &c. Così per esempio dovendosi dividere il numero 4864325 per 8, siccome è notato qui appresso.

il

CAP. V.
Del Parti-
re.

più . Così nel primo esempio, in cui si proponeva a dividere il numero 1940305 per 6, l'avanzo della prima parte della divisione fu 1 minore del divisore 6 . L'avanzo della seconda parte fu 2 minore ancora dello stesso divisore 6 . L'avanzo della terza parte della divisione fu parimente 2 eziandio minore del divisore 6 . E finalmente gli avanzi della quarta, quinta, ed ultima parte furono rispettivamente 5, 2, & 1, ciascuno minore del divisore 6 .

LXXX.

Si vuol' di più quì avvertire, che l'avanzo dell'ultima parte si può continuare a dividere , purché si riduca prima alla specie inferiore a quella , che egli disegna . Come se vien proposto a dividere *tredici milioni, dugento e quattro mila , trecento vent'uno docati a nove persone*, si troverà che il quoziente , vale a dire ciò , che tocca a ciascuna persona , sia *un milione , quattro cento sessantasette mila , cento quarantasei docati* , e che l'avanzo sia *sette docati* . Ora per tirare innanzi la divisione, li sette docati di avanzo si ridurranno à 700 grana con mettere due zeri dopo il 7 ; e si divideranno le suddette 700 grana à 9 persone , ed il quoziente 77 si noterà dopo il quoziente de' docati , segnato prima un punto in mezzo fra l'uno , e l'altro quoziente , per distinguere

guere

guere li docati dalle grana . E perche avan- **CAP. V.**
 zano sette grana , queste si ridurranno ad **Del Partire**
 84 cavalli; imperciocche ogni grano è com-
 posto da dodici cavalli ; li quali 84 cavalli
 divisi a nove persone danno il quoziente 9,
 e l'avanzo 3 ; il qual quoziente 9 si scrive-
 rà dopo le grana coll'interposizione d'un
 punto , per distinguere le grana da' cavalli,
 siccome si può vedere quì sotto.

<u>9</u>	13204321
1467146.77.9	42
	.60
	.64
	.13
	.42
	.61
	.700
	70
	7
	12
	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>
	84
	.3

Esame dell'altro Caso .

LXXXI.

N El secondo caso , il quale comprende
 le divisioni de' numeri composti per
 altri numeri composti, oltre delle regole of-
 fer-

CAP. V. servate nel primo caso, fa duopo parimente
Del Partire. osservarne delle altre, le quali sarà meglio
 spiegarle per via di esempj. Sia dunque
 proposto a dividere il numero composto
 3864563 per lo numero composto 987.
 Ordinati questi numeri nella solita manie-
 ra, come si vede quì sotto,

987. 3864563

si prenderanno per la prima parte della
 divisione tante note del dividendo, quante
 sono le note del divisore, purchè però il
 numero, che risulta da quelle, sia maggio-
 re di questo; altrimenti bisognerà pren-
 derne una di piu: come quì, essendo tre le
 note del divisore, si prenderanno le prime
 tre figure 3. 8. 6 del dividendo; ma perchè
 il numero 386 formato da esse è minore del
 divisore 987, sarà duopo prenderne un'al-
 tra di piu; vale a dire bisognerà dividere
 il numero 3864 per lo numero 987; e per
 non sbagliare si metterà un punto sotto la
 quarta figura 4 del dividendo.

LXXXII.

Fatto tutto questo si passerà a vedere,
 quanto sia il quoziente di questa divisione;
 ciocche si farà paragonando la prima, ov-
 vero le due prime, come in questo esempio,
 note del dividendo colla prima nota del
 divisore, e poi tutte, ad una ad una, le altre
 note del dividendo coll'altre del divisore,
 senza

senza punto uscire dall'ordine, col quale **CAP. V.**
 sono notate. Si paragonerà dunque in que- *Del Partire.*
 sto esempio 38 con 9, 6 con 8, e 4 con 7:
 avendo però sempre ragione degli avanzi;
 come ora si mostrerà. E perchè il fine di
 questo paragone è di vedere, quanto sia il
 quoziente della divisione di 3864 per 987,
 bisognerà procurare, che quanto la prima
 figura 9 del divisore entra nelle due prime
 figure 38 del dividendo, altrettanto, o più
 le altre figure seguenti del divisore entrino
 nelle corrispondenti del dividendo; e se
 mai entrassero meno, bisognerà diminuire il
 quoziente della prima divisione di 38 per 9.

LXXXIII.

Così in questo esempio 38 diviso per 9
 dà 4* in quoziente, ed avanza 2; il quale ac- * *num. 71.*
 coppiato colla nota seguente 6 rende 26:
 (dico 26, e non 8; imperciocchè ciascuna
 unità del 8 disegna dieci volte* più di quel- * *num. 6.*
 lo, che disegna ciascuna unità del 6). Biso-
 gnerebbe dunque che il numero 26 diviso
 per la seconda figura 8 del divisore desse
 ancora 4, ovvero * più di 4: ma perchè il * *num. 82.*
 quoziente di questa divisione è 3, ne siegue,
 che il quoziente 4 di 38 per 9 è soverchio.
 Si prenderà dunque 3 in vece di 4; e perchè
 facendo che 9 in 38 entri non più di tre
 volte, l'avanzo è 11, il quale accoppiato
 colla terza figura 6 dà 116; e questo nume-

CAP. V. ro 116 diviso per la seconda figura 8 del
Del Partire. divisore dà molto piu di 3 ; si potrà senza
 timore alcuno mettere 3 nel quoziente , il
 quale indicherà , che il numero 987 entri
 tre volte nel numero 3864 ; e difatto il
 suddetto numero 987 replicato tre volte fa
 2961 , che è minore di 3864 . E se alcuno
 ha sospetto , che il numero 987 possa en-
 trare quattro volte nel numero 3864 , egli
 se ne chiarirà,replicando quell'istesso quat-
 tro volte ; poiche vedrà uscir fuori il nu-
 mero 3948, che è maggiore di 3864.

LXXXIV.

Ritrovato il quoziente 3 , si noterà esso
 sotto il divisore 987 , come si vede quì sot-
 to , e si farà passaggio a ritrovare l'avanzo ,
 vale a dire ciocche rimane dalla divisione
 di 3864 per 987.

$$\begin{array}{r}
 987 \qquad 3864563 \\
 \hline
 \qquad 903
 \end{array}$$

3

Questo avanzo è 903; imperciocche tre volte
 il divisore 987 fa , come ora si è detto ,
 2961, il qual numero sottratto debitamen-
 te dal dividendo 3864 lascia 903. Ma que-
 sto avanzo si può ancora ritrovare in un'
 altra maniera, la quale suole comunemen-
 te praticarsi ; ed è di moltiplicare ciascuna
 nota del divisore per lo quoziente 3 , e
 di sottrarre li prodotti , che sono 21 , 24 ,

e 27.

e 27 dalle note corrispondenti del dividendo. CAP. V.
Del Partire;

LXXXV.

Perche dunque da 4 non si puo sottrarre il prodotto 21, che nasce moltiplicando il quoziente 3 per l'ultima figura 7 del divisore, si aggiugneranno al sudetto 4 tante diecine, quante bastano a poter fare la sottrazione; e poiche quì bastano due diecine, si sottrarrà il numero 21 dal numero 24, e si noterà l'avanzo 3 sotto alla figura 4. Poi al prodotto 24 dell'istesso quoziente 3 per la figura seguente 8 del divisore, si aggiugneranno le due diecine date al 4 per potersi fare la sottrazione, delle quali è ragionevole, che se ne tenga conto, e la somma 26 si sottrarrà dalla figura seguente 6 del dividendo; e perche nemmeno quì puo farsi la sottrazione, si aggiugneranno al suddetto 6 due centinaja: e perche dal numero 26, che quindi risulta, sottratta la somma 26 l'avanzo è nulla, si metterà 0 sotto al 6. Finalmente al prodotto 27 del quoziente 3 per la terza figura 9 del divisore si aggiugneranno le due centinaja date al 6, per potersi fare la sottrazione; e perche il numero 29, che quindi risulta sottratto da 38 lascia 9, si metterà 9 sotto ad 8, e perciò l'avanzo della prima parte della divisione sarà 903.

LXXXVI.

CAP. V.
Del Partire.

Passando alla seconda parte si aggiungerà al suddetto avanzo la figura seguente del dividendo, la quale è 5, e si costituirà il nuovo dividendo 9035; il quale si dovrà dividere per l'istesso divisore 987 nell'istessa maniera, che è stata fin'ora spiegata: cio è si vedrà primieramente, quanto sia il quoziente della divisione di 9035 per 987: il qual quoziente non è 10*, quantunque le due prime figure 90 del dividendo divise per 9, prima figura del divisore, diano il suddetto quoziente 10; imperciocche la seguente figura 3 non puo nemmeno dividerfi per la figura seguente 8 del divisore. Si noterà dunque 9 nel quoziente dopo il 3: imperciocche facendo che 9 entri in 90 nove volte, rimane 9, il quale avanzo accoppiato colla nota seguente 3, avendo riguardo al valore locale, dà 93; e questo numero diviso per la seconda figura 8 del divisore dà molto piu di 8.

LXXXVII.

Ritrovato il quoziente si passerà a ritrovare l'avanzo, siccome si vede quì sotto, dove tutta l'operazione è portata a fine.

987	3864563
3915	• 9035
	• 1526
	• 5393
	• 458

Si

Si moltiplicherà dunque 7 per 9, ed il prodotto 63 si sottrarrà da 5; e non potendosi far la sottrazione, si aggiungeranno al suddetto 5 sei diecine; ed allora sottraendo 63 da 65 l'avanzo sarà 2, che si noterà sotto al 5. Poi si moltiplicherà 8 per 9, ed al prodotto 72 si aggiungeranno le sei diecine suddette, e si sottrarrà la somma 78 da 3: e non potendosi far la sottrazione, si aggiungeranno a 3 otto centinaja, ed allora sottratto 78 da 83 l'avanzo sarà 5, che si metterà sotto al 3. Finalmente si moltiplicherà 9 per 9, ed al prodotto 81 si aggiungeranno le suddette 8 centinaja; e il numero 89, che di là risulta, si sottrarrà dal 90, e si noterà l'avanzo 1 sotto al 0: di modo che l'avanzo della seconda parte della divisione sarà 152, al quale aggiunta la figura seguente 6, si costituirà il numero 1526, che servirà per la terza parte della divisione. Or continuata in questo modo tutta l'operazione, si troverà, che diviso il numero 3864563 per lo numero 987 il quoziente sia 3915, e l'avanzo sia 458.

LXXXVIII.

Sia in oltre proposto a dividere il numero composto 2431802345 per lo numero composto 4863. Io dico, che il quoziente sarà 500062, e l'avanzo sarà 839; ed ecco come. Si ordinino questi due numeri nella

CAP. V.
Del Parti-
ze.

la solita maniera , siccome vedesi qui sotto.

$$\begin{array}{r}
 4863 \\
 \hline
 50062
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 2431802345 \\
 \dots 30234 \\
 \dots 10565 \\
 \dots 839
 \end{array}$$

Poi perche le prime quattro figure 2. 4. 3. ed 1 del dividendo non bastano per la prima parte della divisione , essendo il divisore 4863 maggiore del numero 2431 composto dalle suddette quattro figure, se ne prenderà una di piu, cio è la quinta 8, e si cercherà quante volte la prima figura 4 del divisore entri nelle due prime figure 24 del dividendo ; e benchè ci entri sei volte , senza che avanzi nulla ; nulla però di manco poiche la seguente figura 8 del divisore non entra neppure nella seguente figura 3 del dividendo , si farà il 4 nel 24 entrare solamente cinque volte, ed allora paragonando le altre figure 8 , 6. e 3 del divisore colle corrispondenti figure del dividendo, tenendo però ragione degli avanzi , si troverà , che sempre entra 5, 5 di piu di 5.

num. 82

LXXXIX.

Si noterà dunque il quoziente 5 sotto il divisore 4863 , e si farà passaggio a ritrovare l'avanzo della sottrazione, il quale avanzo farà 3: poiche il divisore 4863 replicato cinque volte rende il numero 24315 , che è minore del dividendo 24318 di 3. E perche
per

per la seconda parte della divisione si debbono aggiugnere quattro figure 0. 2. 3. 4 all'avanzo 3, bisognerà notare nel quoziente dopo il 5 tre * zeri. Fatto ciò si vedrà quante volte il 4, prima nota del divisore, entri nelle due prime figure 30 della seconda parte del dividendo; e benchè ci entri sette volte, nulla però di manco a causa della nota seguente 8, che non dà l'istesso quoziente, si farà entrare sei volte, e si metterà 6 nel quoziente dopo il numero 5000: dopo moltiplicando a poco a poco il divisore per 6, e nell'istesso tempo sottraendo i prodotti, si troverà l'avanzo 1056; al quale si aggiugnerà l'ultima figura 5 del dividendo, ed il numero 10565, che quindi risulta, servirà per la terza, ed ultima parte della divisione, la quale dà il quoziente 2, e l'avanzo 839; di modo che resta vero, che tutto il quoziente della divisione quì proposta sia 500062, e l'avanzo sia 839.

XC.

Ma si vuol quì ancora avvertire, che sempre l'avanzo deve essere minore del divisore; poiche se fosse maggiore, avria potuto il divisore entrare per lo meno una volta di più. Così in questo passato esempio l'avanzo della prima parte della divisione fù 3 molto minore del divisore 4863. Nell'istesso esempio l'avanzo della seconda parte

F

della

CAP. V.
Del Partiz

re.

* num. 75

CAP. V. della divisione fù 1056 , parimente minore
Del Partire. dell' istesso divisore 4863 . E finalmente
 l'avanzo dell'ultima parte della divisione
 fù 839, eziandio minore del divisore 4863.

XCI.

Si vuole in oltre avvertire , che l'avanzo
 dell'ultima parte della divisione si può con-
 tinuare a dividere, purchè esso si riduca pri-
 ma alla specie inferiore a quella , che egli
 disegna ; vale a dire, trattandosi di docati,
 per continuare la divisione bisognerà l'ul-
 timo avanzo prima ridurlo a grana colla
 giunta di due zeri, e poi le grana soverchia-
 te ridurle a cavalli ; ciocche si farà multi-
 plicando le suddette grana per 12 ; imper-
 ciocche ogni grano è composto di 12 caval-
 li : così nell'esempio, che siegue

384	56324
384	1792
146.67.8	• 2564
	• 26000
	• 2960
	• 272
	12
	544
	272
	3264
	• 192

divi-

dividendo *cinquantasei mila trecento venti quattro* docati à *trecento ottantaquattro* persone, il quoziente è *cento quarantasei* docati, *sessantasette* grana, ed *otto* cavalli; e l'avanzo è *cento novantadue* cavalli, il quale avanzo è indivisibile.

CAP. VI.
Esame del
Moltiplicare, e del Partire.

C A P O S E S T O .

Esame del Moltiplicare, e del Partire.

XCII.

DImostrate le regole, che si debbono osservare nel *Moltiplicare*, e nel *Partire* i numeri intieri, è necessario ora dimostrare, come queste due operazioni si possano esaminare; ciocche dicesi volgarmente *far la pruova*. Convien per ciò sapere, che siccome* il *Sommare*, ed il *Sottrarre* sono due operazioni, che si esaminano vicendevolmente, cio è l'una per mezzo dell'altra, così ancora il *Moltiplicare*, ed il *Partire* siano due altre operazioni, che si esaminano ancora vicendevolmente, vale a dire il *Moltiplicare* per lo *Partire*, ed il *Partire* per lo *Moltiplicare*

* нум. 44

XCIII.

Il *Moltiplicare* si esamina per mezzo del *Partire* in tal modo. Fà duopo dividere il prodotto della moltiplicazione per uno de'

F 2

due

CAP. VI. *due numeri, che si sono moltiplicati insieme; e se il quoziente è giustamente eguale all'altro numero, senza che avanzi alcuna cosa, non si farà errato nel moltiplicare; se ci si trova qualche divario, ovvero se rimane qualche cosa, si farà commesso qualche errore, e bisognerà rifare l'operazione da capo.*

*Esame del
Moltiplica-
re, e del
Partire.*

XCIV.

Come per esempio dovendosi esaminare, se il numero 34440 sia il vero prodotto de' due numeri 4305, ed 8 l'uno composto, e l'altro semplice, si dividerà il prodotto 34440 per uno de' due suddetti numeri 4305, ed 8, cio è per 8, che è il più piccolo di essi, siccome può osservarsi quì sotto,

$$\begin{array}{r}
 4305 \\
 8 \\
 \hline
 8 \\
 \hline
 4305 \\
 \cdot 24 \\
 \cdot\cdot 40 \\
 \cdot\cdot \\
 \cdot\cdot
 \end{array}$$

A vedere se il quoziente sia giustamente l'altro numero 4305, senza che resti alcuna cosa; e perchè tanto appunto si trova essere il suddetto quoziente, nè avanza alcuna cosa, si conchiuderà, che il numero 34440 sia il vero prodotto de' due numeri proposti 4305, ed 8; e che per conseguente non si sia errato nel moltiplicare.

XCV. Si-

(85)
XCV.

CAP. VI:
*Esame del
Moltiplicare, e del
Partire.*

Similmente dovendosi esaminare se il numero 193080 sia il vero prodotto de' due numeri composti 8045, e 24, si dividerà il suddetto prodotto per il più picciolo 24 de' due numeri, che si sono moltiplicati, siccome può osservarsi qui sotto,

$$\begin{array}{r} 8045 \\ 24 \\ \hline 32180 \\ 16090 \\ \hline 193080 \\ \cdot \cdot 108 \\ \cdot 120 \\ \cdot \cdot \cdot \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 8045 \\ \cdot \cdot 108 \\ \cdot 120 \\ \cdot \cdot \cdot \end{array}$$

a vedere se il quoziente sia giustamente l'altro numero composto 8045, senza che resti alcuna cosa; e perchè tanto appunto si trova essere il suddetto quoziente, nè avanza alcuna cosa; si conchiuderà che il numero 193080 sia il vero prodotto de' due numeri proposti 8045, e 24: e che per conseguente non si sia errato nel moltiplicare.

XCVI.

Siccome il *Moltiplicare* si esamina per mezzo del *Partire*; così viceversa il *Partire* si esamina per mezzo del *Moltiplicare*; ciocche si fa in tal modo. *Fà duopo moltipli-*

F 3 *pli-*

CAP. VI. *plicare il quoziente della divisione per lo
Esame del divisore, e se aggiunto al prodotto l'avanzo
Moltiplicare, e del
Partire.* *dell'istessa divisione, la somma riesce giu-
stamente eguale al dividendo, non si sarà
errato nella divisione: se poi ci si trova
qualche divario, si sarà commesso qualche
errore, e per conseguente bisognerà rifare
da capo tutta l'operazione.*

XCVII.

Come dovendosi esaminare se nell'esem-
pio seguente il numero 50923 sia il vero
quoziente della divisione di 356463 per 7,

$$\begin{array}{r}
 7 \qquad 356463 \\
 \hline
 50923 \qquad \dots 64 \\
 \qquad 7 \qquad \dots 16 \\
 \hline
 \qquad \qquad 7 \qquad \dots 23 \\
 \hline
 356461 \qquad \dots 2 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 2 \\
 \hline
 356463
 \end{array}$$

si moltiplicherà il suddetto quoziente 50923
per lo divisore 7, ed al prodotto 356461 si
aggiugnerà l'avanzo della divisione 2, à ve-
dere se la somma riesca giustamente eguale
al dividendo 356463; e perchè così si tro-
va che sia, ne siegue che non si sia commes-
so alcuno errore nel partire.

XCVIII.

Similmente dovendosi esaminare se in
quest'altro esempio

35

$$\begin{array}{r}
 35 \\
 \hline
 138950 \\
 35 \\
 \hline
 694750 \\
 416850 \\
 32 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

$$4863282$$

$$\begin{array}{r}
 4863282 \\
 136 \\
 \cdot 313 \\
 \cdot 332 \\
 \cdot 178 \\
 \cdot \cdot \cdot 32
 \end{array}$$

CAP. VI.
Esame del
Moltiplicare,
e del
Partire.

il numero 138950 sia il vero quoziente della divisione di 4863282 per 35; si moltiplicherà il suddetto numero 138950 per lo divisore 35, ed al prodotto si aggiungerà l'avanzo 32 della divisione, à vedere se la somma sia giustamente eguale al dividendo 4863282; e perchè così si trova che sia, ne siegue che non si sia commesso alcuno errore nel partire.

Altra maniera di esaminare il Moltiplicare,
ed il Partire.

XCIX.

SOgliono entrambe queste regole esaminarsi ancora in un'altra maniera, che si chiama l'*esame del nove*, la quale è usitatissima, e merita di essere qui dimostrata. Dovendosi esaminare se il numero 207240 sia il vero prodotto di questi altri

F 4

due

CAP. VI. due 8635, e 24, si farà una croce, siccome
Esame del si vede quì sotto.
Moltiplicare, e del
Partire.

$$\begin{array}{r}
 8635 \\
 24 \\
 \hline
 34540 \\
 17270 \\
 \hline
 207240
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 4 \overline{)6} \\
 \underline{6} \overline{)6} \\
 6 \overline{)6}
 \end{array}$$

ed in uno de' suoi quattro angoli si noterà ciocchè avanza, tolti tutti i 9 dalle figure del numero superiore 8635 unite insieme; e nell'angolo opposto si noterà similmente ciocche avanza, tolti i 9 dalle figure del numero inferiore 24 accoppiate insieme. E perchè le figure 8, 6, 3, e 5 unite insieme fanno 22, dal qual numero tolti due 9 avanza 4, e le figure 2, e 4 unite insieme fanno 6, dal quale non potendosi togliere alcun' 9, avanza l'istesso 6, si noterà 4 in un'angolo, e 6 nell'angolo opposto. Di poi si moltiplicheranno insieme questi due numeri 4, e 6, e dal prodotto 24 tolti tutti i 9, che sono due, l'avanzo 6 si scriverà nel terzo angolo della croce. Se poi ciocche avanza, tolti tutti i 9 dalle figure del prodotto sia parimente 6, cioè è quel numero, che si è notato nel terzo angolo della croce, come accade quì, dove le figure 2, 0, 7, 2, 4, e 0 fanno il numero 15, da cui sottratto un 9

avan-

avanza 6, ciò sarà segno, che non si sia sbagliato nel moltiplicare; se si trova più, o meno, si farà commesso qualche errore, e bisognerà rifare l'operazione da capo.

CAP. VI.
Esame del
Moltiplicare, e del
Partire.

E.

Similmente dovendosi esaminare, se il numero 2129382 sia il vero prodotto degli altri due 45306, e 47, segnata ancora una croce, siccome vedesi qui sotto.

$$\begin{array}{r}
 45306 \\
 47 \\
 \hline
 317142 \\
 181224 \\
 \hline
 2129382
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0 \mid 0 \\
 \hline
 0 \mid 2
 \end{array}$$

si metterà in uno de' suoi quattro angoli zero, perche tolti tutti i 9 dal numero 45306 non avanza cosa alcuna; e nell'angolo opposto si noterà 2, perche tanto avanza, tolti i 9 dall'altro numero 47. Poi nel terzo angolo della croce si metterà ancora zero; perche moltiplicati insieme il 0, ed il 2, il prodotto è zero. E poiche dal prodotto 2129382, tolti tutti i 9, non avanza cosa alcuna, e per conseguente nell'angolo rimanente ci v'è pure zero, cioè è tanto, quanto si è notato nel terzo angolo, ne siegue che non si sia errato nel moltiplicare.

El. D₃

CAP. VI.

*Esame del
Moltiplica-
re, e del
Partire.*

Dovendosi poi esaminare, se il numero 1358 sia il vero quoziente della divisione di 486325 per 358, segnata parimente una croce, siccome vedesi quì sotto,

358.	486325	
358	1283	7 2
1358	. 2092	2 8
	. 3025	
	. 161	

si noterà in uno de' suoi quattro angoli ciocche rimane togliendo i 9 dal divisore 358, cio è 7, che tanto rimane; e nell'angolo opposto si noterà ciocche rimane togliendo i 9 dal quoziente 1358, cio è 8, che tanto rimane. Di poi si moltiplicheranno insieme i due avanzi 7, & 8, e dal prodotto 56 tolti similmente i 9, ciocche rimane, vale a dire 2, si noterà nel terzo angolo della croce. Finalmente se tolta prima la somma delle figure dell'avanzo 161, la qual somma è 8, dalla somma delle figure del dividendo 486325, la qual somma è 28, e di poi toltine i 9, avanza tanto, quanto è stato notato nel terzo angolo della croce, cio è 2, non si farà errato nel partire, siccome accade quì: se avanza più, o meno, è segno, che si è errato, e bisognerà rifare l'operazione.

SE-

SEZIONE SECONDA.

CAP. I.
Della natura
de' Rotti.

*Ove sono spiegate le regole da praticarsi nel
Sommare , Sottrarre , Moltiplicare ,
e Partire li numeri rotti .*

CII.

Alle quattro operazioni co' numeri interi succedono le operazioni co' rotti, che sono quelle quattro istesse ; vale a dire il *Sommare* , il *Sottrarre* , il *Moltiplicare* , ed il *Partire* : delle quali, secondo l'ordine stabilito, devesi parlare in questa *seconda Sezione* . Ma prima è necessario accennare , che cosa sia rotto ; e di piu bisogna spiegare alcune, diciam' così, preparazioni , le quali sono piu che necessarie alle suddette quattro operazioni.

CAPO PRIMO.

*Della natura de' Rotti . Della loro origine ;
e di alcune operazioni meno prin-
cipali di essi .*

CIII.

SE si divide una cosa qualsivoglia, che si prende come un' tutto, in quante parti eguali si vuole , o che la divisione sia reale,

CAP. I.
*Della natu-
 ra de' Rotti,
 e della loro
 origine.*

le, o che si faccia solo col pensiero, e di que-
 ste parti se ne prendano alcune; l'espressio-
 ne aritmetica adoprata in ispiegare le sud-
 dette parti dicelli *rotto*, ovvero *frazione*.
 Così per esempio diviso un carlino in quat-
 tro parti eguali, le espressioni aritmetiche
 $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, le quali si adoprano a spiegar
 o una, o due, o tre rispettivamente delle
 suddette quattro parti, si chiamano *rotti*,
 o pure *frazioni*.

CIV.

