

PROF. GIULIO VIVANTI

ALGEBRA

ED ELEMENTI DI ANALISI MATEMATICA

AD USO DEGLI ISTITUTI TECNICI SUPERIORI
(Agrari, Commerciali, per Geometri, Industriali e Nautici)

Terza edizione riveduta e ampliata

PARTE PRIMA

Con oltre 400 esercizi e problemi e 17 figure



S. LATTES & C. - EDITORI - TORINO
1937 - XV

PREFAZIONE

*I motivi che mi hanno indotto, alcuni anni or sono ad accogliere la proposta della stimata casa editrice S. LATTES & C. di scrivere un libro di testo di Aritmetica e Algebra per le Scuole medie inferiori, mi incoraggiano a continuare l'opera incominciata pubblicando il presente volume. Esso è compilato in modo da poter servire tanto per gli studenti della Sezione d'Agri-
mensura che per quelli della Sezione di Commercio e Ragioneria; sarà compito dell'insegnante insistere maggiormente su quei capitoli che possono più strettamente interessare l'una o l'altra Sezione.*

Agli argomenti compresi nei vigenti Programmi uno ne ho aggiunto che, a mio avviso, è di grande importanza per gli allievi degli Istituti tecnici: il calcolo con numeri approssimati. Ad esso ho dedicato uno speciale capitolo, nel quale ho esposto e largamente illustrato con esempi le norme principali da seguirsi nei calcoli d'approssimazione.

Gli esercizi che seguono ciascun capitolo non sono molto numerosi, ma potranno servire come modello ai docenti per prepararne altri analoghi.

Milano, marzo 1928.

G. VIVANTI

PREFAZIONE ALLA SECONDA EDIZIONE

Le profonde modificazioni introdotte recentemente nell'ordinamento e nei programmi degli Istituti d'istruzione tecnica hanno messo a dura prova gli autori di testi per quest'ordine di scuole. Per quanto riguarda l'Algebra e l'Analisi matematica, dopo matura discussione col l'Egregio Presidente della Casa editrice S. LATTES & C., si è concretato un programma, che ha avuto anche l'approvazione di qualche valoroso insegnante di Scuole medie opportunamente interpellato. Eccone le linee fondamentali.

Anzitutto il testo di Aritmetica e Algebra per le Scuole medie inferiori, che ha avuto già l'onore di parecchie edizioni, si è potuto, con lievi ritocchi, mettere in condizione da rispondere ai bisogni, non solo del Ginnasio inferiore e superiore, dell'Istituto magistrale inferiore e delle Scuole secondarie d'avviamento al lavoro, ma anche delle varie Scuole Tecniche, della Scuola professionale femminile, dell'Istituto Tecnico inferiore, e dei Corsi preparatori agli Istituti Tecnici superiori.

Assai più difficile era il problema per gli Istituti Tecnici Superiori, distinti, come è noto, in 5 tipi: agrario, industriale, commerciale, per geometri e nautico. Non solo per ovvie ragioni commerciali, ma anche per economia di lavoro, era da escludersi senz'altro l'idea di pubblicare testi separati per i cinque diversi indirizzi. Si è stabilito invece di distribuire tutta la materia com-

plessiva dei 5 programmi in due volumi, di cui uno comune a tutti gli indirizzi, e sufficiente per gli Istituti Tecnici agrario, commerciale e per geometri, ed uno complementare destinato particolarmente agli Istituti Tecnici industriale e nautico.

Il primo volume, risultato di una profonda elaborazione del testo per gli Istituti Tecnici superiori pubblicato nel 1929, è quello che presento al giudizio dei Colleghi.

Esso contiene anzitutto la parte comune a tutti i programmi (numeri irrazionali, radicali, equazioni di secondo grado, coordinate cartesiane e rappresentazione grafica delle funzioni, potenze ad esponente reale, equazioni esponenziali e logaritmi, progressioni); inoltre alcuni argomenti che figurano in quasi tutti i programmi (luoghi geometrici, interessi, annualità, ammortamenti, regolo calcolatore, applicazioni dell'algebra alla geometria), ed altri di limitata estensione, che, sebbene facciano parte soltanto di alcuni programmi, sono troppo strettamente connessi cogli argomenti sopra enumerati per poterli staccare da essi (equazioni riducibili al secondo grado, sistemi di equazioni di grado superiore al primo, discussione dei problemi, limite di una funzione, interpolazione lineare, ripartizione diretta e inversa), e il Calcolo combinatorio colle sue applicazioni, la cui omissione nel primo volume avrebbe obbligato gli alunni degli Istituti Tecnici commerciali a ricorrere al secondo per questo solo capitolo. Si è pure riportato dalla prima edizione il capitolo sui calcoli approssimati dei quali, malgrado la grande importanza pratica dell'argomento, tacciono tutti i programmi.

