

# La Riforma Gentile<sup>1</sup>

Con l'avvento al potere del Fascismo, il filosofo neoidealista Giovanni Gentile, ministro della Pubblica Istruzione dall'ottobre del 1922 al luglio del 1924, mise a punto una riforma della scuola, «secondo le linee pedagogiche e filosofiche da lui elaborate a partire dai primi anni del Novecento»<sup>2</sup>, che entrò in vigore il 6 maggio del 1923.

Il ministro della pubblica istruzione aderì pienamente al fascismo con una lettera indirizzata a Mussolini il 31 maggio 1923 in cui gli diceva:

Caro Presidente, dando oggi la mia formale adesione al Partito Fascista, La prego di consentirmi una breve dichiarazione, per dirLe che con questa adesione ho creduto di compiere un atto doveroso e di sincerità e di onestà. Liberale per profonda e salda convinzione, in questi mesi da che ho l'onore di collaborazione all'alta Sua opera di Governo e di assistere così da vicino allo sviluppo dei principi che informano la Sua politica, mi son dovuto persuadere che il liberalismo, com'io l'intendo e come lo intendevano gli uomini della gloriosa Destra che guidò l'Italia del Risorgimento, il liberalismo della libertà nella legge e perciò nello Stato forte e nello Stato concepito come una realtà etica, non è oggi rappresentato in Italia dai liberali, che sono più o meno apertamente contro di Lei, ma per l'appunto, da Lei. E perciò mi son pure persuaso che fra i liberali d'oggi e i fascisti che conoscono il pensiero del Suo fascismo, un liberale autentico che sdegni gli equivoci e ami stare al suo posto, deve schierarsi al fianco di lei.<sup>3</sup>

Gentile volle sviluppare un'idea di scuola severa, selettiva, destinata solo alle élites e nel suo intento non si staccò molto dal sistema casatiano, ma lo rese più organico cercando di dare una base teoretica e filosofica a un sistema scolastico che la legge Casati aveva costruito. Egli sosteneva di porsi in continuità con la legge Casati del 1859 che continuava a reggere l'impalcatura della scuola italiana.

Così, come già la legge Casati, la riforma del 1923 assunse a proprio fondamento la concezione aristocratica, secondo cui le scuole secondarie e superiori dovessero essere riservate solo a pochi. Nel 1905 il filosofo Gentile dichiarò:

La società nostra è zeppa di legisti e medici a spasso, con tanto di laurea incorniciata e appesa nel più onorevole luogo di casa. Essi hanno compiuto pessimamente gli studi universitari, come male hanno fatto i secondari, lamentando il sovraccarico ogni giorno con ogni maestro, pretendendo sessioni straordinarie di esami ogni anno, strepitando contro il greco sempre. Vorremmo riformare la scuola in servizio di costoro? A che pro? Costoro non sono nati agli studi; anzi *fruges consumere!* Sono numero; e non hanno diritto di fare i medici e gli avvocati. Stato guasto sarà quello che agevolerà ad essi la via dell'esercizio delle professioni liberali, che, per quanto professioni, presuppongono cultura scientifica [...]. Alla folla che guasta la scuola

---

<sup>1</sup>Giacomo Cives (a cura di), *La scuola italiana dall'Unità ai nostri giorni*, Scandicci (Firenze), La nuova Italia, 1990, pp. 120-126, 221-224.

<sup>2</sup>Livia Giacardi (a cura di), *Da Casati a Gentile. Momenti di storia dell'insegnamento secondario della matematica in Italia*, Lugano, Lumières Internationales, 2006, p. 54.

<sup>3</sup>Giovanni Gentile, *La riforma della scuola in Italia*, Firenze, Le Lettere, 1989, pp. 94-95.

classica lo Stato deve assegnare non mezzi di dare comunque la scalata alle università, ma scuole tecniche e commerciali svariate, le quali [...] non devono dare adito alle università mai.<sup>4</sup>

Gentile quindi, spinto dalla convinzione che l'educazione dovesse essere indirizzata agli uomini migliori, coloro che sarebbero andati a far parte della classe dirigente, realizzò una scuola rigidamente suddivisa a livello secondario in un ramo classico-umanistico per i dirigenti e in un ramo professionale per il popolo.

Questa idea di scuola si sposava bene con l'obiettivo iniziale di Mussolini il quale:

«aveva un urgente bisogno di un programma sistematico nei confronti della scuola per formare quei quadri dirigenti di cui il fascismo era sprovvisto».

«Mussolini vede la possibilità di rimediare a tale lacuna, attingendo a quando era stato preparato negli anni immediatamente precedenti dai gruppi cattolici e liberali. Con indubbio senso d'opportunità politica, egli sa cogliere il grande vantaggio che può derivare al suo governo servendosi dell'ambiguità populistica del progetto di riforma liberal-idealistico-cattolico, che già al tempo della sua presentazione in Parlamento aveva definito come “tipicamente fascista”».

Mussolini appoggiò una riforma, che lui definiva “la più fascista delle riforme”, la quale: «avrebbe attuato una scrupolosa selezione degli individui migliori destinati a occupare i posti più importanti nella gerarchia sociale e politica».<sup>5</sup>

Gentile in questa sua battaglia nel costruire una scuola per pochi non volle rendersi conto come il fascismo successivamente si sarebbe servito di essa per affermare la sua visione antipopolare e antidemocratica avviando una serie di modifiche che, al di là dello spirito della riforma, puntavano a fare della scuola un semplice strumento di riproduzione dell'adesione ideologica al regime.