Quindi ogni rotto è composto da due nu-
 meri separati l'uno dall'altro con una pic-
 ciola linea; delli quali uno è scritto sopra
 alla detta linea; e l'altro è scritto sotto all'
 istessa. Quello di sopra chiamasi *nume-
 ratore*; perchè disegna, ovvero numera
 quante parti sono state pigliate: e quel-
 lo di sotto dicefi *denominatore*; perchè de-
 nomina le specie delle parti, ovvero dise-
 gna in quante parti è stato diviso il tutto.
 Così nella frazione $\frac{3}{4}$ il denominatore 4
 disegna, che il tutto sia stato diviso in quat-
 tro parti eguali, ed il numeratore 3 dise-
 gna, che delle suddette quattro parti ne
 siano state prele tre; e per conseguenza $\frac{3}{4}$
 di un carlino sono *sette grana, e mezzo*:
 $\frac{3}{4}$ di una canna sono *sei palmi*: $\frac{3}{4}$ di un
 grano sono *nove cavalli*. Così ancota nella
 frazione $\frac{4}{5}$ il denominatore 5 disegna, che
 il

il tutto è stato compartito in cinque parti eguali; ed il numeratore 4 dinota, che delle suddette cinque parti eguali ne siano state pigliate quattro; e perciò $\frac{4}{5}$ di un carlino sono otto grana; $\frac{4}{5}$ di un docato sono otto carlini; e finalmente $\frac{4}{5}$ di un tarì sono sedici grana.

CAP. I.

Della natura de' Rotti, e della loro origine.

GV.

Li rotti tirano la loro origine dalla divisione. Imperciocchè dovendosi dividere 3 docati a 4 persone, la divisione non può farsi senza rotti; per essere il 3 minore del 4: il quoziente dunque sarà il rotto $\frac{3}{4}$. Imperciocchè se dovesse dividersi un solo docato a quattro persone, senza dubbio il quoziente sarà $\frac{1}{4}$; e perciò dovendosi dividere 3 docati a 4 persone, toccheranno a ciascuno $\frac{3}{4}$ di docato, che * sono 75 grana. E similmente dovendosi dividere 5 docati a 9 persone, il quoziente sarà $\frac{5}{9}$: imperciocchè se si avesse da dividere un solo docato a 9 persone, il quoziente sarà $\frac{1}{9}$; e per conseguente dovendosi dividere 5 docati a 9 persone, il quoziente deve essere $\frac{5}{9}$, che sono * quasi 55 grana, e 8 cavalli.

* num. 104

* num. 104

GVI.

Così pure dovendosi dividere 45632 docati a 7 persone, il quoziente è 6518, e l'avanzo è 6, il quale non si può dividere a 7 persone senza rotti; e perchè divisi 6 docati

CAP. I.
Della natura de' Rotti, e della loro origine.

* num. 104

cati a 7 persone il quoziente è $\frac{6}{7}$, ne siegue, che tutto il quoziente della divisione di 45632 per 7 sia $6518 \frac{6}{7}$, che sono 6518 docati, 85* grana, e 9 cavalli in circa. E finalmente dovendosi dividere 38654 a 38 persone, il quoziente è 1017, ed avanza 8; il quale avanzo non si puo dividere a 38 senza rotti; e perche fatta la divisione, il quoziente è una frazione, che ha 8 per numeratore, e 38 per denominatore, ne siegue, che tutto il quoziente della divisione di 38654 per 38 sia $1017 \frac{8}{38}$.

Distinzione delle frazioni in tre classi.

CVII.

Non tutte le frazioni sono dell'istessa natura. Ve ne hà di *tre classi*: la prima classe è di quelle, *che anno il numeratore maggiore del denominatore*, come sono tutte le seguenti:

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{8}{4} \cdot \frac{9}{6} \cdot \frac{8}{5} \cdot \frac{6}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{9}{8} \text{ \&c.}$$

La seconda classe è di quelle, *che anno il numeratore eguale al denominatore*, come sono queste altre:

$$\frac{1}{1} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{5}{5} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8}{8} \cdot \frac{9}{9} \text{ \&c.}$$

La terza classe finalmente è di quelle, *che anno il numeratore minore del denominatore*, come sono le frazioni quì notate:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{7} \text{ \&c.}$$

CVIII. Pre-

Premessa questa distinzione, convien' sapere, che ogni frazione, la quale tiene il numeratore eguale al denominatore è giustamente un tutto. Per esempio la frazione $\frac{3}{3}$, in cui il numeratore 3 è eguale al denominatore 3, è giustamente un tutto; e la ragione si è, perche il tutto supponendosi diviso * nella suddetta frazione in tre parti eguali, ed essendo state prese tutte tre queste parti, si è assorbito l'intero tutto. Quindi $\frac{3}{3}$ di un carlino è un carlino intero: $\frac{5}{5}$ di un docato è un docato intero: $\frac{9}{9}$ di un zecchino, e un zecchino intero: e generalmente tutte le frazioni della seconda lista, ed ogni altra frazione, che tiene il suo numeratore eguale al denominatore si può spiegare per 1, ancorchè il numeratore, ed il denominatore siano numeri grandissimi.

* num. 104

CIX.

Convien in oltre sapere, che ogni frazione, la quale tiene il numeratore maggiore del denominatore sia maggiore di un tutto. Per esempio la frazione $\frac{5}{3}$, in cui il numeratore 5 è piu grande del denominatore 3, è maggiore di un tutto; e la ragione si è, perche il tutto supponendosi diviso nella suddetta frazione* in tre parti eguali, ed essendo non solamente state prese tutte tre queste

* num. 104

CAP. I.
Della natu-
ra de' Rotti,
e della loro
origine.

ste parti, ma due altre di più eguali a ciascu-
na di esse, non solo si è assorbito l'intero
tutto, ma si è parimente superato. Quindi
 $\frac{5}{3}$ di un carlino è un carlino con $\frac{2}{3}$ di un'
altro carlino di più: poiche $\frac{5}{3}$ è un carli-
no giusto: $\frac{9}{4}$ sono due carlini con $\frac{1}{4}$ di un'
altro carlino di più; imperciocche $\frac{9}{4}$ è un
carlino giusto, e per conseguente $\frac{8}{4}$ sono
due carlini: $\frac{8}{2}$ sono quattro carlini giusti;
imperciocche $\frac{2}{2}$ è un carlino giusto, e per
consequente $\frac{8}{2}$ sono quattro carlini: e ge-
neralmente tutte le frazioni della prima li-
sta, ed ogni altra, che tiene il numeratore
maggiore del denominatore si puo spie-
gare con uno, o piu tutti, o giustamente,
o con qualche rotto annesso.

CX.

Finalmente convien' sapere, che ogni fra-
zione, la quale tiene il numeratore minore
del denominatore sia meno di un tutto; Per
esempio la frazione $\frac{2}{3}$, in cui il numera-
tore 2 è minore del denominatore 3 è meno
di un tutto; e la ragione si è perchè il tut-
to supponendosi diviso nella suddetta fra-
zione * in tre parti eguali, ed essendo state
prese due solamente delle suddette tre par-
ti, non si è assorbito l'intero tutto. Quin-
di $\frac{2}{3}$ di un carlino è meno di un carlino:
 $\frac{1}{4}$ di un docato è meno di un docato: $\frac{4}{5}$
di un zecchino è meno di un zecchino; e
gene-

* num. 104.

generalmente tutte le frazioni della terza lista , ed ogni altra , che abbia il numeratore minore del denominatore non giugne ad un' tutto . E queste ultime propriamente sono vere frazioni ; imperciocche quelle , che appartengono alla prima , e seconda classe non anno altro , che l'apparenza di frazione.

CAP. I.

Della natura de' Rotti, e della loro origine.

Del modo di ridurre li rotti ad intieri, e viceversa gl' intieri à rotti.

CXI.

LI rotti , che sono eguali ad un tutto , vale a dire quelli, che anno il numeratore eguale * al denominatore , si riducono, siccome è stato già detto, ad un solo intiero; e perciò si scriverà 1 in vece di $\frac{2}{2}$, di $\frac{3}{3}$, di $\frac{4}{4}$ di $\frac{8}{8}$ &c; Ma per ridurre li rotti, che sono maggiori d'un tutto , vale a dire quelli, che anno* il numeratore maggiore del denominatore ad intieri , si userà questa regola . Si dividerà il numeratore per lo denominatore , e se dalla divisione non avanza cosa alcuna , il quoziente disegnerà tutti gl'intieri del rotto ; nel caso, che avanza alcuna cosa , si terrà conto dell'avanzo con formarne un rotto: Così per esempio dovendosi ridurre $\frac{9}{3}$ ad intieri, si dividerà il nu-

* num. 108

* num. 109

G

mera-

CAP. I.
*Della natura
 de' Rotti,
 e della loro
 origine.*

numeratore 9 per lo denominatore 3; e perchè il quoziente è giustamente 3, si conchiuderà, che la frazione $\frac{9}{3}$ equivale a 3 intieri. Così ancora dovendosi ridurre la frazione $\frac{8}{3}$ ad intieri, si dividerà il numeratore 8 per lo denominatore 3, e perchè il quoziente è 2, ed avanza ancora 2; si conchiuderà, che la frazione $\frac{8}{3}$ equivale a 2 intieri, e $\frac{2}{3}$. E nell'istessa maniera la frazione *mille dugento quarantotto diciottesime* segnata qui sotto

$$\begin{array}{r} 1248 \\ \hline 18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ 69 \overline{)18} \end{array}$$

equivale a 69 intieri, e sei *diciottesime*: poichè diviso il numeratore 1248 per lo denominatore 18, il quoziente è 69, e l'avanzo è 6.

EXII.

Vice versa dovendosi ridurre un'intiero solo a *mezzi*, o pure a *terzi*, ovvero a *quarti*, od a *quinti*, od a *sesti*, &c. si scriverà $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{6}{6}$ &c; imperciocchè si è detto che ogni frazione, che tiene il numeratore eguale al suo denominatore* equivale ad un'intiero solo. Ma dovendosi ridurre una moltitudine d'intieri a rotto, si userà questa regola: *Si moltiplicherà la suddetta moltitudine d'intieri per lo denominatore del rotto proposto, ed al prodotto si sottoscriverà il*

* num. 108

il suddetto denominatore. Così per esempio dovendosi ridurre 3 intieri a mezzi, si moltiplicherà il 3 per lo denominatore 2, ed al prodotto 6 si soscriverà l'istesso denominatore 2; onde tre intieri si ridurranno al rotto $\frac{6}{2}$: così ancora dovendosi ridurre 3 intieri a terzi, si moltiplicheranno li suddetti tre intieri per l'istesso denominatore 3, ed al prodotto 9 si soscriverà il denominatore 3; onde tre intieri equivagliano al rotto $\frac{9}{3}$: E nell'istessa maniera si troverà che 245 $\frac{2}{3}$, che sono molti intieri cō un rotto annesso, equiva-

CAP. I.
Della natura de' Rotti, e della loro origine.

737

vagliano alla frazione $\frac{737}{3}$, imperciocche 245

3

intieri ridotti a terzi sono 735 terzi; e perciò aggiugnendovi gli altri $\frac{2}{3}$, si ottiene il rotto suddetto 737 terzi.

Della riduzione delle frazioni a minimi termini.

CXIII.

Ridurre una frazione à minimi termini non è altro, se non che ritrovare la frazione la più semplice, che equivale alla frazione proposta. Per esempio la frazione $\frac{6}{8}$ si dice ridursi à minimi termini, allora quando in virtù di qualche regola si ritrova la sua equivalente semplicissima

G 2

ma

CAP. I.
*Della natura de' Rotti,
 e della loro origine.*

ma $\frac{3}{4}$: Così ancora la frazione $\frac{24}{48}$ si riduce a minimi termini, quando si trova la sua equivalente semplicissima $\frac{1}{2}$.

CXIV.

Prima di proporre la regola, che si deve praticare nell'istituire cotesta riduzione, fa duopo spiegare alcune voci. *Misura* di un numero si chiama *un'altro numero*, che lo misura, o lo divide esattamente: Così per esempio 3 è misura di 12; 8 è misura di 24; mà 5 non è misura di 13; perchè non lo divide esattamente. Dove è da osservarsi, darli alcuni numeri, che non anno altra misura, che l'unità, e loro stessi: quali numeri sogliono chiamarsi *primi*. Tali sono i numeri 5, 7, 11, 13, 17, ed altri infiniti, li quali non possono dividersi per altri numeri, se non che per 1, ovvero rispettivamente per essi stessi, cioè per 5, 7, 11, 13, 17 &c.

CXV.

Comune misura di due numeri si chiama *un'altro numero*, che li misura, e li divide esattamente; Così per esempio 3 è misura comune di 12, e di 18; 6 è misura comune di 24, e di 30; mà 5 non è misura comune di 15, e di 18. Dove è da osservarsi, che due numeri primi non anno altra comune misura, che la sola unità; come per esempio
 la

la misura comune di 7 , e di 17 è solamen-
te 1 : essendo impossibile di ritrovare un
numero , che divida esattamente entrambi
questi due numeri primi .

CAP. I.
*Della natura
de' Rotti,
e della loro
origine.*

CXVI.

Finalmente *massima comune misura* , si
dice *la più grande misura di tutte le comu-
ni misure di due numeri* . Per esempio tut-
te le comuni misure de' numeri 18 , e 30
sono 1. 2. 3. e 6 ; delle quali 6 è la più gran-
de: quindi il numero 6 dicesi *massima comu-
ne misura* de' numeri 18 , e 30 ; Così ancora
le comuni misure de' numeri 30 , e 90 sono
1. 2. 3. 5. 6. 10. 15 , e 30 , delle quali 30 è
la maggiore : quindi il numero 30 si dirà
massima comune misura de' numeri 30 , e 90 .
Dove è da osservarsi , che li numeri primi , li
quali non hanno altro che l'unità* per comu-
ne misura , sono privi di massima comune
misura.

* num. 115

CXVII.

Per ritrovare la massima comune misura
di due numeri dati , si deve tenere questa re-
gola : *Fa duopo dividere il maggiore per lo
minore , e senza tener conto del quoziente ,
bisogna notare l'avanzo . Poi bisogna divi-
dere il minore per l'avanzo , e senza tener
conto del quoziente , fa duopo notare il se-
condo avanzo . Indi è necessario dividere il
primo avanzo per lo secondo , e senza ancora*

G 3

tener

CAP. I.
 Della natura
 de' Rotti,
 e della loro
 origine.

tener conto del quoziente, fa d'opo notare il terzo avanzo. E l'istesso si farà fin tanto che non avanzi cosa alcuna; ed allora il penultimo avanzo, vale à dire quello, che precede al zero, sarà la massima comune misura.

CXVIII.

Così per esempio dovendosi ritrovare la massima comune misura de' numeri 30, e 18, si dividerà, siccome vedesi quì sotto,

30. 18. 12. 6. 0

il numero maggiore 30 per lo minore 18, e senza tener conto del quoziente, si noterà l'avanzo 12. Poi si dividerà il numero minore 18 per l'avanzo 12, e si noterà similmente l'altro avanzo 6. Finalmente si dividerà il primo avanzo 12 per lo secondo avanzo 6, e si noterà l'avanzo zero: E perchè l'avanzo che precede al zero è il numero 6, ne siegue che esso sia la massima comune misura de' numeri 30, e 18.

CXIX.

Così ancora dovendosi ritrovare la massima comune misura de' numeri 140, e 25 si dividerà, siccome vedesi quì sotto

140. 25. 15. 10. 5. 0

il numero maggiore 140 per lo minore 25, e si noterà l'avanzo 15. Poi si dividerà il numero minore 25 per l'avanzo 15, e si noterà il secondo avanzo 10. In terzo luogo si divi-

dividerà il primo avanzo 15 per lo secondo avanzo 10, e si noterà il terzo avanzo 5. Finalmente si dividerà il secondo avanzo 10 per lo terzo 5; e siccome da questa divisione non avanza alcuna cosa: ne siegue che 5 sia la massima comune misura de' numeri 140, e 25. Con questo istesso metodo si conoscerà, che i due numeri 15, e 37 non abbiano altro, che 1 per massima comune misura; siccome ancora i due numeri 41, e 95.

CAP. I.

Della natura de' Rotti, e della loro origine.

CXX.

Cid premesso, quando vien' proposta una frazione a doverli ridurre a minimi termini, fa duopo primieramente ritrovare la massima * comune misura del numeratore, e del denominatore: indi bisogna dividere così il numeratore, come il denominatore per la massima comune misura già ritrovata; e servirsi de' quozienti per comporre la frazione semplicissima, che si va cercando.

* num. 117

CXXI.

Come per esempio dovendosi ridurre la

frazione $\frac{45}{60}$ a minimi termini, si troverà la

massima comune misura* del denominatore 60, e del numeratore 45, la quale è 15; di poi si dividerà così il numeratore 45, come il denominatore 60 per 15: e da' quozienti

* num. 117

G 4

dell'

CAP. I.
 Della natura
 de' Rotti,
 e della loro
 origine.

dell'una, e dell'altra divisione, li quali sono
 rispettivamente 3, e 4 si comporrà la frazio-
 ne $\frac{3}{4}$, la quale sarà eguale alla proposta, ed
 è la più semplice di tutte le frazioni dell'
 istesso valore. Così ancora dovendosi ridurre

85

la frazione $\frac{85}{205}$ à minimi termini, si troverà

205

la massima comune misura del denominato-
 re 205, e del numeratore 85, la quale è 5;
 e poi si dividerà così il numeratore 85, co-
 me il denominatore 205 per la massima co-
 mune misura 5, e da' quozienti dell'una,
 e dell'altra divisione, li quali sono rispet-
 tivamente 17, e 41 si comporrà la frazio-

17

ne $\frac{17}{41}$, che è eguale alla proposta, ed è la

41

più semplice di tutte le frazioni dell'istef-
 so valore. Con questo istesso metodo si co-
 noscerà, che la frazione, che ha 2478 per
 numeratore, e 3186 per denominatore si
 riduce a $\frac{7}{9}$; essendo il numero 354 la mas-
 sima comune misura; e che la frazione,
 che ha 13 per numeratore, e 27 per de-
 nominatore non si può ridurre a minimi
 termini; per essere 1 la massima comune
 misura del numeratore, e del denominatore.

Del.

*Della riduzione delle frazioni all'istessa
denominazione.*

CXXII.

SE due o più frazioni anno un' medesimo denominatore, dicefi ordinariamente, che sono dell'*istessa denominazione*; tali sono le frazioni $\frac{1}{9}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{9}$ &c: Ma se due, o più frazioni anno diseguali denominatori, si suol' dire, che siano di *denominazione diversa*: come sono le frazioni $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$ &c; onde *ridurre le frazioni all'istessa denominazione* non è altro, che date due, o più frazioni aventi diseguali denominatori, ritrovarne altrettante eguali di valore alle date, ciascuna a ciascuna, ma che siano dell'*istessa denominazione*. Come per esempio le due frazioni $\frac{1}{2}$, e $\frac{3}{4}$ sono di diversa denominazione; ma queste altre due $\frac{4}{8}$, e $\frac{6}{8}$ sono dell'*istessa denominazione*, e sono tali, che la prima $\frac{4}{8}$ è eguale alla prima $\frac{1}{2}$, e la seconda $\frac{6}{8}$ è eguale alla seconda $\frac{3}{4}$; siccome si scorgerà dal ridurre a minimi* termini.

* num. 120

CXXIII.

DATE due frazioni, per ridurre all'istessa denominazione si terrà questa regola. Si moltiplicherà il numeratore di ciascuna frazione per lo denominatore dell'altra: e li prodotti si no-

CAP. I.
 Della natura
 de' Rotti,
 e della loro
 origine.

si noteranno per numeratori delle frazioni nuove, che si cercano; alli quali prodotti si soscriverà per comune denominatore cioc- che nasce moltiplicando li denominatori delle suddette due frazioni proposte. Come per esempio, se le frazioni date sono $\frac{3}{4}$, e $\frac{5}{8}$, si noteranno l'una accanto all'altra, come vedesi quì sotto:

$$\begin{array}{r} \frac{3}{4} \quad \cdot \quad \frac{5}{8} \\ 24 \quad \cdot \quad 20 \end{array}$$

32

poi si moltiplicherà il numeratore 3 della prima frazione per lo denominatore 8 dell'altra, e si scriverà il prodotto 24 sotto la frazione $\frac{3}{4}$; indi si moltiplicherà il numeratore 5 della frazione $\frac{5}{8}$ per lo denominatore 4 delle prime $\frac{3}{4}$, ed il prodotto 20 si noterà sotto l'istessa frazione $\frac{5}{8}$; in fine si moltiplicheranno li due denominatori 4, ed 8, ed il prodotto 32 si noterà per denominatore comune sotto li due numeratori 24, e 20; di modo che la frazione eguale à $\frac{3}{4}$ avrà 24 per numeratore, e 32 per denominatore; e la frazione eguale à $\frac{5}{8}$ avrà 20 per numeratore, e 32 per denominatore; e di fatto ridotte queste due ultime frazioni à minimi termini* si vedranno uscir fuori le due proposte frazioni $\frac{3}{4}$, e $\frac{5}{8}$.

CXXIV. Nel

* num. 120

Nel caso, che si debbano ridurre all'istessa denominazione più di due frazioni, allora bisognerà tenere quest'altra regola. Si moltiplicherà il numeratore di ciascuna frazione per li denominatori di tutte le altre frazioni sussecutivamente, e li prodotti si serberanno per numeratori delle frazioni nuove, che si cercano; alli quali si sottoscriverà per denominatore comune ciocche nasce moltiplicando insieme li denominatori di tutte le frazioni. Come per esempio se le frazioni date sono queste quattro $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, si noteranno l'una accanto all'altra, come vedesi qui sotto:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$$

$$240 \cdot 270 \cdot 288 \cdot 300$$

360

si moltiplicherà il numeratore 2 della prima frazione $\frac{2}{3}$ per li denominatori 4, 5, e 6 delle altre; cio è prima per 4, e poi il prodotto 8 per 5, e finalmente il prodotto 40 per 6, ed il prodotto 240 si noterà sotto l'istessa prima frazione $\frac{2}{3}$. Poi si moltiplicherà nell'istesso modo il numeratore 3 della seconda frazione $\frac{3}{4}$ per li denominatori 3, 5, e 6 delle altre, ed il prodotto 270 si

si no.

CAP. I.
*Della natu-
 ra de' Rotti,
 e della loro
 origine.*

noterà sotto la medesima seconda frazio-
 ne $\frac{3}{4}$. In terzo luogo si moltiplicherà il
 numeratore 4 della terza frazione $\frac{4}{5}$ per li
 denominatori 3, 4, e 6 delle altre, ed il
 prodotto 288 si noterà sotto la terza frazio-
 ne $\frac{4}{5}$. Finalmente si moltiplicherà il nu-
 meratore 5 della quarta frazione $\frac{5}{6}$ per li
 denominatori 3, 4, e 5 delle altre, ed il pro-
 dotto 300 si scriverà sotto la frazione $\frac{5}{6}$;
 e questi saranno li numeratori delle frazio-
 ni, che si cercano. Per aver poi il denomi-
 natore comune, si moltiplicheranno insieme
 tutti li denominatori 3, 4, 5, e 6, il prodot-
 to de' quali è 360. E perciò la prima fra-
 zione avrà 240 per numeratore, e 360 per
 denominatore. La seconda avrà 270 per nu-
 meratore, e l'istesso 360 per denominatore.
 La terza avrà 288 per numeratore, e simil-
 mente 360 per denominatore. E finalmen-
 te la quarta avrà 300 per numeratore, e
 360 ancora per denominatore: e saranno
 queste quattro frazioni eguali alle date $\frac{2}{3}$,
 $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$: siccome si scorgerà dal ridurle
 a minimi termini. *

F num. 120

GA.

CAPO SECONDO.

CAP. II.

Del Som-
mare.

Del Sommare.

CXXV.

NEl Sommare de' rotti fa duopo distin-
guere due casi. Il *primo* caso è, quan-
do li rotti, che si devono sommare, sono
tutti della medesima denominazione; vale
a dire tutti anno l'istesso numero per deno-
minatore. L'*altro* caso è quando li rotti,
che si devono sommare, non sono dell'istessa
denominazione; vale a dire non anno il
medesimo denominatore, ma chi ne ha uno,
e chi un'altro.

Esame del primo Caso.

CXXVI.

NEl primo caso fa duopo sommare insie-
me tutti li numeratori, alla somma
de' quali si soscriverà il denominatore co-
mune; e la frazione, che quindi risulta, sa-
rà la somma di tutte le frazioni proposte.
Ma si vuol'avvertire, doverli nella suddetta
somma praticare alcune riduzioni spiegate
nel *Capo antecedente*: cioè se ella è più di
un tutto, bisogna tirarne * fuori gl'intieri,*
che contiene: dopo la frazione, che resta, se
pure

724770. 111

CAP. II. pure ne resta alcuna, si vuol' ridurre* a mi-
Del Som- nimi termini; siccome si vedrà negli esem-
mare. pj, che sieguono,

* num. 120

CXXVII.

Sia dunque proposto à sommare insieme le frazioni seguenti $\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{1}{9}$, le quali anno tutte il numero 9 per denominatore. Si sommino tutti li numeratori 1.3.8.7.4.6. & 1, ed alla somma 30 si soscriva il denominatore comune 9; e la frazione *trenta none*, che quindi risulta, sarà la somma delle frazioni proposte. Ma poichè questa somma è un rotto maggiore* del tutto, per essere il numeratore 30 maggiore del denominatore 9, se ne tireranno in primo luogo gl'intieri che sono 3, e la frazione $\frac{6}{9}$, che rimane si ridurrà à minimi termini, e si ritroverà la ridotta $\frac{2}{3}$: onde si conchiuderà che $3\frac{2}{3}$ sia la somma delle sette frazioni proposte.

* num. 109

CXXVIII.

Così similmente se si debbono sommare dieci frazioni, le quali anno rispettivamente per numeratori li seguenti dieci numeri 9. 11. 44. 83. 64. 73. 81. 96. 54. e 35, e per denominatore comune 100: si uniranno insieme li numeratori, ed alla somma 550 si soscriverà il denominatore comune 100, e la frazione, che quindi risulta *cinquecento cinquanta centesime* sarà

rà la somma delle dieci frazioni proposte; la qual' somma si ridurrà à $5\frac{1}{2}$.

Esame dell'altro Caso.

CXXIX.

N Ell'altro caso, nel quale le frazioni, che si devono sommate non anno un' istesso denominatore, fa duopo prima d'ogni altro ridurre le frazioni date all'istessa denominazione, secondo la regola spiegata nel *num. 23* e *124* Capo antecedente; fatto ciò si uniranno tutti li numeratori, ed alla somma si sottoscriverà il denominatore comune, e la frazione, che quindi risulta, sarà la somma di tutte le frazioni proposte. Dove si vuol' parimente avere à memoria di tirar fuori da questa somma primieramente gl'intieri, se pur ce ne sono, e poi ridurre l'avanzo a minimi termini; siccome si vedrà negli esempj, che sieguono.

CXXX.

