
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

GIORGIO SESTINI

Giovanni Sansone

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 69 (1980), n.5, p. 283–301.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1980_8_69_5_283_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)*

SIMAI & UMI

<http://www.bdim.eu/>

GIORGIO SESTINI

GIOVANNI SANSONE

COMMEMORAZIONE TENUTA NELLA SEDUTA DELL'8 NOVEMBRE 1980



Giovanni Sansone

GIORGIO SESTINI (*)

GIOVANNI SANSONE

Giovanni Sansone, rievocando nel 1939, nel ventennale della morte, il suo grande Maestro Ulisse Dini, apriva, alla Facoltà di Ingegneria di Pisa, il suo discorso con queste parole: «Un senso di profonda commozione m'invade in questo momento in cui sto per rievocare il venerato mio Maestro: commozione che diviene sgomento se misuro le mie scarse possibilità e considero la mia grama parola. Ad altri assai più di me capaci di potenza espressiva spettava l'onore di venire a parlare di Lui».

Con le stesse parole potrei oggi io, Signor Presidente, illustri Colleghi, Signore e Signori, aprire la mia rievocazione di Giovanni Sansone, in questa Aula che per 32 anni lo vide Socio di questa illustre Accademia. Ho detto rievocazione e non commemorazione perché per i suoi innumerevoli allievi a Firenze e fuori Firenze, Giovanni Sansone vive nel ricordo dei suoi insegnamenti, del suo esempio attraverso alle sue Opere, soprattutto per i suoi Trattati, che lo hanno reso celebre nel Mondo.

Il 13 ottobre 1979, dopo breve malattia di natura renale, si spegneva in una Clinica fiorentina, più che novantunenne, Giovanni Sansone, Socio di questa Accademia fin dal 1947 come Corrispondente e come Nazionale dal 1953.

Era nato a Porto Empedocle il 24 maggio 1888 da genitori di Termini Imerese, Giuseppe Sansone e Carmela Lifonti. A Termini Imerese trascorse la sua adolescenza, essendosi la madre ritirata in casa del fratello Sebastiano in seguito alla prematura morte del marito. I principi morali, che lo zio Sebastiano, «singolarissimo artigiano pieno di ingegno e ricco di cuore», come Sansone stesso lo ricorda, gli inculcò, Lo ispirarono per tutta la vita.

Conseguita nel 1906 la licenza di onore nella Sezione fisica matematica dell'Istituto Tecnico «Parlatore» di Palermo, si trasferì a Pisa, come alunno interno, per concorso nazionale, della Scuola Normale Superiore. Seguiti gli studi per la Laurea in Matematica presso l'Università di Pisa, vi si laureò con lode nel 1910 e nel 1916 ottenne, pure con lode, il diploma di perfezionamento della Scuola Normale Superiore. A Pisa ebbe per Maestri Luigi Bianchi, Ulisse Dini, oltre a Eugenio Bertini, Giannantonio Maggi, Onorato Nicoletti, Paolo Pizzetti. Ai Maestri Bianchi e Dini Sansone rimase legato da imperitura venerazione e da riconoscente affetto per tutta la sua

(*) Discorso commemorativo letto nella seduta dell'8 novembre 1980.

non breve vita, tanto che volle intitolato al Dini l'Istituto Matematico della Università di Firenze, da Lui fondato e amorevolmente diretto per 37 anni.

In quegli anni Gli furono compagni alla Normale, fra gli altri, Mauro Picone ed Antonio Signorini.

Ebbe il Premio Lavagna e fu assistente a Pisa di Algebra Complementare e di Geometria Analitica. Passò nel 1913 per concorso all'Istituto Tecnico «Galileo Galilei» di Firenze, come insegnante di matematica, entrando nel 1923 a far parte del ruolo d'onore dei Professori.

Il 27 dicembre del 1913 sposò Emma Galli, fiorentina, con la quale visse fino al 1974, per 61 anni di felice e sereno matrimonio, pur non allietato dalla nascita di figli.

Richiamato per la guerra 1914-18, fu al fronte per 42 mesi, prima sull'Isonzo e poi sul Piave, guadagnando una croce di guerra.

Conseguì nel 1924 la Libera Docenza in Analisi Algebrica ed Infinitesimale. Ebbe incarichi di insegnamento nella Università di Firenze, ove fu chiamato alla Cattedra di Analisi Algebrica ed Infinitesimale, come 1° ternato, a partire dal 1° gennaio 1927.

Per 31 anni vi insegnò, oltre al Corso per cui era stato chiamato, oggi Analisi I^a e II^a, Analisi Superiore, tenendo sempre presente nel suo insegnamento quanto avesse interesse per le applicazioni a questioni di ingegneria e di fisica. Nei corsi poi di Analisi Superiore, sempre aggiornatissimi, spaziò dalle funzioni di variabile reale a quelle di variabile complessa, dalle equazioni differenziali ordinarie a quelle alle derivate parziali; trattò di Geometria differenziale, di equazioni integrali, di funzioni speciali per passare poi alle serie di Fourier e agli sviluppi in serie di funzioni ortogonali, sempre tenendo presenti le questioni di matematica applicata, che dai Corsi stessi potevano essere illuminate.

Collocato in pensione nel 1963, su proposta unanime della Facoltà di Scienze, di cui era stato anche Preside per sei anni, fu nominato Professore Emerito.

Fu Uomo sostanzialmente buono, strettamente legato alla Famiglia, all'Università e alla Matematica. Suo scopo principale di tutta la vita fu l'amicizia e la cordialità di rapporti fra tutti i matematici italiani. Con i suoi interventi riuscì, molto spesso, a superare incomprensioni e disarmonie tra i vari colleghi delle diverse Università, mai deffettendo dalla linea che l'interesse della matematica doveva prevalere, in ogni caso, sugli interessi particolari. Del resto Sansone ha sempre fermamente ritenuto che l'insegnamento universitario è un privilegio che la Provvidenza assegna a pochi eletti, che ad esso devono dedicarsi integralmente, prendendolo come una altissima missione.

Della sua operosità fa fede la fondazione dal nulla dell'Istituto Matematico dell'Università di Firenze.

Preso come imperativo l'invito del Sen. Garbasso a *fare l'Istituto*, avendo a disposizione soltanto due piccole stanze, un libro «Corpi numerici ed algebre», di Gaetano Scorza, ed un Collega, il prof. Edgardo Ciani alla

Cattedra di Geometria, dal 1927 iniziò quella assidua, attenta ed amorosa cura, che, giorno dopo giorno, vivendo nell'Istituto e per l'Istituto, Gli consentì la realizzazione, in trenta anni, di quel complesso didattico e di ricerca, che è oggi l'Istituto Matematico «U. Dini», dal quale sono passati alla Cattedra universitaria diecine di allievi e nel quale, per la ricchezza e la completezza delle serie di periodici, oltre che per i volumi in tutte le branche di matematica pura ed applicata, è oggi possibile qualsiasi ricerca.

Di questa Sua Opera monumentale era Lui stesso ben conscio. Inaugurando infatti, il 2 marzo 1963, la nuova sede dell'Istituto, dopo aver ricordato che il Sen. Volterra, parlando nel 1927 con Giorgio Abetti della nascente Scuola matematica fiorentina, si era espresso, alludendo a Sansone ed a Ciani: «che vuoi che facciano quei due gatti!», così si esprimeva: «effettivamente io, allora, non avevo l'esperienza per valutare tutte le difficoltà che bisogna superare per creare un Istituto. Sotto un certo aspetto fu un bene che io allora non potessi valutarle, perché forse non avrei cominciato. A pezzo a pezzo l'Istituto si è formato».