Dal punto di vista strutturale e amministrativo Gentile individuò l'organizzazione della scuola secondo un ordinamento gerarchico e centralistico, infatti con i regi decreti adottati nel 1923 per la riforma della scuola e dell'Università: «Vengono abolite le rappresentanze elettive; i presidi delle scuole secondarie, i rettori, i presidi di facoltà, i direttori d'Istituto, i componenti del Senato accademico sono tutti nominati dall'alto. I direttori d'Istituto e i presidi di facoltà vedono, d'altra parte, aumentare i loro poteri di controllo sul personale docente con un sensibile incremento dell'ordinamento gerarchico».<sup>6</sup>

Per quanto riguarda l'educazione infantile la riforma Gentile non riuscì a dare alcun impulso infatti gli asili infantili, che successivamente furono chiamati scuole materne, erano affidati essenzialmente all'iniziativa privata con l'assoluta mancanza di finalità educative proprie, avevano semplicemente il compito di disciplinare le prime manifestazioni dell'intelligenza e del carattere del bambino.

La riforma prevedeva che la scuola materna, a cui si poteva accedere all'età di tre anni, costituisse il primo grado dell'istruzione primaria ossia doveva rappresentare quel grado preparatorio non obbligatorio all'istruzione elementare della durata di tre anni.

---

<sup>4</sup> Gentile, 1908, pp. 201-202.

<sup>5</sup> Giovanni Genovesi, *Storia della scuola in Italia dal settecento a oggi*, Roma, Laterza, 1998, p. 139.

<sup>6</sup> Angelo Guerraggio, Pietro Nastasi, *Matematica in camicia nera, Il regime e gli scienziati*, Milano, Bruno Mondadori, 2005, p. 77.

Va anche ricordato che l'obbligo scolastico fu elevato da Gentile al quattordicesimo anno di età, gratuito solo per i cinque anni di scuola elementare, in corrispondenza anche agli impegni internazionali assunti dall'Italia.

La scuola elementare era divisa in un grado inferiore, di tre anni, e superiore, di due.

Gentile organizzò una scuola per fanciulli destinati a obbedire creando una scuola autoritaria e dogmatica fondata sull'arte e la religione che per il filosofo soltanto quest'ultima «avrebbe potuto offrire quei punti di riferimento generali dell'esistenza che il bambino non era in grado di attingere razionalmente». Gentile riteneva che tutti i cittadini dovessero possedere una concezione religiosa per cui pose l'insegnamento obbligatorio della religione cattolica.

Gentile realizzò un sistema scolastico secondario con lo scopo di trovare soluzioni corrispondenti alle diverse condizioni economiche e sociali delle famiglie.

Dopo la classe quinta, vennero aggiunte classi integrative di avviamento al lavoro ossia un "corso integrativo" che consisteva di un triennio successivo alle elementari, affidato alle direzioni didattiche delle scuole elementari e i suoi programmi erano un completamento molto modesto dell'insegnamento elementare, questa novità era nata con lo scopo di professionalizzare la massa.

Carattere di scuola secondaria avrebbe dovuto avere invece la scuola complementare, la quale pur avendo un programma ricalcato su quello della preesistente scuola tecnica, che rappresentava un corso inferiore degli istituti tecnici e quindi consentiva la prosecuzione degli studi, «la scuola complementare era fine a se stessa e costituiva un "canale di scarico" per evitare che un numero di giovani affluissero alle scuole secondarie». Questo tipo di scuola fallì in poco tempo grazie allo scarso numero di iscritti.

La scuola tecnica che dava la possibilità alle classi inferiori di salire socialmente e culturalmente fu soppressa perché ritenuta una scuola che deformava le menti e inaridiva i cuori.

L'istruzione secondaria inferiore era completata, nel sistema gentiliano da corsi inferiori delle scuole di secondo grado: il ginnasio inferiore triennale, il corso quadriennale inferiore dell'istituto tecnico; il corso quadriennale dell'istituto magistrale.

Le due scuole istituite da Gentile, il liceo scientifico e il liceo femminile, non avevano corso inferiore: ad essi si accedeva dopo quattro anni di scuola media inferiore (ginnasio, corsi inferiori degli istituti tecnici e magistrali) e al compimento del quattordicesimo anno di età.

Fu creato il liceo femminile, un corso di tipo umanistico, con la funzione sia di "scaricare" dai ginnasi-licei, e soprattutto dagli istituti magistrali, le ragazze appartenenti a famiglie benestanti che non avevano prospettiva di esercizio professionale sia di standardizzare la formazione della donna borghese. Questa scuola «ebbe vita breve per la sua assoluta inconsistenza dal punto di vista della qualificazione professionale extrascolastica della donna e quindi della sua sempre minor funzionalità in una società tendente allo sviluppo economico e ad una maggiore utilizzazione del lavoro femminile in tutti i settori e specie proprio in quello scolastico»<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup>Genovesi, *op. cit.*, p. 170.

«Il liceo femminile terminava con un esame di licenza (quindi né maturità, né abilitazione, a conferma della scarsa consistenza assegnata a questa istituzione scolastica) che non consentiva accessi a studi superiori».

Anche l'istituto magistrale, come il liceo scientifico, fu un nuovo edificio innalzato dalla riforma Gentile, sulla base delle precedenti esperienze di corsi magistrali rurali e di scuole normali triennali. Abolite queste scuole, l'istituto, aperto a tutti senza distinzioni di sesso, fu articolato in un corso inferiore di quattro anni e in uno superiore di tre. Il corso di studi privilegiava le materie di tipo formativo, dove erano sacrificate quelle specificatamente professionalizzanti: venne introdotto il latino, sparì il tirocinio, pedagogia e didattica vennero assorbite nella filosofia. L'istituto magistrale si concludeva con la maturità o con l'abilitazione, gli abilitati poi «avrebbero potuto iscriversi (ma i posti erano limitati e vi si accedeva per concorso) all'istituto superiore di magistero che andava assumendo fisionomie di vero e proprio corso universitario».

