

S. ORTU CARBONI

ESERCIZI

DI

# Geometria Elementare

1. 0 re 1850

CON RAZIONALI AGGIUNTI ALLE SOLUZIONI

Quarta edizione



1.  
RAFFAELLO GIUSTI  
EDITORE-LIBRAIO-TIPOGRAFO  
LIVORNO

## PREFAZIONE

ALLA PRIMA EDIZIONE

Animato dal vivo desiderio del profitto reale della nostra gioventù studiosa nei fecondi ed ameni studi di Geometria, pubblico questa *Raccolta d'esercizi*, destinata ad un primo studio razionale della Geometria Elementare.

Intendo presentare, senza alcuna pretesa di inopportune novità, un *Saggio*, conforme ai principi didattici da me affermati e chiariti in parecchie occasioni (1). Durante alcuni mesi, cedendo anche all'insistenza di qualche amico carissimo, ho fatto forza a me stesso, per riprendere e compiere il lavoro, che parecchie altre volte avevo cominciato e subito smesso a causa della materia arida. Essendo

(1) Vedasi l'art.: LE RACCOLTE D'ESERCIZI NELL'INSEGNAMENTO DELLA GEOMETRIA ELEMENTARE (*Bollettino di Matematiche e di Scienze Fisiche e Naturali*, diretto dal Dott. Alberto Conti: Bologna, anno II, n. 2). Vedansi anche: BIBLIOGRAFIA DEI MANUALI DI Pincherle e Gherzi (*Periodico di Matematica*, diretto dal Dott. G. Lazzeri: Livorno, anno XVI, fasc. IV); LA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA NELLE SCUOLE CLASSICHE (*Scuola Secondaria Italiana*, anno I, n. 3). Ringrazio il valente collega D. G. Vailati, perchè, nella *Rivista di Biologia Generale* (fasc. I-II, gennaio-febbraio 1901), ha rilevato i miei modesti sforzi diretti allo scopo di ottenere che l'insegnamento iniziale della Matematica Elementare abbia un indirizzo veramente proficuo. Sono poi lieto che il ch. D. F. Gomes Teixeira condivida e dia così autorità al mio fermo convincimento su i caratteri propri dei testi scolastici (ved. *Jornal de Sciencias Mathematicas e astronomicas*, Coimbra, vol. XIV, n. 3).

convinto della necessità imprescindibile di buone *Raccolte* d'esercizi per i diversi gradi dell'insegnamento geometrico nelle nostre scuole secondarie, auguro a queste che presto altri possa fare di più e meglio, con gli stessi intenti didattici, specialmente a vantaggio dei corsi complementari di avviamento agli studi superiori.

Nella presente compilazione, mi sono valso degli appunti di numerosi esercizi letti in trattati e periodici e proposti alle mie classi in parecchi anni d'insegnamento della *Matematica*; ma, più specialmente, mi sono giovato delle *Raccolte* di Todhunter, Desboves, F. I. C., Faihofer, Thieme e Petersen, mentre tenevo sempre presenti i requisiti, che a me sembrano indispensabili per una *Raccolta* scolastica ed elementare di esercizi geometrici.

Se l'edizione riuscirà abbastanza monda non solo da errori tipografici, ma anche da altri difetti di sostanza e di forma, ciò devesi in buona parte alla cura paziente ed amorevole, che il mio ottimo collega *D.<sup>r</sup> Pietro Castelli* ed il *Ch. Cav. Prof. Luigi Parma, Tenente Colonnello d'Artiglieria*, dell'amicizia dei quali mi onoro, hanno avuta, anche questa volta, nel rivedere con me le prove di stampa. Ad entrambi, i più vivi e cordiali ringraziamenti.

Non mi pare necessario aggiungere ulteriori schiarimenti sul carattere e sui fini di questa *Raccolta* elementare. L'esito lusinghiero della prima edizione attesta che essa è stata ritenuta abbastanza utile agli allievi delle scuole secondarie: della benevola accoglienza, rendo grazie ai colleghi.

S. O. C.

## INDICE

### PREFAZIONE . . . . .

#### Planimetria (1-74).

- § 1. Angoli aventi lo stesso vertice . . . . .
- § 2. Eguaglianza dei triangoli. Triangoli partitivi. Costruzioni fondamentali. . . . .
- § 3. Rette parallele: parallelogrammi . . . . .
- § 4. Proprietà dei lati e degli angoli di un triangolo . . . . .
- § 5. Proiezioni e distanze. Simmetria - Alcuni teoremi geometrici fondamentali . . . . .
- § 6. Varietà di parallelogrammi ed altri quadrilateri . . . . .
- § 7. Il cerchio . . . . .
- § 8. Determinazione di luoghi geometrici e luoghi di punti - Loro applicazioni . . . . .
- § 9. Punti e rette notevoli di un triangolo . . . . .
- § 10. Esercizi per ripetizione. . . . .