Sia dunque proposto a sommare le tre frazioni $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, e $\frac{2}{8}$, che anno diversi denominatori. Si riducano esse prima a tre altre frazioni, che abbiano il medesimo denominatore: e queste ridotte avranno rispettivamente per numeratori 18, 24 e 12 per numeratori, e 36 per denominatore comune. Poi si sommeranno li suddetti numeratori, ed alla somma 54 si sottoscriverà il denominatore comune 36, e la frazione cin-
quan-

CAP. II. *quantaquattro trentaseesime*, che quindi
Del Som- risulta, sarà la somma delle tre frazioni pro-
mare. poste $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, e $\frac{2}{6}$. E perchè questa somma
 si riduce ad $1\frac{1}{2}$; si dirà, che $1\frac{1}{2}$ sia pro-
 priamente la suddetta somma.

CXXXI.

Così similmente dovendosi sommare le
 due seguenti frazioni $\frac{5}{7}$ e $\frac{4}{9}$, che anno di-
 versi denominatori, si ridurranno prima di
 ogni altro all'istessa denominazione, e le
 ridotte avranno 45, e 28 per numeratori,
 e per denominatore comune il numero 63.
 Poi alla somma de' numeratori 73 si soscri-
 verà il denominatore comune 63, e la fra-
 zione che quindi risulta, la quale si riduce
 ad *uno* intiero, e *diece sessantatreesime*, che
 è una frazione irriduttibile, sarà la somma
 delle due frazioni proposte.

CXXXII.

Dovendosi sommare intieri, e rotti, si
 sommeranno prima li rotti, e poi gl'intieri:
 siccome si può vedere ne' due sottoscritti esem-
 pj, nel primo de' quali i rotti annessi agl'in-
 tieri sono dell'istessa denominazione, e nel-
 l'altro sono di denominazione diversa.

3643 $\frac{1}{80}$	4531 $\frac{2}{3}$
2785 $\frac{1}{100}$	6348 $\frac{3}{9}$
4783 $\frac{1}{50}$	2543 $\frac{2}{4}$
5678 $\frac{0}{8}$	6385 $\frac{1}{2}$
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black; margin-bottom: 5px;"/> 16890 $\frac{7}{2}$	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black; margin-bottom: 5px;"/> 19809 $\frac{1}{4}$

CA-

CAPO TERZO,

CAP. III.
Del Sot-
trarre.*Del Sottrarre.*

CXXXIII.

N El sottrarre de' rotti fa' duopo simil-
mente distinguere due casi . Il *primo*
caso è, quando li due rotti, ne' quali la sot-
trazione è proposta, sono della medesima de-
nominazione ; vale à dire entrambi anno
l'istesso denominatore. L'*altro* caso è, quan-
do li due rotti non sono dell'istessa denomi-
nazione ; vale à dire non anno il medesimo
denominatore; ma chi ha un' denominato-
re , e chi ne ha un'altro.

Esame del primo Caso.

CXXXIV.

N El primo caso si sottrarrà il nume-
ratore minore dal maggiore , ed all'
avanzo si soscriverà il denominatore comu-
ne : e la frazione , che quindi risulta , sarà
l'avanzo della sottrazione proposta . Ma si
vuol' quì avvertire , doverli il suddetto
avanzo ridurre à minimi termini, se mai sia
possibile , secondo la regola accennata * nel
Capo primo di questa seconda Sezione.

* num. 120

H

CXXXV.

CAP. III.
Del Sot-
trarre.

Così per esempio dovendosi sottrarre il rotto $\frac{5}{9}$ dal rotto $\frac{8}{9}$, li quali due rotti anno il medesimo denominatore 9, si sottrarrà il numeratore minore 5 dal numeratore maggiore 8, ed all'avanzo 3 si soscriverà il denominatore comune 9: e la frazione $\frac{3}{9}$, che quindi risulta, la quale si riduce ad $\frac{1}{3}$, farà l'avanzo della sottrazione di $\frac{5}{9}$ da $\frac{8}{9}$.

CXXXVI.

Così ancora dovendosi sottrarre il rotto, che hà 33 per numeratore, e 100 per denominatore dal rotto, che ha 58 per numeratore, e 100 ancora per denominatore, si sottrarrà il numeratore minore 33 del maggiore 58, ed all'avanzo 25 si soscriverà il suddetto denominatore 100: e la frazione, che quindi risulta, la quale ridotta à minimi termini si cangia in un' $\frac{5}{4}$, farà l'avanzo della sottrazione.

CXXXVII.

Potrebbero i rotti stare annessi agl'intieri: ed allora può occorrere, che da un'rotto minore si debba sottrarre un'rotto maggiore, come accade in questo esempio,

$$\begin{array}{r} 6832\frac{2}{4} \\ 1583\frac{3}{4} \\ \hline \end{array}$$

$$5248\frac{3}{4}$$

nel quale si propone à sottrarre il numero
1583 $\frac{3}{4}$

1582 $\frac{3}{4}$ da 6832 $\frac{2}{4}$. Non potendosi dunque sottrarre $\frac{3}{4}$ da $\frac{2}{4}$, si piglierà un'intero dalla figura 2, e si ridurrà* à $\frac{4}{4}$, li quali si uniranno col rotto $\frac{2}{4}$; e poi si sottrarrà $\frac{3}{4}$ da $\frac{6}{4}$, e l'avanzo $\frac{3}{4}$ si scriverà sotto li rotti; dopo si farà la sottrazione degl'interi, e si troverà, che l'avanzo di tutta la sottrazione sia 5248 $\frac{3}{4}$.

CAP. III.

Del Sot-

trarre.

* num. 108

Esame dell'altro Caso.

CXXXVIII.

Nell'altro caso, nel quale le frazioni, che si devono sottrarre, non hanno un'istesso denominatore, fà duopo prima di ogni altro ridurre le due frazioni date all'istessa denominazione, secondo la regola* spiegata nel Capo primo. Fatto ciò si sottrarrà il numeratore minore dal maggiore, ed all'avanzo si sottoscriverà il denominatore comune, e la frazione, che quindi risulta, sarà l'avanzo della sottrazione proposta. Dove si deve ancora avvertire, doverli ridurre il suddetto avanzo* à minimi termini, se mai il bisogno il richiede.

* num. 123

* num. 120

CXXXIX.

Così per esempio dovendosi sottrarre il rotto $\frac{2}{3}$ dal rotto $\frac{3}{4}$, siccome questi rotti non hanno un'istesso denominatore, si ridurranno prima di ogni altro alla medesima

H 2

deno-

CAP. III.
Del Sot-
trarre.

denominazione, e le ridotte avranno rispettivamente per numeratori 8, e 9, e per denominatore comune 12. Poi dal numeratore maggiore 9 si sottrarrà il minore 8, ed all'avanzo 1 si sottoscriverà il comune denominatore 12, e la frazione *una duodecima*, che quindi risulta, la quale è irriduttibile, sarà l'avanzo della sottrazione.

CXL.

Così ancora dovendosi sottrarre il rotto $\frac{3}{5}$ dal rotto $\frac{7}{8}$, siccome essi non hanno un'istesso denominatore, si ridurranno prima di ogni altro alla medesima denominazione, e le frazioni ridotte avranno rispettivamente per numeratori 24, e 35, e per denominatore comune 40. Poi dal numeratore maggiore 35 si sottrarrà il minore 24, ed all'avanzo 11 si sottoscriverà il comune denominatore 40, ed il rotto, che

quindi risulta, $\frac{11}{40}$, il quale è irriduttibile, sarà l'avanzo della sottrazione di $\frac{3}{5}$ da $\frac{7}{8}$.

CXLI.

Potrebbero li rotti stare annessi agl'intieri, ed allora può accadere, che da un rotto minore si debba sottrarre un rotto maggiore; siccome si vede nell'esempio seguente,

$$9468\frac{9}{16}$$

(117)

9486 $\frac{1}{6}$
4457 $\frac{2}{3}$

—————

5028 $\frac{1}{2}$

CAP. III.
Del Moltiplicare.

nel quale si propone à sottrarre il numero 4457 $\frac{2}{3}$ dal numero 9486 $\frac{1}{6}$: e perchè dal rotto $\frac{1}{6}$ non può sottrarsi il rotto $\frac{2}{3}$, per essere questo maggiore di quello, si prenderà un'intero dal numero 6 , che precede al rotto $\frac{1}{6}$, e si aggiugnerà al sudetto rotto : Ciò fatto dalla somma $\frac{7}{6}$ si sottrarrà il rotto $\frac{2}{3}$, e si noterà l'avanzo $\frac{1}{2}$ nel luogo de' rotti . Dopo si sottrarranno gl'intieri, e si troverà, che l'avanzo della sottrazione sia 5028 $\frac{1}{2}$.

C A P O Q U A R T O .

Del Moltiplicare .

CXLII.

N El Moltiplicare de' rotti fà duopo distinguere più casi . Il *primo* caso è , quando si vuol moltiplicare un rotto per un'altro rotto; come per esempio $\frac{2}{5}$ per $\frac{1}{4}$; ovvero $\frac{4}{9}$ per $\frac{4}{7}$. Il *secondo* caso è, quando si vuol moltiplicare un'intero per un rotto; come per esempio 8 per $\frac{3}{5}$, ovvero 2346 per $\frac{1}{4}$. Il *terzo* caso è, quando si vuol moltiplicare un'intero unito con un rotto per

H 3

un

CAP. IV. un rotto; come per esempio $7\frac{2}{5}$ per $\frac{4}{5}$; *Del Moltiplicare.* ovvero $3564\frac{2}{5}$ per $\frac{7}{8}$. Il quarto caso è, quando si deve moltiplicare un'intero unito ad un rotto per un'intero; come $9\frac{2}{5}$ per 4, ovvero $9632\frac{2}{4}$ per 45. E finalmente l'ultimo caso è, quando si deve moltiplicare un'intero unito ad un rotto per un'intero unito similmente ad un rotto; come per esempio $9\frac{2}{5}$ per $3\frac{4}{5}$, ovvero $6564\frac{2}{5}$ per $24\frac{2}{7}$.

Esame del primo Caso.

CXLIII.

N El primo caso, in cui si deve moltiplicare un rotto per un rotto, *fà duo- po moltiplicare li numeratori fra di loro, e li denominatori eziandio fra di loro, e da' prodotti, che nascono da coteste moltiplicazioni, comporre una frazione, la quale sarà il prodotto delle due frazioni proposte.* Per esempio dovendosi moltiplicare $\frac{1}{2}$ per $\frac{3}{4}$, si moltiplicherà il numeratore 1 della prima frazione $\frac{1}{2}$ per lo numeratore 3 dell'altra frazione $\frac{3}{4}$, ed il denominatore 2 dell'istessa prima frazione $\frac{1}{2}$ per lo denominatore 4 della frazione $\frac{3}{4}$, e da' prodotti 3, ed 8 si comporrà la frazione $\frac{3}{8}$, la quale sarà il prodotto di $\frac{1}{2}$ per $\frac{3}{4}$.

CXLIV.

Similmente dovendosi moltiplicare $\frac{7}{8}$ per $\frac{5}{9}$, si moltiplicheranno li numeratori 7, e 5 delle due frazioni proposte, ed al prodotto 35 si soscriverà quel prodotto, che nasce moltiplicando insieme li denominatori 8, e 9 dell'istesse due frazioni, il qual' prodot-

to è 72; e la frazione $\frac{35}{72}$, la quale è irre-

duttibile, sarà il prodotto delle due frazioni $\frac{7}{8}$, e $\frac{5}{9}$. Finalmente dovendosi moltiplicare

$\frac{5}{12}$ per $\frac{4}{5}$ il prodotto sarà $\frac{20}{60}$, ovvero

vero $\frac{1}{3}$: imperciocche li due numeratori moltiplicati insieme producono 20, e li due denominatori moltiplicati parimente insieme producono 60; soscrivendo dunque il secondo prodotto 60 al primo 20 nascerà una frazione, la quale ridotta * à minimi termini da $\frac{1}{3}$. * num. 120

Esame del secondo Caso.

CXLV.

NEl secondo caso, in cui si propone à moltiplicare un'intiero per un rotto, farà duopo in primo luogo soscrivere al numero intiero l'unità, acciocchè egli in tal mo-

H 4 do

CAP. IV. *do conseguisca la forma di rotto , nel quale
Del Multi- l'istesso numero intiero farà ufficio di nu-
plicare. meratore , e l'unità farà ufficio di denomi-
natore . Poi si moltiplicheranno così li due
numeratori , come li due denominatori fra
di loro , e la frazione , che risulta da' pro-
dotti, sarà il prodotto ricercato del numero
intiero per lo rotto . Dove è da avvertirsi ,
doversi dal prodotto prima tirare gl'intieri,
se pur ce ne sono , e l'avanzo doverfi ri-
durre à minimi termini , secondo le regole
spiegate nel Capo primo di questa Sezione
seconda.*

CXLVI.

Così per esempio dovendosi moltiplicare
il numero intiero 3 per $\frac{2}{4}$, si soscriverà all'
intiero 3 l'unità , acciocche egli prenda
questa forma di fratto $\frac{3}{1}$, nella qual frazio-
ne, il 3 fa ufficio di numeratore , e l'unità
fa ufficio di denominatore . In tal modo sa-
rà ridotta la cosa à moltiplicare * il fratto
 $\frac{3}{1}$ per lo fratto $\frac{2}{4}$; e per conseguenza so-
scrivendo il prodotto 4 de' denominatori al
prodotto 6 de' numeratori, la frazione $\frac{6}{4}$,
che quindi risulta, la quale si riduce à $1\frac{1}{2}$,
sarà il prodotto di 3 per $\frac{2}{4}$.

CXLVII.

Similmente dovendosi moltiplicare il nu-
mero intiero 4, per lo rotto $\frac{2}{3}$, si soscriverà
à all'intiero 4 per ridurre la moltiplica-
zione

zione al primo caso , in cui si proponeva à
 moltiplicare un rotto per un' altro rotto .
 E perchè il prodotto de' numeratori è 8, ed
 il prodotto de' denominatori è 3, ne siegue
 che $\frac{8}{3}$, ovvero $2\frac{2}{3}$, sia il prodotto della
 moltiplicazione di 4 per $\frac{2}{3}$.

CXLVIII.

In oltre dovendosi moltiplicare il numero
 intero 25463 per lo rotto $\frac{4}{5}$, dopo aver
 sottoscritto 1 al numero intero 25463 , si
 moltiplicherà il numeratore 25463 per lo
 numeratore 4 , ed al prodotto 101852 si
 scriverà ciocche nasce moltiplicando 1
 per 5, cioè 5, e la frazione, che quindi risulta ,
 la quale si riduce $20370\frac{2}{5}$ sarà il pro-
 dotto di 25463 per $\frac{4}{5}$.

CXLIX.

Quando il numero intero è più grande
 del denominatore del rotto , suole farsi co-
 munemente la moltiplicazione in quest'al-
 tra maniera . Cioè si divide il numero in-
 tiero per lo denominatore del rotto, e si tie-
 ne conto così del quoziente, come dell'
 avanzo . Poi si moltiplica il quoziente per
 lo numeratore del rotto, e ciocche si produ-
 ce dalla moltiplicazione è una parte del pro-
 dotto. Finalmente si moltiplica l'avanzo per
 lo numeratore dell'istesso rotto , ed al pro-
 dotto si scrive il denominatore del rotto
 istesso , e la frazione che quindi risulta,
 (dal

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

(dalla quale si devono tirare gl'intieri, se pur ce ne sono, e quel che rimane si deve ridurre à minimi termini) sarà l'altra parte del prodotto. E per conseguenza le due parti unite insieme compongon il prodotto totale.

CL.

Così dovendosi moltiplicare 9 per $\frac{3}{4}$; nella quale moltiplicazione l'intiero 9 è maggiore del denominatore 4 del rotto $\frac{3}{4}$, si dividerà il suddetto numero intiero 9 per l'accennato denominatore 4, ed il quoziente della divisione sarà 2, e l'avanzo sarà 1. Poi si moltiplicherà il quoziente 2 per lo numeratore 3 del rotto, ed il numero 6, che nasce dalla moltiplicazione, sarà una parte del prodotto. Finalmente si moltiplicherà l'avanzo 1 per lo numeratore 3 del rotto $\frac{3}{4}$, ed al prodotto 3 si soscriverà il denominatore 4; ed il rotto $\frac{3}{4}$, che quindi risulta, sarà l'altra parte del prodotto; sicche tutto il prodotto sarà $6\frac{3}{4}$. E di fatto se si moltiplica secondo * la prima maniera 9 per $\frac{3}{4}$, si ritrova l'istesso prodotto $6\frac{3}{4}$.

* num. 145

CLI.

Così ancora essendo proposto à moltiplicare il numero 28 per $\frac{4}{5}$, si dividerà il 28 per lo denominatore 5, e si noterà così il quoziente 5, come l'avanzo 3. Poi si moltipli-

tiplicherà il quoziente 5 per lo numeratore 4, ed il numero 20, che risulta dalla moltiplicazione, farà una parte del prodotto. Finalmente si moltiplicherà l'avanzo 3 per lo numeratore 4, e si soscriverà al prodotto il denominatore 5, e la frazione *dodici quinte*, che si riduce à $2\frac{2}{5}$ farà l'altra parte del prodotto; e perciò tutto il prodotto farà $22\frac{2}{5}$.

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

CLII.

Similmente dovendosi moltiplicare il numero 40 per $\frac{5}{8}$, si dividerà il 40 per lo denominatore 8, e si noterà il solo quoziente 5, poichè da questa divisione non avanza cosa alcuna: e per conseguente il prodotto di questa moltiplicazione non avrà altro che una parte, la quale si trova moltiplicando il quoziente 5 per lo numeratore 5 del rotto $\frac{5}{8}$; e siccome da questa moltiplicazione si produce il numero 25, ne siegue, che moltiplicando 40 per $\frac{5}{8}$, il prodotto sia 25. E di fatto se si moltiplica secondo la prima maniera, 40 per $\frac{5}{8}$, si trova l'istesso prodotto 25.

CLIII.

Se il numero intiero è molto composto, l'operazione si farà à poco à poco. Come dovendosi moltiplicare il numero 3566324 per $\frac{1}{4}$, si metterà il rotto sotto l'intiero, siccome vedesi quì dietro:

3566324

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

$$\begin{array}{r} \overline{) 124 } \\ 3566324 \frac{3}{4} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 2735 \\ 1243 \\ \hline \end{array}$$

$$2674743$$

ⁿ num. 6

Ciò fatto si divideranno primieramente le due prime figure 35 del numero intiero per lo denominatore 4 della frazione $\frac{3}{4}$, e perchè il quoziente è 8, e l'avanzo è 3, si moltiplicherà il quoziente 8 per lo numeratore 3 della suddetta frazione, ed il prodotto 24 si scriverà sotto alle suddette due figure 35 del numero intiero. In secondo luogo si unirà l'avanzo 3 colla terza figura 6 del dividendo, avendo però ragione * del valor locale, ed il numero 36, che quindi risulta, si dividerà pure per lo denominatore 4, ed il quoziente 9 si moltiplicherà per lo numeratore 3, ed il prodotto 27 si noterà sotto la seconda, e terza figura dell'intiero; imperciocchè il dividendo 36 appartiene a queste due figure. In terzo luogo si dividerà la quarta figura 6 per lo denominatore 4, ed il quoziente 1 si moltiplicherà per lo numeratore 3, ed il prodotto 3 si noterà sotto la suddetta quarta figura 6; e perchè l'avanzo della divisione è 3, si unirà in quar-

quarto luogo questo avanzo colla quinta
 figura 3 dell'intiero , ed il numero 23 , che
 quindi risulta, si dividerà pure per 4 , ed il
 quoziente 5 si moltiplicherà per lo nume-
 ratore 3 , ed il prodotto si noterà sotto la
 quarta , e quinta figura dell'intiero ; im-
 perciocchè il dividendo 23 appartiene à
 queste due figure . E siccome l'avanzo di
 questa divisione è 3, si unirà in quinto luo-
 go quest'avanzo colla sesta figura 2 , ed il
 numero 32 , che quindi risulta si dividerà
 pure per 4 , e si moltiplicherà il quoziente
 8 per 3 , ed il prodotto 24 si noterà sotto la
 quinta , e sesta figura . Finalmente si divi-
 derà l'ultima figura 4 del numero intiero
 per lo denominatore 4 , ed il quoziente 1 si
 moltiplicherà pure per 3 , ed il prodotto 3
 si scriverà sotto la suddetta ultima figura 4
 di modo che tutto il prodotto di 3566324
 per $\frac{3}{4}$ sarà 2674743.

CLIV.

Similmēte dovēdosi moltiplicare 24160038
 per $\frac{3}{8}$ il prodotto sarà 9060014 $\frac{3}{4}$, siccome
 è posto quì sotto; ed ecco come

$$\begin{array}{r}
 24160038 \\
 \hline
 9060012 \\
 \hline
 9060014\frac{3}{4}
 \end{array}$$

Pri.

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

Primieramente dividendo le due prime figure 24 del numero intiero per lo denominatore 8, si avrà il quoziente 3, il quale moltiplicato per lo numeratore 3 rende il prodotto 9, che si deve notare sotto la seconda figura del numero intiero. In secondo luogo dividendo le due seguenti figure 16 del numero intiero per 8, il quoziente è 2, il quale moltiplicato per 3 rende 6, che si deve scrivere sotto la quarta figura 6, e nel luogo voto sotto la terza figura 1 si deve mettere un zero. Finalmente dividendo le due ultime figure 38 per 8 il quoziente è 4, il quale moltiplicato per 3 rende il prodotto 12, che si deve notare sotto le suddette due ultime figure 38, e ne' due luoghi voti sotto la quinta, e sesta figura si devono mettere due zeri; e perchè l'avanzo dell'ultima divisione è 6, che moltiplicato per il numeratore 3 da 18, a cui sottoscritto il denominatore 8, si ottiene la frazione *diciotto ottavi*, che è $2\frac{1}{4}$, ne siegue che tutto il prodotto sia quell'istesso, che è stato quì sopra accennato.

Esame del terzo Caso.

CLV.

N El terzo caso, nel quale si propone a moltiplicare un'intiero per un'intiero,
10,

ro, ed un rotto, fà duopo primieramente moltiplicare l'intiero per l'intiero, e poi l'intiero per lo rotto, secondo le regole già dimostrate, usando tutta la maggior' cautela nel situare il prodotto della moltiplicazione dell'intiero per lo rotto sotto il prodotto della moltiplicazione dell'intiero per l'intiero. Cid fatto la somma, che quindi risulta, sarà il prodotto della moltiplicazione ricercato.

CLVI.

Come per esempio dovendosi moltiplicare il numero 256318 per $25 \frac{3}{4}$, situato il secondo numero sotto il primo, siccome vedesi quì sotto,

$$\begin{array}{r}
 256318 \\
 25 \frac{3}{4} \\
 \hline
 1281590 \\
 512636 \\
 182217 \\
 1 \quad 21 \frac{2}{4} \\
 \hline
 6600188 \frac{1}{2}
 \end{array}$$

Si moltiplicherà prima il numero intiero 256318 per lo numero intiero 25, e si scriverà il prodotto, il quale è composto da due parti, sotto li due suddetti numeri. Indi si moltiplicherà l'istesso numero 256318 per lo rotto $\frac{3}{4}$, e si scriverà il prodotto più sotto

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

sotto, incominciando dal sesto luogo: cioè si dirà il denominatore 4 entra nel 25, che sono le due prime figure dell'intero, 6 volte, ed avanza 1: si moltiplicherà dunque il 6 per lo numeratore 3, ed il prodotto 18 si scriverà sotto il suddetto 25, vale à dire nel sesto, e quinto luogo. E perchè l'avanzo 1 unito colla figura seguente 6 compone il numero 16, si vedrà quante volte il denominatore 4 entra nell'istesso 16, ed il quoziente 4 si moltiplicherà per lo numeratore 3 del rotto $\frac{3}{4}$, e si noterà il prodotto 12 nel quinto, e quarto luogo. In tal modo tirando l'operazione innanzi ritroverassi, che il prodotto della moltiplicazione di 256318 per $25\frac{1}{4}$ sia il numero $6600188\frac{1}{2}$.

CLVII.

Similmente dovendosi moltiplicare il numero intero 2563832 per $8\frac{6}{7}$ si ritroverà, che il prodotto sia $22708226\frac{2}{7}$; siccome si può osservare quì sotto,

$$\begin{array}{r} 2563832 \\ 8\frac{6}{7} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20510656\frac{2}{7} \\ 1836366 \\ 36124 \end{array}$$

$$22708226\frac{2}{7}$$

Esa.

Esame del quarto Caso.

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

CLVIII.

NEl quarto caso, nel quale si propone à moltiplicare un'intiero ed un rotto per un rotto; *fa duopo primieramente moltiplicare l'intiero per lo rotto, e poi il rotto per lo rotto, secondo le regole già dimostrate.* * num. 149, Cid fatto la somma d'entrambi i prodotti e 143 sarà il prodotto totale dell'intiero, e del rotto per lo rotto.

CLIX.

Come per esempio dovendosi moltiplicare $456243\frac{1}{2}$ per $\frac{3}{4}$, situato il secondo numero sotto il primo, siccome vedesi qui sotto,

$$\begin{array}{r}
 456243\frac{1}{2} \\
 \frac{3}{4} \\
 \hline
 33\frac{1}{4} \\
 12182\frac{3}{8} \\
 \hline
 342182\frac{5}{8}
 \end{array}$$

si moltiplicherà in primo luogo il numero intiero 456243 per lo rotto $\frac{3}{4}$; ciocche si farà dividendo il suddetto intiero per lo denominatore 4, e moltiplicando il quoziente per lo numeratore 3. Indi si passerà à moltiplicare il rotto $\frac{1}{2}$ per lo stesso rot-

I

to

CAP. IV. *Del Moltiplicare.* to $\frac{3}{4}$, ed il prodotto $\frac{5}{8}$ si unirà col prodotto nato dal moltiplicare l'intero 456243 per $\frac{3}{4}$. Sicche troverassi, che il prodotto totale sia $342182\frac{5}{8}$.

CLX.

Così parimente dovendosi moltiplicare il numero intero e rotto $863253\frac{2}{3}$ per lo rotto $\frac{1}{2}$ si troverà, che il prodotto sia $431626\frac{5}{6}$; siccome può osservarsi quì sotto

$$863253\frac{2}{3}$$

 $\frac{1}{2}$

$$431626\frac{1}{3}$$

 $\frac{2}{6}$

$$431626\frac{5}{6}$$

Esame dell'ultimo Caso.

CLXI.

N Ell'ultimo caso, in cui si propone à moltiplicare un'intero ed un rotto per un'intero ed un rotto, la qual moltiplicazione è la più composta di tutte le altre dell'istesso genere; *fà duopo dividere la moltiplicazione in quattro parti; e primieramente bisogna moltiplicare un'intero per l'altro; poi l'istesso intero* per lo rotto dell'altro: in terzo luogo si moltiplicherà l'altro intero per lo rotto del primo; e finalmente*

* num. 149

CAP. IV.
Del Multi-
plicare.

tiero 56. per lo rotto $\frac{2}{7}$ del primo ; e si registrarà più sotto il prodotto , scrivendolo nel primo , e secondo luogo ; perchè il suddetto intero contiene due sole figure . Finalmente si moltiplicherà il rotto $\frac{2}{7}$ per lo rotto $\frac{3}{4}$, ed il prodotto *sei duodecime* si metterà nel luogo delle frazioni.

