

The logo consists of a dark green speech bubble shape with the word "TEMA" written in white, bold, uppercase letters inside it.

TEMA

# Matematica C3: produzione di manuale scolastici con licenza Creative Commons

Claudio Carboncini

[claudio.carboncini@gmail.com](mailto:claudio.carboncini@gmail.com)

## Il progetto

Il progetto Matematica C3 nasce per iniziativa di Antonio Bernardo nel settembre 2008 con l'obiettivo di realizzare *"un manuale per la scuola secondaria scritto in forma collaborativa e con licenza Creative Commons"*. Centinaia di insegnanti da allora sono stati coinvolti nel progetto e con il costante impegno da parte di alcuni di essi sono riusciti, con il supporto del sito [Matematicamente.it](http://Matematicamente.it), a realizzare libri di testo di matematica che coprono l'intero percorso del primo biennio della scuola secondaria di secondo grado.

La licenza Creative Commons permette a tutti di scaricare, riprodurre, stampare, fotocopiare e distribuire liberamente i manuali, anche a scopo commerciale. L'insegnante che utilizza i manuali di Matematica C3 ha inoltre la possibilità di modificare o suggerire modifiche sulla base della scuola in cui insegna, al proprio modo di lavorare e alle esperienze dei suoi studenti. Il formato utilizzato è aperto e quindi facilmente modificabile.

La modalità collaborativa ha permesso e consente di condividere con-

tenuti e modalità espositiva tra un elevato numero di autori-insegnanti con il risultato di una standardizzazione a un livello più alto di metodi e contenuti. La collaborazione non si è limitata alla produzione di contenuti, esempi ed esercizi, ma si è sviluppata soprattutto nel controllo e nella revisione continua dei manuali ad opera non solo degli insegnanti, ma anche di studenti, genitori, appassionati ed esperti.

## Perché libri di testo liberi

Antonio Bernardo ha spiegato in una [intervista a Punto Informatico](#) le motivazioni della scelta di un formato libero per i manuali di matematica editi dal suo sito [matematicamente.it](#): *“Quando si scrive un libro di testo, specie a più mani, e si fa pubblicare da una casa editrice, i costi sono elevati e i guadagni per gli autori sono irrisori. Diventa poi anche più difficile aggiornare l’opera in quanto il libro appartiene all’editore. ... chi scrive i manuali scolastici sono gli insegnanti, chi li usa sono sempre gli insegnanti e gli studenti, chi sfrutta economicamente questo meccanismo sono invece operatori esterni alla scuola: rappresentanti, editori, librerie”.*

Questa invece è la testimonianza di un insegnante: *“Quando mi sono collegato al progetto, ero un insegnante perennemente insoddisfatto dei libri di testo che mi presentavano i rappresentanti dei cartelli delle varie case editrici. Magari un libro di testo andava bene per come era presentata la teoria, ma non per gli esercizi o viceversa. Da alcuni anni non adottavo più alcun libro e cercavo nella rete strumenti e contenuti che fornivo ai ragazzi sotto forma di fotocopie. Ho adottato il primo volume di Matematica C3 nel successivo anno scolastico ed ho coinvolto i miei studenti nella verifica dei risultati degli esercizi. Si è creato così un clima che metteva in discussione la sacralità del testo scritto e sviluppato la convinzione di partecipare al processo educativo in prima persona.”*

## La produzione collaborativa

La produzione collaborativa ha avuto come strumento principale un [forum dedicato al progetto](#). Il forum è organizzato per sezioni top-down. Al livello più basso ci sono l’invio dei materiali e la discussione sul singolo paragrafo del capitolo.