#### Stereometria (75-112).

- § 11. Intersezioni di rette e piani. Piano e piano paralleli - Piani paralleli . . . . .
- § 12. Diedri - Retta e piano perpendicolari. Piani perpendicolari . . . . .

abile di buone *Raccolte*  
gnamento geometrico  
ro a queste che presto  
con gli stessi intenti  
dei corsi complemen-  
tari.

sono valso degli ap-  
trattati e periodici e  
anni d'insegnamento  
mente, mi sono giovato  
boves, F. I. C., Fai-  
tre tenevo sempre pre-  
indispensabili per una  
di esercizi geometrici.  
za monda non solo da  
i difetti di sostanza e  
e alla cura paziente ed  
D. Pietro Castelli  
a, Tenente Colonnello  
mi onore, hanno avuta,  
me le prove di stampa.  
ringraziamenti.

aggiungere ulteriori  
fini di questa Rac-  
ghiero della prima  
ritenuta abbastanza  
econdarie: della be-  
le ai colleghi.

S. O. C.

## INDICE

PREFAZIONE . . . . .	Pag.	v
Planimetria (1-74).		
§ 1. Angoli aventi lo stesso vertice . . . . .	"	1
§ 2. Eguaglianza dei triangoli. Triangoli particolari - Costruzioni fondamentali. . . . .	"	2
§ 3. Rette parallele: parallelogrammi . . . . .	"	7
§ 4. Proprietà dei lati e degli angoli di un triangolo . . . . .	"	15
§ 5. Proiezioni e distanze. Simmetria - Alcuni luoghi geometrici fondamentali . . . . .	"	21
§ 6. Varietà di parallelogrammi ed altri quadran- goli . . . . .	"	29
§ 7. Il cerchio . . . . .	"	36
§ 8. Determinazione di luoghi geometrici e di invi- luppi - Loro applicazioni. . . . .	"	53
§ 9. Punti e rette notevoli di un triangolo. . . . .	"	57
§ 10. Esercizi per ripetizione. . . . .	"	68
Stereometria (75-112).		
§ 11. Intersezioni di rette e piani. Piano e retta pa- ralleli - Piani paralleli . . . . .	"	75
§ 12. Diedri - Retta e piano perpendicolari. Piani per- pendicolari. . . . .	"	80

§ 13. Proiezioni ortogonali su di un piano e su di un asse - Distanze - Simmetria - Angolo di una retta con un piano. . . . .	Pag. 83
§ 14. Applicazioni dei luoghi geometrici fonda- mentali - Ricerca ed applicazioni di altri luoghi e di involuppi . . . . .	" 90
§ 15. Angoloidi e prismoidi . . . . .	" 93
§ 16. Piramidi e prismi . . . . .	" 98
§ 17. Sfera, cono e cilindro di rotazione . . . . .	" 101
§ 18. Esercizi per ripetizione . . . . .	" 108
Planimetria e Stereometria (113-170).	
§ 19. Equivalenza. . . . .	" 113
§ 20. Proporzionalità e similitudine . . . . .	" 125
§ 21. Poligoni e poliedri regolari. Figure inscritte e circoscritte. . . . .	" 136
§ 22. Rettificazioni, quadrature e cubature. . . . .	" 141
§ 23. Relazioni segmentarie: applicazione dell'Alge- bra alla Geometria. . . . .	" 153
§ 24. Questioni per ripetizione . . . . .	" 162

§ 1. —

## Teoremi.

1. Se  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  siano i raggi di un punto  $O$ ,  $t$  una retta e  $BOC$  uguale a  $AOB$ , i raggi  $OB$ ,  $OC$  sono perpendicolari a  $t$ .  
La somma dei due angoli  $BOC$  e  $AOB$  è uguale a  $180^\circ$ .
2. Le bisettrici di un angolo  $BOC$  sono perpendicolari alle bisettrici degli angoli opposti  $AOB$  e  $AOC$ .  
La somma dei due angoli  $BOC$  e  $AOB$  è uguale a  $180^\circ$ .
3. Se  $AOB$  e  $BOC$  siano due angoli adiacenti, la bisettrice dell'angolo  $BOC$  biseca l'angolo  $AOB$ .
4. Se le bisettrici di due angoli adiacenti  $AOB$ ,  $BOC$  sono perpendicolari, i raggi  $OB$ ,  $OC$  sono perpendicolari.
5. Le bisettrici di due angoli opposti  $BOC$  e  $AOB$  sono perpendicolari.  
La somma dei due angoli  $BOC$  e  $AOB$  è uguale a  $180^\circ$ .
6. Se due rette sono perpendicolari alle bisettrici di due angoli opposti, le due rette sono perpendicolari.  
Esercizi 2, 5.

ORTU CARBONI