CLXIII.

Fatto tutto questo si passerà à sommare i suddetti quattro prodotti , incominciando da' rotti, li quali in questo esempio sono tre. Questi essendo di diversa denominazione , per sommarli insieme si dovrebbero ridurre all'istessa denominazione . Tutta via senza ridurre tutti tre, basterà ridurre i due primi, che sono $\frac{2}{4}$, ed $\frac{1}{3}$; poichè essi ridotti avranno per necessità la denominazione del terzo . Di fatto ridotte le due frazioni $\frac{2}{4}$, ed $\frac{1}{3}$ all'istesso denominatore , si avranno

queste due altre $\frac{6}{12}$, e $\frac{4}{12}$, le quali unite

colla terza frazione, che hà l'istesso denominatore 12 , danno un tutto ed $\frac{1}{3}$. Poi si sommeranno gl' interi , e si troverà che il prodotto della moltiplicazione sia $259931\frac{1}{3}$.

CLXIV.

Similmente dovendosi moltiplicare il numero $38635\frac{2}{3}$ per lo numero $33\frac{3}{5}$, si troverà,

(133)

verà, che il prodotto sia $1298158\frac{2}{5}$, siccome vedesi quì sotto:

CAP. IV.
Del Moltiplicare.

$$\begin{array}{r}
 38635\frac{2}{3} \\
 33\frac{3}{5} \\
 \hline
 115905 \\
 115905\frac{6}{15} \\
 21021 \\
 216 \\
 22 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1298158\frac{2}{5} \\
 \text{CLXV.}
 \end{array}$$

Finalmente dovendosi moltiplicare il numero $3566\frac{2}{3}$ per $14\frac{1}{2}$, si troverà, che il prodotto sia $51716\frac{2}{3}$, siccome vedesi quì sotto:

$$\begin{array}{r}
 3566\frac{2}{3} \\
 14\frac{1}{2} \\
 \hline
 14264\frac{1}{3} \\
 35661 \\
 1783\frac{2}{6} \\
 8 \\
 \hline
 51716\frac{2}{3}
 \end{array}$$

CAPO QUINTO.

Del Partire.

CLXVI.

NEl partire de' rotti fa duopo distin-
guere più casi. *Il primo* caso è,
quando si vuol' dividere un' rotto per un'
altro rotto; per esempio $\frac{4}{5}$ per $\frac{2}{3}$, ovvero
 $\frac{3}{4}$ per $\frac{6}{7}$. *Il secondo* caso è, quando si vuol'
partire un' intero per un' rotto; come per
esempio 8 per $\frac{3}{5}$, ovvero 3456 per $\frac{2}{3}$. *Il*
terzo caso è, quando *viceversa* si vuol' par-
tire un' rotto per un' intero; come $\frac{3}{4}$ per
8, ovvero $\frac{4}{5}$ per 232. *Il quarto* caso è,
quando si vuol' partire un' intero unito
con un' rotto per un' rotto; come per esem-
pio $7\frac{2}{5}$ per $\frac{4}{5}$; ovvero $234\frac{3}{4}$ per $\frac{1}{2}$. *Il*
quinto caso è, quando *viceversa* si vuol'
partire un' rotto per un' intero unito con
un' rotto; come $\frac{2}{3}$ per $4\frac{3}{4}$, ovvero $\frac{1}{5}$ per
 $138\frac{2}{3}$. *Il sesto* caso è, quando si vuol' par-
tire un' intero unito con un' rotto per un'
intero; come $17\frac{2}{3}$ per 8. *Il settimo* caso
è quando *viceversa* si vuol' partire un' in-
tiero per un' intero accoppiato con un rot-
to; come 36 per $4\frac{2}{3}$. E finalmente *l'ultimo*
caso è, quando si vuol' partire un' intero
accoppiato con un' rotto per un' intero
unito

unito similmente con un' rotto ; come per
 esempio $9\frac{2}{3}$ per $3\frac{1}{5}$, ovvero $6564\frac{3}{4}$
 per $25\frac{2}{7}$.

Esame del primo Caso.

CLXVII.

N El primo caso , in cui si deve partire
 un' rotto per un rotto , *fa' duopo mol-*
tiplicare il numeratore del dividendo per
lo denominatore del divisore, ed il numera-
tore del divisore per lo denominatore del
dividendo , e da' prodotti , che nascono da
coteste moltiplicazioni comporne una fra-
zione , la quale sarà il quoziente delle due
frazioni proposte . Per esempio dovendosi
 partire $\frac{1}{2}$ per $\frac{3}{4}$, si moltiplicherà il nume-
 ratore 1 della frazione $\frac{1}{2}$, la quale fa' uffi-
 cio di dividendo , per lo denominatore 4
 dell'altra frazione $\frac{3}{4}$, che fa' ufficio di divi-
 sore ; e poi si moltiplicherà il numeratore 3
 della seconda frazione per lo denominatore
 2 della prima ; e da prodotti 4 , e 6 si com-
 porrà la frazione $\frac{4}{6}$, ovvero $\frac{2}{3}$, la quale
 sarà il quoziente della divisione di $\frac{1}{2}$ per $\frac{3}{4}$.

CLXVIII.

Similmente dovendosi partire il rotto $\frac{4}{5}$
 per lo rotto $\frac{1}{2}$ si moltiplicherà il numera-
 tore 4 del primo rotto per lo denominatore
 2 dell'altro rotto , ed il numeratore 1 dell'

I 4

istef.

CAP. V.
Del Partire.

istesso secondo rotto per lo denominatore 5 del primo rotto, e da prodotti 8, e 5 si comporrà la frazione $\frac{8}{5}$, la quale si riduce ad $1\frac{3}{5}$, che sarà il quoziente della divisione di $\frac{4}{5}$ per $\frac{1}{2}$. Finalmente dovendosi dividere $\frac{8}{9}$ per $\frac{2}{7}$ il quoziente sarà $3\frac{1}{9}$: imperciocchè moltiplicando 8 per 7, e 2 per 9 li prodotti sono rispettivamente 56, e 18, li quali danno la frazione *cinquantasei diciottesimi*; che ridotta debitamente da $3\frac{1}{9}$.

Esame del secondo Caso.

CLXIX.

NEl secondo caso, in cui si propone à partire un'intiero per un rotto, fà duopo in primo luogo sottoscrivere al numero intiero l'unità, acciocchè egli in tal modo conseguisca la forma di rotto, nel quale l'istesso numero intiero fà ufficio di numeratore, e l'unità fà ufficio di denominatore. Poi si moltiplicheranno* vicendevolmente li numeratori per li denominatori, siccome è stato spiegato nel caso antecedente, e la frazione, che risulta da prodotti, sarà il quoziente richiesto. Dove è da avvertirsi, doverfi dal quoziente tirare* prima gl'intieri, e l'avanzo doverfi ridurre à minimi* termini, secondo le regole spiegate nel Capo primo di questa Sezione.

* num. 167

* num. 111

* num. 120

CLXX. Così

Così per esempio dovendosi dividere il numero intero 3 per lo rotto $\frac{2}{4}$, si soscriverà all'intero 3 l'unità, acciocche gli prenda questa forma di rotto $\frac{3}{1}$, nella quale frazione il 3 fa ufficio di numeratore, e l'unità fa ufficio di denominatore. In tal modo sarà la cosa ridotta à partire il rotto $\frac{3}{1}$ per lo rotto $\frac{2}{4}$; e perchè moltiplicati vicendevolmente li numeratori per li denominatori, si ottengono i prodotti 12, e 2, da' quali si compone il rotto *dodici mezzi*, che si riduce à 6 intieri, ne siegue che il quoziente della divisione di 3 per $\frac{2}{4}$ sia 6.

CLXXI.

Similmente dovendosi partire il numero intero 4 per lo rotto $\frac{3}{5}$, si soscriverà 1 all'intero per ridurre la moltiplicazione al primo caso, in cui si proponeva à partire un'rotto per un'altro rotto. E perchè li prodotti, che nascono dal moltiplicare vicendevolmente li numeratori per li denominatori sono 10, e 3 che compongono il rotto *venti terzi*, il quale ridotto debitamente si cangia in $6\frac{2}{3}$, ne siegue che dividendo il numero intero 4 per lo rotto $\frac{3}{5}$ il quoziente sia $6\frac{2}{3}$.

CLXXII.

Finalmente dovendosi partire il numero intero 25463 per lo rotto $\frac{4}{5}$, dopo aver
fo-

CAP. V. *Del Partire.* sottoscritto 1 al numero intiero 25463, si moltiplicherà il numeratore 25463 per lo denominatore 5, ed il prodotto 127315 si sottoscriverà ciocche nasce moltiplicando il numeratore 4 per 1, cioè 4, e la frazione, che quindi risulta, la quale si riduce à $31828 \frac{3}{4}$ farà il quoziente della divisione di 25463 per lo rotto $\frac{4}{5}$.

Esame del terzo Caso.

CLXXIII.

N El terzo caso *viceversa* si propone à dividere un' rotto per un' intiero. Qui ancora farà duopo sottoscrivere l'unità al numero intiero, acciocche egli in tal modo conseguisca la forma di rotto, nel quale l'istesso numero intiero farà ufficio di numeratore, e l'unità farà ufficio di denominatore. Poi si moltiplicheranno vicendevolmente li numeratori per li denominatori, e la frazione, che risulta da' prodotti, farà il quoziente richiesto. Così per esempio dovendosi dividere $\frac{2}{3}$ per 4 il quoziente è due duodecime, ovvero $\frac{1}{6}$. Così ancora dovendosi dividere $\frac{1}{3}$ per 3 il quoziente è $\frac{1}{9}$. E finalmente dovendosi dividere il rotto $\frac{6}{7}$ per 35, il quoziente è sei dugento quarantacinquesimi.

* num. 167

Es-

Esame del quarto Caso.

CAP. V.
Del Partire.

CLXXIV.

N El quarto caso, nel quale si propone à dividere un'intiero unito con un rotto per un rotto, si ridurrà l'intiero * accoppiato col rotto à rotto, acciocche la cosa si riduca à dividere un rotto, per un rotto. * num. 112

Fatto ciò si moltiplicheranno * vicendevolmente li numeratori per li denominatori, e li prodotti serviranno per comporre il rotto, che è il quoziente della divisione. * num. 167

Come per esempio dovendosi dividere $25\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{4}$; si ridurrà $25\frac{2}{3}$ à settantasette terzi; poi si dividerà questa frazione per l'altra frazione $\frac{3}{4}$; e siccome il quoziente di questa divisione è un rotto, che tiene 308 per numeratore e 9 per denominatore, il qual' rotto si riduce à $34\frac{2}{9}$, ne siegue, che dividendo $25\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{4}$ il quoziente sia $34\frac{2}{9}$.

Esame del quinto Caso.

CLXXV.

N El quinto caso, in cui si propone viceversa à partire un rotto per un'intiero unito con un rotto, si ridurrà similmente l'intiero * accoppiato col rotto à rotto, acciocche la cosa si riduca à dividere un rotto

* num. 112

CAP. V. *rotto per un'altro rotto. Fatto cid, si multi-*
Del Partire. plicheranno vicendevolmente li numerato-*
** num. 167 ri per li denominatori, e da' prodotti se ne*
comporrà una frazione, la quale sarà il quo-
ziente della divisione. Come per esempio
dovendosi dividere $\frac{8}{9}$ per $2\frac{2}{3}$, si ridurrà
 $2\frac{2}{3}$ à $\frac{8}{3}$: poi si dividerà $\frac{8}{9}$ per $\frac{8}{3}$; e sic-
come il quoziente di questa divisione è un'
rotto, che tiene 24 per numeratore, e 72
per denominatore, il quale si riduce ad $\frac{1}{3}$,
ne siegue, che dividendo $\frac{8}{9}$ per $2\frac{2}{3}$, il
quoziente sia $\frac{1}{3}$.

Esame del sesto Caso.

CLXXVI.

N El sesto caso, in cui si propone à di-
 videre un'intiero unito con un' rot-
 to per un'intiero, *fa duopo similmente so-*
scrivere all'intiero l'unità, e ridurre l'in-
** num. 112 tiero * unito col rotto à rotto. Fatto cid, sic-*
come sarà ridotta la cosa à dividere un rot-
to per un rotto, così si multiplicheranno
** num. 167 vicendevolmente* li numeratori per li deno-*
minatori, e li prodotti serviranno per com-
porre il rotto, che è il quoziente della divi-
sione. Come per esempio dovendosi divide-
re $14\frac{2}{3}$ per l'intiero 4; si ridurrà $14\frac{2}{3}$ à
rotto, per avere il rotto quarantaquattro
terzi; poi si solciverà 1 all'intiero 4, per
 avere

avere l'altro rotto $\frac{4}{1}$: Finalmente si moltiplicherà 44 per 1, e 4 per 3, e da' prodotti si comporrà la frazione *quarantaquattro duodecimi*, che si riduce à $3\frac{2}{3}$, la quale sarà il quoziente della divisione di $14\frac{2}{3}$ per 4.

Esame del settimo Caso:

CLXXVII.

N El settimo caso, nel quale *viceversa* si propone a dividere un'intiero per un'intiero accoppiato con un'rotto, si fa *duopa primieramente* sottoscrivere l'unità all'intiero, acciocche egli consegua la forma di rotto: poi bisogna ridurre l'intiero unito* col rotto à rotto: in tal modo sarà ridotta la cosa al primo caso, in cui si proponeva a dividere un rotto per un'altro rotto. Moltiplicati dunque vicendevolmente* li numeratori per li denominatori, si comporrà da' prodotti il rotto, che è il quoziente della divisione. Come per esempio dovendosi dividere 8 intieri per $12\frac{3}{4}$, si sottoscriverà 1 ad 8, e si otterrà il rotto $\frac{8}{1}$; poi si ridurrà $12\frac{3}{4}$ à rotto, e si avrà l'altro

* num. 112

* num. 167

$\frac{51}{4}$; finalmente si dividerà $\frac{8}{1}$ per $\frac{51}{4}$,
e perchè il quoziente di questa divisione è
un

CAP. V. un rotto, che ha 32 per numeratore, e 51
Del Partire. per denominatore, ne siegue che il rotto
trentadue cinquantesimi sia il quozien-
 te della divisione di 8 per $12\frac{1}{4}$.

CLXXVIII.

Similmente dovendosi dividere 1384 in-
 tieri per $10\frac{2}{3}$ si sottoscriverà 1 all'intero
 1384, e si avrà il primo rotto: poi si ridur-
 rà $10\frac{2}{3}$ à rotti, e si avrà l'altro rotto, che
 sono *trentadue terzi*: poi si moltipliche-
 ranno vicendevolmente li numeratori per
 li denominatori, e da' prodotti se ne com-
 porrà un rotto, che avrà 4152 per numera-
 tore, e 32 per denominatore: e perchè que-
 sto rotto si riduce à 129 intieri e $\frac{3}{4}$, ne sie-
 gue, che tanto sia il quoziente della divi-
 sione di 1384 per $10\frac{2}{3}$.

Esame dell'ultimo Caso.

CLXXIX.

F Inalmente nell'ultimo caso si propone
 à dividere un'intero accoppiato con
 un'rotto per un'intero unito similmente
 con un rotto. *Quà fà duopo ridurre ciascu-
 no intero unito * col suo rotto à rotto, ac-
 ciocche la cosa si riduca à partire un'rotto
 per un'altro rotto. Poi si moltiplicheranno
 vicendevolmente * li numeratori per li de-
 nominatori, e da' prodotti se ne comporrà
 una*

* num. 112

* num. 167

una frazione, la quale sarà il quoziente ricercato.

CAP. V.
Del Partire.

CLXXX.

Come per esempio dovendosi dividere $48 \frac{3}{4}$ per $15 \frac{2}{3}$, si ridurranno entrambi i numeri à rotti, siccome vedesi qui sotto:

$15 \frac{2}{3}$	$58 \frac{3}{4}$
<hr style="width: 50%;"/>	<hr style="width: 50%;"/>
47	235
<hr style="width: 50%;"/>	<hr style="width: 50%;"/>
3	4
188	705
<hr style="width: 50%;"/>	<hr style="width: 50%;"/>
$3 \frac{3}{4}$	141

ed il dividendo si ridurrà à *duecento trentacinque quarti*, ed il divisore à *quarantasette terzi*. Poi si moltiplicherà il numeratore 235 del dividendo per lo denominatore 3 del divisore, ed al prodotto 705 si sottoscriverà il numero 188, che nasce moltiplicando il numeratore 47 del divisore per lo denominatore 4 del dividendo: Finalmente dalla frazione *settecento e cinquecentottantottesimi* se ne tireranno fuori gl' *intieri*; cioè che si farà dividendo* il numeratore 705 per lo denominatore 188, e siccome si ottiene da questa divisione $3 \frac{3}{4}$, così ne siegue che dividendo $58 \frac{3}{4}$ per $15 \frac{2}{3}$ il quoziente sia $3 \frac{3}{4}$.

* NUM. III

CLXXXI. Si.

CAP. VI.

*Esame del
Sommare ,
Sottrarre ,
Moltiplica-
re , e Par-
tire.*

Similmente se si propone à dividere $653\frac{3}{5}$ per $12\frac{2}{3}$, il quoziente sarà $51\frac{3}{5}$, siccome vedesi quì sotto:

$12\frac{2}{3}$	$653\frac{3}{5}$
<hr/>	<hr/>
38	3268
<hr/>	<hr/>
3	5
190	9804
<hr/>	<hr/>
$51\frac{3}{5}$.304
	114

C A P O S E S T O .

*Esame del Sommare , e del Sottrarre , del
Moltiplicare , e del Partire.*

CLXXXII.

DImostràte le regole , che si debbono osservare nel sommare, nel sottrarre, nel moltiplicare , e nel partire li numeri rotti, è necessario ora dimostrare, come queste quattro operazioni si possano esaminare; ciocche si dice volgarmente *far la pruova* . Il *Sommare* adunque si esamina per lo *Sottrarre*; e viceversa il *Sottrarre* per lo *Sommare* nell'istessissimo modo, che si praticò nel *Capo terzo della Sezione prima* : siccome si scorge da' due esempj , che sieguono , il pri-

primo de' quali appartiene al sommare; e l'altro appartiene al sottrarre.

$$\begin{array}{r} 8643 \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1564 \frac{1}{6} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4832 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15040 \frac{1}{3} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6396 \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8643 \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 863254 \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 135632 \frac{1}{6} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 727622 \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 863254 \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$

CAP. VI.

*Esame del
Sommare,
Sottrarre,
Moltiplica-
re, e Partire.*

CLXXXIII.

Similmente il *moltiplicare* si esamina per lo *partire*, e viceversa il *partire* per lo *moltiplicare* nell'istessissimo modo, che si praticò nel Capo sesto della Sezione prima: vale à dire nella moltiplicazione dividendo il prodotto per lo moltiplicatore, à vedere se il quoziente riesca giustamente eguale al moltiplicando; e nella divisione moltiplicando il quoziente per lo divisore, à vedere se il prodotto riesca giustamente eguale al dividendo. Per esempio dovendosi esaminare se il numero $12697 \frac{2}{3}$ sia il vero prodotto della moltiplicazione di $865 \frac{3}{4}$ per $14 \frac{2}{3}$, si dividerà il suddetto numero $12697 \frac{2}{3}$ per uno de' due numeri, che si sono moltiplicati insieme, come per $14 \frac{2}{3}$, à vedere se il quoziente sia giustamente l'altro nume-

K

ro

CAP. VI. ro $865\frac{3}{4}$: e perchè fatta cotal' divisione il
Esame del quoziente è giustamente $865\frac{3}{4}$, siccome
Sommare, apparisce quì sotto,
Sottrarre,
Moltiplica-
re, e *Par-*
tire.

$$\begin{array}{r}
 865\frac{3}{4} \\
 14\frac{2}{3} \\
 \hline
 3460\frac{2}{3} \\
 8651 \\
 416\frac{2}{4} \\
 169\frac{1}{2} \\
 \hline
 14\frac{2}{3} \quad 12697\frac{2}{3} \\
 44 \quad 38093 \\
 \hline
 3 \quad 3 \\
 132 \quad 114279 \\
 \hline
 865\frac{3}{4} \quad \cdot 867 \\
 \quad \quad \cdot 759 \\
 \quad \quad \cdot 99
 \end{array}$$

ne siegue, che non si sia errato nel moltiplicare.

CLXXXIV.

Viceversa dovendosi esaminare, se il numero $232\frac{1}{2}$ sia il vero quoziente della divisione di $8195\frac{5}{8}$ per $35\frac{1}{4}$, si moltiplicherà il suddetto quoziente $232\frac{1}{2}$ per lo divisore $35\frac{1}{4}$, à vedere se il prodotto sia giustamente il dividendo $8195\frac{5}{8}$; e perchè fatta cotal moltiplicazione tanto appunto si trova che sia il prodotto, sicco-

(147)

siccome apparisce quì sotto

$35\frac{1}{4}$	$8195\frac{5}{8}$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
141	65565
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
4	8
1128	262260
<hr style="width: 100%;"/>	, 3666
$232\frac{1}{2}$. 2820
$35\frac{1}{4}$. 564
<hr style="width: 100%;"/>	
$1160\frac{1}{2}$	
696	
$58\frac{1}{8}$	
17	
<hr style="width: 100%;"/>	
$8195\frac{5}{8}$	

CAP. VI.
Esame del
Sommare ,
Sottrarre ,
Moltiplica-
re, e Partire.

ne siegue , che non si sia errato nel partire;

SEZIONE TERZA.

*Uso delle Operazioni fin'ora spiegate nello
scioglimento di varie questioni.*

CLXXXV.

Spiegate sufficientemente le quattro rego-
le fondamentali dell'*Aritmetica* , che
sono il *Sommare*, il *Sottrarre*, il *Moltiplica-*
care , ed il *Partire* così ne' numeri intie-
ri , come ne' numeri rotti , e la maniera

K 2 di

CAP. I. di esaminarle ; fà duopo ora passare à di-
Della regola del Trè, &c. mostrar' l'uso, che si può fare di esse , nello
 scioglimento di varie utili , e curiose que-
 stioni . E per procedere con ordine gioverà
 ridurre le questioni , intorno le quali do-
 vrem' ragionare , à quattro Capi generali.
 Il primo Capo abbraccerà le questioni, che
 si sciogliono colla *regola del Trè* . Il secon-
 do Capo comprenderà le questioni , che si
 risolvono colla *regola del Falso* . Il terzo
 Capo conterrà le questioni, che si risolvono
 colla *regola della Società* . E finalmente
 l'ultimo Capo abbraccerà le questioni , le
 quali si risolvono colla *regola dell'Alle-
 gazione* .

C A P O P R I M O .

*Della Regola del Trè . Delle diverse specie
 di essa ; e del modo di esaminarle.*

CLXXXVI.

PER cominciare dalle questioni , che si
 risolvono per mezzo della *regola del
 Trè* convien' sapere , che questa è una re-
 gola nella quale *dati trè numeri si vada cer-
 cando il quarto proporzionale* . Quindi è
 che ella si chiama *regola del Trè* : chiamasi
 ancora comunemente *regola aurea*, perchè
 l'uso di essa è grandissimo , e per dir così
 aurea

aveo in quasi tutte le questioni aritmeti- CAP. I.
 che . Come per esempio se fosse proposta *Della regola*
 questa questione: con 100 *docati* si sono gua- *del Trè, &c.*
dagnati 18 *docati* ; con 550 *docati* quanti
docati si *guadagneranno* ? Si dovrà far ri-
 corso alla regola del Trè, e troverassi, che si
guadagneranno 99 *docati*.

*Divisione della regola del Trè in varie
 specie.*

CLXXXVII.

LA Regola del Trè divide*si* in quattro
specie diverse, che sono *Semplice di-*
retta : *Semplice inversa* : *Composta diretta* :
Composta inversa . Nascono queste quattro
 specie da ciò, che la regola ò si propone con
 tre numeri, e dice*si* regola del Trè *semplice*,
 la quale è ò *diretta* , ò *inversa* ; ovvero è
 proposta con cinque numeri, e dice*si* rego-
 la del Trè *composta*, la quale parimente è ò
diretta, ò *pure inversa*.

*Della regola del Trè semplice così diretta ,
 come inversa.*

CLXXXVIII.

LA regola del Trè semplice si propone
 con trè numeri soli: come per esempio
 35 *fabbricatori* fanno 255 *canne* di *fabbrica*;
 K 3 ca;

CAP. I. *ca; 860 fabbricatori nell'istesso tempo quante canne di fabbrica faranno? ovvero 456 soldati consumano una certa quantità di farina in 63 giorni; 1262 soldati in quanti giorni consumeranno l'istessa quantità di farina: la prima delle quali regole è diretta, e la seconda è inversa.*

CLXXXIX.

Per conoscere se una regola del Trè tempi. ce è diretta, ovvero se è inversa, si farà così. Si considererà attentamente se il quarto numero, che si va cercando, debba essere maggiore, o minore del secondo: imperciocchè se il terzo ancora è maggiore, o minore del primo, la regola senza dubbio sarà diretta; ma se il terzo è viceversa minore, o maggiore del primo, la regola sarà inversa. Con questo mezzo si conosce, che nel primo esempio, in cui si supponeva che 35 fabbricatori faceessero 255 canne di fabbrica, e si andava cercando quante canne di fabbrica doveessero fare nell'istesso tempo 860 fabbricatori, la regola del Trè sia diretta: imperciocchè siccome il terzo numero 860 è maggiore del primo 35, così il quarto, che si va cercando, deve uscire maggiore del secondo 255. Si conosce di più, che quest'altra regola, in cui si suppone, che 135 docati fruttino 14 docati, e si va cercando quanto debbano fruttare 86 docati, sia eziand

eziandio diretta : imperciocche siccome il terzo numero 86 è minore del primo 135, così il quarto, il quale si v'è cercando è minore del secondo 14.

CXC.

Con questo istesso mezzo si conoscerà *viceversa*, che nell'altro esempio, in cui si supponeva che 456 soldati consumassero una certa quantità di farina in 63 giorni, e si andava cercando 1362 soldati in quanti giorni dovessero consumare l'istessa quantità di farina, la regola del Trè sia inversa: imperciocchè laddove il terzo termine 1362 è maggiore del primo 456, il quarto, che si v'è cercando, deve riuscire minore del secondo. Si conoscerà in oltre che quest'altra regola, in cui si suppone che 235 muli trasportino una certa quantità di orzo in 12 giorni, e si v'è cercando 124 muli in quanti giorni debbano trasportare l'istessa quantità di orzo, sia parimente inversa; imperciocchè laddove il terzo termine 124 è minore del primo 235, il quarto che si v'è cercando deve riuscire maggiore del secondo 12.