Il ginnasio-liceo, già strutturato a partire dalla legge Casati, divenne, nel sistema gentiliano, la scuola secondaria per eccellenza, quasi incarnazione, per il suo curriculum, della cultura attualistica e idealistica. Esso restava strutturato in cinque anni di ginnasio e tre di liceo, con un impegnativo esame a segnare il passaggio tra due ordini.

«La cultura umanistica, letteraria e filosofica rimaneva quella ritenuta più convincente per formare gli uomini che avrebbero dovuto occupare i posti di maggiore responsabilità sociale. Accanto all'italiano, al latino, al greco, alla storia, la filosofia assumeva nei programmi gentiliani un ruolo di primissimo piano perché attraverso di essa il pensiero dell'individuo avrebbe raggiunto l'autocoscienza delle proprie possibilità e della propria autonomia. Se il mondo infantile doveva essere caratterizzato dalla presenza dell'educazione religiosa[...], l'adolescenza doveva essere il tempo dell'educazione filosofica, della formazione dello spirito critico, della realizzazione del momento più alto della vita dello spirito».

Una serie di esami vennero introdotti anche nelle altre scuole infatti per la frequenza di tutte le scuole secondarie inferiori tra cui anche la scuola complementare, non era sufficiente il conseguimento della licenza elementare ma bisognava anche superare l'esame di ammissione; era previsto inoltre un esame per il passaggio dalla secondaria inferiore alla superiore; infine al termine del corso superiore si dovevano sostenere gli esami di maturità, per il liceo, e di abilitazione, per l'istituto magistrale e l'istituto tecnico.

Solo con il conseguimento della maturità ci si poteva iscrivere all'università ma le facoltà di lettere e filosofia non davano accesso agli studenti maturati nei licei scientifici.

La riforma Gentile trascurò sostanzialmente il settore tecnico professionale. Dopo il corso inferiore dell'istituto tecnico seguiva il corso superiore di quattro anni. Con gli istituti tecnici Gentile pensava alla formazione di personale impiegatizio di livello medio-alto per tutti i campi di attività e di libere professioni come quelle dei ragionieri e dei geometri. Perciò la legge del 1923 si occupava soltanto delle sezioni di commercio e ragioneria e della sezione di agrimensura e trascurava completamente le istruzioni industriale e agraria.

Il liceo scientifico, che Gentile istituì unificando le sezioni di liceo-ginnasio moderno, annesse ai ginnasi-licei, e quelle di fisica-matematica, annesse agli istituti tecnici, ebbe

per fine l'istruzione dei giovani che aspiravano agli studi universitari nelle facoltà di scienze e medicina, con particolare riguardo alla cultura scientifica.

Di fatto il liceo scientifico ebbe nei suoi primi anni di vita e finché non divenne una scuola completa, un'esistenza stentata e con un numero limitato di istituti nelle città più popolose e con un numero limitato di iscritti. Era un liceo debole anche «perché privo di un corso inferiore propedeutico e con sbocchi universitari limitati», inoltre «l'insegnamento della matematica veniva accorpato con quello della fisica con un orario talvolta inferiore a quello precedente destinato alla sola matematica»<sup>8</sup> negli istituti tecnici.

«Il tentativo di rialzare il livello degli studi, il ripristino del carattere selettivo ed elitario della scuola secondaria sono misure apprezzate da un'ampia cerchia di professori.[...] Suscitano consensi anche il posto privilegiato concesso alle discipline umanistiche, che divengono l'asse centrale della rinnovata scuola secondaria, con una marcia indietro rispetto ai precedenti tentativi di un ammodernamento del *curriculum* (ovviamente i professori delle materie scientifiche non sono d'accordo), come pure la negazione dell'esigenza di una formazione professionalizzante. Molti sono lusingati dalla valorizzazione di un mestiere che si configura come elevato esercizio di attività spirituali».

Per Gentile il maestro era il sacerdote, l'interprete, il ministro dell'essere divino, colui che incarnava lo spirito stesso e l'allievo allora doveva subordinarsi all'ascolto del maestro per diventare anche lui spirito, per farsi libero ed autonomo.

Quindi il maestro per trasmettere il sapere non doveva attenersi ad alcuna didattica programmata, ma affrontare questo compito sulla scorta delle proprie risorse interiori.

«Maggiori riserve incontrano gli abbinamenti di materie introdotti dalla riforma (storia e filosofia e matematica e fisica), per l'esigenza di diminuire il numero degli insegnanti per classe ed eliminare il pericolo "del dissidio, della frammentarietà e dello sparpagliamento incompasto ed inorganico della cultura", secondo la dichiarazione di Gentile al Consiglio superiore. In realtà questi abbinamenti, che non persuadono dal punto di vista scientifico, appaiono un pesante aggravio agli insegnanti in servizio, di solito preparati in una sola delle due discipline. Lo svolgimento di due programmi impegnativi, a cui si aggiunge, per i professori di matematica e fisica, la gestione di sette-otto classi e la cura del gabinetto di fisica, rischiano di favorire un insegnamento squilibrato, culturalmente impoverito, privo di quel valore formativo richiesto dalla riforma».

Con la riforma del 1923, in sostanza, si voleva fare della scuola un canale di trasmissione delle idee e dei principi del fascismo.

Per proseguire in questo scopo in modo totalitario, non solo si adottò il libro di testo unico di Stato per le elementari nel 1928 ma tutti i libri di testo delle altre scuole furono adeguati secondo le direttive del governo, infine fu imposto l'obbligo del giuramento di fedeltà al regime dapprima ai maestri elementari, poi ai professori medi e nel 1931 anche a quelli universitari.

L'obbiettivo del regime era una continua e omogenea attività di formazione del consenso, da realizzarsi con particolare cura nei confronti di giovani ancora privi di capacità critiche e di educazioni alternative.

---

<sup>8</sup>Giacardi, *op. cit.*, p. 57.