Le varie donazioni, i cambi attraverso l'antiquariato ed alcune fortunate circostanze scovate e realizzate da Sansone con in più la rinuncia a qualsiasi spesa che non fosse destinata all'arricchimento del materiale bibliografico, ma soprattutto con l'affettuosa, gelosa cura, che Egli dedicava alla Biblioteca, ove lo si poteva trovare anche in qualsiasi festività, portarono l'Istituto all'attuale consistenza, valutabile oggi a diverse centinaia di milioni. Di fronte a questa poderosa realizzazione Sansone poteva così concludere il suo discorso inaugurale: «Le cifre hanno un valore, ma uno maggiore ne ha la fede con cui l'Istituto è stato costruito. Dal 1° gennaio 1927 ad oggi ho passato le mie giornate all'Istituto ed in esso ho svolto tutta la mia attività di Maestro e di Ricercatore. Ringrazio la Provvidenza che mi ha concesso la grazia di aver potuto servire la matematica e la mia Università, lasciandovi segni imperituri».

Da questo anno la Sala di lettura della Biblioteca, cuore dell'Istituto, è intitolata a Giovanni Sansone, rendendo esecutiva una mia iniziativa, presa nel 1963 al momento del suo collocamento in pensione. È questo l'omaggio che la Scuola matematica fiorentina Gli ha potuto dedicare.

Sansone fu infatti sempre alieno da manifestazioni in suo onore. Lui stesso, parlando alla Scuola Normale di Pisa, in occasione del conferimento, nel maggio 1975, di una medaglia d'oro, così si esprimeva: «È noto che ho sempre chiesto alle persone che mi vogliono bene di non preparare cerimonie che si riferiscano alla mia persona. Io lasciai l'insegnamento ufficiale nel 1958, ma l'ultima lezione ebbe lo stesso tono delle precedenti: quando compii 75 anni, ed ebbi la nomina a Professore Emerito della Università di Firenze, chiesi ai miei Colleghi, in buona parte miei antichi discepoli, che non se ne desse notizia; non ho mai voluto, come ho detto più volte esagerando: "elogi presente cadavere". Effettivamente fino ad oggi ho avuto la presunzione di non rallentare il ritmo delle mie attività scientifiche, desiderando che io sia ricordato e giudicato, ove lo si voglia, dopo il mio tramonto terreno».

E così è avvenuto. Si può dire che la morte l'ha colto sulla breccia. Pochi giorni prima era ancora impegnato in Istituto per gli esami del Corso di Teoria dei Numeri, che la Facoltà Gli aveva affidato, fin dal 1963, come Emerito. Fino alla entrata in Clinica aveva curato il non lieve lavoro per gli *Annali di Matematica*, di cui era Direttore dal 1962, dopo esserne stato Condirettore con Francesco Severi dal 1938. È rimasta sul tavolo, quasi ultimata, la redazione del suo ultimo lavoro, il 173-esimo, dedicato a Giuseppe Scorza ed a me in occasione del nostro 70° compleanno, lavoro che apparirà negli *Annali di Matematica*.

Il 24 maggio 1978, compiendo 90 anni, tenne al Convegno internazionale organizzato in suo onore a Firenze, l'Equadiff 78, la prolusione su «Equazioni differenziali ordinarie: passato e presente», intrattenendo brillantemente l'uditorio per oltre un'ora.

Dopo aver dato uno sguardo all'Opera di Giovanni Sansone come insegnante e come organizzatore, occorre, sia pur brevemente, accennare ora alla Sua operosità nella ricerca scientifica e nella «tradizione trattatistica, che era merito dei nostri maggiori e che poi si è andata fortemente attenuando», come gli scrisse Enrico Bompiani al compimento degli 80 anni.

Esordì nella ricerca alla Scuola di Luigi Bianchi. Si occupò di Teoria dei Numeri, di Teoria dei Gruppi, di Geometria differenziale. Tali campi riaffiorano, volta a volta, nella sua vasta produzione scientifica. Successivamente si occupò di questioni relative agli sviluppi in serie di funzioni ortogonali. Passò poi alle equazioni differenziali ordinarie lineari e non lineari ed infine si deve a Lui la collaborazione con N. Minorsky e R. Conti ad un volume di un Trattato sulla Teoria dei controlli.

In questi campi avviò e diresse la ricerca di moltissimi allievi italiani e stranieri, che, per gli insegnamenti avuti e specialmente per lo studio sui volumi, pubblicati da Sansone sui vari argomenti, si richiamano a Lui e si ritengono suoi allievi.

Nella Teoria dei Numeri, Egli assegna le formule risolutive delle congruenze quadratiche, biquadratiche e di ordine superiore, operando unicamente sui coefficienti delle congruenze, determinando le radici di una congruenza assegnata. Dimostra la sufficienza di un criterio, dato dal Dirichlet come necessario, per la risolubilità di una equazione indeterminata. Dà poi i teoremi sui punti razionali di famiglie di curve ellittiche.

Sui Gruppi discontinui, che trasformano in sé la divisione regolare dello spazio iperbolico, scopre il cubo dello spazio iperbolico, sfuggito al Bianchi ed al Fricke.

In Geometria differenziale risolve un problema posto dal Ribacour e, per le superficie applicabili sopra superficie a curvatura costante, ritrova molto semplicemente una condizione di Ricci Curbastro.

Passando ai polinomi ortogonali, dimostra la chiusura dei polinomi di Legendre, di Laguerre e di Hermite. Dimostra la separazione degli zeri dei polinomi di Jacobi. Dà teoremi sulle serie di Legendre e su quelle di Jacobi.

Assegna limitazioni per i polinomi di Tchebichef-Hermite e dà la valutazione asintotica dei polinomi di Tchebichef-Laguerre. Dimostra infine il teorema di Parseval in intervalli infiniti. I risultati di questi studi, oltre ad arricchire la Teoria classica, non sono spesso ulteriormente migliorabili.

Sulle serie trigonometriche e sulle serie di Laplace dà teoremi sull'approssimazione delle funzioni continue e sulla sommabilità di Cesaro per le serie di Laplace.

Sulle equazioni differenziali ha contribuito sugli zeri delle soluzioni polinomiali di una equazione del 2° ordine, studiata dal Burgatti. Dimostra teoremi di oscillazione e di esistenza di autovalori per le equazioni del 3° e 4° ordine, a coefficienti costanti e non costanti, ma non autoaggiunte, per le quali, attraverso alla riduzione ad equazioni integrali a nucleo non simmetrico, l'esistenza di autovalori va dimostrata in modo diretto. Con l'occhio sempre rivolto alle applicazioni, completa una ricerca di Levi-Civita, con la valutazione dell'errore nel calcolo effettivo del periodo di un moto perturbato. Viene anche completata una ricerca di Signorini, valutando le oscillazioni di un punto soggetto a resistenza idraulica e a forza di richiamo. Completa un criterio di stabilità di Armellini, indipendentemente dal Tonelli. Determina le valutazioni asintotiche degli integrali della equazione di Liénard ed esamina una classe di equazioni di Liénard prive di integrali periodici. Considera infine le soluzioni di Emden dell'equazione di Fowler.

Tra i settanta e gli ottantasette anni Sansone affronta con successo le equazioni differenziali non lineari. Con analisi geometrica determina le regioni del piano x, y per le quali l'equazione del sincrotone può essere risolta, studiando le eventuali soluzioni periodiche.

Per l'equazione della Fisica nucleare, richiamandosi ad una memoria di Nehari, studia minuziosamente il comportamento delle curve integrali della equazione, per diversi valori del parametro, dimostrando in dipendenza dei valori di questo, la esistenza o meno di una soluzione. Sansone è anche riuscito a dimostrare l'unicità della soluzione, ove esista, cosa questa che non compariva nella memoria di Nehari.

Per l'equazione generalizzata di Lerner, che si incontra nella regolarizzazione automatica dei sistemi dinamici, studia il comportamento in grande delle caratteristiche, mostrando che l'andamento delle curve integrali della equazione viene completamente determinato dalle proprietà delle curve luogo dei loro punti di flesso.