CXCI.

Evvi un'altro segno, col quale possiamo discernere, se una regola del tre semplice è inversa: ed è quando nella prima parte della questione si fa menzione d'una cosa, la quale si replica nella seconda parte, senza

CAP. I. *che ella entri nel calcolo, & per dir meglio*
Della regola ne'tre numeri dell'istessa questione; come si
del Trè, &c. può offervare nella questione antecedente,
 nella prima parte della quale si è fatta men-
 zione d'una certa quantità di orzo, la qua-
 le si è replicata nella seconda parte. L'istef-
 so accade in questa questione, che è una re-
 gola del Trè inversa: *quattro lumi vuotano*
una conserva di acqua in 12 ore: 13 lumi
in quante ore vuoteranno l'istessa conserva
d'acqua: dove si vede, che nella prima par-
te della questione si fa menzione di una
conserva d'acqua, la quale si nomina di
nuovo nella seconda parte della questione.

CXCII.

Quando la regola del Trè è diretta per ri-
 trovare il quarto numero *fa duopo multi-*
plicare il secondo per lo terzo numero, ed il
prodotto, che quindi risulta bisogna divi-
derlo per lo primo; imperciocche il quozien-
te della divisione sarà il quarto numero vi-
cercato. Così se vien' proposta questa que-
 stione *13 bovi sono stati venduti 117 doca-*
ti; quanti docati si venderanno 83 bovi? fa
 duopo moltiplicare il secondo termine 117
 per lo terzo 83; ed il prodotto, che risulta
 dalla moltiplicazione, il qual prodotto è
 9711, fa duopo dividerlo per lo primo 13;
 siccome si vede quì sotto, dove tutta l'ope-
 razione è posta in disteso:

$$\begin{array}{r}
 13 \cdot \quad (153) \\
 117 \cdot \quad 83 \cdot \quad 747 \\
 \quad \quad 83 \\
 \quad \quad \hline
 \quad \quad 351 \\
 \quad \quad 936 \\
 \quad \quad \hline
 13 \\
 \hline
 747
 \end{array}$$

e perchè il quoziente è 747, ne siegue che
83 bovi si venderanno 747 docati.

CXCIII.

Similmente se viene proposta quest'altra
questione: 88 docati fruttano 15 docati;
quanto frutteranno 343 docati? si dovranno
no moltiplicare insieme il secondo 15, ed il
terzo 343, ed il prodotto 5145 si dovrà di-
videre per lo primo 88, siccome si vede quì

$$\begin{array}{r}
 88 \cdot \quad 15 \cdot \quad 343 \cdot \quad 58: 46: 7 \\
 \quad \quad \quad 15 \\
 88 \\
 \hline
 58. 46. 7 \cdot 745 \\
 \quad \quad 410 \\
 \quad \quad \cdot 580 \\
 \quad \quad \quad 52 \\
 \quad \quad \quad 12 \\
 \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad 624 \\
 \quad \quad \cdot \cdot 8
 \end{array}$$

e per

CAP. I. e perchè il quoziente della divisione sono Della regola 58 docati 46 grana , e 7 cavalli ne siegue , del Trè, &c. che tanto fruttano 343 docati.

CXCIV.

Quando poi la regola del Trè è inverfa fa duopo multiplicare il primo numero per lo secondo, ed il prodotto, che quindi risulta, fa duopo dividerlo per lo terzo: imperciocche il quoziente della divisione sarà il quarto numero ricercato. Così se vien' proposta questa questione: 18 fabbricatori fabbricano un palaggio in 48 giorni; 54 fabbricatori l'istesso palaggio in quanti giorni lo fabbricheranno? bisogna multiplicare il primo numero 18 per lo secondo 48, ed il prodotto 864 bisogna dividerlo per lo terzo 54; siccome vedesi quà sotto, dove tutta l'operazione è posta in disteso.

$$\begin{array}{r}
 18 \cdot 48 : 54 ? 16 \\
 \quad \quad \quad 18 \\
 \hline
 54 \quad \quad \quad 864 \\
 \hline
 16 \quad \quad \quad 324 \\
 \quad \quad \quad 000
 \end{array}$$

e perchè il quoziente della divisione è 16, ne siegue che in 16 giotni li 54 fabbricatori compiranno il detto palaggio.

CXCV.

Similmente se vien' proposta quest'altra questione, che è una regola* del Trè inverfa: 3 lumi

* num. 189, e 191.

3 lumi vuotano una conserva d'acqua in 36 ore: 4 lumi in quante ore vuoteranno l'istessa conserva d'acqua: si deve moltiplicare il primo numero 3 per lo secondo 36, ed il prodotto 108 si deve dividere per lo quarto 4, siccome si vede quì sotto:

CAP. I.
Della regola
del Trè, &c.

$$\begin{array}{r}
 3 \cdot 36 \cdot 4 \cdot 27 \\
 \hline
 3 \\
 \hline
 4 \quad 108 \\
 \hline
 \quad \cdot 28 \\
 27 \quad \cdot \cdot
 \end{array}$$

e perchè il quoziente della divisione è 27, ne siegue che in tante ore si vuoterà la suddetta conserva d'acqua.

Esame della regola del Trè semplice così diretta, come inversa.

CXCVI.

PER assicurarsi che nella regola del Trè semplice diretta non si sia errato, fa duopo praticar questo metodo: bisogna moltiplicare il primo numero per lo quarto, e vedere se il prodotto, che quindi risulta, sia eguale al prodotto nato dal moltiplicare il secondo e terzo numero insieme: imperciocchè se questi due prodotti riescono eguali, non si farà errato nell'operazione; quando nè bisognerà rifare da capo l'operazione.

CXCVII. Con

CAP. I.
Della regola
del Trè, &c.

num. 192

Con questo metodo si conoscerà che in questa questione 65 docati anno fruttato 18 docati: 195 docati quanto debbono fruttare? il quarto termine sia 54 docati, il quale si trova moltiplicando* il secondo per lo terzo, e dividendo il prodotto per lo primo, siccome si vede quì sotto.

65 .	18 .	195 .	54
		18	65
		—————	—————
		1560	270
		195	324
		—————	—————
65		3510	3510
—		260	
54		000	

imperciocchè moltiplicando il quarto termine 54 per lo primo 65 il prodotto 3510 è eguale à quello, che è nato moltiplicando il terzo 195 per lo secondo 18.

CXCVIII.

Per accorgersi poi se nella regola del Trè semplice inversa sia stato commesso qualche errore, bisognerà praticare quest'altro metodo. Si dovrà moltiplicare il terzo numero per lo quarto à vedere se il prodotto, che quindi risulta, sia eguale à quello, che è nato dal moltiplicare il primo per lo secondo; imperciocchè se questi due prodotti
rie-

riescono eguali , non si sarà errato nell'ope- **CAP. I.**
razione; in caso che no, si sarà fatto errore, *Della regola*
e bisognerà rifare da capo tutta l'opera- *del Trè, &c.*
zione.

CXCIX.

Con questo metodo si conoscerà , che in
questa questione, 40 soldati anno consuma-
ta tutta la loro provisione in 18 giorni; si
dimanda in quanti giorni l'avriano consu-
mata 30 soldati? il quarto termine sia 24
giorni, che si trova moltiplicando* il primo * *num. 194*
per lo secondo, e dividendo il prodotto per
lo terzo, siccome vedesi quì sotto:

	40	•	18	•	30	•	24	
	18						30	
	—————						—————	
	320						00	
	40						72	
30	—————						—————	
—	720						720	
24	120							
	000							

imperciocchè moltiplicando il terzo termi-
ne 30 per lo quarto 24 il prodotto è 720 ,
quanto appunto è stato il prodotto del pri-
mo numero 40 per lo secondo numero 18.

Della

CAP. I.
Della regola del Trè, &c. **Della regola del Trè composta così diretta ,
 come inversa.**

CC.

LA regola del Trè composta si propone con cinque numeri ; Come per esempio 35 fabbricatori in 18 ore fanno 255 canne di fabbrica : 860 fabbricatori in 23 ore quante canne di fabbrica faranno ? ovvero 456 soldati consumano 287 cantaja di farina in 63 giorni ; 1362 soldati 863 cantaja di farina in quanti giorni la consumeranno ? la prima delle quali regole è diretta, e la seconda è inversa,

CCI.

Per conoscere se una regola del Trè composta è diretta, ovvero inversa si farà così : Si supporranno due termini corrispondenti della prima, e seconda parte della questione eguali fra di loro, ed in questa supposizione si potranno sicuramente negligere , come quelli che supponendosi eguali nulla fanno alla questione . Cid fatto la regola del Trè composta sarà ridotta * à semplice ; imperciocchè di cinque termini , che ella conteneva, ora non ne contiene più che trè. Se dunque la regola del Trè composta ridotta in tal modo à semplice si ritrova diretta * si può conchiudere , che la medesima quando era

* num. 188

* num. 189,

* 191

CORR.

composta ancora fosse diretta: ma se l'istessa regola ridotta à semplice si ritrova inversa, l'istessa quando era composta non è da dubitarsi che non fosse parimente inversa.

CAP. I.
Della regola
del Trè, &c.

CCII.

Con questo mezzo si conosce, che nel primo esempio, in cui si supponeva, che 35 fabbricatori in 18 ore faceſſero 255 canne di fabbrica; e si andava cercando 860 fabbricatori in 23 ore quante canne di fabbrica doveſſero fare, la regola del Trè sia diretta: imperciocchè supposti li tempi eguali, che sono due termini corrispondenti, e sono propriamente il secondo, ed il quinto termine della questione, essa si riduce ad una regola del Trè semplice: cioè se 35 fabbricatori anno fatte 255 canne di fabbrica; 860 fabbricatori quante canne di fabbrica faranno? la quale regola* è diretta. Si conosce di più, che quest'altra questione in cui si suppone, che 135 docati in 7 anni fruttino 14 docati, e si v'è cercando 86 docati in 18 anni quanto debbano fruttare? sia eziandio una regola del Trè diretta: imperciocchè supposti il secondo e quinto termine, vale à dire i tempi eguali fra di loro, e neglignendoli, la questione si riduce à questa regola del Trè semplice diretta: se 135 docati fruttano 14 docati; quanto frutteranno 86 docati?

* num. 189,
e 191

CCIII. Con

CAP. I.
Della regola
del Trè, &c.

Con questo istesso mezzo si conoscerà *viceversa*, che nell'altro esempio, in cui si supponeva, che 456 *soldati consumassero 287 cantaja di farina in 63 giorni; e si andava cercando 1362 soldati 862 cantaja di farina in quanto tempo la dovessero consumare*, la regola del Trè sia *inversa*: imperciocchè supponendo il secondo e quinto termine, vale à dire le quantità di farina eguali fra di loro, e negligendoli, la questione si ridurrà alla seguente regola semplice del Trè: *Se 456 soldati consumano una certa quantità di farina in 63 giorni; 1362 soldati l'istessa quantità di farina in quanti giorni la consumeranno*; la quale è * *inversa*. Si conoscerà di più che quest'altra questione in cui *si suppone che 235 muli trasportino 12345 tomola di orzo in 12 giorni: e si vada cercando 124 muli 3564 tomola di orzo in quanti giorni la debbano trasportare*, sia una regola del Trè *inversa*: imperciocchè supponendo due termini corrispondenti, vale à dire il secondo, ed il quinto, eguali fra di loro, ella si riduce alla seguente regola del Trè: *se 235 muli trasportano una certa quantità d'orzo in 12 giorni; 124 muli l'istessa quantità d'orzo in quanti giorni la condurranno?* * la quale regola è *inversa*.

* num. 189,
e 191

* num. 189,
e 191

CCIV. Quan-

Quando la regola del Trè composta è diretta, per ritrovare il sesto numero proporzionale *fa duopo moltiplicare il terzo numero per lo quarto, ed il prodotto fa duopo moltiplicarlo per lo quinto numero: in tal modo si avrà un numero prodotto dalla moltiplicazione di tre termini terzo, quarto, e quinto. Poi bisogna moltiplicare il secondo per lo primo, e si avrà un'altro prodotto nato dalla moltiplicazione degli altri due termini secondo, e primo: finalmente fa duopo dividere il primo prodotto per lo secondo, ed il quoziente di questa divisione sarà il sesto numero ricercato.*

CCV.

Così se vien' proposta questa questione: *13 bovi, ciascuno de' quali pesava 335 rotola, sono stati venduti 117 ducati: 83 bovi ciascuno de' quali pesa 424 rotola, quanto si venderanno?* fa duopo moltiplicare il terzo numero 117, il quarto 83, ed il quinto 424 insieme; e poi bisogna moltiplicare il secondo 335 per lo primo 13: finalmente fa duopo dividere il primo prodotto 4117464 per l'altro prodotto 4355, e perchè il quoziente è 945 ducati 45 grana, e 8 cavalli, siccome è registrato quì sotto,

13. 335 | 117 | 83. 424 | 945: 45: 8.
ne siegue, che tanto si siano venduti 83 bo-

CAP. I.
Della regola
del Trè, &c.

vi, ciascuno de' quali pesa 424 rotola.

CCVI.

Similmente se vien' proposta quest'altre questione: 88 docati in 12 anni si sà che anno fruttato 15 docati; si cerca quanto debbano fruttare 343 docati in 6 anni. Si dovranno moltiplicare insieme il terzo 15 il quarto 343, ed il quinto 6, ed il prodotto di essi, che è 30870, si dovrà dividere per lo prodotto, che nasce moltiplicando il secondo 12 per lo primo 88, il qual prodotto è 1056; e perchè fatta questa divisione il quoziente è 29 docati 23 grana, e 3 cavalli, come è notato quì sotto,

88. 12 | 15 | 343. 6 | 29: 23: 3.
ne siegue che tanto frutteranno 343 docati in 6 anni.

CCVII.

Quando poi la regola del Trè composta è inversa, si fa duopo moltiplicare il primo, terzo, e quinto numero insieme, ed il prodotto di essi si fa duopo dividerlo per lo prodotto, che nasce dal moltiplicare il secondo numero per lo quarto: imperciocchè il quoziente della divisione sarà il sesto numero ricercato. Così se vien' proposta questa questione 325 soldati consumano 39 cantaja di farina in 12 giorni; 975 soldati 78 cantaja di farina in quanti giorni la consumeranno? bisognerà moltiplicare insieme il primo numero

mero

merò 325 il terzo 12, ed il quinto 78, ed il prodotto di essi, il quale è 304200, fa duopo dividerlo per lo prodotto del secondo 39, e del quarto 975, il qual prodotto è 38025; e siccome il quoziente di questa divisione è 8, come è notato quì sotto,

$$325 \mid 39. \quad 12 \mid 975 \mid 78. \quad 8$$

ne siegue, che in tanti giorni 975 soldati consumeranno 78 cantaja di farina.

CCVIII.

Similmente se vien' proposta quest'altra questione, che è una regola del Trè inversa: *3 lumi vuotano 36 botti d'acqua chiusa in una conserva in 18 ore: 9 lumi 72 botti d'acqua in quante ore le vuoteranno?* si deve moltiplicare il primo 3, il terzo 18, ed il quinto 72, ed il loro prodotto 3888, fa duopo dividerlo per 324, che nasce moltiplicando il secondo 36 per lo quarto 9: e perchè il quoziente è 12, siccome è notato quì sotto,

$$3 \mid 36. \quad 18 \mid 9 \mid 72. \quad 12$$

ne siegue, che in tanto tempo 9 lumi vuoteranno 72 botti d'acqua. E di fatto se trè lumi vuotano 36 botti d'acqua in 18 ore, è necessario che 9 lumi vuotino l'istesse 36 botti d'acqua in 6 ore; e per conseguente gl'istessi 9 lumi vuoteranno 72 botti d'acqua in 12 ore.

CAP. I:
Della regola
del Trè, &c.

*Esame della regola del Trè composta cōsà
diretta, come inversa.*

CCIX.

PER assicurarsi, che nella regola del Trè composta diretta non si sia errato, fà duopo praticar questo metodo: *bisogna moltiplicare il prodotto del primo, e del secondo numero per lo sesto, à vedere se il prodotto, che quindi risulta, sia eguale al prodotto nato dal moltiplicare insieme il secondo, terzo, e quarto numero; imperciocchè se questi due prodotti riescono eguali, non si sarà errato nell'operazione; quando nò, bisognerà rifare da capo tutta l'operazione.*

CCX.

Con questo metodo si conoscerà, che in questa questione: *65 docati anno fruttato in 4 anni 18 docati: 195 docati in 16 anni quanto debbono fruttare?* il sesto termine sia *216 docati*, il quale si trova moltiplicando * il terzo, quarto, e quinto termine insieme, e dividendo il prodotto per quello che nasce moltiplicando il primo per lo secondo: imperciocchè moltiplicando il sesto termine *216* per lo prodotto del primo, e del secondo, vale à dire per *260*, il prodotto *56160* è eguale al prodotto nato dal moltiplicare insieme il terzo, quarto, e quinto

* num. 204

e quinto termine , il qual prodotto è parimente 56160.

CAP. I.
Della regola
del Trè, &c.

CCXI.

Per accorgersi poi se nella regola del Trè composta inversa sia stato commesso qualche errore , bisognerà praticare quest'altro metodo . Si dovrà moltiplicare il sesto numero per lo prodotto del secondo, e del quarto, à vedere se il prodotto, che quindi risulta, sia eguale al prodotto nato moltiplicando insieme il primo , terzo , e quinto numero : imperciocchè se questi due prodotti riescono eguali , non si farà errato nell'operazione: quando no, bisognerà rifare tutta l'operazione da capo.

CCXII.

Con questo metodo si conoscerà , che in questa questione , 140 soldati anno consumato 180 cantaja di farina in 93 giorni : 70 soldati 60 cantaja di farina in quanti giorni la consumeranno? il sesto termine sia 62 giorni , che si trova moltiplicando * il primo , terzo , e quinto termine insieme, e dividendo il prodotto per quello, che nasce moltiplicando il secondo per lo quarto : imperciocchè moltiplicando il sesto termine 62 per lo prodotto del secondo , e del quarto , che è 12600 , si ottiene il numero 781200 , il quale è eguale al prodotto nato dal moltiplicare il primo 140 , il se-

* n um. 207.

L 3

con;

CAP. II. *condo 93, ed il terzo 60 insieme, il qual
Della rego- prodotto è parimente 781200.
la del Fal-
so, &c.*

C A P O S E C O N D O.

*Della regola del Falso, e delle diverse
specie di essa.*

CCXIII.

Sieguono le questioni, che si risolvono per mezzo della *regola del Falso*. Questa regola si chiama così, perchè mediante un numero falso arbitrario si arriva à conoscere il vero, che si v'è ricercando: e perchè tal volta basta un solo numero falso per arrivare alla cognizione del vero, e tal volta se ne richieggono due, quindi è che la regola del Falso è di *due specie* vale à dire *semplice*, e *doppia*. La semplice regola del Falso è quella, in cui basta fingere un solo numero per scoprire il vero: la doppia è quella, nella quale f'è duopo fingere due numeri falsi per giugnere allo scoprimento del numero vero.

Della regola del Falso semplice.

CCXIV.

Incominceremo dalle questioni, che si risolvono per mezzo della regola *semplice*

plice del Falso. Sia dunque proposta in primo luogo questa questione. *Tre uomini anno 80 anni con questa condizione, che il secondo ha tre volte l'età del primo, ed il terzo ha due volte l'età del secondo: si cerca quanti anni tiene ciascuno uomo?* Per risolvere questa questione fa duopo fingere un numero à capriccio, per esempio 4, e supporre che il primo uomo abbia 4 anni. Secondo questa supposizione il secondo dovrà avere 12 anni; imperciocchè si è supposto che l'età del secondo è tripla dell'età del primo: ma il terzo deve avere 24 anni; perciocchè si è supposto che l'età del terzo sia doppia dell'età del secondo; e per conseguente tutti tre insieme avranno 40 anni: ma si è supposto che tutti tre abbiano 80 anni: dunque il numero 4 finto à capriccio non è il numero vero. Per ritrovare ora il vero numero degli anni del primo fa duopo istituire una regola del Tre semplice* diretta, la quale è questa: *se 40 anni, età falsa di tutti tre, è uscita dal numero falso 4; 80 anni, vera età di tutti tre, da qual numero usciranno?* e perchè fatta la regola del Tre si trova il

* num. 192

4	40 .	4 .	80 .	8	8
12			4		24
24	40		<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>		48
<hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>		320		<hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>
40	8		000		80
L 4				quar.	

CAP. II.
Della rego-
la del Fal-
so, &c.

quarto essere 8, ne siegue che il primo deb-
ba avere 8 anni: e per conseguente il secon-
do, la di cui età è tripla dell'età del primo,
ne avrà 24: ed il terzo, la di cui età è dop-
pia dell'età del secondo, ne avrà 48: e resta
vero, che tutti trè abbiano 80 anni.

CCXV.

Si vuol però quì avvertire che quantun-
que si possa fingere qualunque numero per
arrivare allo scoprimento del vero ; nulla
di manco accid il calcolo sia meno imba-
zzato si debba sempre prendere 1 per lo
numero falso. Così in questa istessa questio-
ne supponendo che il primo uomo abbia 1
anno , il secondo ne avrà 3 , ed il terzo ne
avrà 6; e per conseguente tutti trè ne avran-
no 10 ; laddove tutti trè ne doveano ave-
re 80: quindi istituendo questa regola del
Trè: *se 10, falsa età di tutti trè, è uscita
dalla falsa età 1 del primo: 80, vera età di
tutti trè, da qual numero uscirà?* e si trove-
rà similmente , che il primo debba avere 8
anni, siccome si può vedere quì sotto.

num. 192

1		10.	1.	80.	8		8
3				1			24
6		10		1			48
—		—		80			—
10		8		00			80

CCXVI.

Sia in secondo luogo proposta questa que-
stio-

stione: *Trè uomini anno comprata in comune una casa 2700, ma non tutti anno contribuito egualmente. Il primo non si sa quanto ha posto: il secondo ha posto due volte più del primo; ed il terzo ha posto tre volte più del secondo. Si cerca quanto ha posto ciascuno?* Fingasi che il primo abbia messo 1 docato; il secondo dunque avrà posto 3 docati; ed il terzo ne avrà posti 6: e per conseguente tutti trè anno posto 9 docati. Ma si è supposto che tutti trè anno posto 2700 docati: dunque è falso che il primo abbia posto 1 docato solo.

CAP. LI.
Della regola del Falso, &c.

CCXVII.

Per ritrovare ora quanti docati abbia veramente posto il primo, si deve istituire questa regola del Trè semplice * diretta. *Se 9, falsa contribuzione di tutti trè, è uscita dal numero falso 1: 2700, vera contribuzione di tutti trè, da qual numero uscirà?* e si ritroverà che il primo ha contribuito 300 docati; il secondo 600, ed il terzo 1800; siccome è notato quì sotto:

num. 192

1		9 . 1 . 2700 . 300		300
2				600
6		9		1800
—		—		—
		2700		
9		300 . . 00		2700

e resta vero, che tutti trè insieme abbiano speso nella compra 2700 docati; ciocche può

CAP. II. può passare per una specie di esame di que-
 Della rego- sta operazione.
 la del Fal-
 so, &c.

CCXVIII.

Sia in terzo luogo proposta questa altra questione. *Tre muli portano 8 tomola d'orzo, ma non tutti ne portano l'istessa quantità. Il primo non si sa quanto ne porta: il secondo si sa che porta cinque volte più di quello che porta il primo. Ed il terzo si sa che porta due volte più di quello che porta il secondo: si dimanda quanto porta ciascuno separatamente.* Fingiamo che il primo porti un tomolo solo di orzo: il secondo dunque ne deve portare 5; ed il terzo 10; e per conseguente tutti tre porteranno 16 tomola: ma si è supposto che tutti tre portano solamente 8 tomola: dunque è falso che il primo ne porta uno.

CCXIX.

Per ritrovare ora quanto veramente porti il primo, si deve istituire questa regola del *Tre semplice* diretta.* Se 16 tomola sono uscite dalla posizione falsa 1; 8 tomola da qual posizione usciranno? si troverà che usciranno dalla posizione $\frac{1}{2}$, ficcome si vede qui:

1	16.	1.	8.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
5					$2\frac{1}{2}$
10					5
—					—
16					8
					ondo

* num. 192

onde si conchiuderà , che il primo mulo porta mezzo tomolo : il secondo porta due tomola e mezzo: ed il terzo cinque ; e resta vero che tutti trè ne portino 8: ciocche mostra non essersi errato nell'operazione.

CAP. II.
Della regola
la del Falso,
&c.

Della regola dal Falso doppia :

CCXX.

PAfferemo ora alle questioni , che si risolvono per mezzo della *regola doppia del Falso* . Sia dunque proposta questa questione: *Trè uomini anno 38 anni con questa condizione, che il secondo ha due volte l'età del primo, la quale è ignota, con due anni di più ; ed il terzo ha l'età del primo, e del secondo con quattro anni di più .* Se si tenta di risolvere colla regola del *Falso semplice* questa questione , si troveranno numeri tali, che non adempiscono alle condizioni prescritte. Imperocchè fingendo che il primo abbia 1 anno , il secondo ne avrà 4 ; cio è due volte l'età del primo con due anni di più: ed il terzo ne avrà 9; cio è l'età di tutte due con quattro anni di più . E secondo questo supposto tutti tre ne avranno 14 ; laddove tutti trè ne dovevano avere 38. Si dovrebbe dunque secondo la regola del *Falso semplice** istituire questa regola del *Trè* . Se 14 è uscito da 1 , d'onde uscirà

* num. 214

CAP. II.
Della rego-
la del Fal-
so, &c.

rà 38? e si troverà che esce da $2\frac{5}{7}$; e per conseguente il primo dovrebbe avere anni $2\frac{5}{7}$; il secondo $7\frac{3}{7}$; ed il terzo $14\frac{1}{7}$: laonde tutti trè avranno $24\frac{2}{7}$; sicche avendo dovuto avere 38 anni, si vede che colla regola del *Falso semplice* non si risolve bene questa questione.

CCXXI.

Per risolverla dunque bisogna fare due posizioni nella maniera che siegue. Fingasi che il primo abbia 1 anno; il secondo ne avrà 4, ed il terzo ne avrà 9: e per conseguente tutti trè insieme ne avranno 14. Ma tutti trè ne dovevano avere 38: dunque si errato di 24, il quale errore è di meno, e si segna con questo segno \longleftarrow ; siccome si vede quì sotto.

1	38	2
4		6
9		12
—		—
14		20
—24		18—

Fingasi poi che il primo abbia 2 anni; il secondo avrà 6 anni; ed il terzo ne avrà 12; e tutti trè 20: ma tutti trè doveano avere 38; dunque si è errato di 18, il quale errore ancora è di meno, e si segna coll'istesso segno \longleftarrow : li due errori dunque sono 24, e 18, e sono entrambi di meno.