La reazione alla riforma Gentile e al controllo totalitario del movimento fascista fu immediato e toccava vari ambienti tra cui quelli dei matematici che rivendicavano il ruolo dell'istruzione scientifica che aveva preso una posizione secondaria rispetto a quella umanistica.

Riportiamo in seguito gli estratti dai principali decreti delegati predisposti da Gentile, che ebbero rilevanza nell'insegnamento della matematica:

1. *Norme per l'adozione dei libri di testo nelle scuole elementari e popolari, pubbliche e private*<sup>9</sup>.

[Non possono essere adottati i libri di testo che non siano compresi nell'elenco ufficiale.]

2. *Ordinamento della istruzione media e dei convitti nazionali*<sup>10</sup>.

Istituti medi di istruzione

- a. di primo grado
  - Scuola complementare (3)
  - Ginnasio (3+2)
  - Corso inferiore dell'istituto tecnico (4)
  - Corso inferiore dell'istituto magistrale (4)
- b. di secondo grado
  - Liceo classico (3)
  - Corso superiore dell'istituto tecnico (3)
  - Corso superiore dell'istituto magistrale (3)
  - Liceo scientifico (4)
  - Liceo femminile (3)

3. *Ordinamento dei gradi scolastici e dei programmi didattici dell'istruzione elementare*<sup>11</sup>.

L'istruzione elementare si distingue in:

1. grado preparatorio (3 anni)
2. grado inferiore (3 anni)
3. grado superiore (2 o più anni)

Il grado preparatorio aveva carattere ricreativo e comprendeva "oltre alle preghiere più semplici": il canto e audizione musicale, il disegno spontaneo e i giochi ginnastici.

Il grado inferiore includeva l'insegnamento dell'aritmetica elementare e le nozioni sul sistema metrico.

Il grado superiore: i calcoli elementari geometrici ed aritmetici e il disegno applicato alle arti meccaniche.

---

<sup>9</sup> R. D. 11 marzo 1923 n. 737, (Lex IX (1923), pp. 742-743).

<sup>10</sup> R. D. 6 maggio 1923 n. 1054, (Lex IX (1923), pp. 880-904). Si tratta del decreto più importante della riforma Gentile. Esso si può leggere all'indirizzo [www.ecucazionewaldorf.it/news/download.php?id=305](http://www.ecucazionewaldorf.it/news/download.php?id=305).

<sup>11</sup> R. D. 1 ottobre 1923 n. 2185, (Lex IX (1923), pp. 1590-1595).

4. L'istruzione elementare del grado preparatorio prendeva il nome di scuola materna. Le nomine del personale insegnante dovevano essere approvate dal Provveditore agli studi<sup>12</sup>.
5. *Ordinamento e attribuzioni del ministro della pubblica istruzione e dei suoi corpi consultivi*<sup>13</sup>.

Il consiglio superiore e la giunta del consiglio superiore della pubblica istruzione sono corpi consultivi presso l'amministrazione centrale della pubblica istruzione. Il consiglio è composto da 21 membri e dal ministro che lo presiede.

I membri sono nominati dal Re su proposta del ministro: dodici almeno sono scelti tra i professori ordinari nelle Università (tre per ciascuna facoltà).

Restano in carica sette anni, ma dopo quattro dieci decadono per sorteggio.

Ai primi decreti delegati altri decreti si aggiunsero negli anni seguenti:

6. *Programmi per i concorsi generali e speciali a cattedre di regi istituti medi d'istruzione e per l'abilitazione all'esercizio professionale dell'insegnamento medio*<sup>14</sup>.

#### VII. – MATERIE SCIENTIFICHE NEGLI ISTITUTI MEDI INFERIORI<sup>15</sup>

Tesi di matematica .

1. Proprietà formali delle operazioni aritmetiche – Ampliamento del campo dei numeri col criterio della conservazione delle proprietà formali.
2. Il concetto di numero intero ed i postulati che vi si riferiscono<sup>16</sup>: divisibilità – Numeri primi.
3. Numeri razionali ed irrazionali – Numeri decimali periodici e non – Segmenti incommensurabili – La continuità della retta.
4. Sistema metrico – Omogeneità delle formule – Unità angolari – Funzioni goniometriche.
5. Radice quadrata – Estrazione approssimata – Gli irrazionali quadratici e le frazioni continue.
6. Calcolo letterale – Numeri negativi – Principio di identità dei polinomi – Potenza del binomio e del polinomio.
7. Equazioni di 1° e di 2° grado – Cenni culturali sul teorema fondamentale dell'algebra e sulla teoria dell'eliminazione.
8. Campi di razionalità e problemi geometrici risolvibili elementarmente – Costruzione dei poligoni regolari.
9. Teoria dell'equivalenza per superficie e solidi – Quadrature e cubature per mezzo del calcolo integrale.
10. Postulati relativi agli enti geometrici fondamentali e alla teoria dell'uguaglianza geometrica.
11. Postulato delle parallele – Cenni culturali sulla geometria non euclidea.
12. Discussione dei problemi di 2° grado – Massimi e minimi trattati elementarmente e con l'uso delle derivate.

<sup>12</sup> R. D. 31 dicembre 1923 n. 3106.

<sup>13</sup> R. D. 16 luglio 1923 n. 1753, (Lex IX (1923), pp. 1264-1266).

<sup>14</sup> R. D. 18 gennaio 1925 n. 175, (Lex XI (1925), pp. 349-415).

<sup>15</sup> Ivi, pp. 368-369.

<sup>16</sup> Il candidato deve essere in grado di dire le ragioni per cui preferisce il sistema di postulati che presceglie.