Infine per l'equazione di Nagumo-Arimoto-Yoshizawa, che interessa la biomatematica, nel 1973 e cioè alla età di 85 anni, Sansone dimostra che la soluzione nulla è instabile, dando criteri sufficienti che assicurano la limitatezza del tempo futuro di una classe di soluzioni del sistema autonomo cui la equazione si riduce. Dimostra anche, fra l'altro, che la soluzione in $[t, \infty)$, se risulta limitata per $t \geq t_0$, essa è identicamente nulla.

Questo gruppo di studi provano la continua attenzione di Sansone ai problemi forniti dalle applicazioni e, nella lunga carriera di ricercatore, il continuo volgersi ad argomenti volta a volta di attualità. Questa imponente

raccolta di ricerche che, tolte le commemorazioni, le conferenze ed i rapporti, danno sempre un complesso di circa 130 lavori, hanno prodotto indubbiamente, attraverso molti altri studi da essi originati, un grande progresso della matematica in Italia e all'Estero.

La fama maggiore però viene a Sansone come insuperato trattatista. Richiamandosi ai suoi Maestri pisani, Sansone ha pubblicato *tredici* trattati che abbracciano le principali branche dell'Analisi. Partendo dai volumi di Aritmetica ed Algebra per i Licei, redatti con Onorato Nicoletti, Sansone passa alle Lezioni di Analisi I° e II°, su cui hanno studiato centinaia di allievi matematici, fisici ed ingegneri. La ricchezza degli argomenti trattati, sempre rivolti al loro impiego in questioni attinenti le applicazioni, ne fanno quasi una enciclopedia matematica.

Un manoscritto, lasciato incompleto da Giuseppe Vitali, sulla «Moderna Teoria delle funzioni di variabile reale», deve all'interesse e alla abnegazione di Sansone la sua pubblicazione, come primo volume della Collezione di Monografie matematiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche, giunto oggi, opportunamente arricchito, alla terza edizione. A questo volume Sansone ne fece seguire, nella stessa Collezione, un secondo, giunto anch'esso alla terza edizione, dedicato agli «Sviluppi in serie di funzioni ortogonali». Questo volume, in certo senso, chiude una notevole attività di Sansone e della Sua Scuola sull'argomento e si riallaccia, come osserva il Tonelli, alla tradizione pisana di Ulisse Dini, che per primo pubblicò un volume sulle serie di Fourier e due Corsi litografati sulle Funzioni sferiche e su quelle di Bessel. Tonelli conclude così la sua recensione sul volume: «un'ampia bibliografia chiude il volume. Il quale scritto con semplicità, precisione e senso della misura, si raccomanda vivamente alla lettura di quanti, per ragioni teoriche o per necessità pratiche, hanno bisogno di occuparsi degli argomenti in esso svolti». L'Ascoli apprezza poi la novità di alcuni argomenti e la chiarezza ed il rigore dell'esposizione. Precedendo il Trattato di Kaczmarz, Steinaus e Szegő, questa 2ª Parte della Monografia di Vitali e Sansone, costituisce il primo Trattato moderno sulla Teoria degli sviluppi in serie di funzioni ortogonali. Del successo e dell'interesse destato nel mondo da questo volume fa fede la traduzione inglese, curata da Diamond, apparsa nel 1959.

Alla Teoria delle funzioni di variabile reale si riferisce anche un Volume di Lezioni, giunto rapidamente alla 2ª edizione, seguita nel 1964 da una terza, in collaborazione con L. Merli, notevolmente ampliata ed aggiornata specialmente per quanto concerne gli spazi astratti, lo spazio di Banach e la Teoria dell'integrazione.

Alla Teoria delle funzioni di variabile complessa Sansone ha dedicato due volumi, che hanno incontrato grande accoglienza nel mondo, tanto che due edizioni litografate si sono rapidamente esaurite, consigliandone una terza a stampa, ristampata poi nel 1955. Anche in questi volumi la copiosità degli argomenti esposti, non tutti reperibili in pubblicazioni consimili, ne spiega il successo. Dell'Opera ne è stato pubblicato un rifacimento in lingua inglese a cura di J. C. H. Gerretsen, per i tipi di Noordoff.

Successo, se possibile, ancor maggiore incontrò la Monografia in due volumi, edita nel 1941, sempre nella Collezione del Consiglio Nazionale delle Ricerche: «Sulle equazioni differenziali nel campo reale». Della Monografia esistono ben altre tre edizioni, in parte aumentate nel contenuto, essendosi rapidamente esaurite le precedenti.

«L'Opera, la cui prima edizione del 1941 si è esaurita dopo appena un anno – scrive Hermann Schmidt nella sua recensione per il *Zentralblatt für Mathematik* – è senza dubbio una delle più eminenti trattazioni dell'argomento che ci siano venute tra le mani».

Scrivono Beniamino Segre a Sansone: «Specialmente ho ammirato l'arte con cui riesci a presentare in forma piana e suggestiva i risultati più recenti, inquadrandoli fra quelli ormai classici ... e mi rallegro teco caldamente per tua fervida e magistrale attività trattatistica».

Di questa Opera esiste una traduzione russa in due volumi, pubblicati nel 1953 e nel 1954. Del primo volume esiste anche una traduzione giapponese del 1960.

Nella prefazione di V. Nemyzkii all'edizione russa si legge: «L'Autore ovunque è possibile, illustra la teoria con esempi di applicazioni e di funzioni speciali, sviluppando i relativi calcoli fino alle formule finali. I tre ultimi capitoli del 2° volume (circa 300 pagine) sono dedicati ad una esposizione dettagliata di determinate questioni riguardanti le applicazioni, il calcolo operativo, i metodi grafici e numerici per la soluzione delle equazioni differenziali e certe questioni della teoria delle oscillazioni non lineari. Il contenuto di questi capitoli rende utile il libro di Sansone non solo ai matematici, ma anche agli ingegneri ed ai ricercatori degli Istituti di Tecnica ai quali accada di imbattersi in equazioni differenziali».

Del resto il Direttore delle edizioni russe, P. Ciubikov, scrisse a Sansone: «Con soddisfazione vi comunico che questa edizione russa gode del generale consenso dei lettori sovietici».

A questi volumi si associa quello, redatto in collaborazione con Roberto Conti, sulle «Equazioni differenziali non lineari». Anche di questo volume esiste una traduzione inglese, per i tipi della Pergamon Press, apparsa nel 1964.

Due ampi trattati, in collaborazione con R. Reissig ed R. Conti, editi da Cremonese, in lingua tedesca, rispettivamente nel 1963 «*Qualitative Theorie Nichtlinearer Differentialgleichungen*» e nel 1969 «*Nichtlineare Differentialgleichungen höherer Ordnung*», completano i Trattati sulle equazioni differenziali. Del primo di questi volumi c'è una traduzione russa del 1974, mentre del secondo vi è una traduzione inglese del 1976.

Un ultimo libro raccoglie le Lezioni di Teoria dei Numeri, che Sansone ha redatto per uso dei suoi studenti nel 1976, quando aveva compiuto 88 anni di età.

Dobbiamo poi ricordare che Sansone prese l'iniziativa e curò, con l'aiuto di altri eminenti matematici italiani e stranieri, l'edizione nazionale delle Opere del Dini e del Bianchi, sotto l'egida della Unione Matematica Italiana,

col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Università di Pisa. In cinque anni, nel periodo 1956-1960, apparvero i cinque volumi del Dini e gli undici volumi del Bianchi. Essi costituiscono il monumento che Sansone volle, riconoscendo, inalzato alla venerata memoria dei suoi due grandi Maestri.

Questa in breve sintesi la poderosa attività scientifica di Sansone. In questa lunga e feconda attività Egli fu assistito da una salute di ferro e da una memoria eccezionale, che, come Lui stesso ricordava, era la sua forza ed il suo tormento.

Per questa sua instancabile attività scientifica, organizzativa e didattica, Gli vennero riconoscimenti e soddisfazioni dall'Italia e dall'Estero.