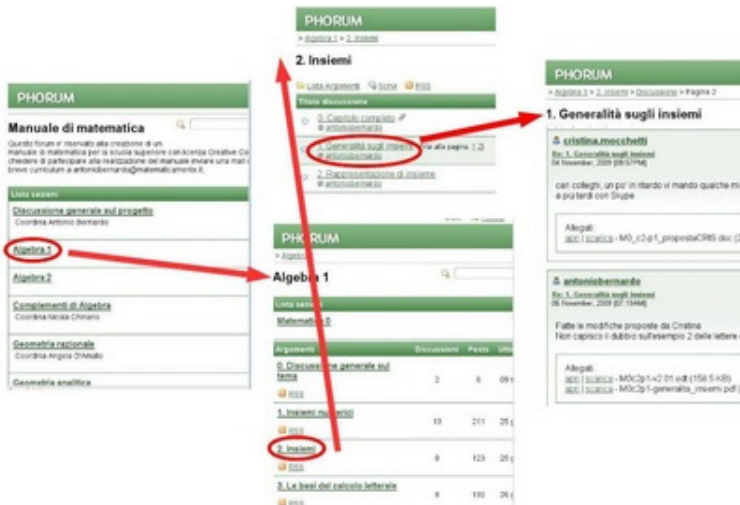


Fig. 1 – Il forum di matematicamente.it per il manuale

Non ci sono stati vincoli in questa fase sul formato dei materiali che sono stati inviati, anche se per la pubblicazione nel sito si sono utilizzati solo formati aperti (OpenOffice/LibreOffice) o largamente diffusi (PDF).

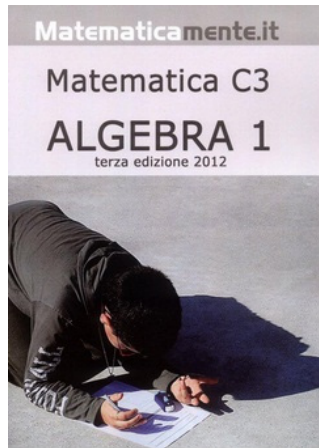
Periodicamente si sono svolte chat di redazione per analizzare lo stato dei lavori, le integrazioni richieste e le modifiche da apportare alle nuove edizioni.

Ci sono stati e ci sono tuttora diversi livelli di collaborazione. Un gruppo di autori ha scritto una prima stesura della teoria con qualche esempio e qualche esercizio. C'è poi chi ha rivisto ed integrato il testo, ma la collaborazione più importante è stata la realizzazione degli esercizi, tra chi li ha scritti e chi li ha svolti e verificati. In questo lavoro hanno dato un grande contributo anche gli studenti.

## I volumi

I volumi del progetto Matematica C3 attualmente pubblicati sono tre:

- **Algebra 1:** terza edizione (aprile 2012), 420 pagine, circa 3.000 esercizi, centinaia di esempi svolti. Il costo di stampa del volume per 336 pagine è di circa 6,50 IVA e trasporti esclusi;



---

Fig. 2 – Il manuale di Algebra 1

- **Algebra 2:** seconda edizione (luglio 2012), 420 pagine, circa 1.700 esercizi, centinaia di esempi svolti. Il costo di stampa del volume per 208 pagine è di circa 4,25 IVA e trasporti esclusi;



---

Fig. 3 – Il manuale di Algebra 2

- **Geometria razionale:** seconda edizione (luglio 2012), 224 pagine, circa 1.000 esercizi, centinaia di esempi svolti. Il costo di stampa del volume per 224 pagine è di circa 4,50 IVA e trasporti esclusi.

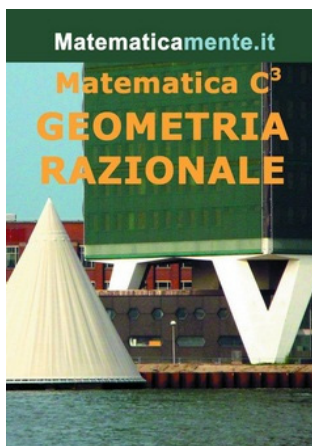


Fig. 4 – Geometria Razionale

## Contenuti

I contenuti dei volumi coprono abbondantemente gli argomenti che, secondo le indicazioni ministeriali dei programmi, occorre svolgere nel primo biennio di una scuola superiore di indirizzo liceale scientifico.