13. Elementi di geometria analitica – Problemi relativi alle rette in un piano o alle rette e ai piani nello spazio.
14. Prime proprietà delle coniche per via elementare ed analitica.
15. Equazioni di 3° e 4° grado – Duplicazione del cubo e trisezione dell'angolo.
16. Prime proprietà delle funzioni continue – Derivate.
17. Logaritmi ed equazione esponenziale – Logaritmi neperiani – Qualche sviluppo in serie ad essi relativo.
18. Teoria della similitudine – Cerchi e sfere – Centri di similitudine, asse radicale, ecc.
19. Proprietà elementari delle serie e loro uso per il calcolo numerico approssimato delle funzioni goniometriche e logaritmiche.
20. Sistemi elementari ed equazioni lineari – Generalizzazione – Prime proprietà dei determinanti.

N.B. – Quando il tema si presti, il candidato potrà essere invitato ad indicare come lo esporrebbe ad alunni delle scuole medie inferiori.

#### VIII. – MATEMATICA E FISICA <sup>17</sup>

*Avvertenze.* – La *prova scritta* consisterà nello svolgimento di un tema scelto dal candidato fra due proposti dalla commissione esaminatrice, relativi l'uno alla matematica e l'altro alla fisica.

Tesi di matematica.

1. Proprietà formali delle operazioni aritmetiche – Ampliamento del campo dei numeri con criterio della conservazione delle proprietà formali – Numeri razionali – Raffronti critici fra taluni dei modi d'introdurre il concetto di numero razionale – Le operazioni fondamentali.
2. I postulati fondamentali dell'aritmetica – Numeri primi – Prime proprietà delle congruenze fra numeri – Frazioni continue – Analisi indeterminata di primo grado – L'equazione pitagorica.
3. Numeri irrazionali – Raffronti critici fra taluni modi d'introdurre il concetto – Le operazioni fondamentali e i numeri reali – Segmenti incommensurabili – La continuità della retta e il postulato di Archimede – Numeri decimali periodici e non; approssimazioni numeriche.
4. Proporzioni geometriche e teoria della misura per lunghezze, superficie e volumi – Legami col calcolo integrale.
5. Radice quadrata – Estrazione approssimata – Gli irrazionali quadratici e le frazioni continue – La serie binomiale.
6. Principio d'identità dei polinomi – Numeri complessi – Teorema fondamentale dell'algebra – I concetti fondamentali della teoria dell'eliminazione e qualcuno dei metodi ad essa relativi.
7. Campi di razionalità e problemi geometrici risolubili elementarmente – Concetto d'irriducibilità d'una equazione algebrica – Irriducibilità del problema della trisezione di un angolo generico – Nozioni sulle equazioni algebriche risolubili per radicali – Poligoni regolari.
8. Teoria dell'equivalenza dei poligoni – Questioni critiche concernenti la definizione di equivalenza e il postulato di De Zolt – Equivalenza di figure piane a contorno curvilineo.
9. Equivalenza dei prismi, piramidi, poliedri – Cenni sulla impossibilità di decomporre due poliedri generici equivalenti in un eguale numero di parti a due a due eguali.

---

<sup>17</sup> Ivi, pp. 372-373.



10. Definizioni e postulati fondamentali della geometria elementare: in particolare dei postulati dell'ordine, dell'uguaglianza e della continuità – Il postulato della continuità sotto le forme di Dedekind e di Cantor – Cenni culturali sulla geometria non archimedeica.
11. Postulato delle parallele – Cenni culturali sulla geometria non euclidea, dal punto di vista elementare e dal punto di vista differenziale.
12. Discussioni di problemi di secondo grado – Massimi e minimi trattati elementarmente e con l'uso delle derivate – Cenni culturali sul problema degli isoperimetri.
13. Elementi di geometria analitica del punto, della retta e del piano – Cerchi e sfere – Centri di similitudine, asse radicale, ecc., per via sintetica ed analitica – Il metodo dei luoghi geometrici, illustrato dal punto di vista analitico.
14. Esempi d'interpretazione geometrica di problemi algebrici – Risoluzione geometrica dell'equazione di secondo grado – Sistemi di equazioni di secondo grado.
15. Prime proprietà delle coniche per via analitica o come sezioni del cono o in relazione ai fuochi – Applicazione alla risoluzione di problemi geometrici – Trisezione dell'angolo e duplicazione del cubo – Equazioni di terzo e di quarto grado.
16. Ciclometria – La irrazionalità di  $\pi$ : calcolo approssimato – Costruzioni approssimate colla riga e col compasso – Cenni culturali sui numeri algebrici e sulla trascendenza di  $\pi$ .
17. Prime proprietà delle funzioni continue – Derivate e integrali – Funzioni goniometriche: uso delle tavole – Risoluzioni di triangoli.
18. Equazione esponenziale – Logaritmi: uso delle tavole – Progressioni aritmetiche e geometriche – Vantaggio dell'uso dei logaritmi neperiani – Proprietà elementari delle serie e loro uso per calcolo delle funzioni goniometriche e logaritmiche.
19. Teoria della similitudine nel piano e nello spazio dal punto di vista elementare e in relazione colle trasformazioni omografiche – Punti ciclici – Cerchio assoluto – Cenni culturali sull'assoluto nella geometria non euclidea dal punto di vista proiettivo.
20. Sistemi elementari di equazioni lineari – Generalizzazione – Teoremi di Cramer e di Rouché-Capelli – Prime proprietà dei determinanti.

7. *Programmi di esame di ammissione, di licenza, di maturità e di abilitazione presso gli istituti medi d'istruzione*<sup>18</sup>.

a. Ammissione scuole medie<sup>19</sup>.

ARITMETICA E GEOMETRIA

*Prova scritta:*

Risoluzione di un problema riferentesi agli argomenti della prova orale. (Durata della prova: due ore).

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi riguardanti la seguente materia:

Addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione, con numeri interi o decimali.