Fu Socio della Accademia Nazionale dei XL dal 1958 ed Associé de l'Académie Royale de Belgique dal 1962. Era Socio di tutte le principali Accademie Italiane. Dottore h. c. dell'Università di Dijon (Francia) nel 1962, dell'Università di Brno (Cecoslovacchia) nel 1969, e Dottore h. c. in Ingegneria elettronica dell'Università di Firenze nel 1978.

Fu Membro della Commissione Reale e poi del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, ove sedette per 14 anni. In questa carica rifuse la Sua competenza in questioni di diritto universitario e sulla legislazione universitaria, tanto che Carnelutti si compiaceva indicarlo come « la coscienza del Consiglio Superiore » e degno di coprire, per chiara fama, la Cattedra di Diritto universitario. A Lui si rivolgevano i Colleghi per avere lumi o consigli su questo o quel problema.

Fu Presidente nel periodo 1952-1958 della Unione Matematica Italiana e dal 1976 ne era il Presidente Onorario. Fu Presidente, nel periodo 1959-1963, del « Groupement des Mathématiciens d'expression latine ». Fu Membro, e poi Presidente dal 1960 al 1968, del Comitato per la Matematica del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Durante la Sua Presidenza costituì oltre quaranta Gruppi di ricerca matematica, ottenendo, sull'esempio di altri Comitati notevoli finanziamenti, dei quali si giovarono i ricercatori di Matematica, chiamando presso i vari Istituti Docenti italiani e stranieri altamente qualificati. Ottenne anche grossi finanziamenti per le attività della Unione Matematica Italiana.

Cavaliere di Gran Croce al merito della Repubblica nel 1963, ebbe nel 1964 dalla Francia l'onorificenza di « Officier des Palmes Académiques ». Nel 1957 Gli fu assegnata la Medaglia d'oro dei Benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte. Ebbe nel 1924 il Premio Ministeriale per le Scienze Matematiche e Fisiche. Nel 1942 Gli fu assegnata la Medaglia d'oro per le Matematiche della Società Italiana delle Scienze dei XL e nel 1943 il Premio Accademico della Accademia d'Italia.

Varie Università aspirarono ad averlo fra i loro Docenti, ma per varie ragioni non volle mai muoversi da Firenze. Per la prestigiosa sede di Roma ebbe addirittura il decreto di trasferimento, ma un complesso di delicate questioni personali lo indussero anche questa volta a rinunciare.

Enrico Bompiani, quando Sansone compì i 75 anni e poi gli 80, Gli scrisse due bellissime lettere nelle quali riepilogava i punti essenziali della carriera di Maestro, di organizzatore e di ricercatore di Giovanni Sansone, che potrebbero essere lette, ma credo che, per terminare, valga la pena di leggere la motivazione con la quale il Sindaco Gabbugiani Gli conferì solennemente, il 24 maggio 1978, la cittadinanza onoraria di Firenze; essa illustra infatti compiutamente la multiforme attività e le realizzazioni di Giovanni Sansone. Eccola:

« Preso atto che Firenze intende onorare chi, operando costantemente nella Città, contribuisce in maniera determinante ad accrescerne il prestigio culturale e civile;

preso atto che nella nostra Città, nella quale risiede ininterrottamente dal 1913, Giovanni Sansone ha svolto e continua a svolgere una efficacissima ed insostituibile attività nel campo dell'insegnamento, della ricerca e del proselitismo scientifico, presso l'Ateneo fiorentino, ove ha fondato l'Istituto matematico ed ha creato una fiorente scuola di ricercatori;

considerato l'eccezionale contributo apportato con la sua attività al progresso scientifico e alla ricerca, che pone Giovanni Sansone e l'Università fiorentina a livello internazionale, costituendo il patrimonio acquisito per la sua opera una indubbia ricchezza culturale per la Città, dove egli lavora da oltre sessanta anni;

ritenuto di considerare che la fama dello scienziato, degli allievi della sua scuola, si unisce anche all'esempio di vita nella Università, nella Città, nei rapporti nazionali ed internazionali di un uomo impegnato costantemente e attivamente nella Società;

ritenuto di farsi interpreti, oltre che della Università di Firenze, di tutta la cittadinanza e del mondo scientifico internazionale, in occasione del compimento del novantesimo anno di Giovanni Sansone, e per sancire il legame che così intimamente l'unisce all'Ateneo e alla Città di Firenze

delibera

di conferire al Prof. GIOVANNI SANSONE la cittadinanza onoraria di Firenze.

PUBBLICAZIONI DI GIOVANNI SANSONE

MEMORIE E NOTE

1. *Sulle divisioni regolari dello spazio iperbolico in poliedri regolari e in tetraedri*, « Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa (Sc. Fis. Mat.) », (1) 12, 76, 1912.
2. *Le divisioni regolari dello spazio iperbolico in piramidi e doppie piramidi*, « Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa (Sc. Fis. Mat.) », (1) 13, 135, 1917.
3. *Sulle divisioni regolari dello spazio iperbolico in poliedri archimedei e loro polari*, « Ann. di Mat. pura ed appl. », (3) 28, 109-146, 1919.
4. *Dimostrazioni dirette di alcune disuguaglianze sulle potenze dei numeri reali positivi ad esponente reale*, « Boll. di Mat. », 18, 80-82, 1922.
5. *Sulle superficie con due famiglie di curve ortogonali deformabili in linee di livello, e sopra una proprietà caratteristica delle superficie ad area minima*, « Rend. Circ. Mat. Palermo », (1) 46, 409-436, 1922.
6. *Sulle superficie rigate con un sistema di traiettorie isogonali alle generatrici deformabili in linee di livello*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (5) 32, 152-155, 1923.
7. *Sulle superficie di rotazione con un sistema di traiettorie isogonali ai meridiani deformabili in linee di livello*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (5) 32, 384-387, 1923.
8. *Sulla espressione del volume del tetraedro e su qualche problema di massimo*, « Period. di Mat. », (4) 3, 20-50, 1923.
9. *I sottogruppi del gruppo di Picard e due teoremi sui gruppi finiti, analoghi al teorema di Dyck*, « Rend. Circ. Mat. Palermo », (1) 47, 273-333, 1923.
10. *Una dimostrazione elementare indipendente della potenza del binomio, della formula $d(x^\alpha)/dx = \alpha x^{\alpha-1}$, con α reale*, « Boll. di Mat. », 19, 108-109, 1923.
11. *Su alcuni problemi di analisi indeterminata*, « Boll. di Mat. », 20, 32-38, 1924.
12. *Sulle equazioni indeterminate delle unità di norma negativa nei corpi quadratici reali*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 2, 479-484, 1925.
13. *Ancora sulle equazioni indeterminate delle unità di norma negativa nei corpi quadratici reali. Caso $D = 2p$, con p primo*, Ibidem, 548-554.
14. *Le relazioni fondamentali tra le operazioni generatrici del gruppo modulare finito con coefficienti interi del campo di Gauss*, « Rend. Circ. Mat. Palermo », (1) 49, 225-242, 1925.
15. *I sottogruppi del gruppo modulare con coefficienti del corpo di Jacobi-Eisenstein, e un teorema sui gruppi finiti*, « Ann. di Mat. pura e appl. », (4) 3, 73-107, 1925-26.
16. *Sulle superficie deformabili al modo di Bonnet*, « Ann. di Mat. pura e appl. », (4) 3, 297-322, 1925-26.
17. *La risoluzione apiristica delle congruenze biquadratiche*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 6, 573-578, 1927.
18. *L'equazione indeterminata $x^2 + y^2 = Az^2$* , « Boll. di Mat. », 23, 75-77, 1927.
19. *Le soluzioni intere dell'equazione $a_1/x_1 + a_2/x_2 + \dots + a_n/x_n = a/x$* , « Boll. di Mat. », 23, 78-80, 1927.
20. *Nuove formole risolutive delle congruenze cubiche*, Atti Congr. Int. Mat., 1928, vol. 2°, Bologna, Zanichelli, pp. 13-16, 1930.
21. *La risoluzione apiristica delle congruenze cubiche*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (1) 7, 27-32, 1928.
22. *Sul problema della risoluzione apiristica delle congruenze di grado qualunque rispetto ad un modulo primo, e la risoluzione apiristica delle congruenze di 4° grado*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (1), 7, 127-133, 1928.
23. *Sui prismi e le piramidi regolari razionali*, « Period. di Mat. », (4) 8, 106-116, 1928.