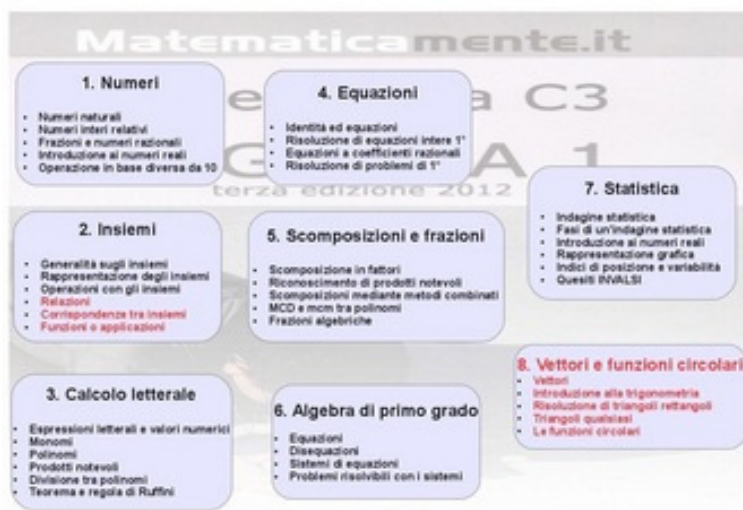


Fig. 5 – I contenuti di Algebra1

## Il metodo di lavoro

I manuali sono stati pensati non tanto per lo studio della teoria, che resta un compito dell'insegnante, quanto per fornire un'ampia scelta di esercizi cui attingere per "praticare la matematica". Lo stile scelto è quello di raccontare la matematica allo stesso modo in cui l'insegnante la racconta in classe. Gli argomenti sono trattati secondo un approccio laboratoriale senza distinguere troppo tra teoria e esercizi. Teoria, esempi svolti, esercizi guidati, esercizi da svolgere vengono trattati come un tutt'uno.

### ► 9. Sistemi di disequazioni

In alcune situazioni occorre risolvere contemporaneamente più disequazioni. Vediamo alcuni problemi.

#### Problema

*Il doppio di un numero reale positivo diminuito di 1 non supera la sua metà aumentata di 2. Qual è il numero?*

Incognita del problema è il numero reale che indichiamo con  $x$ . Di esso sappiamo che deve essere positivo, quindi  $x > 0$  e che deve verificare la condizione  $2x - 1 \leq \frac{1}{2}x + 2$ . Le due disequazioni devono verificarsi contemporaneamente.

Il problema può essere formalizzato con un sistema di disequazioni:

$$\begin{cases} x > 0 \\ 2x - 1 \leq \frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$$

**Risolvere un sistema di disequazioni** significa trovare l'insieme dei numeri reali che sono soluzioni comuni alle due disequazioni, cioè che le verificano entrambe.

Se indichiamo con  $IS_1$  e  $IS_2$ , rispettivamente gli insiemi soluzione della prima e della seconda disequazione, l'insieme soluzione del sistema è dato dall'intersezione  $IS = IS_1 \cap IS_2$ .

Risolviamo separatamente le due disequazioni per determinare i due insiemi delle soluzioni.

$$D1: x > 0 \rightarrow IS_1 = \{x \in \mathbb{R} | x > 0\}$$

$$D2: 4x - 2 \leq x + 4 \rightarrow 3x \leq 6 \rightarrow IS_2 = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 2\}$$

Dobbiamo ora determinare  $IS = IS_1 \cap IS_2$ .

Questa ricerca può essere facilitata rappresentando graficamente

i due intervalli in uno stesso schema. Disegniamo l'asse dei numeri reali  $r$  e su esso indichiamo i numeri che entrano in gioco, lo 0 e il 2. Disegniamo una prima linea dove rappresentiamo con una linea spessa  $IS_1$ , disegniamo una seconda linea dove rappresentiamo con una linea più spessa  $IS_2$ .

Su una terza linea rappresentiamo l'insieme degli elementi comuni a  $IS_1$  e  $IS_2$ , che è appunto l'insieme delle soluzioni del sistema di disequazioni. Non ci rimane che descrivere l'intervallo delle soluzioni in forma insiemistica:  $IS = \{x \in \mathbb{R} | 0 < x \leq 2\} = ]0, 2]$ .



#### Problema

*In un triangolo il lato maggiore misura 13m, gli altri due lati differiscono tra di loro di 2m. Come si deve scegliere il lato minore affinché il perimetro non superi 100m?*

Fig. 6 – Le pagine di teoria

## Le adozioni

L'approccio di Matematica C3 è coerente con quanto sollecitato dallo stesso Ministero della Pubblica Istruzione nella circolare n.18 del 9 febbraio 2012: "Le adozioni da effettuare nel corrente anno scolastico, a valere per il 2012/2013, presentano una novità di assoluto rilievo, in

*quanto, come è noto, i libri di testo devono essere redatti in forma mista (parte cartacea e parte in formato digitale) ovvero debbono essere interamente scaricabili da internet. Pertanto, per l'anno scolastico 2012/2013 non possono più essere adottati né mantenuti in adozione testi scolastici esclusivamente cartacei."*

Le adozioni per il corrente anno scolastico 2012-2013 secondo i dati dell'AIE (Associazione Italiana Editori) sono state 191 in 28 scuole distribuite in quasi tutta Italia e 140 classi per circa 3.230 alunni. Le adozioni si sono ripartite in maniera uniforme per gli indirizzi tecnici, professionali e liceali.