Nozione di frazione ordinaria e riduzione delle frazioni in numeri decimali.

Lettura e scrittura di numeri in cifre romane.

Sistema metrico decimale.

<sup>18</sup> R. D. 31 dicembre 1925 n. 2473, (Lex XII (1925), p. 144).

<sup>19</sup> Ivi, p. 147.

Punto, retta e piano. Definizioni o nomenclatura delle principali figure piane e solidi: triangoli, quadrangoli (trapezi, parallelogrammi, rombi, rettangoli, quadrati), poligoni, circonferenza e cerchio, prismi, piramidi, cilindri, coni e sfere.

Regole pratiche per la misura della lunghezza di una circonferenza, dell'area dei principali poligoni, dell'area di un cerchio, del volume di un prisma, di una piramide, di un cilindro, di un cono, di una sfera.

b. Esame scuola complementare<sup>20</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Problema sulla materia della prova orale (durata: 3 ore).

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi sulla seguente materia:

a) Aritmetica:

1° Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi;

2° Potenze di numeri interi; calcolo con esse;

3° Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3, 9. Prova per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi;

4° Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi.

5° Le quattro operazioni fondamentali sui numeri frazionari. Potenze di numeri frazionari.

6° Numeri decimali. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.

7° Sistema metrico decimale. Numeri complessi.

8° Proporzioni numeriche.

9° Proporzionalità diretta e inversa. Regole del tre. Regola per la divisione di un numero in parti proporzionali a più altri.

10° Regola per l'estrazione della radice quadrata con assegnate approssimazioni.

11° Uso di una tavola di cubi per i problemi inversi nelle questioni di volume.

b) Geometria:

1° Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli.

2° Rette perpendicolari, rette parallele.

3° Poligoni; in particolare; triangoli, trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati. Loro principali proprietà.

4° Circonferenza e cerchio, secanti, tangenti, corde, angoli al centro, angoli alla circonferenza.

5° Uso della riga, della squadra e del compasso. Problemi grafici fondamentali.

6° Parallelogrammi e triangoli equivalenti, teorema di Pitagora.

7° Segmenti proporzionali. Triangoli simili.

8° Misura dei segmenti, degli angoli, degli archi. Uso della riga graduata e del rapportatore.

9° Regole pratiche per la misura della superficie dei poligoni, della lunghezza della circonferenza, della superficie del cerchio.

10° Retta e piano perpendicolari. Piani perpendicolari. Piani e rette parallele.

11° Prisma, parallelepipedo, piramide: aree e volumi che vi si riferiscono.

12° Cilindro, cono e sfera; aree e volumi che vi si riferiscono.

---

<sup>20</sup> Ivi, pp. 151-152.

c. Ammissione alla 4<sup>a</sup> ginnasiale<sup>21</sup>.

MATEMATICA

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi intorno alla seguente materia:

*Aritmetica:*

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi.

Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative.

Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3 e 9.

Prova per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi.

Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi.

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri frazionari. Potenze di numeri frazionari.

Numeri decimali. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.

Sistema metrico decimale. Numeri complessi con applicazioni limitate alle misure degli angoli, degli archi e del tempo.

Uso di semplici formule letterali per esprimere regole di calcolo o di misura, e per mostrare come da tali regole possano esserne dedotte altre. Uso delle parentesi. Calcolo del valore che un'espressione letterale assume per assegnati valori numerici delle lettere che vi compariscono.

Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta ed inversa. Regola per la divisione di un numero in parti proporzionali a più altri.

Regole per l'estrazione della radice quadrata con assegnate approssimazioni.

*Geometria:*

Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli.

Rette perpendicolari, rette parallele.

Poligoni: in particolare triangoli, trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati. Poligoni regolari.

Circonferenza e cerchio; archi e settori circolari.

Retta e piano perpendicolari. Piani perpendicolari. Piani e rette paralleli.

Prisma, parallelepipedo, piramide.

Cilindro, cono e sfera.

Misure di lunghezza, di superficie, di volume, di angoli e di archi.

d. Ammissione alla 1<sup>a</sup> liceo<sup>22</sup>.

MATEMATICA

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi intorno alla seguente materia:

*Algebra:*

I numeri razionali relativi. Le quattro operazioni fondamentali su di essi e le loro proprietà formali. Potenze con esponenti interi relativi e regole di calcolo che le riguardano.

Polinomi (razionali interi) con una o più indeterminate; le operazioni su di essi di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione; quadrato e cubo di un binomio.

Frazioni algebriche; calcolo con esse.

Equazioni di primo grado con una incognita.

*Geometria:*

Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli. Rette perpendicolari.

---

<sup>21</sup> Ivi, p. 157.

<sup>22</sup> Ivi, p. 162.

Triangoli e poligoni piani. Uguaglianza fra triangoli; fra poligoni.  
Disuguaglianza fra elementi di un triangolo.  
Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari.  
Rette parallele. Somma degli angoli interni o esterni di un poligono.  
Parallelogrammi: loro proprietà, loro casi particolari.  
Angoli nel cerchio (al centro o alla circonferenza). Poligoni regolari.  
Problemi grafici fondamentali.  
Teoria dell'equivalenza tra figure piane poligonali.

e. Maturità classica<sup>23</sup>.

MATEMATICA

*Prova orale:*

Avrà luogo sui seguenti argomenti con le norme riportate nelle avvertenze illustrative dei programmi.

A) Sistemi di equazioni di primo grado.

Calcolo dei radicali; potenze con esponenti frazionari.

Equazioni di secondo grado con una incognita e semplici esempi di sistemi di equazioni di grado superiore al primo.

Progressioni aritmetiche e geometriche.

Equazioni esponenziali e logaritmi. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Le funzioni trigonometriche: seno, coseno e tangente. Formule per l'addizione, la sottrazione, la duplicazione e la bisezione degli argomenti. Uso delle tavole trigonometriche (preferibilmente, ai valori naturali) ed applicazione alla risoluzione dei triangoli rettilinei.