24. *Sulla risoluzione delle congruenze cubiche le cui radici hanno lo stesso carattere quadratico rispetto al modulo*, « Rend. Ist. Lomb. », 61, 688-694, 1928.
25. *Determinazione del numero delle congruenze $x^3 + ax + a = 0 \pmod{p}$ aventi tre radici con lo stesso carattere quadratico modulo p* , « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 8, 202-208, 1928.
26. *L'equazione cui soddisfa il coefficiente a della congruenza $x^3 + ax + a \equiv 0 \pmod{p}$ con p primo, $p > 3$, perchè essa abbia tre radici con lo stesso carattere quadratico modulo p* , Ibidem, 280-285.
27. *Il teorema di oscillazione per le equazioni differenziali ordinarie del terzo ordine, lineari, omogenee, a coefficienti costanti*, « Rend. Ist. Lomb. », 62, 683-692, 1929.
28. *Sul 17° problema dell'analisi indeterminata di Eulero*, « Rend. Ist. Lomb. », 62, 237-260, 1929.
29. *Sopra una famiglia di cubiche con infiniti punti razionali*, « Rend. Ist. Lomb. », 62, 354-360, 1929.
30. *Nuove formule risolutive delle congruenze cubiche*, « Rend. Acc. Fis. Mat. di Napoli », (4) 35, 54-81, 1929.
31. *La risoluzione apiristica delle congruenze cubiche*, Memoria I, « Ann. di Mat. pura e appl. », (4) 6, 127-160, 1928-1929.
32. *La risoluzione apiristica delle congruenze cubiche*, Memoria II, « Ann. di Mat. pura e appl. », (4) 7, 1-32, 1929-1930.
33. *Superficie applicabili sopra superficie a curvatura media costante*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 10, 553-556, 1929.
34. *Sul problema della risoluzione apiristica delle congruenze di grado qualunque rispetto ad un modulo primo, e la risoluzione apiristica delle congruenze di 4° grado*, « Mem. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 3, 1-46, 1929.
35. *Autovalori per le equazioni differenziali lineari del 3° ordine*, « Atti Soc. It. Progr. Sc. », 2, 23-24, 1929.
36. *Sugli autovalori per le equazioni differenziali lineari omogenee del 3° ordine*, « Rend. Sem. Mat. Padova », 1, 164-195, 1930.
37. *Un problema sui polinomi definiti o semidefiniti*, « Atti Ist. Veneto », 90, p. 2ª, 205-215, 1930-1931.
38. *Esistenza di infiniti autovalori per le equazioni differenziali ordinarie del 4° ordine lineari omogenee a coefficienti costanti*, « Rend. Ist. Lomb. », 64, 724-736, 1931.
39. *Un criterio sufficiente di convergenza in media per le serie di polinomi di Legendre*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (1) 10, 121-123, 1931.
40. *Il teorema di oscillazione per le equazioni differenziali ordinarie del 3° ordine, lineari omogenee a coefficienti costanti*, « Boll. Un. Mat. Ital. » (1) 10, 277-282, 1931.
41. *Esistenza di infiniti autovalori per le equazioni differenziali ordinarie lineari, omogenee, a coefficienti costanti*, « Rend. Circ. mat. Palermo » (1) 55, 168-176, 1931.
42. *Sulla convergenza parziale degli sviluppi in serie di funzioni ortogonali. Estensione del teorema di Kolmogoroff sugli sviluppi in serie di Fourier*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6), 13 842-847, 1931.
43. *Sugli zeri delle soluzioni polinomiali dell'equazione $(a_1 x + a_0) y'' + (b_1 x + b_0) y' - nb_1 y = 0$* , Nota I, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 15, 125-130, 1932.
44. *Sugli zeri delle soluzioni polinomiali dell'equazione $(a_1 x + a_0) y'' + (b_1 x + b_0) y' - nb_1 y = 0$* , Nota II, Ibidem, 194-197, 1932.
45. *Sulla chiusura dei polinomi di Legendre*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (1) 11, 129-130, 1932.
46. *Sugli autovalori per le equazioni differenziali lineari del 3° ordine le quali ammettono infiniti autovalori tutti reali*, « Rend. Sem. Mat. Padova », 3, 128-140, 1932.
47. *Sulle serie lacunari di polinomi di Legendre di funzioni sommabili*, « Ann. Sc. Norm. Pisa (Sc. Fis. Mat.) », (2) 2, 289-296, 1932.
48. *La chiusura dei sistemi ortogonali di Legendre, di Laguerre e di Hermite, rispetto alle funzioni di quadrato sommabile*, « Giorn. Ist. Ital. Attuari », 4, 71-82, 1933.

49. *Sul teorema di Parseval in intervalli infiniti*, « Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa (Sc. Fis. Mat.) », (2) 4, 35-41, 1935.
50. *Sulla convergenza delle serie di Legendre*, « Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa (Sc. Fis. Mat.) », (2) 4, 307-326, 1935.
51. *I più recenti risultati sulla teoria degli sviluppi in serie di polinomi ortogonali*, « Atti Soc. Ital. Progr. Sc., 23^a Riunione, ott. 1934, Pavia », vol. 2^o, pp. 150-164, 1935.
52. *Sulla convergenza delle serie di polinomi di Legendre*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (1) 14, 21-22, 1935.
53. *Sopra il comportamento asintotico delle soluzioni di un'equazione differenziale della dinamica*, in *Scritti Matematici offerti a Luigi Berzolari*, pp. 385-403, Pavia, 1936.
54. *Limitazione dell'integrale $\int_{-1}^1 |P_n(x)|^m dx$* , « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6) 23, 296-302, 1936.
55. *Serie*, voce della Enciclopedia Italiana, Roma, 1936.
56. *Sviluppo in serie e valutazione asintotica del rapporto tra due polinomi consecutivi di Jacobi*, « Ann. di Mat. pura ed appl. », (4) 16, 1-10, 1937.
57. *Sulla sommabilità di Cesaro delle serie di Laplace*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (6), 25, 75-81, 1937.
58. *Sulla sommabilità di Cesaro delle serie di Laplace*, Atti I^o Congr. dell'Un. Mat. Ital. (aprile 1937), Bologna, Zanichelli, 145-146, 1938.
59. *Tetraedro*, voce della Enciclopedia Italiana, Roma, 1938.
60. *Condizioni sufficienti per il problema dei momenti rispetto al sistema ortogonale di Legendre*, Atti I^o Congr. dell'Un. Mat. Ital., (aprile 1937), Bologna, Zanichelli, 147-150, 1938; Rend. Sem. Univ. Roma (4) 2, 1-13, 1938.
61. *Weingarten*, voce della Enciclopedia Italiana, Roma, 1938.
62. *La matematica nelle Scuole Medie. Programmi e testi. Preparazione degli insegnanti* (con E. Bortolotti), Scuola e Cultura (Ann. di Istruzione Media), a XV, quad. 2^o, pp. 148-160, 1939; rist. in « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 1, 173-186, 1939.
63. *Ulisse Dini*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 1, 373-383, 1939.
64. *Valutazione dell'errore nel calcolo effettivo del periodo del moto perturbato in un caso tipico di prima approssimazione*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 1, 422-426, 1939.
65. *Sul comportamento asintotico degli integrali dell'equazione $v' + 1 + w^n/v = 0$, $n > 1$* , « Boll. Un. Mat. Ital. » (2) 2, 105-106, 1940.
66. *I polinomi di Hermite e di Laguerre come autosoluzioni*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 2, 193-200, 1940.
67. *L'ordinamento degli studi di matematica per gli allievi ingegneri* (con E. Bortolotti), « Boll. Un. Mat. Ital. » (2) 2, 354-355, 1940.
68. *Sulle soluzioni di Emden dell'equazione di Fowler*, « Rend. di Mat. e delle sue applicazioni », (5) 1, 163-176, 1940.
69. *La formula di bisezione della Su di Weierstrass, e un teorema sui punti razionali delle cubiche a coefficienti razionali*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (7) 2, 124-128, 1941.
70. *Sopra un problema di analisi indeterminata e sui punti razionali di una famiglia di curve ellittiche dipendenti da un parametro*, « Ann. Mat. pura e appl. », (4) 20, 105-135, 1941.
71. *Sudi asintotici sulle equazioni differenziali di 2^o ordine*, « Rend. Semin. Mat. Fis. di Milano », 15, 115-128, 1941.
72. *Il teorema di Abel per le serie di polinomi di Jacobi*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 3, 1-5, 1940.
73. *Su una proprietà di massimo dell'ottaedro regolare e del cubo*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 3, 140-146, 1941.
74. *Le equazioni differenziali lineari, omogenee, del 4^o ordine, nel campo reale*, « Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa (Sc. Fis. Mat.) », (2) 11, 151-195, 1942.