Fig. 7 – Le adozioni secondo AIE

C'è da osservare però, che le statistiche fornite dall'AIE (Associazione Italiana Editori) non sono indicative dell'uso effettivo dei manuali nelle

scuole. Molti istituti, infatti, che di fatto utilizzano i volumi di Matematica C3, non compaiono nell'elenco in quanto hanno fatto la scelta di non adottare ufficialmente alcun libro di testo.

## Come si distribuisce il manuale

Matematica C3 è scaricabile dal sito [www.matematicamente.it](http://www.matematicamente.it) che è il *maintainer* del progetto. I volumi, in formato elettronico PDF sono gratuiti. E' possibile scaricare per ogni volume i singoli capitoli in formato aperto (OpenOffice/LibreOffice). I libri possono essere stampati in proprio o in tipografia per le sole parti che occorrono, in nessun caso ci sono diritti d'autore da pagare agli autori o all'editore.

Il docente che vorrà sperimentare nuove forme d'uso può usarlo in formato elettronico su tablet, netbook e-reader. Può proiettarlo sulla lavagna interattiva interagendo con il testo, svolgendo direttamente esempi ed esercizi, personalizzando con gli alunni definizioni ed enunciati, ricorrendo a contenuti multimediali in internet, confrontando definizioni e teoremi su Wikipedia. A casa lo studente può usare il libro sullo stesso dispositivo che ha usato in classe con le annotazioni e le modifiche fatte dall'insegnante, potrà svolgere gli esercizi nel formato aperto odt e direttamente sul libro con la possibilità di scambiare i file con i compagni.

## Il futuro

Per quanto riguarda Matematica C3 è stata approntata una trascrizione di Algebra 1 in LaTeX a cura di Dimitrios Vrettos per rendere il manuale in un formato più professionale. La nuova versione del volume sarà pubblicata nella primavera del prossimo anno (2013) e conterrà importanti novità sulla impaginazione, sulla resa delle numerose figure e degli esercizi. Il lavoro che ha impegnato il programmatore per un anno a titolo volontario avrà bisogno di finanziamenti per la trasposizione in LaTeX dei restanti volumi del biennio.

È presente nella comunità un dibattito che mette in discussione l'esistenza stessa dei libri di testo. C'è chi lascia al singolo insegnante la possibilità di ritagliarsi un percorso attraverso i concetti che sono reperibili in rete. Ci sono piattaforme (per esempio [www.ck12.org](http://www.ck12.org) e [www.cnx.org](http://www.cnx.org)) che con l'appoggio delle istituzioni in alcuni paesi (USA, Corea del Sud) incoraggiano la creazione e la produzione di libri di testi liberi supportati anche da contenuti multimediali e da community. C'è chi afferma che il libro di testo rimarrà il punto di riferimento fondamentale che accompagna



la didattica del singolo insegnante e dovrà arricchirsi delle possibilità che offre il livello della tecnologia nei contenuti e nella condivisione. Quindi investimenti importanti da parte di team di esperti che ne garantiscano la validazione e l'autorevolezza, necessariamente con prodotti proprietari. A questo proposito vedi: [http://www.scuola-digitale.it/prog\\_ansas/editoriadigitale/libri-del-futuro-o-futuro-dei-libri/](http://www.scuola-digitale.it/prog_ansas/editoriadigitale/libri-del-futuro-o-futuro-dei-libri/) (Elena Mosa: Libri del futuro o futuro dei libri) e <http://vimeo.com/41738650> (Gino Roncaglia: Alcune osservazioni sui libri di testo).

Il dibattito ci coinvolgerà nei prossimi anni. Credo però che Matematica C3 sia, nel povero panorama del nostro paese, una sfida culturale più ampia per diffondere un'idea di una scuola più democratica, più libera, dove ognuno possa attingere almeno alle risorse di base, in modo gratuito senza segreti per nessuno.