Applicazioni dell'algebra alla geometria.

B) 1. Proposizioni fra grandezze. Triangoli simili, figure simili nel piano.

Inscrizione nella circonferenza del pentagono, del decagono e del pentadecagono regolari.

2. Teoria della misura e numeri reali. Area dei poligoni. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.

3. Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo; minima distanza di due rette sghembe. Diedri, triedri, angoloidi. Poliedri, in particolare prismi e piramidi.

4. Poliedri equivalenti, poliedri con volumi eguali; regole di misure relative ai poliedri.

5. Cilindro, cono e sfera. Aree e volumi che vi si riferiscono.

6. Similitudine nello spazio; casi particolari.

f. Ammissione 1<sup>a</sup> liceo scientifico<sup>24</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Risoluzione di un problema riguardante la materia degli esami orali.

(Durata della prova: 5 ore).

---

<sup>23</sup> Ivi, pp. 171-172.

<sup>24</sup> Ivi, pp. 182-183.

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi sulla seguente materia:

a) Calcolo dei radicali; potenze con esponenti frazionari.

Equazioni di secondo grado o riconducibili a quelle di secondo grado.

Esempi di sistemi di equazioni di grado superiore al primo risolubili con equazioni di primo o secondo grado.

Progressioni aritmetiche e geometriche.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano. Diagrammi. Rappresentazione grafica delle funzioni di una variabile; in particolare di  $ax+b$ ,  $ax^2$ ,  $a \cdot x$ .

Interpretazioni fisiche e meccaniche.

Equazioni esponenziali e logaritmi; curva logaritmica. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Funzioni trigonometriche; curva dei seni ed delle tangenti. Formule per l'addizione, la sottrazione, la duplicazione e la bisezione degli argomenti.

Equazioni trigonometriche. Trigonometria rettilinea.

Formule fondamentali di trigonometria sferica e cenni sulla risoluzione dei triangoli sferici.

Calcolo combinatorio e binomio di Newton.

Derivate di  $x^m$  ( $m$  intero o frazionario),  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$ : esercizi di derivazione. Tangenti alle curve immagini delle funzioni  $ax^2$ ,  $a \cdot x$ .

Massimi e minimi col metodo delle derivate.

Applicazioni dell'algebra alla geometria: problemi di primo e secondo grado e costruzioni di formule.

b) 1. Proporzioni fra grandezze geometriche. Triangoli simili; figure simili nel piano.

Inscrizione nella circonferenza del pentagono, del decagono e del pentadecagono regolari.

2. Teoria della misura e numeri reali. Aree dei poligoni. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.

3. Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo.

Minima distanza di due rette sghembe. Diedri, triedri, angoloidi. Poliedri; poliedri regolari.

4. Poliedri equivalenti, poliedri con volumi eguali. Regole di misura relative ai poliedri.

5. Cilindro, cono e sfera. Aree e volumi relativi.

6. Similitudine nello spazio; casi particolari.

7. Elementi di teoria dei numeri: divisibilità, numeri primi, massimo comune divisore e minimo comune (tra minimo e multiplo), congruenze, l'indicatore  $\varphi(n)$ . Analisi indeterminata di primo grado.

8. La nozione di limite di una successione o di una funzione; teoremi fondamentali che vi si riferiscono. Derivata di una funzione di una variabile e suo significato geometrico e cinematico; derivata di una somma, di un prodotto e di una funzione di funzione. Nozione d'integrale; significato geometrico.

g. Ammissione alla 1<sup>a</sup> classe del corso superiore dell'Istituto tecnico<sup>25</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Problema in applicazione della materia degli esami orali.

(Durata: 3 ore)

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi sulla seguente materia:

---

<sup>25</sup> Ivi, pp. 188-189.

*Aritmetica:*

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi. Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative.

Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3 e 9. Prova per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi.

Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi.

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri frazionari. Potenze di numeri frazionari.

Numeri decimali. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.

Sistema metrico decimale. Numeri complessi con applicazioni anche ad antiche misure del luogo eventualmente non cadute in disuso.

Uso di semplici formule letterali per esprimere regole di calcolo o di misura e per mostrare come da una di tali regole possano esserne dedotte altre.

Uso delle parentesi. Calcolo del valore che un'espressione letterale assume per assegnati valori numerici delle lettere che vi compariscono.

Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta ed inversa. Regole del tre. Regola per la divisione di un numero in parti proporzionali a più altri.

Regole per la estrazione della radice quadrata con assegnate approssimazioni.

*Algebra:*

I numeri razionali relativi. Le quattro operazioni fondamentali su di essi e loro proprietà formali. Potenze con esponenti interi relativi; regole di calcolo che ad esse si riferiscono.

Polinomi (razionali interi) con una o più indeterminate; le operazioni su di essi di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione; quadrato e cubo di un binomio.

Frazioni algebriche; calcolo con esse.

Equazioni di primo grado con una incognita e semplici sistemi di equazioni di primo grado.

*Geometria:*

Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli. Rette perpendicolari.

Triangoli e poligoni piani. Uguaglianza fra triangoli, fra poligoni.

Disuguaglianza fra elementi di un triangolo.

Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari.

Rette parallele. Somma degli angoli interni o esterni di un poligono.

Parallelogrammi: loro proprietà, loro casi particolari.

Angoli nel cerchio (al centro o alla circonferenza). Poligoni regolari.

Problemi grafici fondamentali.

Teoria dell'equivalenza fra figure piane poligonali.

h. Abilitazione per Agrimensura<sup>26</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Problema riguardante la materia degli esami orali.

(Durata della prova: 4 ore).

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi sulla seguente materia:

A) Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze con esponenti frazionari.