75. *Su una immediata limitazione delle derivate dei polinomi di Legendre*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 4, 145-147, 1942.
76. *Studi asintotici sulle equazioni differenziali lineari nel campo reale*, Atti 2° Congr. Un. Mat. Ital. (aprile 1940), Roma, Cremonese, 39-55, 1942.
77. *I polinomi di Hermite e di Laguerre come autosoluzioni*, Atti 2° Congr. Un. Mat. Ital. (aprile 1940), Roma Cremonese, 126-127, 1942.
78. *Sulle soluzioni di Emden dell'equazione di Fowler*, Atti 2° congr. Un. Mat. Ital. (aprile 1940), Roma, Cremonese, 128, 1942.
79. *Sulla durata delle oscillazioni di un punto soggetto a resistenza idraulica e forza di richiamo. Valutazione asintotica*, Atti Ist. Veneto, 102, Parte 2°, pp. 53-72, 1942-1943.
80. *Studio degli integrali del sistema $y'' + py = qz$, $z'' + pz = ry + \omega y'$* , « Ann. Mat. pura e appl. », (4) 22, 145-180, 1943.
81. *Su un criterio sufficiente di esistenza e di unicità per una classe di problemi ai limiti relativi alle equazioni differenziali lineari omogenee di 4°* « Boll. Un. Mat. Ital. », (2) 4, 72-78, 1943.
82. *Problemi attuali sulla teoria delle equazioni differenziali ordinarie, e su alcuni tipi di equazioni alle derivate parziali*, Atti Convegno matematico (nov. 1942), Roma, pp. 179-200, 1945.
83. *Sulle superficie ugualmente illuminate da una sorgente luminosa*, « Pontif. Acad. Scientiarum Acta », 9, 127-134, 1945.
84. *Su un problema ai limiti per l'equazione differenziale $y^{(n)}(x) + \lambda(n-1)\omega(x)y(x) = 0$* , « Ann. di Mat. pura ed appl. », (4) 24, 211-236, 1945.
85. *Separazione degli zeri del polinomio di Jacobi $P_n^{(\alpha, \beta)}(x) = \frac{1}{2}[P_n(x) + P_{n-1}(x)]$* , « Rend. Ist. Lomb. », 79, 46-54, 1945-46.
86. *Vittorio Fossombroni nelle matematiche pure ed applicate* (con B. Caldonazzo), Atti e Memorie dell'Acc. Petrarca, (n. serie) 33 (1945-46), Arezzo, 1946.
87. *Sulla sommabilità delle serie trigonometriche di Fourier*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (8) 1, 45-48, 1946.
88. *Condizioni sufficienti di esistenza, e limitazioni delle derivate normali al contorno, nel problema di Dirichlet per un cerchio*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (8) 1, 1042-1045, 1946.
89. *Sull'approssimazione di funzioni continue con polinomi trigonometrici*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (3) 1, 39-42, 1946.
90. *La scuola matematica della Sapienza Pisana nell'ultimo secolo*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (3) 2, 135-139, 1947.
91. *L'opera scientifica di Leonida Tonelli*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (8) 4, 594-624, 1948.
92. *Studi sulle equazioni differenziali lineari omogenee di 3° ordine nel campo reale*, Universidad Nacional de Tucuman. Revista. A: Matematicas y Fisica Teorica, 6, 195-253, 1948.
93. *Valutazione asintotica degli integrali dell'equazione di Liénard che per $y \rightarrow -\infty$ tendono allo zero*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (8) 6, 13-18, 1949.
94. *Sopra una classe di equazioni di Liénard prive di integrali periodici*, « Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.) », (8) 6, 156-160, 1949.
95. *Su una disuguaglianza relativa ai polinomi di Legendre*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (3) 4, 1-3, 1949.
96. *Su una disuguaglianza di P. Turán relativa ai polinomi di Legendre*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (3) 4, 221-223, 1949.
97. *Sopra l'equazione di A. Liénard delle oscillazioni di rilassamento*, « Ann. di Mat. pura e appl. », (4) 28, 153-181, 1949.
98. *Due semplici limitazioni nel campo complesso delle funzioni associate ai polinomi di Tchebychef-Hermite, e del termine complementare della loro rappresentazione asintotica*, « Math. Zeitschr. », Bd. 52, 593-598, 1950.