Il numero degli esercizi è stato aumentato; ma non si è creduto opportuno aggiungere problemi di carattere tecnico, quali sarebbero richiesti dai programmi, perchè tali problemi dovranno essere suggeriti all'insegnante di Matematica dagli insegnanti delle singole discipline applicative.

È quasi inutile aggiungere che la Matematica finanziaria ed attuariale, che è parte importante del programma per gli Istituti Tecnici commerciali, dovrà formare oggetto di un testo a sè, la cui compilazione non può essere affidata che ad uno specialista della materia.

Il secondo volume, in preparazione, conterrà tutto quanto manca a completamento dei programmi per gli Istituti Tecnici industriale e nautico, compresi gli elementi di Geometria analitica, che devono costituire uno sviluppo e una continuazione delle nozioni esposte nel primo volume sulle coordinate cartesiane e sui luoghi geometrici.

Se il piano adottato e lo svolgimento di esso rispondano alle esigenze della scuola, soltanto l'applicazione pratica potrà dirlo; ed io sarò riconoscente ai Colleghi che, messi alla prova i miei testi, vorranno comunicarmi il loro giudizio sincero sui medesimi e darmi quei suggerimenti che valgano ad attenuarne le inevitabili imperfezioni.

Milano, aprile 1934

G. VIVANTI

INDICE

CAPITOLO I. Numeri irrazionali - Radicali.

Numeri irrazionali	§§	1-4	PAG.	1
Radici d'indice qualunque	»	5-8	»	7
Calcolo dei radicali	»	9-14	»	10
Potenze ed esponente frazionario ..	»	15-17	»	13
<i>Esercizi</i> 1-10			»	20

CAPITOLO II. Equazioni e sistemi di equazioni di grado superiore al primo.

Equazioni di secondo grado	§§	18-25	PAG.	22
Equazioni riducibili al secondo grado	»	26-29	»	31
Alcuni sistemi di equazioni di grado superiore al primo	»	30-33	»	37
Problemi di secondo grado - Discussione dei problemi	»	34-36	»	44
<i>Esercizi</i> 1-23			»	52

CAPITOLO III. Funzioni e loro rappresentazione grafica.

Concetto di funzione - Limite di una funzione	§§	37-39	PAG.	56
Coordinate cartesiane, diagrammi, luoghi geometrici	»	40-53	»	63
Interpolazione lineare	»	54	»	89
<i>Esercizi</i> 1-4	»		»	91

CAPITOLO IV. Potenza ad esponente reale, equazione esponenziale, logaritmi.

Equazione esponenziale. Potenze ad esponente reale	§§	55-59	PAG. 93
Proprietà dei logaritmi	»	60-61	» 99
Tavole di logaritmi	»	62-65	» 103
Uso dei logaritmi nei calcoli numerici	»	66-71	» 111
Esempio di ripartizione diretta e inversa	»	72	» 117
<i>Esercizi</i> 1-6	»		» 119

CAPITOLO V. Progressioni aritmetiche e geometriche. Applicazioni.

Progressioni aritmetiche	§§	73-78	PAG. 122
Progressioni geometriche	»	79-83	» 125
Medie	»	84-85	» 130
Interesse, sconto, percentuale, annualità, ammortamenti	»	86-93	» 133
<i>Esercizi</i> 1-29			» 149

CAPITOLO VI. I calcoli con numeri approssimati.

Numeri approssimati; grado d'approssimazione	§§	94	PAG. 152
Operazioni sui numeri approssimati	»	95-104	» 154
<i>Esercizi</i> 1-6			» 167

CAPITOLO VII. Calcolo combinatorio. Potenze d'un binomio.

Disposizioni	§§	105-106	PAG. 168
Permutazioni	»	107	» 171
Combinazioni, coefficienti binomiali	»	108-110	» 171
Disposizioni e combinazioni con ripetizione; permutazioni di elementi non tutti distinti	»	111-113	» 179
Potenze di un binomio	»	114	» 184
<i>Esercizi</i> 1-8			» 187

CAPITOLO VIII. Elementi del calcolo delle probabilità.

Definizione di probabilità. Esempi ..	§§ 115-116	PAG. 188
Probabilità totale e probabilità composta	» 117-118	» 190
Speranza matematica e valori medi ..	» 119-120	» 193
Probabilità e frequenza	» 121	» 196
<i>Esercizi</i> 1-6		» 198

APPENDICE I. Cenni sul regolo calcolatore §§ 122-123 PAG. 201

APPENDICE II. Applicazioni dell'algebra

alla geometria	» 124-137	PAG. 207
<i>Esercizi</i> 1-8		» 223

APPENDICE III. Esercizi vari.

Capitolo I. Es. 1-115		PAG. 225
» II. » 116-210		» 228
» III. » 211-218		» 233
» IV. » 219-262		» 233
» V. » 263-296		» 236
» VI. » 297-305		» 237
» VII. » 306-322		» 238
» VIII. » 323-326		» 239

Tavola dei logaritmi a quattro decimali	PAG. 241
---	----------