CCXXII. Fat

(173)
CCXXII.

CAP. II.

Della regola del Falso, &c.

Fatto questo si moltiplicheranno li due errori per le due posizioni vicendevolmente, vale à dire il primo errore 24 per la seconda posizione 2, ed il secondo errore 18 per la prima posizione 1, e si avranno li prodotti 48, e 18, delli quali si prenderà la differenza 30. Finalmente si dividerà questa differenza 30 per la differenza degli errori 24, e 18, la quale è 6, e si avrà il quoziente 5, che sono gli anni del primo. Il primo dunque avrà 5 anni: il secondo 12; ed il terzo 21; e resta vero che tutti trè abbiano 38 anni.

CCXXIII.

Potrebbero le due posizioni essere tali, che entrambi gli errori fossero di più; ed allora l'operazione è del tutto l'istessa. Fingasi per esempio che il primo abbia 10 anni; il secondo ne avrà 22; ed il terzo ne avrà 36; e per conseguente tutti trè ne avranno 68; ma ne doveano avere 38 dunque si fatto errore di 30, il quale errore è di più, e si segna con questo segno +, siccome si vede quì sotto.

10	38	12
22		26
36		42
—		—
68		80
+30		42+

Fine

CAP. II. Fingasi poi che il primo abbia 12 anni; il
Della rego- secondo avrà 24 anni; ed il terzo 42; e tut-
la del Fal- ti tre avranno 80 anni. Ma dovevano tutti
so, &c. tre avere 38 anni, dunque si è errato di 42;
 e questo errore è parimente di più, e si segna
 coll'istesso segno +.

CCXXIV.

Fatto questo si moltiplicheranno parimen-
 te gli errori per le posizioni, ma vicende vol-
 mente; cioè il primo errore 30 per la se-
 conda posizione 12, ed il prodotto sarà 360;
 ed il secondo errore 42 per la prima posi-
 zione 10, ed il prodotto sarà 420: poi si sot-
 trarrà il minor prodotto 360 dal maggiore
 420, e l'avanzo sarà 60. Finalmente si di-
 viderà questo avanzo per 12, che nasce sot-
 traendo il minore errore 30 dal maggiore
 42, ed il quoziente 5 saranno gli anni del
 primo.

CCXXV.

O che dunque gli errori siano entrambi
 di meno, ovvero entrambi di più, sempre
 l'operazione è l'istessa, e sempre si giugne à
 ritrovare l'istesso numero. Ma potrebbe un
 errore essere di più, e l'altro di meno, ed al-
 lora dove bisognava sottrarre farà duopo sola-
 mente sommare, ed il rimanente si farà nell'
 istessa guisa. Così nell'istesso esempio fin-
 gendo che il primo abbia 1 anno, si pervie-
 ne all'errore 24, il quale è di meno. Fin-
 gendo

gendo poi che il primo abbia 10 anni si perviene all'errore 30, il quale è di più: e si segnerà il primo con questo segno —, e l'altro con questo altro segno +, come si vede qui sotto.

CAP. II:

Della rego

la del Fal-

so, &c.

1	10
4	22
9	36
—	—
14	68
— 24	30 +

Fatto tutto questo si passerà à moltiplicare gli errori 24, e 30 per le posizioni 1, e 10, ma vicendevolmente; e li prodotti 240, e 30 in vece di sottrarli l'uno dall'altro si sommeranno, e la somma sarà 270. Poi si sommeranno ancora gli errori, la somma de' quali sarà 54. Finalmente si dividerà la somma 270 de' due prodotti per la somma degli errori 54 ed il quoziente 5 saranno gli anni del primo, quanto appunto si è trovato che siano cogli due errori di meno.

CCXXVI.

Sia in oltre proposta quest'altra questione: Dimandato un Maestro quanti scolari egli avesse, rispose di non saperlo; soggiunse però di ricordarsi che la metà de' suoi scolari insieme colla terza parte degl'istessi, & insieme con cinque sesti delli medesimi, con 20 di più faceßero 100. Si vuol sapere quanti sco.

CAP. II. *scolari egli teneva.* Fingasi che ne avesse 1.
 Della rego- **E** perchè la mettà di 1 più la terza parte
 la del Fal- dell'istesso, più cinque sesti del medesimo
 so, &c. fanno $1\frac{2}{3}$, aggiugnendo 20 à questo nu-
 mero $1\frac{2}{3}$, verrebbe secondo la legge della
 questione il Maestro ad avere scolari $21\frac{2}{3}$:
 ma si è detto, che ne doveva avere 100;
 dunque si è errato di $78\frac{1}{3}$, il quale errore
 è di meno, e si segna così — ; siccome si
 vede qui sotto:

1	100	2
$21\frac{2}{3}$		$23\frac{1}{3}$
$\text{—}78\frac{1}{3}$		$76\frac{2}{3}$ —

Fingasi di più che il Maestro avesse 2 sco-
 lari; e perchè la mettà di 2, insieme colla
 terza parte, ed insieme con cinque seste
 parti fa $3\frac{1}{3}$, aggiugnendo à questo nume-
 ro li 20 scolari di più, ne siegue che il Mae-
 stro dovria avere scolari $22\frac{1}{3}$. Ma si è sup-
 posto averne 100; dunque si è errato di
 $76\frac{2}{3}$, il quale errore è pure di meno, e si
 segna così —

CCXXVII.

Fatto questo si moltiplicheranno gl'errori
 $78\frac{1}{3}$, e $76\frac{2}{3}$ per le posizioni 1, e 2 ma vi-
 cendevolmente, vale à dire il primo errore
 $78\frac{1}{3}$ per la seconda posizione 2; e l'altro
 errore $76\frac{2}{3}$ per la prima posizione 1; e dal
 prodotto maggiore $156\frac{2}{3}$ sottraggasi il pro-
 dotto minore $76\frac{2}{3}$; l'avanzo della quale
 fot-

sottrazione è 80. Finalmente si divida que- **CAP. II.**
 sto avanzo per la differenza de' due errori *Della rego-*
 $78\frac{1}{3}$, e $76\frac{2}{3}$, la qual differenza è $1\frac{2}{3}$, ov- *la del Fal-*
 vero $\frac{5}{3}$: e perchè dividendo 80 per $\frac{5}{3}$, *so, &c.*
 (ciocche si fa dividendo un'intiero * per un * *num. 169*
 rotto) il quoziente è 48, ne siegue che il
 Maestro aveva 48 scolari. E di fatto la met-
 tà di 48 è 24: la sua terza parte è 16: le sue
 cinque seste parti sono 40; le quali tre parti
 24, 16, e 40 fanno 80; al qual numero ag-
 giuntovi 20, esce fuori il numero 100
 in questione.

CCXXVIII.

Finalmente sia proposta questa questione.
Si dimanda un numero, che moltiplicato per
5, ed al prodotto aggiuntovi 3, e la somma
moltiplicata per 4, faccia 40. Fingasi in pri-
mo luogo che il numero in questione sia 1.
 Egli moltiplicato per 5 rende 5; à cui ag-
 giuntovi il numero 3, si compone il nume-
 ro 8: il quale moltiplicato finalmente per 4
 si ottiene il numero 32. Ma doveva uscir-
 re 40; dunque si errato di 8; il quale erro-
 re è di meno, e si segna così —

1	40	3
5		10
8		13
32		52
— 8		12 +

Fingasi poi che il numero sia 2. Egli multi-
 M pli-

CAP. II.
Della rego-
la del Fal-
so, &c.

plicato per 5 rende 10, à cui aggiuntovi il numero 3 si compone il numero 13, il quale moltiplicato per 4, si ottiene il numero 52. Ma doveva uscire 40; dunque si è errato di 12; il quale errore è di più, e si segna così +

CCXXIX.

Fatto questo si moltiplicheranno gli errori 8, e 12 vicendevolmente per le posizioni; vale à dire il primo errore 8 per la seconda posizione 2, e l'altro errore 12 per la prima posizione 1; e li prodotti 16, e 12 si sommeranno insieme, poiche gli errori sono quì dissimili, uno di più, e l'altro di meno; e la somma è 28. Finalmente questa somma si dividerà per la somma degli errori 8, e 12, cio è per 20: e perchè il quoziente della divisione è $1\frac{2}{5}$, ne siegue che il numero in questione sia $1\frac{2}{5}$. E di fatto questo numero moltiplicato per 5 dà 7: 2 cui aggiunto 3, si ottiene 10; il qual numero moltiplicato finalmente per 4 esce il numero ricercato 40.

Come si conosce se una Regola del Falso è semplice, ovvero doppia.

CCXXX.

PRima di terminare questo Capo è necessario mostrare, come si possa conoscere,

scere, se una regola del *Falso* sia *semplice*, ovvero *doppia*, acciocchè si sappia, quali questioni si debbano risolvere per mezzo di quella, e quali per mezzo di questa. Conviene dunque sapere, che quelle questioni si possono risolvere per mezzo della regola del *Falso semplice*, nelle quali si vanno ricercando numeri, che sono fra di loro in qualche ragione conosciuta, e determinata, che possa esprimersi per mezzo di certi numeri: come se vien proposto à ritrovare tre numeri eguali à 45, il primo de' quali sia il terzo del secondo, ed il secondo sia tre quinti del terzo, la questione appartiene alla regola del *Falso semplice*: imperciocchè li tre numeri ricercati sono fra di loro nell'istessa ragione di 1. 3. e 5. Risolta dunque la suddetta questione colla *regola* del *Falso semplice*, si troverà che li numeri sono 5. 15. e 25: e di fatto questi numeri uniti insieme fanno 45, e sono tali, che il primo è il terzo del secondo, ed il secondo è $\frac{3}{5}$ del terzo.

CAP. II.
Della regola
del *Falso*, &c.

* num. 214

CCXXXI.

Ma quelle questioni, nelle quali si vanno ricercando numeri, che non sono fra di loro in qualche ragione conosciuta, e determinata, che possa esprimersi per mezzo di certi numeri si debbono risolvere colla regola del *Falso doppia*; Come se vien' pro-

M 2

posto

CAP. II.
Della rego-
la del Fal-
so, &c.

* num. 221

posto à ritrovare tre numeri eguali à 58, il secondo de' quali sia due volte il primo con tre unità di più, ed il terzo sia tre volte il secondo con una unità di più; la questione appartiene alla regola del *Falso doppia*; imperciocchè li tre numeri ricercati non anno! una ragione conosciuta, che possa esprimersi per due numeri, à cagione delle unità aggiunte. Risolta dunque la suddetta questione colla regola* del *Falso doppia*, si troverà che li numeri sono 5. 13. e 40: e di fatto questi tre numeri sono eguali à 28, ed il secondo è due volte il primo con tre unità di più: ed il terzo è tre volte il secondo con una unità di più.

CCXXXII.

Ma si vuol'avvertire, che tutte le questioni, le quali si possono risolvere colla regola del *Falso semplice*, si possano ancora risolvere colla regola del *Falso doppia*; quantunque quelle, che di loro natura appartengono alla regola del *Falso doppia*, non possano risolversi colla regola del *Falso semplice*. E la ragione si è, che la regola del *Falso semplice* si contiene nella regola del *Falso doppia*; ma la regola del *Falso doppia* non si contiene nella *semplice*, per essere questa assai meno generale di quella.

CA-

CAPO TERZO.

CAP. III.
Della regola
della Società, &c.*Della Regola della Società, e delle diverse
specie di essa.*

CCXXXIII.

CON questa regola, che si chiama *della Società*, sogliono i mercatanti dividerli proporzionalmente il guadagno, ovvero la perdita, che si è fatta in comune. Per esempio *due mercatanti anno negoziato insieme, ed uno di essi ha impiegati nel negozio 135 docati, e l'altro ci ha impiegati 248 docati: fingendo dunque che abbiano guadagnati, o perduti 68 docati, si dimanda quanto toccherà a ciascuno di guadagno, o di perdita?* Cotesta questione si risolve colla regola *della Società*, di cui ragioneremo in questo *Capo terzo*.

*Divisione della Regola della Società
in due specie.*

CCXXXIV.

LA regola *della Società* si divide in due specie, che sono *regola della Società semplice*, e *regola della Società composta*. Nascono queste due specie da questo, che la regola può essere proposta senza la giunta

M 3 del

CAP. III. del tempo, e colla giunta del tempo. Nel
Della regola primo caso la regola è *semplice*, nell'altro
della Socie- caso è *composta*.
tà, &c.

Della Regola della Società semplice.

CCXXXV.

LA regola della Società *semplice* si pro-
pone senza giunta di tempo così. *Trè*
persone anno negoziato insieme, ed il primo
ha messi nel negozio 56 docati; il secondo
ha posti 112 docati; ed il terzo ha posti 336
docati, col qual denaro si sono guadagnati
117 docati. Si dimanda quanto deve darsi
al primo, quanto al secondo, e quanto al
terzo? Qui si suppone, che tutti tre siano
entrati nel negozio nell'istesso tempo, il
quale tempo perciò non merita di essere
considerato.

CCXXXVI.

Per risolvere questa questione, fa duopo
sommare insieme tutto il denaro, che li tre
mercantanti anno impiegato nel negozio;
vale à dire bisogna unire in una somma
56. 112, e 336; la qual somma è 504. Fat-
to questo si debbono istituire tante regole
del Trè semplici* dirette, quante sono le per-
sone, le quali anno negoziato insieme, cioè
trè nell'esempio proposto. La prima regola
sarà questa. Se con 504 docati si sono guada-
gnati

2 num. 192

gnati 117 docati: quanto si guadagnerà con 56 docati? La seconda farà quest'altra. Se con 504 docati si sono guadagnati 117 docati; quanto si guadagnerà con 112 docati? E finalmente la terza farà questa. Se con 504 docati si sono guadagnati 117 docati; quanto si guadagnerà con 336 docati? e si troverà * che il guadagno corrispondente à 56 docati sia 13; il guadagno corrispondente à 112 docati sia 26; e finalmente il guadagno corrispondente à 336 docati sia 78. Laonde à colui, che hà posti 56 docati toccheranno 13 docati di guadagno. A colui, che ha posti 112 docati toccheranno 26 docati: e finalmente à colui, che hà posti 336 docati toccheranno 78 docati. E perchè 13, 26, e 78, che sono li guadagni parziali, sommati insieme restituiscono il guadagno totale, il quale si è detto che fosse 117 docati, ne siegue che non si è errato nell'operazione.

CAP. III.

Della regola della Società, &c.

* num. 192

CCXXXVII.

Similmente se viene proposta questa questione. Due persone anno negoziato insieme, ed il primo ha messi 325 docati, e l'altro 588, ed anno perduto nel negozio 83 docati: si dimanda quanto toccherà à ciascuno di perdita? Si dovrà essa risolvere per mezzo della regola semplice della Società nella maniera, che siegue. Si uniscano in una

M 4

som,

CAP. III. *Deila regola della Società, &c.* somma li 325, e 588 docati, che li due mercatanti anno messi in negozio, e la somma sarà 913. Poi si istituiscano queste due regole del Trè; cioè *se con 913 docati si sono perduti 83 docati: con 325 docati quanti si perderà?* e poi *se con 913 docati si sono perduti 83 docati: con 588 docati quanto si perderà?* e si troverà * che la perdita corrispondente à 325 docati siano 29 docati 54 grana, e 6 cavalli in circa; E la perdita proporzionata à 588 docati siano 53 docati, 45 grana, e 5 cavalli in circa. Il perchè à colui, il quale hà posto 325 docati, toccheranno di perdita 29. 54. 6; ed à colui, il quale hà posti 588 docati toccheranno di perdita 53. 45. 5. E perchè le due perdite parziali sommate insieme restituiscono la perdita totale di 83 docati; ne siegue che non si sia errato nell'operazione.

* num. 192

Della Regola della Società composta.

CCXXXVIII.

LA regola della Società composta si propone colla giunta del tempo così. *Trè persone anno negoziato insieme, e non solo anno impiegate nel negozio diverse somme di denaro, ma ancora i tempi, ne quali essi sono entrati à parte nel negozio, sono diseguali; vale à dire il primo hà messi 18 do-*
cati

cati per lo spazio di 3 mesi; il secondo ha messi 54 docati per lo spazio di 6 mesi; ed il terzo 108 docati per lo spazio di 9 mesi, col qual denaro anno guadagnati 375 docati: si dimanda quanto toccherà di guadagno à ciascuno?

CAP. III.
Della regola della Società, &c.

CCXXXIX.

Per risolvere questa questione fa duopo moltiplicare ciascuna somma di denaro per lo suo tempo corrispondente; vale à dire prima 18 per 3: poi 54 per 6; e finalmente 108 per 9; e si avranno li prodotti 54. 324. e 972. Fatto questo la regola di Società composta sarà ridotta * à Società semplice. Imperciocchè si dovrà vedere quanto tocchi di guadagno al primo, che ha posti 54 docati: quanto al secondo, il quale ha posti 324 docati: e quanti al terzo, il quale ha posti 978 docati.

* 235

CCXL.

Si sommeranno dunque li tre numeri 54. 324, e 972, e la somma sarà 1350. Poi si istituiranno queste tre regole del Trè. Se con 1350 docati si sono guadagnati 375 docati; quanto si guadagnerà con 54 docati? Poi se con 1350 docati si sono guadagnati 375 docati: quanto si guadagnerà con 324 docati? E finalmente se con 1350 docati si sono guadagnati 375 docati; quanto si guadagnerà con 972 docati? E si troverà * che il

* num. 192

gug.

CAP. III.
Della regola della Società, &c.

guadagno corrispondente à 54 docati sia 15 docati: il guadagno corrispondente à 324 docati sia 90 docati; e finalmente che il guadagno corrispondente à 972 docati sia 270 docati. Onde à colui, il quale hà messi 18 docati per lo spazio di 3 mesi, toccheranno 15 docati di guadagno; ed à colui, che ha messi 54 docati per lo spazio di 6 mesi toccheranno di guadagno 90 docati; e finalmente à colui, il quale hà messi 108 docati per lo spazio di 9 mesi toccheranno di guadagno 270 docati.

CCXLI.

Similmente se vien' proposta la questione seguente: *due persone anno negoziato insieme, ed han' posto il primo 25 docati per lo spazio di 7 mesi, il secondo 34 docati per lo spazio di 11 mesi, ed anno perduto nel negozio 54 docati: si dimanda quanto toccherà à ciascuno di perdita?* Si dovrà moltiplicare ciascuna somma di denaro per lo suo tempo corrispondente: vale à dire 25 per 7, e 34 per 11, e li prodotti saranno 175, e 374. Poi dovranno sommarli insieme i suddetti due prodotti 175, e 374, e la somma di essi sarà 549. Finalmente si dovranno istituire le due seguenti regole del Trè. *Se con 549 docati si sono perduti 54 docati; quanto si perderà con 175 docati? E se con 549 docati si sono perduti 54 docati, quanto si perderà*
 con

con 374 docati? e si troverà che la perdita proporzionata * à docati 175 sia docati 17 grana 21, e 3 cavalli in circa; e che la perdita proporzionata à 374 docati sia 36 docati, 78 grana, ed 8 cavalli in circa. Onde à colui, il quale hà messi 25 docati per lo spazio di 7 mesi, toccheranno di perdita 17: 21: 3; ed à colui, il quale hà messi 34 docati per lo spazio di 11 mesi toccheranno di perdita 36: 78: 8; la somma delle quali perdite rende la perdita totale di 54 docati: ciocche può passare per una specie di *Esame* di questa operazione.

CAP. IV.
Della regola
dell' Allega-
zione.
* num. 192

C A P O Q U A R T O .

Della Regola dell' Allegazione.

CCXLII.

Finalmente dovremo in questo *Capo*, secondo l'ordine stabilito nel principio di questa *Sezione*, trattare della *regola dell' Allegazione*. Questa regola hà luogo nella risoluzione delle questioni di questa sorte. *Una libra di pepe costa 2 carlini, ed una libra di cannella costa 14 carlini. Se dunque si vuol' avere una libra parte di pepe, e parte di cannella con 11 carlini, si dimanda quanto toccherà di pepe, e quanto di cannella? Ovvero un rotolo di rame costa 6 carlini,*

CAP. IV. *lini, un rotolo di piombo costa un carlino, ed un rotolo di ottone costa 9 carlini. Se dunque si vuol' avere un rotolo parte di rame, parte di piombo, e parte di ottone con 8 carlini, si dimanda quanto toccherà di rame, quanto di piombo, e quanto di ottone? delle quali la prima appartiene alla regola semplice dell' Allegazione, e la seconda alla composta.*

CCXLIII.

Imperciocchè convien' sapere, che la regola dell' *Allegazione* talvolta è *semplice*, e talvolta è *composta*. E' semplice allora quando nella questione sono proposti due prezzi da compararsi con un prezzo mezzo: come nella prima questione, nella quale sono proposti due prezzi, l'uno per lo pepe, e l'altro per la cannella, li quali sono 2, e 14; ed il prezzo mezzo è 11, il quale si chiama *mezzo*, perchè è minore di 14, e maggiore di 2. E' poi composta allora quando nella questione sono proposti più di due prezzi da compararsi con un' prezzo mezzo: come nella seconda questione, nella quale sono proposti tre prezzi, il primo per la rame, il secondo per lo piombo, ed il terzo per l'ottone, li quali sono 6, 1, e 9, ed il prezzo mezzo 8, il quale si chiama *mezzo*, perchè è maggiore del minimo prezzo 1, e minore del massimo 9.

Della

Della Regola semplice dell'Allegazione.

CAP. IV.
*Della regola
 della Allegazione.*

CCXLIV.

PER cominciare dalle questioni, che appartengono alla *regola semplice dell'Allegazione*, sia proposta questa questione. *Una libra di argento perfetto costa 14 ducati, ed una libra di argento meno perfetto costa 9 ducati. Se dunque con 12 ducati si vuole una libra dell'una, e dell'altra sorta di argento, si cerca quanto toccherà della prima sorta, e quanto dell'altra sorta?* Per risolvere questa questione fa duopo paragonare li due prezzi dati 14, e 9 col prezzo mezzo, il quale prezzo è 11. à vedere quanto quelli differiscano da questo; e si troverà che le differenze sono rispettivamente 3 e 2; delle quali la prima si metterà à lato del secondo prezzo, e la seconda *viceversa* à lato del primo, siccome si vede quì sotto:

$$\begin{array}{r|l}
 14 & 2 \\
 9 & 3 \\
 \hline
 & 5
 \end{array}$$

Fatto questo si sommeranno insieme le due differenze 2, e 3: e perchè la somma di esse è 5, si fingerà la libra di argento divisa in cinque parte eguali, e si dirà che con 11 ducati

CAP. IV.
Della regola dell'Allegazione.

docati si avranno $\frac{2}{5}$ di una libra di argento perfetto, e $\frac{3}{5}$ di una libra di argento meno perfetto; dove si deve avvertire, che li numeratori delle due frazioni sono l'istesse differenze 2, e 3, le quali sommate insieme fanno il denominatore 5.

CCXLV.

Per assicurarsi poi che non si sia errato nell'operazione, si farà così. Bisognerà vedere se $\frac{2}{5}$ di libra della prima sorte di argento à 14 carlini la libra, e $\frac{3}{5}$ di libra dell'altra sorte à 9 carlini la libra costino 11 carlini. Imperciocchè se costano tanto, non si sarà commesso alcuno errore; quando no, bisognerà rifare da capo tutta l'operazione. Così perchè $\frac{2}{5}$ di libra à 14 carlini la libra costano carlini $5\frac{4}{5}$; e $\frac{3}{5}$ di libra à 9 carlini costano carlini $5\frac{2}{5}$, li quali prezzi sommati insieme fanno 11 carlini, ne siegue, che non si sia commesso alcuno errore nella soluzione della questione.

CCXLVI.

Sia in oltre proposta questa altra questione. *Una libra di cannella costa 15 carlini, ed una libra di garofani costa 23 carlini. Se dunque con 19 carlini si vuol comprare una libra parte di cannella, e parte di garofani, si cerca quanto toccherà di cannella, e quanto di garofani?* Per risolvere quest'altra questione fa duopo paragonare li due
 prez-

prezzi dati 15, e 23 col prezzo mezzo 19, à vedere quanto quelli differiscano da questo; e si troverà che queste differenze sono 4, e 4, la prima delle quali si metterà à lato del secondo prezzo, e la seconda à lato del primo, siccome si vede quì sotto:

$$\begin{array}{r|l}
 15 & 4 \\
 23 & 4 \\
 \hline
 & 8
 \end{array}$$

Fatto questo si sommeranno insieme le due differenze 4, e 4; e perchè la loro somma è 8, si fingerà la libra divisa in otto parti eguali, e si dirà che con 19 carlini si avranno $\frac{4}{8}$, ovvero $\frac{1}{2}$ di libra di cannella, ed ancora $\frac{4}{8}$, ovvero $\frac{1}{2}$ di libra di garofani.

CCXLVII.

Per assicurarsi poi, che non si sia errato nell'operazione, si farà così. Bisognerà vedere se $\frac{1}{2}$ di libra di cannella, à 15 carlini la libra, ed $\frac{1}{2}$ di libra di garofani à 23 carlini la libra costino 19 carlini. Imperciocchè se costano tanto, non si farà errato nell'operazione; quando nò si sarà commesso qualche errore, e bisognerà rifare da capo tutta l'operazione. Così perchè mezza libra di cannella à 15 carlini la libra costa carlini $7\frac{1}{2}$, e mezza libra di garofani à 23 carlini costa carlini $11\frac{1}{2}$, li quali uniti insieme fanno 19 carlini, che è il prezzo mezzo

CAP. IV.
Della regola
dell'Allegazione.

CAP. IV. mezzo, ne siegue, che non si sia errato nel-
 Della regola l'operazione.
 dell' Allega-
 zione.

CCXLVIII.

Finalmente sia proposta questa questione:
*Un barile di moscadello costa 32 carlini, ed
 un barile di greco costa 20 carlini. Se
 dunque si volesse con 27 carlini avere un
 barile di moscadello, e di greco, si dimanda
 quanto toccherà di moscadello, e quanto di
 greco?* Per risolvere questa questione si
 duopo paragonare entrambi i prezzi 32, e
 20 del moscadello, e del greco col prezzo
 mezzo 27, à vedere quali siano le differen-
 ze di quelli da questo; le quali differenze
 si troveranno 5, e 7, e si noteranno la pri-
 ma à lato del secondo prezzo 20, e la secon-
 da *viceversa* à lato del primo prezzo 32,
 siccome vedeli quì sotto:

$$\begin{array}{r|l}
 27 & 32 & 7 \\
 & 20 & 5 \\
 \hline
 & & 12
 \end{array}$$

Poi si sommeranno insieme le due differen-
 ze 7, e 5, la somma delle quali è 12, e si
 comporranno dalle suddette differenze 7, e
 5, e dalla loro somma 12 queste due frazio-

ni $\frac{7}{12}$, e $\frac{5}{12}$: e si dirà che con 27 carlini si
 avranno sette duodecimi di un barile di
 mo-

moscadello, che sono 35 caraffe, e cinque duodecimi di un barile di greco, che sono 25 caraffe.