99. *La formula di approssimazione asintotica dei polinomi di Tchebychef-Laguerre, col procedimento di J. V. Uspensky*, «Math. Zeitschr.», Bd. 53, 97-105, 1950.
100. *Su una classe di equazioni di Liénard aventi una sola soluzione periodica*, *Proceed. Int. Congr. Math.*, 1950, vol. 1, 444, Providence, 1952.
101. *Soluzioni periodiche dell'equazione di Liénard. Calcolo del periodo*, «Rend. Sem. Matem. di Torino», 10, 155-171, 1950-51.
102. *Sopra l'equazione di Liénard delle oscillazioni di rilassamento*, *Atti 3° Congr. Un. Mat. Ital.* (sett. 1948), Roma, Cremonese, p. 100, 1951.
103. *Le equazioni delle oscillazioni non lineari. Risultati analitici*, *Atti 4° Congr. Un. Mat. Ital.*, pp. 186-217, 1951.
104. *Equazioni differenziali nel campo reale: comportamento asintotico delle soluzioni; punti singolari; soluzioni periodiche e valutazione del periodo*, «Rend. di Mat. e delle sue applicazioni», (5) 10, 265-289, 1951.
105. *Su di una equazione integrale di F. P. Cantelli, suggerita da un problema di statistica matematica*, *Giorn. dell'Ist. Ital. degli Attuari*, 15, 201-218, 1952.
106. *Soluzioni intere delle equazioni $3y^4 - 2x^4 = z^2$, $x^4 - 6g^4 = v^2$. Formule di Pepin e loro inversione*, «Le Matematiche», 8, pp. 3-10, 1953.
107. *Sul problema del Bianchi dell'applicabilità sopra una superficie isoterma*, *Convegno di Geometria Differenziale*, 1953, Roma, Cremonese, 1954.
108. *Un. Mat. Ital., Attività 1953-54*, «Ricerca Sc.», 24, 2602-2608, 1954.
109. *Sull'equazione di T. Uno e R. Yokomi* (con R. Conti), «Ann. di Mat. pura ed appl.», (4) 37, 37-59, 1954; 38, 205-212, 1955 (Nota aggiuntiva e correttiva).
110. *Questioni sulle equazioni non lineari*, (ciclostilato), Roma, Istituto Matematico, 1954-1955.
111. *Determinazione dell'integrale positivo minimo nell'equazione di M. Hukuhara* (con R. Conti), «Revista de la Union Matematica Argentina», 17, 213-216, 1955.
112. *Linee caratteristiche delle equazioni differenziali ordinarie omogenee*, «Le Matematiche», 10, 18-19, 1955.
113. *Teorema di esistenza di soluzioni per un sistema di equazioni funzionali differenziali*, «Ann. di Mat. pura ed appl.», (4) 19, 65-67, 1955.
114. *Convegno internazionale sulle equazioni lineari alle derivate parziali. Introduzione*, Roma, Cremonese, VII-IX, 1955.
115. *Commemorazione di Michele Cipolla*, «Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.)», (8) 21, 507-523, 1956.
116. *Discorso inaugurale del 5° Congresso dell'Un. Mat. Ital.* (ott. 1955), *Atti*, Roma, Cremonese, pp. 5-13, 1956.
117. *Discorso di chiusura del 5° Congresso dell'Un. Mat. Ital.* (ott. 1955), *Atti*, Roma, Cremonese, pp. 29-31, 1956.
118. *Cinque anni di vita matematica italiana*, (con L. Campedelli), *Centro*, 4, 213-237, 1956.
119. *Curve caratteristiche di sistemi omogenei* (con R. Conti), in *Scritti matematici in onore di Filippo Sibirani*. Bologna, Zuffi, 243-260, 1956.
120. *Commemorazione di Federico Enriques*, «Rend. Matem. e Appl.», (5), 16, 9-11, 1957.
121. *Sopra un'equazione che si presenta nella determinazione delle orbite di un sincrotrone*, «Rend. Acc. Naz. dei XL», (4), VIII-IX, 99-172, 1957-1958.
122. *Soluzioni periodiche dell'equazione $\ddot{x} + f(x)\dot{x} + g(x) = 0$ avente due soluzioni singolari* (con R. Conti), «Abh. Math. Sem. Hamburg», 20, 186-195, 1956.
123. *Soluzioni periodiche di seconda specie della equazione del pendolo generalizzata*, «Rend. Acc. Lincei (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.)», (8) 5, 59-79, 1959.
124. *Sopra l'equazione differenziale del 2° ordine del Dini $xy'' + y' = \sin y$. Comportamento degli integrali per $x \rightarrow \infty$* , «Ann. di Mat. pura ed appl.», (4) 50, 439-465, 1960.
125. *Problemi insoluti nella teoria delle sostituzioni lineari*, *Atti Convegno Gruppi finiti*, Firenze, 5-19, 1960.
126. *Ugo Amaldi*, *Rend. Acc. Lincei (Necrologi Soci)* (Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.), App. 1961.

127. *Gruppi di Seminari e degli Istituti Matematici Italiani*, « Boll. Un. Mat. Ital. », (3) 15, 311-315, 1960.
128. *Discorso all'adunanza generale dei membri dei Comitati Nazionali di consulenza e dei direttori degli Istituti e dei Centri di Studio del C.N.R.* « Ric. scient. », 30, 1093-1106, 1960.
129. *Les intégrales de l'équation de M. Dini $xy'' + y' = \sin y$, pour $x \rightarrow 0$* , « Ann. Un. Sc. Budapestinensis, Sc. Math. », t. 3-4, 281-290, 1960-1961.
130. *Sugli autovalori relativi ad un'equazione della conduzione del calore in un fluido soggetto a turbolenza*, « Ann. di Mat. pura ed appl. » (4) 53, 5-8, 1961.
131. *Sistemi di equazioni differenziali non lineari nello spazio a tre e a quattro dimensioni. Risultati topologici. Risultati analitici. Applicazioni*, Conf. Sem. Mat. Bari, n. 68-69, 1-28, 1961.
132. *The Italian contribution to the theory of non-linear ordinary differential equations and to non-linear mechanics, during the years 1951-1961* (con R. Conti e D. Graffi), « Ist. Math. Ac. Sc. Ukrainian S.S.R. », Kiew, 192-179, 1961.
133. *Solutions périodiques de deuxième espèce de l'équation $\ddot{\vartheta} + f(\vartheta, \alpha) h(\dot{\vartheta}) = g(\vartheta)$; $f(\vartheta, \alpha), g(\vartheta)$ périodiques par rapport à ϑ* . « J. Math. pures et appliquées », (9) 40, 363-384, 1961.
134. *L'equazione differenziale del Dini $xy'' + y' = \sin y''$* , « Revista de la Academia de Ciencias », Zaragoza (2) 16, 5-54, 1961.
135. *Sopra un'equazione che si presenta nella determinazione delle orbite di un sincrotrone*, « Revista de la Acad. de Ciencias », Zaragoza (2) 16, 55-56, 1961.
136. *Vito Volterra*, « Acc. Naz. Lincei, Quaderno 51 », 41, 1961.
137. *Sur le problème de M. Werner Mnich*, (con J. W. Cassels), « Acta Arithmetica », VII, 187-190, 1962.
138. *Non-linear differential systems of the third and fourth order. EQUADIFF*, Proc. of the Conference held in Prague, 143-165, 1962.
139. *Sur l'enseignement de la mathématique et de la physique en Italie*, Intern. Symposium on the Coordination of Instruction in Math. and Physics, 101-106, Beograd, 1962.
140. *L'équation de Dini $xy'' + y' = \sin y''$* , « Bull. de la Soc. des Math. ed Phys. de la R. P. de Serbie », XIV, Beograd, 17-24, 1962.
141. *Il Comitato Naz. per la Mat. del C.N.R. e i suoi Gruppi di Ricerca Mat. nell'anno 1960-61* (con B. Segre), Roma, pp. 59, 1962.
142. *Il Comitato Naz. per la Mat. del C.N.R. e i suoi Gruppi di Ricerca Mat. nell'anno 1961-62* (con B. Segre), Roma, pp. 63, 1963.
143. *Sopra un'equazione che si presenta nella determinazione delle orbite in un sincrotrone*, Seminari dell'Ist. Naz. di Alta Matematica, pp. 313-317, 1962-63.
144. *L'equazione differenziale del secondo ordine, del Dini $xy'' + y' = \sin y$* , Seminari dell'Istit. Naz. di Alta Matematica, pp. 318-323, 1962-63.
145. *L'equazione generalizzata del pendolo $\ddot{\vartheta} + f(\vartheta, \alpha) h(\dot{\vartheta}) = g(\vartheta) + p(t)$* , Seminari dell'Ist. Naz. di Alta Matematica, pp. 324-331, 1962-63.
146. *L'equazione $\ddot{\vartheta} + f(\vartheta, \alpha) h(\dot{\vartheta}) = g(\vartheta) + p(t)$* , « Rend. Sem. Mat. Un. e Pol. Torino », 22, 81-89, 1962-1963.
147. *Il Comitato Naz. per la Mat. del C.N.R. e i suoi Gruppi di Ricerca Mat. nell'anno 1962-1963*, Roma, pp. 63, 1964.
148. *L'Istituto Matematico Ulisse Dini di Firenze*, Discorso inaugurale (2 marzo 1963), Firenze, 1963.
149. *La Matematica nella Scienza e nella vita moderna*, Atti della 2ª Riunione (Firenze, 1963) del Groupement de Mathématiciens d'expression latine. Roma, Cremonese, 1963.
150. *L'équation $\ddot{\vartheta} + f(\vartheta, \alpha) h(\dot{\vartheta}) = g(\vartheta) + p(t)$* , « J. Math. pures et appliquées », (9) 43, 149-175, 1964.