Equazioni di 2° grado ad un'incognita e semplici esempi di sistemi di equazioni di grado superiore al 1°.

---

<sup>26</sup> Ivi, pp. 193-194.

Coordinate cartesiane ortogonali e rappresentazione grafica di un fenomeno che dipenda da una sola variabile. Esempi.

Equazioni esponenziali e logaritmi. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Progressioni aritmetiche e geometriche.

Interesse composto, annualità, ammortamento.

Applicazioni dell'algebra alla geometria.

B) Proporzioni fra grandezze geometriche. Triangoli e poligoni simili.

Iscrizione nella circonferenza del pentagono e del decagono regolari.

Teoria della misura e cenni sui numeri reali. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.

Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo.

Diedri, triedri, angoloidi. Poliedri, in particolare prismi e piramidi.

Principali nozioni sul cilindro, sul cono e sulla sfera.

Cenni sui poliedri equivalenti e sui poliedri con volumi eguali. Regole di misura relative ai poliedri e ai tre corpi rotondi.

i. Abilitazione commercio e ragioneria<sup>27</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Problema riguardante la materia degli esami orali.

(Durata della prova: quattro ore).

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi sulla seguente materia:

*Algebra:*

1. Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze con esponenti frazionari.
2. Equazioni di secondo grado e semplici esempi di sistemi di equazioni di grado superiore al primo.
3. Coordinate cartesiane ortogonali nel piano. Diagrammi. Rappresentazione grafica di qualche semplice funzione, con particolare riguardo agli studi di fisica, economia, statistica.
4. Equazioni esponenziali e logaritmi; curva logaritmica. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazioni al calcolo di equazioni numeriche.
5. Progressioni aritmetiche e geometriche.
6. Interesse composto. Annualità. Ammortamento.

*Geometria:*

7. Misura di una grandezza rispetto ad un'altra; cenno sui numeri reali.
8. Proporzioni fra grandezze geometriche. Triangoli e poligoni simili. Iscrizione nella circonferenza del pentagono e decagono regolari.
9. Aree dei poligoni. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.
10. Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo. Diedri, triedri, angoloidi. Poliedri in particolare prismi e piramidi; regole di misura.
11. Cenni sul cilindro, sul cono e sulla sfera; regole di misura.
12. Applicazioni dell'algebra alla geometria.

---

<sup>27</sup> Ivi, p. 209.

l. Ammissione 1<sup>a</sup> classe corso superiore istituto magistrale<sup>28</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Problema riguardante la materia degli esami orali.  
(Durata della prova: tre ore).

*Prova orale:*

Interrogazione ed esercizi sulla seguente materia:

*Aritmetica:*

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi. Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative.

Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3, e 9. Prova per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi.

Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi.

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri frazionari. Potenze di numeri frazionari.

Numeri decimali. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.

Sistema metrico decimale. Numeri complessi, con applicazione anche ad antiche misure del luogo eventualmente non cadute in disuso.

Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta ed inversa. Regole del tre; interesse e sconto semplice. Regola per la divisione di un numero in parti proporzionali a più altri.

Regole per l'estrazione della radice quadrata con assegnate approssimazioni.

Uso di una tavola di cubi per la risoluzione di problemi inversi nelle questioni di volume.

*Algebra:*

I numeri razionali relativi e le quattro operazioni fondamentali su di essi. Potenze di numeri relativi.

Nozioni di calcolo letterale; polinomi (razionali interi) e frazioni algebriche.

Equazioni e problemi di primo grado.

*Geometria:*

Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli. Rette perpendicolari.

Triangoli e poligoni piani. Uguaglianza fra triangoli, fra poligoni.

Disuguaglianza fra elementi di un triangolo.

Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari.

Rette parallele. Somma degli angoli interni o esterni di un poligono.

Parallelogrammi: loro proprietà, loro casi particolari.

Angoli nel cerchio (al centro o alla circonferenza). Poligoni regolari.

Problemi grafici fondamentali.

Equivalenza fra figure poligonali.

m. Esame di abilitazione all'insegnamento elementare<sup>29</sup>.

MATEMATICA

*Prova scritta:*

Problema sul programma degli esami orali, esclusa l'aritmetica razionale.  
(Duratura della prova: 4 ore)

*Prova orale:*

Interrogazioni ed esercizi sulla seguente materia:

---

<sup>28</sup> Ivi, pp. 223-224.

<sup>29</sup> Ivi, p. 228.



*Aritmetica razionale:*

1. I numeri interi. Numerazione. Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi e le loro proprietà formali.
2. Giustificazione delle regole pratiche che servono ad eseguire le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi.
3. Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi: criteri di divisibilità per 2, 5, 3 e 9. Prova per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi.
4. Frazioni e numeri decimali; le quattro operazioni su di essi e le loro proprietà formali.
5. Giustificazione delle regole pratiche che servono ad eseguire le dette operazioni sui numeri decimali.
6. Numeri decimali periodici e relative frazioni generatrici.

*Algebra:*

Problemi di primo grado, con dati numerici o letterali, aventi carattere pratico o riguardanti semplici questioni di geometria o di fisica. Esempi vari di problemi che si riconducono all'estrazione di una radice quadrata.

( Revisione, ai fini dell'insegnamento della matematica e fisica nel corso superiore, di parti del programma del corso inferiore).

*Geometria:*

1. Misura di una grandezza rispetto ad un'altra. Proporzioni fra grandezze geometriche. Triangoli e poligoni simili; riduzione o ingrandimento di disegni. Aree dei poligoni.
2. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.
3. Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo. Diedri, triedri, angoloidi.
4. Poliedri e in particolare prismi e piramidi; cenno sui poliedri regolari. Cilindro cono e sfera.
5. Regole di misura relative ai poliedri e ai tre corpi rotondi.

n. Liceo femminile esami senza matematica.