CAP. IV.
Della regola
dell' Allega-
zione.

CCXLIX.

Per accertarsi poi, che non si sia errato nell'operazione, si deve vedere se sette duodecimi di un barile di moscadello, e cinque duodecimi di un barile di greco costino 27 carlini, nel supposto però che il moscadello si compra à 32 carlini il barile, ed il greco à 20. Perché dunque sette duodecimi d'un barile di moscadello à 32 carlini il barile costano carlini $18\frac{2}{3}$; e cinque duodecimi di un barile di greco à 20 carlini il barile costano carlini $8\frac{1}{3}$, la somma de' quali è il prezzo mezzo 27, ne siegue che non si sia errato nell'operazione.

Della Regola composta dell' Allegazione.

CCL.

LA regola dell'Allegazione composta ha luogo quando più di due prezzi si devono paragonare con un prezzo mezzo. Come per esempio se vien' proposta questa questione. Una libra di pepe costa 3 carlini; una libra di cannella costa 13 carlini; ed una libra di garofani costa 20 carlini; se dunque con 13 carlini si vuol avere una li-
N bra

CAP. IV. *bra partè di pepe, parte di cannella, e parte di garofani, si cerca quanto toccherà di ciascuna sorte di queste droghe?* Per risolvere questa questione fà duopo paragonare tutti i prezzi à due à due col prezzo mezzo, e notare le differenze à lato de' suddetti prezzi, ma vicendevolmente; siccome si vede quì sotto:

	3	0 . 7
13	13	10
	20	10
	27	

dove primieramente sono stati comparati i primi due prezzi 3, e 13 col prezzo mezzo 13, e le loro differenze rispettive 10, e 0 sono state scritte à lato de' suddetti prezzi 3 e 13, ma vicendevolmente; vale à dire la prima differenza 10 à lato del secondo prezzo 13, e la seconda differenza 0 à lato del primo prezzo 3. Poi sono stati paragonati il primo prezzo 3, ed il terzo 20 coll'istesso prezzo mezzo 13, e le loro differenze rispettive 10 e 7 sono state notate à lato de' suddetti prezzi, ma vicendevolmente, vale à dire la differenza 10 à lato di 20, e la differenza 7 à lato di 3.

CCLI.

Fatto questo si sommeranno le quattro differenze 0, 7, 10, e 10, la somma delle quali

quali è 27, e si comporranno dalle suddette differenze corrispondenti à tre prezzi (coll' avvertenza però di sommare insieme le differenze, le quali appartengono all'istesso prezzo, se pure alcuno n'abbia molte), e dal-

CAP. IV.
Della rego-
la dell'Alle-
gazione.

la loro somma le tre frazioni $\frac{7}{27}$, $\frac{10}{27}$, e $\frac{10}{27}$,

e si dirà che con 13 carlini si avranno sette ventisettesimi d'una libra di pepe: dieci ventisettesimi di una libra di cannella; e dieci ventisettesimi d'una libra di garofali; li quali rotti uniti insieme formano una libra intiera.

CCLII.

Per accertarsi poi, che non si sia errato nell'operazione, si deve vedere se sette ventisettesimi d'una libra di pepe à 3 carlini la libra, dieci ventisettesimi d'una libra di cannella à 13 carlini la libra, e dieci ventisettesimi d'una libra di garofali à 20 carlini la libra costino 13 carlini, che è il prezzo mezzo. Imperciocchè se costano tanto, non si sarà errato nell'operazione; se costano più, o meno si sarà commesso qualche errore, e bisognerà rifare l'operazione da capo. Perchè dunque sette ventisettesimi d'una libra di pepe à tre carlini la libra costano ventuno ventisettesimi di un carlino: dieci ventisettesimi d'una libra di cannella à 13

N 3

car-

CAP. IV. carlini la libra costano 4 carlini e *ventidue*
Della regola *ventisettesimi* d'un carlino : e finalmente
dell' Allega- *diece ventisettesimi* d'una libra di garofani
zione. à 20 carlini la libra costano 7 carlini ed *undici*
dici ventisettesimi d'un carlino , che tutt'
 insieme fanno 13 carlini, ne siegue che non
 si sia errato nell'operazione.

CCLIII.

Potrebbe quest'istessa questione risolverfi d'un'altra maniera , paragonando in tutte le maniere possibili , & à due à due i prezzi dati col prezzo mezzo , e notando à lato de' detti prezzi scambievolmente le differenze: vale à dire paragonando prima 3 , e 13 con 13 , poi 3 e 20 con 13 (ciocchè si è fatto nella soluzione antecedente); e finalmente 13, e 20 con 13 (ciocchè non è stato fatto nella soluzione antecedente); e perchè le differenze, che escono dal paragonare i suddetti prezzi col prezzo mezzo sono rispettivamente 10 e 0, 10 e 7, 0 e 7, si noteranno queste differenze à lato di essi prezzi, ma vicendevolmente , siccome si vede quà sotto:

$$\begin{array}{r|l}
 3 & 0 \cdot 7 \\
 13 & 10 \cdot 7 \\
 20 & 10 \cdot 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 | \\
 | \\
 |
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 7 \\
 17 \\
 10
 \end{array}$$

34

d'onde apparisce , che al primo prezzo corrispon-

rispondono due differenze 6 e 7 la somma delle quali è 7 ; al secondo prezzo corrispondono due altre differenze 10 e 7 , la somma delle quali è 17 ; e finalmente al terzo prezzo corrispondono pure due differenze 10 e 0 la somma delle quali è 10.

CAP. IV.
Della regola dell'Allegazione.

CCLIV.

E perchè la somma di tutte le differenze è 34, da questa somma, e dalle suddette differenze si comporranno le tre frazioni seguenti

$\frac{7}{34}$, $\frac{17}{34}$, e $\frac{10}{34}$, e si dirà che con

13 carlini si avranno *sette trentaquattresimi* d'una libra di pepe ; *diciassette trentaquattresimi* d'una libra di cannella ; e *diece trentaquattresimi* d'una libra di garofani , le quali quantità sono diverse da quelle , che sono state ritrovate nella soluzione antecedente.

CCLV.

Per accertarsi poi che non si sia errato nella soluzione, si dovrà esaminare se *sette trentaquattresimi* d'una libra di pepe , *diciassette trentaquattresimi* d'una libra di cannella , e *diece trentaquattresimi* d'una libra di garofani costino 13 carlini, nel supposto però , che il pepe si compri à 3 carlini la libra , la cannella à 13 , e li garofani à 20 . E perchè si trova che la porzione del

N 3

del

CAP. IV. *pepe costa ventuno trentaquattresimi d'un
Della regola carlino, la porzione della cannella costa
dell'Allega- carlini 6, e diciassette trentaquattresimi
zione. d'un carlino, e finalmente la porzione de'
garofani costa 5 carlini, e trenta trenta-
quattresimi d'un carlino, le quali somme
unite insieme restituiscono il prezzo mez-
zo 12, ne siegue che non si sia errato nell'
operazione.*

CCLVI.

Sia in oltre proposta questa questione.
*Un rotolo di mele costa 2 grana, un rotolo
di uva costa 4 grana, un rotolo di fichi co-
sta 6 grana; un rotolo di pere costa 9 gra-
na; ed un rotolo di datteri costa 18 grana;
Se dunque con 18 grana si vuol avere un
rotolo di mele, di uva, di fichi, di pere,
e di datteri, si dimanda quanto toccherà di
ciascuna sorta de' suddetti frutti? Per ri-
solvere questa questione. fa duopo parago-
nare à due à due li prezzi dati, che sono
2. 4. 6. 9. e 18 col prezzo mezzo 12, à ve-
dere quali siano le differenze di quelli da
questo. Nell'istituire però questo paragone
fa duopo eliggere quelle coppie di prezzi,
l'uno de' quali sia minore di 12, e l'altro
sia maggiore dell'istesso 12, vale à dire del
prezzo mezzo. Laonde in questo esempio 2
e 4 non si possono paragonare con 12, ne 2
e 6, ne 2 e 9, ne 4 e 9, ne 6 e 9; percioc-
chè*

CAP. IV.
Della rego-
la dell'Alle-
gazione.

natore comune 51, e si dirà che con 12 grana si avranno *sei cinquantunesimi* di un' rotolo di mele, altrettanti di uva, altrettanti di fichi, altrettanti di pere, e finalmente si avranno *ventisette cinquantunesimi* di un' rotolo di datteri; che uniti insieme fanno un rotolo solo.

CCLVIII.

Per accertarsi poi, che non si sia errato nell'operazione, si dovrà vedere se *sei cinquantunesimi*, che sono *due diciassettesimi* d'un rotolo, di mele à due grana il rotolo, *due diciassettesimi* d'un rotolo di uva à quattro grana il rotolo; *due diciassettesimi* d'un rotolo di fichi à sei grana il rotolo; *due diciassettesimi* d'un rotolo di pere à nove grana il rotolo; e finalmente *nove diciassettesimi* d'un rotolo di datteri à diciotto grana il rotolo costino 12 grana, che è il prezzo mezzo: imperciocchè se costano tanto, non si farà errato nell'operazione, se costano più, o meno, si farà errato nella soluzione della questione, e bisognerà rifarla da capo. E perchè quì *due diciassettesimi* d'un rotolo di mele à due grana il rotolo costano *quattro diciassettesimi* d'un grano; e *due diciassettesimi* d'un rotolo d'uva à quattro grana, altrettanti di fichi à sei grana, ed altrettanti di pere à nove grana costano rispettivamente *otto diciassettesimi*, *dodici*
di-

diciassettesimi, *diciotto diciassettesimi*, e finalmente *nove diciassettesimi* d'un rotolo di datteri à diciotto grana il rotolo costano *cento sessantadue diciassettesimi* d'un grano, che uniti insieme fanno *dugento e quattro diciassettesimi* di grana, ovvero 12 grana, le quali sono il prezzo mezzo; ne siegue che non si sia errato nell'operazione. Del rimanente che il rotto *dugento e quattro diciassettesimi* di grana faccia 12 grana, si scorgerà del dividere il numeratore 204 per lo denominatore 17; imperciocchè uscirà fuori il quoziente 12.

CAP. IV.
Della regola
dell'Allegazione.

SEZIONE QUARTA

*Dell'estrazione delle radici quadrate,
e cubiche.*

CCLIX.

F Inalmente in questa quarta ed ultima *Sezione* mostreremo, come si possa estrarre la radice così quadrata come cubica da qualsivoglia numero proposto: e di più perchè avviene bene spesso, che il numero proposto non sia quadrato o cubo perfetto, diremo ancora quel che si deve fare quando avanza alcuna cosa per potersi accostare quanto più si può alla vera radice quadrata o cubica, che si v'è cercando.

CA.

C A P O P R I M O.

CAP. I.
Del qua-
drato e del
cubo, &c.

*Del quadrato e del cubo: della radice qua-
drata e della radice cubica.*

CCLX.

Quadrato si chiama ogni numero, il qua-
le si può intendere formato dalla mol-
tiplicazione d'un'altro numero per se stesso:
come il numero 9 è quadrato; impercioc-
chè nasce dal moltiplicare il numero 3 per
se stesso: il numero 81 è quadrato, perchè
nasce dal moltiplicare il numero 9 per se
stesso: il numero $6\frac{1}{4}$ è quadrato, perchè
nasce dal moltiplicare il numero $2\frac{1}{2}$ per
se stesso. Ma il numero 10 non è quadrato,
perchè non ci è numero alcuno, che moltip-
licato per se stesso possa produrre il sud-
detto numero 10; e similmente $20\frac{1}{2}$ non
è quadrato, perciocchè non ci è alcun nume-
ro, che moltiplicato per se medesimo possa
produrlo.

CCLXI.

Viceversa quel numero, che moltiplica-
to per se medesimo produce il quadrato, si
chiama *radice quadrata* dell'istesso numero.
Quindi siccome 9 è il quadrato di 3, così
viceversa 3 è la radice quadrata di 9: e sic-
come 81 è il quadrato di 9, così *viceversa*
9 è

9 è la radice quadrata di 81. Ma il numero 10, perchè non è quadrato, non ha radice quadrata; siccome ancora non ha radice quadrata il numero $20\frac{1}{2}$, per l'istessa ragione. Si vuol però avvertire, che in questi numeri non quadrati ha luogo la *radice prossima*. Così la radice quadrata prossima di 10 è 3; perchè il suo quadrato 9 è immediatamente sotto al dato numero 10. Così ancora la radice quadrata prossima di 79 è 8; perchè il suo quadrato 64 è immediatamente sotto al 79: e chi pendesse 9 per radice prossima di 79 errarebbe; perchè il suo quadrato 81 è maggiore di 79.

ECLXII.

Per formare dunque il quadrato di un numero, si deve *questo numero moltiplicare per se stesso*. Così dovendosi formare il quadrato di 391, si fa duopo moltiplicare 391 per 391; e perchè il prodotto è 152881, ne siegue che il detto numero 152881 sia il quadrato di 391. E similmente perchè moltiplicando 456 per 456 si produce 207936, sarà il numero 207936 il quadrato di 456.

CCLXIII.

Cubo poi si chiama ogni numero, che si può intendere formato dalla moltiplicazione di un numero quadrato per la sua radice. Come il numero 8 è cubo, imperciocchè nasce dal moltiplicare il quadrato 4 per

CAP. I.
Del qua-
drato e del
cubo, &c.

CAP. I.
Del qua-
drato e del
cubo, &c.

per la di lui radice 2: il numero 27 è cubo, perchè nasce dal moltiplicare il quadrato 9 per la di lui radice 3. Il numero $15\frac{5}{8}$ è cubo, perchè nasce dal moltiplicare il quadrato $6\frac{1}{4}$ per la di lui radice $2\frac{1}{2}$. Ma il numero 30 non è cubo, perchè non ci è numero alcuno quadrato, che moltiplicato per la di lui radice possa produrlo. E similmente il numero $50\frac{1}{2}$ non è cubo, non potendosi ritrovare alcun' numero quadrato, che moltiplicato per la di lui radice possa rendere il suddetto numero $50\frac{1}{2}$.

CCLXIV.

Viceversa quel numero, che moltiplicato per lo suo quadrato produce il cubo, si chiama *radice cubica* dell'istesso numero. Quindi siccome 8 è il cubo di 2, così al contrario 2 sarà radice cubica di 8: e siccome 27 è il cubo di 3, così *viceversa* 3 sarà la radice cubica di 27. Ma il numero 30, perchè non è cubo, non ha radice cubica; e similmente il numero $50\frac{1}{2}$, non essendo cubo, nemmeno ha radice cubica. E qui parimente si vuol'avvertire, che in questi numeri non cubici ha luogo la *radice cubica prossima*. Così la radice cubica prossima di 12 è 2, perchè il di lui cubo 8 è immediatamente minore di 12: e chi prendesse per radice cubica prossima il numero 3 errerebbe, perchè il suo cubo 27 supera 12. E così simil-

similmente la radice cubica prossima di 100 è 4, perchè il di lui cubo 64 è immediatamente sotto il numero 100.

CCLXV.

Per formare dunque il cubo d'un numero dato, bisogna moltiplicare l'istesso numero dato per se stesso, acciocchè si abbia il quadrato: e poi fà duopo moltiplicare il quadrato già formato per la di lui radice. Così dovendosi formare il cubo di 18, si moltiplicherà primieramente il numero 18 per se medesimo, e si avrà il quadrato 324; poi si moltiplicherà questo quadrato 324 di nuovo per 18, ed il prodotto 5832 sarà il cubo di 18. Similmente perchè moltiplicando 81 per 81 si produce il quadrato 6561, e poi moltiplicando il quadrato 6561 per la sua radice 81 si produce il numero 531441, ne siegue che questo numero sia il cubo di 81.

CAP. II.

Dell' estrazione della radice quadrata.

C A P O S E C O N D O.

Dell' Estrazione della Radice quadrata.

CCLXVI.

DImostrata la maniera di formare il quadrato ed il cubo di qualsivoglia numero dato, fà duopo ora spiegare come si possa estrarre la radice quadrata di qualsivoglia

CAP. II.
Dell' estrazione della radice quadrata.

voglia dato numero, riserbandoci di parlare dell'estrazione della radice cubica nel **Capo quarto**. Sia dunque proposto di ritrovare la radice quadrata del numero 2401, vale à dire sia proposto * di ritrovare un numero, che moltiplicato per se medesimo produca ò esattamente, ò prossimamente il numero 2401. Si metta primieramente sotto la prima figura 1 (cominciando dalla parte destra) un punto, ed un'altro se ne metta sotto la terza figura 4; e se il numero dato costasse di più figure si mettano ancora i suoi punti sotto la quinta, settima, nona figura, &c. vale à dire sotto à tutte le figure che occupano i luoghi spari 1. 3. 5. 7. 9. 11, &c.

* num. 261

CCLXVII.

Fatto questo si cerchi la radice ò esatta, ò prossima fino all'ultimo punto: come nel nostro esempio si cerchi la radice di 24, la quale è 4, e si noti à destra del numero 2401: e perchè il di lui quadrato è 16, sottratto questo quadrato da 24, l'avanzo sarà 8, il quale si deve notare sotto alla figura 4, siccome vedesi qui sotto:

49	2401
89	. .
	801
	000

CCLXVIII. Pas-

Passando più innanzi, si aggiugnerà all' avanzo 8 la figura seguente 0, e se ne comporrà il numero 80. Si duplicherà la radice già ritrovata 4, ed il doppio 8 si scriverà sotto l'istessa radice 4, per lo qual doppio si dividerà il suddetto numero 80; e perchè il quoziente della divisione è 9, si metterà questo quoziente così appresso la radice 4, come appresso il suo doppio 8, e se ne comporranno i numeri 49, ed 89. Finalmente si moltiplicherà il secondo numero 89 per lo quoziente 9, ed aggiunta prima l'ultima figura 1 del numero proposto ad 80, si sottrarrà dal numero 801 il prodotto, che nasce dalla suddetta moltiplicazione, il qual prodotto è 801; e perchè l'avanzo è 0, ne siegue che il numero 49 sia la vera e giusta radice del numero proposto 2401 senza che resti alcuna cosa: e di fatto 49 moltiplicato per se medesimo rende il suddetto numero 2401, il quale perciò è un quadrato perfetto.

CCLXIX.

Sia in oltre proposto di ritrovare la radice quadrata del numero 38456. Si mettano i punti sotto la prima terza, e quinta figura, vale à dire sotto 6,4, e 3, e si cerchi la radice prossima fin'all'ultimo punto, vale à dire di 3, la quale è 1, e notifi questa radi-

CAP. II. radice à sinistra dell'istesso numero, sicco-
Dell' estra- me si vede qui sotto, dove tutta l'operazio-
zione della ne è posta in disteso.
radice qua-
drata.

196	38456
29	. . .
386	284
	2356
	. . 40

CCLXX.

Poi si formi il quadrato della radice 1, il quale è 1, e si sottragga da 3, e l'avanzo 2 si noti sotto il suddetto numero 3, al quale s'aggiunga la seguente nota 8, acciocchè si componga il numero 28. In oltre si duplichi la radice 1, e si divida il numero 28 per lo doppio 2 della radice, ed il quoziente 9 si scriva così appresso la radice 1, come appresso il di lei doppio 2. Finalmente si moltiplichi 29 per 9, ed il prodotto 261 si sottragga (dopo aver aggiunta al dividendo 28 la seguente figura 4 fin'al secondo punto) dal numero 284, e si noti l'avanzo 23 sotto il suddetto numero 284. Poi ricominciando l'istessa operazione da capo, si aggiunga all'avanzo 23 la seguente figura 5, e si formerà il numero 235. Si duplichi la radice 19, e si divida il numero 235 per lo doppio 38 della radice 19, ed il quoziente 6 si scriva così appresso la radice 19, come appresso il suo doppio 38. Finalmente si mol-

CAP. II.
Dell' estrazione della radice quadrata.

radice 7, come dopo il di lei doppio 14. Fatto ciò si moltiplicherà 145 per 5, ed il prodotto 725 si sottrarrà (dopo aver aggiunta al dividendo 76 la seguente figura 2) dal numero 762 e si noterà l'avanzo 37. Poi si ricomincerà l'istessa operazione da capo: cioè si aggiungerà all'avanzo 37 la seguente figura 4, ed il numero 374, che quindi risulta, si dividerà per lo doppio della radice 75, il quale è 150: e siccome il quoziente è 2, si noterà questo quoziente così dopo la radice 75, come dopo il di lei doppio 150. Fatto ciò si moltiplicherà il numero 1502 per 2, ed il prodotto 3004 si sottrarrà (dopo aver aggiunta al dividendo 374 la seguente figura 8) dal numero 3748, e si noterà l'avanzo 744. Indi si ricomincerà di bel nuovo la medesima operazione da capo: cioè si aggiungerà all'avanzo 744 la figura seguente 3, ed il numero 7443, che quindi risulta, si dividerà per lo doppio della radice 752, il qual doppio è 1504: e siccome il quoziente è 4, si noterà cotesto quoziente così dopo la radice 752, come appresso il doppio di essa 1504. Fatto ciò si moltiplicherà il numero 15044 per 4, ed il prodotto della moltiplicazione 60176 si sottrarrà (dopo aver aggiunta al dividendo la seguente figura 4) dal numero 74434, e si noterà l'avanz

CAP. II.
Dell' estrazione della radice quadrata.

seguinte figura 0, e si duplicherà la radice 93, ed il suo doppio farà 186, e non potendosi far la divisione, si piglieranno le due altre figure seguinti 5, e 4, e si metterà un zero così nella radice, come nel suo doppio: e non potendosi ancora far la divisione, essendo il numero 54 minore di 1860, si prenderanno due altre figure seguinti 5, e 6 e si metterà un'altro zero così nella radice 930, come nel suo doppio 1860; e non potendosi ancora dividere il numero 5456 per lo numero 18600, si prenderanno due altre figure seguinti 3 e 4, e si metterà un terzo zero così nella radice, come nel suo doppio: poi si dividerà 545634 per 186000, e siccome il quoziente è 2, si metterà questo quoziente così nella radice 93000, come nel suo doppio 186000; Finalmente si moltiplicherà 1860002 per 2, ed il prodotto 3720004 si sottrarrà (dopo aver aggiunta al dividendo la seguinte figura 5) dal numero 5456345, e si noterà l'avanzo 1736341: dacche siegue, che la radice prossima del numero dato sia 930002, e che l'avanzo sia 1736341.

CCLXXIII.

Io non parlo qui della maniera di estrarre le radici quadrate da' rotti, perchè se ne tratterà appresso in un *Capo separato*. Nè dico ancora come si possa esaminare questa
ope-

operazione; poichè ancora di questo se ne
tratterà in un *Capo separato*.

CAP. III.

Dell' approssimazione della radice quadrata.

C A P O T E R Z O .

Dell' approssimazione della Radice quadrata.

CCLXXIV.

E Stata nel *Capo antecedente* addotta la regola, per ritrovare la vera e giusta radice de' numeri quadrati, e la prossima de' numeri non quadrati, vale à dire quella radice, la di cui differenza dalla radice vera è minore di 1: diremo in questo *Capo terzo* il modo d' approssimarsi quanto si vuole alla suddetta radice vera. Imperciocchè quantunque sia impossibile il ritrovare la vera e giusta radice de' numeri non quadrati, nulla però di manca possiamo accostarci quanto ci piace alla suddetta radice, cioè possiamo minorare all' infinito quella picciola differenza della radice prossima dalla radice vera.

CCLXXV.

Cotesta approssimazione si fa per via di *frazioni decimali*, vale à dire per via di frazioni, che hanno per denominatore 10, 100, 1000, 10000 &c. secondo la proporzione decupla: ed ecco come. Sia proposto

O 3

posto

CAP. III.
Dell'approf-
simazione
della radice
quadrata.

posto il numero 384, la di cui radice è 19, e l'avanzo è 23, e vogliasi avvicinare sempre più alla sua vera radice, la quale non è 20, perciocchè il quadrato di 20 è 400, molto maggiore di 384. Si aggiungano all'avanzo 23 due zeri, siccome vedesi quì sotto:

$$\begin{array}{r}
 19 \cdot 595 \quad 384 \\
 29 \quad \cdot \cdot \\
 38 \cdot 5 \quad 284 \\
 39 \cdot 09 \quad 2300 \\
 39 \cdot 185 \quad 37500 \\
 \quad \quad \quad 231900 \\
 \quad \quad \quad \cdot 35975
 \end{array}$$

e si continui l'operazione avanti nell'istessa maniera, che si fa per ritrovare la radice prossima; cioè si duplichi la radice 19, e si divida il numero 230 per il di lei doppio 38, ed il quoziente 5 si scriva (separato però con un punto) così appresso la radice 19, come appresso il suo doppio 38: finalmente si moltiplichì il numero 385 per 5, ed il prodotto si sottragga dal numero 2300, l'avanzo della quale sottrazione sarà 375. Fatto ciò si dirà, che la radice più prossima del numero dato 384 sia 19 intieri, e *cinque decimi*: di fatto se si forma il quadrato della suddetta radice 19 e *cinque decimi*, si troverà che sia $380\frac{1}{4}$, il quale è poco lontano dal numero proposto 384.

CCLXXVI. Vo.

Volendosi poi approssimare più alla radice vera, si aggiugneranno all'avanzo 375 due altri zeri, e si formerà il numero 37500: poi si dividerà il numero 3750 per lo doppio della radice 19.5 il qual doppio è 39.0, e siccome il quoziente è 9, si metterà esso così doppo la radice 19.5, come dopo il suo doppio 39.0. Finalmente si moltiplicherà il numero 39.09 per 9, & il prodotto si sottrarrà dal numero 37500, e si avrà l'avanzo 2319: fatto ciò si dirà che la radice molto più prossima sia 19 intieri *cinque decimi e nove centesimi*, ovvero 19 intieri e *cinquantanove centesimi*.

ECLXXVII.

E chi si volesse più inoltrare verso la radice vera, dovrebbe aggiugnere all'avanzo 2319 due altri zeri, e fare l'istessa operazione; ma il numero 5, che guadagnaria di più colla giunta de' nuovi zeri, disegnerà non decimi, non centesimi, ma millesimi; imperciocchè quel che proviene dall'unione della prima coppia di zeri, sono decimi: quello che proviene dall'unione della seconda coppia, sono centesimi; quello che proviene dall'unione della terza coppia, sono millesimi, e così conseguentemente all'infinito: onde si dirà qui che la radice prossima del numero 384 liano

O 4

19 in

CAP. IV. *19 intieri cinque decimi, nove centesimi, e*
Dell'estra- *cinque millesimi, che tutti insieme fanno 19*
zione della *intieri e cinquecento e novantacinque mil-*
radice cubi- *lesimi: e se più innanzi si volesse andare, fa-*
ca. *ria bisogno mettere nell'avanzo 35975 un'*
altra coppia di zeri, ed operare nell'istessa
maniera, che si è operato prima.