151. *L'equazione $y'' + 2\alpha[(x-a)y]' + 4\beta y(1-x^2)^{-1} = 0$* , (con L. Merli), «Ann. Mat. pura ed appl.», (4) 67, 95-112, 1965.
152. *Existence et stabilité asymptotique uniforme d'une solution périodique de l'équation $\dot{\theta} + f(\theta, \alpha)h(\dot{\theta}) = g(\theta) + p(t)$* , «Coll. Int. du C.N.R.S.», n. 148, 97-106, Marseille, 1965.
153. *Sull'equazione differenziale di A. J. Lerner $y(dy/dx) + y + \sqrt{|x|} \operatorname{sgn}(x) = 0$* , Analele Stiintifice ale Universitatii «Al. I. Cuza» din Iasi (Serie Noua) I a, Matematica, t. XI_B, pp. 185-208, anul 1965.
154. *Pietro Tortorici*, «Boll. Un. Mat. Ital.» (3) 21, 334-335, 1966.
155. *L'equazione $y(dy/dx) + y + |x|^\nu \operatorname{sgn} x = 0$ ($1 \geq \nu \geq 0$)*, «Ann. di Mat. pura ed appl.», (4) 77, 337-375, 1967.
156. *Un problema aritmetico su una classe di tetraedri che ammettono una sfera tangente agli spigoli*, «Period. di Mat.» (4) 45, 211-244, 1967.
157. *The equation $y(dy/dx) + y + |x|^\nu \operatorname{sgn} x = 0$ ($\nu > 1$)*, «Journal of Diff. Equations», 4, 114-120, 1968.
158. *Sui tetraedri con quattro sfere tangenti inscritte*, «Period. di Mat.» (4) 46, 289-304, 1968.
159. *Commemorazione di Ulisse Dini nel cinquantenario della morte* (Letta alla Sc. Norm. Sup. di Pisa il 24-2-1969), Pisa, Editrice Tecnico Scientifica, pp. 19, 1970.
160. *Su un'equazione differenziale non lineare della fisica nucleare*, Ist. Naz. di Alta Matematica Symposia Mathematica VI, pp. 139, Monograf, Bologna, 1971.
161. *Le attività dell'Unione Matematica Italiana nel primo cinquantennio della sua fondazione*, discorso pronunciato in Bologna il 15 aprile 1972. Bologna, Zanichelli, pp. 39, 1973.
162. *Le equazioni diofantee $ax^4 - bx^2 + 1 = \square$, $4x^4 + x^2y^2 + 4y^4 = \square$* , «Ann. Mat. pura ed appl.», (4) 98, pp. 167-181, 1973.
163. *Un teorema sui sistemi differenziali lineari con condizioni ai limiti lineari*, «Riv. Mat. Univ. Parma» (3) 3, 253-271, 1974.
164. *Giovanni Ricci*, «Acc. Lincei, Celebrazioni Lincee», n. 95, 1975.
165. *L'equazione di J. Nagumo-S. Arimoto-S. Yoshizawa*, «Ann. Mat. pura ed appl.», (4) 103, pp. 259-304, 1975.
166. *Gli antichi allievi e la tradizione scientifica della Scuola Normale Superiore*, Discorso letto il 3 maggio 1975. Pisa, Editrice Tecnico Scientifica, 1-10, 1975.
167. *Il sistema diofanteo $N + 1 = x^2$, $3N + 1 = y^2$, $8N + 1 = z^2$* , «Ann. Mat. pura ed appl.», (4) 111, 125-152, 1976.
168. *Studi sulle equazioni differenziali ordinarie nell'ultimo cinquantennio*, «Contr. Centro Linceo Interdiscipl. di Sc. Mat. e appl.», n. 26, 4-15, 1976.
169. *Algebristi, Analisti, Geometri Differenzialisti, Meccanici e Fisico-Matematici ex-Normalisti del periodo 1860-1929*, «Scuola Normale Superiore di Pisa», 1-70, 1977.
170. *Geometri Algebristi ex-Normalisti del periodo 1860-1929*, «Scuola Normale Superiore di Pisa», 1-32, 1977.
171. *The Minorsky stroboscopic method applied to the Mathieu-Van der Pol oscillator*, «Ist. Steklov Mosca», 531-533, 1978.
172. *Equazioni Differenziali Ordinarie, passato-presente, Equadiff. 1978*, 1-46, Firenze, 1979, (esiste anche la traduzione in inglese).
173. *I punti di coordinate razionali e, in particolare di coordinate intere, della cubica ellittica $y^2 = x^3 - x + 1$* , «Annali di Matem.» (4) 125, 1-11, 1980.
- Recensioni varie in: «Zentralblatt für Math.», «Mathematical Reviews», «Boll. Mat. Ital.» ed altri.

CORSI DI LEZIONI E TRATTATI

1. LEZIONI DI ANALISI MATEMATICA, redatte per uso degli studenti, Vol. I, Firenze, Filippini, pp. 447, 1927; Vol. II, Firenze, Cappelli, pp. 527, 1927; Vol. II, Firenze, Poligrafica Univ., pp. 600, 1929; Vol. I, 10 Ed., 1930-52, Padova, CEDAM; Vol. II, 8 Ed., Padova, CEDAM, 1932-52.
2. LEZIONI DI ANALISI MATEMATICA (con R. Conti), Vol. I, Padova, CEDAM, XVI+614, 1958; Vol. II, Padova, CEDAM, pp. 614, 1959. Altre tre Ed. o ristampe del Voll. I e II.
3. MODERNA TEORIA DELLE FUNZIONI DI VARIABILE REALE, Parte I (con G. Vitali), Bologna, Zanichelli, III+194, 1935; Parte II, Bologna, Zanichelli, III+310, 1935. Altre 3 Ed. dei due volumi.
Traduzione inglese della parte II, XII+411, Intersc. Publish., N. Y., 1959.
4. EQUAZIONI DIFFERENZIALI NEL CAMPO REALE, 2 Voll., Bologna, Zanichelli, pp. VI + 375 e 400, 1941. Altre 3 Ed. dei 2 voll. Traduzione russa, 2 Voll. pp. 346 e 415, Mosca, 1953 e 1954. Traduzione giapponese, 1 Vol., VII+360, Tokyo, 1960.
5. LEZIONI SULLA TEORIA DELLE FUNZIONI DI VARIABILI REALI, Editrice Univ., Firenze, pp. I-197, 1945. Altra Ed. 1951.
6. LEZIONI SULLA TEORIA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE COMPLESSA, Voll. I e II, Vol. I, Padova, CEDAM, III+359, 1947, Vol. II, XII+564, 1947. Altra Ed. 1949; due Ed. a stampa 1950 e 1955.
Rifacimento inglese di J. Gerretsen I Vol., III+488, II Vol., VII+700, Noordhoff Groningen, 1960, 1969.
7. ARITMETICA ED ALGEBRA (con O. Nicoletti) per i Licei Scientifici, Voll. 3, pp. VIII+428, 387, 172, Soc. Ed. Dante Alighieri, 1947.
8. EQUAZIONI DIFFERENZIALI NON LINEARI (con R. Conti), Cremonese, Roma, XIX+647, 1956.
Traduzione inglese, Pergamon Press, N. Y., XII+539, 1964.
9. SPECIAL PROBLEMS OF CONTROL THEORY (con N. Minorsky, R. Conti), parte 3^o di Investigation non linear control systems, Washington, I-391, 1962.
10. QUALITATIVE THEORIE NICHTLINEARER DIFFERENTIALGLEICHUNGEN (con R. Reissig e R. Conti) XIII+381, Cremonese, Roma, 1963.
Traduzione russa, Mosca, pp. 320, 1974.
11. LEZIONI SULLA TEORIA DELLE FUNZIONI DI VARIABILI REALI (con L. Merli), Padova CEDAM, XIII+232, 1964.
12. NICHTLINEARE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN HÖHERER ORDNUNG (con R. Reissig e R. Conti), Cremonese, Roma, XV+738, 1969.
Traduzione inglese, Noordhoff, Leyden, XII+669, 1974.
13. LEZIONI DI TEORIA DEI NUMERI, redatte per uso degli studenti, Firenze, Centro 2P, XIII+381, 1976.