C A P O Q U A R T O.

Dell'estrazione della Radice cubica.

CCLXXVIII.

TEmpo è ora mai di mostrare, come si possa estrarre la radice cubica da qualsivoglia numero proposto. Sia dunque proposto di ritrovare la radice cubica del numero 38645, vale à dire sia proposto di ritrovare un numero, che moltiplicato per se medesimo, ed il prodotto moltiplicato di bel nuovo per l'istesso numero produca ò esattamente ò prossimamente il numero 38645. Si metta primieramente sotto la prima figura 5 (cominciando dalla parte destra) un punto, ed un'altro punto si metta sotto la quarta figura 8: e se il numero dato costasse di più figure, si mettano ancora i suoi punti sotto la settima, decima, decima terza figura, &c. sempre coll'intervallo di due figure.

CCLXXIX. Fat

Fatto questo si cerchi la radice cubica o esatta, o prossima sin'all'ultimo punto: come nel nostro esempio si cerchi la radice cubica di 38, la quale è 3, e si noti à destra del numero 38645: e perchè il di lui cubo è 27, sottratto questo cubo da 38, l'avanzo sarà 11, il quale si deve notare sotto il numero 38, siccome vedesi quì sotto:

$$\begin{array}{r}
 33 \quad 38645 \\
 9 \quad \cdot \quad \cdot \\
 27 \quad 11645 \\
 \hline
 27 \quad \cdot \quad \cdot \\
 81 \quad \cdot \quad \cdot \\
 81 \quad \cdot \quad \cdot \\
 \hline
 8937
 \end{array}$$

CCLXXX.

Passando più innanzi, si aggiugnerà all'avanzo 11 la seguente figura 6, e si comporrà il numero 116: si triplicherà la radice già ritrovata 3, ed il triplo 9 si noterà sotto la radice 3: indi si moltiplicherà la radice 3 per lo suo triplo 9, ed il prodotto 27 si scriverà sotto il triplo della radice 9. Per questo prodotto 27 si dividerà il suddetto numero 116; e perchè il quoziente della divisione è 3, si metterà questo quoziente appresso la prima radice 3, e se ne com.

CAP. IV. *Dell'estrazione della radice cubica.* comporrà il numero 33. Poi si farà in primo luogo il cubo del quoziente 3, il quale è 27, e si scriverà più sotto, tirata prima una linea per separarlo dagli altri numeri. In secondo luogo si moltiplicherà il quadrato del quoziente 3, il quale è 9, per lo triplo della radice 9, ed il prodotto 81 si scriverà sotto il numero 27, lasciando però una figura, siccome si costuma nella moltiplicazione de' numeri composti. Finalmente si moltiplicherà il quoziente 3 per lo prodotto 27, nato dal moltiplicare la radice 3 per lo suo triplo 9, & il prodotto 81 si scriverà più sotto, lasciando ancora una figura. Fatto ciò si uniscano in una somma questi tre numeri, la quale somma si trova essere 8937, ed aggiunte prima al numero 116 le due ultime figure 45 del numero proposto, si sottrarrà dal numero 11645 la suddetta somma; e perchè l'avanzo è 2708, ne siegue che il numero 33 sia la radice cubica prossima del numero proposto 38645, e che l'avanzo sia 2708.

CCLXXXI.

Sia in oltre proposto di ritrovare la radice cubica del numero 9845632. Si mettano i punti sotto la prima, quarta, e settima figura, vale à dire sotto il 2, sotto il 5, e sotto il 9, e si cerchi la radice cubica prossima fin'all'ultimo punto, vale à dire di 9, la

la quale è 2, e notifi questa radice à sinistra dell'istesso numero, siccome si vede quì sotto, dove tutta l'operazione è posta in disteso.

CAP. IV.
Dell'estrazione della radice cubica.

214	9845632
6	• • •
12	1845
<hr style="width: 50px; margin: 0;"/>	• 584632
1	• 45288
6	
12	
<hr style="width: 50px; margin: 0;"/>	
1261	
<hr style="width: 50px; margin: 0;"/>	
63	
1323	
<hr style="width: 50px; margin: 0;"/>	
64	
1008	
5292	
<hr style="width: 50px; margin: 0;"/>	
539344	

CCLXXXII.

Poi si formi il cubo della radice 2, il qual cubo è 8, e si sottragga da 9, e l'avanzo 1 si metta sotto il suddetto numero 9, al quale si aggiunga la seguente figura 8, per comporne il numero 18. In oltre si triplichi la radice 2, ed il triplo 6 si moltiplichi per l'istessa radice 2, ed il prodotto 12 si scri-

CAP. IV.
Dell' estrazione della radice cubica.

si scriva sotto il triplo 6 della radice 2. Per questo prodotto si deve dividere il suddetto numero 18: e perchè il quoziente della divisione è 1, si metterà questo quoziente appresso la prima radice 2, per comporne il numero 21. Poi si farà in primo luogo il cubo del quoziente 1, il quale è 1, e si scriverà più sotto, tirata prima una linea per non confonderlo cogli altri numeri. In secondo luogo si moltiplicherà il quadrato del quoziente 1, il quale è 1, per lo triplo della radice 6, & il prodotto 6 si scriverà sotto al numero 1, lasciando però un luogo, siccome si costuma nelle moltiplicazioni de' numeri composti. Finalmente si moltiplicherà il quoziente 1 per lo prodotto 12 nato dal moltiplicare la radice 2 per lo di lei triplo 6, & il prodotto 12 si scriverà più sotto, lasciando ancora una figura. Fatto ciò si uniranno in una somma questi tre numeri, la quale somma si trova essere 261, ed aggiunte prima al numero 18 le due seguenti figure 45 fin' al punto seguente, si sottrarrà dal numero 1845 la suddetta somma, e l'avanzo sarà 584, al quale si unirà la seguente figura 6, e si comporrà il numero 5846, che servirà per la divisione.

CCLXXXIII.

Per ritrovare il divisore di questa divisione,

sione, si triplicherà nell'istessa guisa la radice 21, e si noterà il triplo 63, il quale si moltiplicherà per l'istessa radice 21, ed il prodotto 1323 si noterà sotto il medesimo triplo: per questo prodotto si dividerà il suddetto numero 5846: e perchè il quoziente è 4, si noterà questo quoziente 4 appresso alla radice 21, per comporne il numero 214. Poi si farà in primo luogo il cubo del quoziente 4, il quale è 64. In secondo luogo si moltiplicherà il quadrato 16 del suddetto quoziente 4 per lo triplo 63 della radice 21. Finalmente si moltiplicherà l'istesso quoziente 4 per il numero 1323 nato dal moltiplicare la radice 21 per lo suo triplo: e notati debitamente questi tre numeri l'un sotto l'altro con lasciare sempre un luogo, la loro somma 539344 si sottrarrà (dopo aver però prima aggiunto al numero 5846 le due ultime figure 32 del numero proposto) dal numero 584632: e perchè l'avanzo è 45288, ne siegue, che la radice cubica prossima del numero proposto sia 214, e l'avanzo sia il suddetto numero 45288.

CCLXXXIV.

Finalmente sia proposto di ritrovare la radice cubica del numero 730458453214 costante di 12 figure. Si mettano li punti sotto la prima, quarta, settima, e decima figura, e si cerchi la radice cubica di 730
 fino

CAP. IV:
 Dell'estrazione della radice cubica.

CAP. IV.
Dell'estrazione della radice cubica.

sino al punto: e perchè la radice è 9, si metterà questo 9 à sinistra del numero dato, e si sottrarrà il suo cubo 729 dal numero 730, e si noterà l'avanzo 1, al quale avanzo si aggiugnerà la figura seguente 4, e se ne comporrà il numero 14, siccome vedesi quì sotto, dove tutta l'operazione è posta in disteso.

9005	730458453214
2700
2430000	1458453214
<hr style="width: 100%;"/>	242778089
125	
67500	
12150000	
<hr style="width: 100%;"/>	
1215675125	

CCLXXXV.

Poi per ritrovare il divisore della divisione, si triplicherà la radice 9, ed il triplo 27 si moltiplicherà per l'istessa radice 9, ed il prodotto 243 sarà il divisore; ma non potendosi il numero 14 dividere per 243, si aggiugneranno ad esso le due seguenti figure 58 sino al punto, e di più l'altra, che siegue immediatamente al punto, vale à dire 4, e si comporrà il numero 14584. Ma nell'istesso tempo si metterà un zero così appresso la radice 9, come appresso il suo triplo 27, e nel prodotto 243 si noteranno due zeri, per comporre il numero 24300, il quale servirà per

per la divisione . E perchè il suddetto numero 14584 non si può dividere per lo numero 24300, si aggiugneranno ad esso le tre seguenti figure 532, e si comporrà il numero 14584532 . Poi si metterà un zero nella radice 90 , un'altro nel suo triplo 270 , e due se ne metteranno nel prodotto 24300 , ed il numero 2430000 servirà per la divisione . Si dividerà dunque il numero 14584532 per 2430000 ; e perchè il quoziente è 5 , si noterà questo quoziente nella radice.

CAP. IV:
Dell'estrazione della radice cubica.

CCLXXXVI.

Fatto tutto questo, si farà il cubo del quoziente 5 , il quale è 125 ; si farà in oltre il quadrato dell'istesso quoziente , che è 25 , e si moltiplicherà per lo triplo 2700 della radice. Finalmente si moltiplicherà l'istesso prodotto per lo numero 2430000 nato dal moltiplicare la radice 900 per lo di lui triplo 2700, e notati questi tre numeri debitamente l'uno sotto l'altro, lasciando sempre una figura , si sottrarrà la sua somma , la quale è 1215675125 (avendo prima aggiunte al dividendo le due ultime figure del numero proposto, le quali sono 14) dal numero 1458453214 ; e siccome l'avanzo è 242778089 , ne siegue che la radice cubica prossima del numero dato sia 9005, e che l'avanzo sia il suddetto numero 242778089.

GA.

CAP. IV.
Dell' approssimazione
della radice
cubica.

C A P O Q U I N T O .

*Dell' approssimazione della Radice
cubica .*

CCLXXXVII.

È Stata nel *Capo antecedente* addotta la regola per ritrovare la radice cubica prossima de' numeri non cubici, vale à dire quella radice la di cui differenza dalla vera è minore di 1 : diremo ora in questo *quinto Capo* il modo di approssimarsi quanto più si vuole alla radice vera . Imperciocchè quantunque sia impossibile il ritrovare la vera e giusta radice de' numeri non cubici , nulla però di manco possiamo accostarci quanto ci piace alla suddetta radice , cioè possiamo minorare all'infinito quella picciola differenza della radice prossima dalla radice vera .

CCLXXXVIII.

Cotesta approssimazione si fa per via di *frazioni decimali* , vale à dire per via di frazioni, che hanno per denominatore $\bar{1}0$, $\bar{1}00$, $\bar{1}000$, $\bar{1}0000$ &c. secondo la proporzione decupla: ed ecco come. Sia proposto il numero 1384, la di cui radice prossima è 11, e vogliafi avvicinare sempre più alla sua vera radice, la quale non è 12: perchè

che il cubo di 12 è 1728 molto maggiore di 1384. Si aggiungano all'avanzo 53 tre zeri, siccome si vede qui sotto:

CAP. V.
Del' approssimazione della radice cubica.

11.1	1384
3	.
3	384
-----	53000
1	16369
3	
3	

331	

33	
363	

1	
33	
363	

36631	

è si continui l'operazione avanti, nell'istessa maniera, che si fa per ritrovare la radice prossima: cioè si triplichi la radice 11, e si moltiplichi il triplo 33 per l'istessa radice 11, ed il prodotto deve servire per la divisione. Si dividà dunque il numero 530 per 363, ed il quoziente 1 si scriva (separato però con un punto) dopo la radice 11. Poi si faccia primieramente il cubo del quoziente.

CAP. V.
Dell' approssimazione
della radice
cubica.

ziente 1, il quale è 1. In secondo luogo si moltiplichi il quadrato dell'istesso quoziente 1 per lo triplo 33 della radice 11. Finalmente si moltiplichi il quoziente 1 per il numero 363, nato dal moltiplicare la radice 11 per lo di lei triplo 33: e notati questi tre numeri debitamente l'uno sotto l'altro, si sottragga la loro somma 36631 dal numero 53000, e si avrà l'avanzo 16369. Fatto ciò si dirà che la radice più prossima cubica del numero 1384 sia 11 intieri & un decimo: di fatto se si forma il cubo di questa radice, si ritroverà che sia 1367 e seicento trentuno millesimi, il quale è poco lontano dal numero proposto 1384.

GCLXXXIX.

Volendosi poi approssimare più alla radice vera, si aggiugneranno all'avanzo 16369 tre altri zeri, e si formerà il numero 16369000: indi per ritrovare il divisore si triplicherà la radice 11. 1, ed il triplo 33.3 si moltiplicherà per l'istessa radice 11.1: il prodotto 36963 sarà il divisore, per lo quale si dividerà il numero 163690, e siccome il quoziente è 4, si metterà esso dopo la radice 11.1. Finalmente si farà primieramente il cubo del quoziente 4, il quale è 64: poi si moltiplicherà il quadrato dell'istesso quoziente, il quale è 16 per lo triplo della radice cioè per 333, ed il

pro=

prodotto è 5328 : in fine si moltiplicherà l'istesso quoziente 4 per 36963 , qual numero nacque moltiplicando la radice per lo suo triplo : ed ordinati questi tre prodotti debitamente , la loro somma 14838544 si sottrarrà dal numero 16369000 , e si avrà l'avanzo 1530456 . Fatto ciò si dirà, che la radice molto più prossima siano 11 intieri *un decimo e quattro centesimi* ; ovvero 11 intieri e *quattordici centesimi*.

CAP. V.
Dell' approssimazione
della radice
cubica.

CCXC.

E chi si volesse più inoltrare verso la radice vera, dovrebbe aggiugnere all'avanzo 1530456 tre altri zeri, e fare l'istessa operazione : ma il numero , che quindi si accresce alla radice, disegnerà non *decimi* , non *centesimi* , ma *millesimi* : imperciocche quel che proviene dall'unione della prima terna de' zeri, sono *decimi* ; quello che proviene dall'unione della seconda terna, sono *centesimi* : quello che proviene dall'unione della terza terna, sono *millesimi*, e così conseguentemente all'infinito . E se più innanzi si volesse andare , saria bisogno mettere nell'avanzo un'altra terna di zeri , ed operare nell'istessa maniera , nella quale si è operato prima.

CAP. VI.
 Del modo di
 estrarre le
 radici qua-
 drate, e cu-
 biche dalle
 frazioni.

C A P O S E S T O.

*Del modo di estrarre le radici quadrate,
 e cubiche dalle frazioni.*

CCXCI.

Resta à vedere come si possano estrarre le radici quadrate e cubiche dalle frazioni. La regola è questa: volendosi estrarre la radice quadrata dalla frazione $\frac{4}{9}$, si estrarra la radice quadrata prima dal numeratore 4, e poi dal denominatore 9, e dalle radici, che sono rispettivamente 2, e 3 se ne componga il rotto $\frac{2}{3}$, il quale farà la radice quadrata di $\frac{4}{9}$. Coll'istessa regola si troverà che $\frac{4}{7}$ è la radice quadrata di *sedici quarantanovesimi*, e $\frac{7}{9}$ è la radice quadrata di *quarantanove ottantunesimi*. Similmente dovendosi estrarre la radice cubica dalla frazione $\frac{1}{8}$, si estrarrà la radice cubica prima dal numeratore 1, e poi dal denominatore 8, e dalle radici, che sono rispettivamente 1 e 2, se ne comporrà il rotto $\frac{1}{2}$, il quale farà la radice cubica di $\frac{1}{8}$. Coll'istessa regola si troverà, che $\frac{3}{4}$ sia la radice cubica di *ventisette sessantaquattresimi*, e che $\frac{5}{8}$ sia la radice cubica di *cento venticinque cinquecento dodicesimi*.

CCXCII. Se

*Del modo di
estrarre le
radici qua-
drate, e cu-
biche dalle
frazioni.*

Se occorresse di estrarre la radice quadra-
ta dal numero $6\frac{1}{4}$, il quale è un' rotto an-
nesso ad un'intero, si ridurrà esso primiera-
mente al rotto *venticinque quarti*, e poi si
estrarrà la radice, la quale si troverà esse-
re $\frac{5}{2}$, ovvero $2\frac{1}{2}$. Parimente dovendosi
estrarre la radice cubica dal numero 49 ed
otto ventisettesimi, il quale è un rotto an-
nesso ad un'intero, si ridurrà esso primiera-
mente al rotto *mille trecento trentuno ven-
tisettesimi*, e poi se ne estrarrà la radice cu-
bica, la quale si troverà essere *undici ter-
zi*, ovvero $3\frac{2}{3}$.

CCXCIII.

Potrebbe accadere, come accade il più
delle volte, che ò il numeratore, ò il deno-
minatore, ò entrambi non siano quadrati,
ovvero cubi perfetti: in tal caso bisogna ri-
trovare la radice prossima così del numera-
tore, come del denominatore, e poi divide-
re l'una per l'altra; imperciocchè il quo-
ziente sarà la radice prossima del rotto pro-
posto. E volendosi approssimare più alla ve-
ra radice, farà duopo approssimarsi quanto
si può alle radici del numeratore, e del de-
nominatore. Ma sarà assai meglio, prima
di fare l'operazione, rendere ò il numerato-
re, ovvero il denominatore quadrato per-
fetto, se si tratta di estrazione di radice qua-
drata,

P. 3

drata,

CAP. VI. drata, ovvero cubo perfetto; se si tratta
 Del modo di d'estrazione di radice cubica: ciocche si fa
 estrarre le radici qua- così. Sia proposto di estrarre la radice qua-
 drate, e cu- drata del rotto *trentatré ottavi*, nel quale
 biche dalle rotto nè il numeratore, nè il denominato-
 frazioni. re è quadrato perfetto. Si moltiplichi così
 il denominatore, come il numeratore 33
 per lo denominatore 8, e da' prodotti 64, e
 264 se ne componga il rotto *dugentoseßan-
 taquattro seßantaquattresimi*, il quale è
 eguale al rotto proposto *trentatré ottavi*;
 siccome si può scorgere dal ridurlo à mini-
 mi termini: nel qual rotto il denominatore
 64 è quadrato perfetto.

CCXCIV.

Fatto ciò, si trovi la radice quadrata
 (usando l' approssimazione spiegata nel
Capo terzo) del numeratore 264, la quale
 è 16 intieri e *ventiquattro centesimi*, ov-
 vero 16 intieri, e *sei venticinquesimi*, e si
 divida questa radice per la radice quadra-
 ta 8 del denominatore 64, e perchè il quo-
 ziente è 2 e *tre centesimi*, ne siegue che
 questo sia la radice quadrata prossima del
 rotto proposto *trentatré ottavi*, ovvero
 di $4\frac{1}{8}$. E di fatto il quadrato della sud-
 detta radice è 4 con un rotto, che ha 609
 per numeratore, e 10000 per denomina-
 tore. Similmente dovendosi estrarre la ra-
 dice cubica dal rotto *ventiquattro quinti*,
 nel

nel quale nè il numero 24, nè il denominatore 5 sono cubi perfetti, si moltiplicherà così il numeratore 24, come il denominatore 5 per lo quadrato dell'istesso denominatore 5, vale à dire per 25; in tal modo la frazione *ventiquattro quinti* sarà ridotta à quest'altra *seicento centoventicinquesimi*, in cui il denominatore 125 è un cubo perfetto. Fatto ciò estraggasi la radice cubica così dal numeratore (usando l'approssimazione spiegata nel *Capo antecedente*), come dal denominatore 125, e le radici saranno rispettivamente $8\frac{2}{5}$ e 5: poi si dividerà la prima per la seconda, e siccome il quoziente è il rotto *quarantadue venticinquesimi*, ne siegue che questo sia la radice cubica prossima ricercata.

CCXCV.

Del rimanente si vuol quì avvertire, che l'istesso saria, se il numeratore e denominatore della frazione si moltiplicassero per lo numeratore, e non già per lo denominatore; se non che allora il numeratore degenerarebbe in quadrato, ovvero in cubo, e non già il denominatore. Essendo dunque l'istessa cosa, si moltiplicherà per quello de' due, che è più picciolo dell'altro, per non imbarazzare molto l'operazione.

CAP. VI.
Del modo di
estrarre le
radici qua-
drate, e cu-
biche dalle
frazioni.

CAP. ULT.
Esame dell'
estrazione
delle radici
quadrate, e
cubiche.

C A P O U L T I M O .

Esame dell'estrazione delle radici quadrate, e cubiche.

CCXCVI.

F Inalmentè per compimento di questa *Sezione* diremo, come si possa esaminare l'estrazione delle radici quadrate, e cubiche; vale à dire come possa conoscersi se la radice quadrata, ò cubica ritrovata colle regole fin'ora prescritte sia giusta ò no. Convieniè dunque sapere, che per accorgersi se la radice quadrata è giusta, sia duopo formare il quadrato dell'istessa radice: imperciochè se aggiunto ad esso l'avanzo, proviene giustamente il numero, dal quale è stata estratta la radice quadrata, questo sarà segno indubitato, che non si sia errato nell'operazione; se proviene più ò meno, ci sarà errore, e bisognerà per conseguente rifare tutta l'operazione da capo.

CCXCVII.

Come dovendosi esaminare, se il numero 328 sia la radice quadrata prossima del numero 108046, e se l'avanzo sia 462, si formerà il quadrato della radice 328, il qual quadrato è 107584, e si aggiugnerà ad esso l'avanzo 462; e perchè il numero 108046, che

che quindi risulta, è precisamente eguale al numero dato, ne siegue che non si sia errato nell'operazione. Tutto ciò si vedrà meglio qui sotto, dove tutta l'operazione è posta in disteso.

CAP. ULT.
Esame dell' estrazione delle radici quadrate, e cubiche.

328	108046
328	. . .
<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>	180
2624	5646
656	462
984	
462	
<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>	
108046	

CCXCVIII.

Per accorgersi poi, se la radice cubica sia giusta, si fa duopo formare il cubo dell'istessa radice; imperciocchè se aggiunto ad esso l'avanzo proviene giustamente il numero, dal quale è stata estratta la radice cubica, questo sarà segno indubitato, che non si sia errato nell'operazione; se proviene più o meno, ci sarà errore, e bisognerà rifare l'operazione da capo.

CCIC.

Come dovendosi esaminare se il numero 28 sia la radice cubica prossima del numero 22134, e se avanzo sia 182, si farà il cubo della radice 28, il quale cubo è 21952, e si aggiugnerà ad esso l'avanzo
182,

CAP. ULT.
Esame dell'
estrazione
delle radici
quadrate, e
cubiche.

182; è perchè il numero 22134, che quindi risulta, è precisamente eguale al numero proposto, ne siegue che non si è errato nell'operazione. Tutto ciò meglio apparisce quì sotto, dove tutta l'operazione è posta in disteso.

28	22134
28	. . .
<hr style="width: 50px; border: 1px solid black;"/>	14134
224	182
56	
<hr style="width: 50px; border: 1px solid black;"/>	
784	
28	
<hr style="width: 50px; border: 1px solid black;"/>	
6272	
1568	
182	
<hr style="width: 50px; border: 1px solid black;"/>	
22134	

dove si vede che aggiunto l'avanzo 182 al cubo di 28, esce fuori il numero proposto 22134.

I L F I N E.

IN



INDICE

DELLE SEZIONI, E DE' CAPI:

INTRODUZIONE

*Nella quale si spiega il modo di profferire,
e di scrivere qual si voglia numero. pag. 1.*

SEZIONE PRIMA.

O <i>Ve sono spiegate le regole da praticarsi nel Sommare, Sottrarre, Moltiplicare, e Partire li numeri intieri.</i>	17
CAPO I. <i>Del Sommare.</i>	18
CAPO II. <i>Del Sottrarre.</i>	29
CAPO III. <i>Esame del Sommare e del Sottrarre.</i>	40
CAPO IV. <i>Del Moltiplicare.</i>	46
CAPO V. <i>Del Partire.</i>	61
CAPO VI. <i>Esame del Moltiplicare e del Partire.</i>	82

SE-

SEZIONE SECONDA.

OVe sono spiegate le regole da praticarsi nel Sommare, Sottrarre, Moltiplicare, e Partire li numeri rotti. 91

CAPO I. Della natura de' Rotti. Della loro origine, e di alcune operazioni meno principali di essi. 91

CAPO II. Del Sommare. 109

CAPO III. Del Sottrarre. 113

CAPO IV. Del Moltiplicare. 117

CAPO V. Del Partire. 134

CAPO VI. Esame del Sommare e del Sottrarre, del Moltiplicare e del Partire. 144

SEZIONE TERZA.

USo delle Operazioni fin'ora spiegate nello scioglimento di varie questioni. 147

CAPO I. Della Regola del Trè. Delle diverse specie di essa; e del modo di esaminarle. 148

CAPO II. Della regola del Falso e delle diverse specie di essa. 166

CAPO III. Della Regola della Società, e delle diverse specie di essa. 181

CAPO IV. Della Regola dell'Allegazione. 187

SE-

SEZIONE QUARTA

D *Ell'estrazione delle radici quadrate,
e cubiche.* 208

CAPO I. *Del quadrato, e del cubo: della
radice quadrata, e della radice cubi-
ca.* 202

CAPO II. *Dell'estrazione della radice
quadrata.* 205

CAPO III. *Dell'approssimazione della ra-
dice quadrata.* 213

CAPO IV. *Dell'estrazione della radice
cubica.* 216

CAPO V. *Dell'approssimazione della ra-
dice cubica.* 224

CAPO VI. *Del modo di estrarre le radici
quadrate, e cubiche dalle frazioni.* 228

CAPO ULT. *Esame dell'estrazione delle
radici quadrate, e cubiche.* 232

F I N E.

TAVOLA PITTAGORICA.

A	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	B
	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>10</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	
	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>18</u>	<u>21</u>	<u>24</u>	<u>27</u>	
	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>16</u>	<u>20</u>	<u>24</u>	<u>28</u>	<u>32</u>	<u>36</u>	
	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>35</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	
	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>18</u>	<u>24</u>	<u>30</u>	<u>36</u>	<u>42</u>	<u>48</u>	<u>54</u>	
	<u>7</u>	<u>14</u>	<u>21</u>	<u>28</u>	<u>35</u>	<u>42</u>	<u>49</u>	<u>56</u>	<u>63</u>	
	<u>8</u>	<u>16</u>	<u>24</u>	<u>32</u>	<u>40</u>	<u>48</u>	<u>56</u>	<u>64</u>	<u>72</u>	
C	<u>9</u>	<u>18</u>	<u>27</u>	<u>36</u>	<u>45</u>	<u>54</u>	<u>63</u>	<u>72</u>	<u>81</u>	D

Pag. 49.

