

Primo Brandi – Anna Salvadori

matematicarealta@gmail.com

Math training

Percorsi di potenziamento delle competenze
secondo Matematica&Realtà

Sezione Avanzata

Segmenti

Modelli elementari di crescita/decadimento

Fenomeni e modelli periodici

Primo Brandi, Anna Salvadori

Math training

*Percorsi di potenziamento delle competenze secondo Matematica&Realtà
Sezione Avanzata.*

Segmenti; Modelli elementari di crescita/decadimento; Fenomeni e modelli periodici

Perugia, ottobre 2018.

© 2018 by Primo Brandi, Anna Salvadori / Dipartimento di Matematica e Informatica,
Università degli Studi di Perugia, via Vanvitelli 1, 06123-Perugia.

matematicarealta@gmail.com.

Per questa edizione: © 2018 by Aguaplano—Officina del libro, Passignano s.T., Perugia.

ISBN: 978-88-85803-27-5

Per questa edizione: copyright © 2018 by Aguaplano—Officina del libro.

Tutti i diritti riservati. La riproduzione dell'opera è possibile nei limiti fissati nell'accordo del 18 dicembre 2000 fra SIAE, AIE, SNS e CNA, Confartigianato, CASA, Confcommercio, ora integrato dall'accordo del novembre 2005, per la riproduzione a pagamento, a uso personale, dei libri fino a un massimo del 15%, nell'ambito dell'art. 69, co. 4 legge cit.

Realizzazione grafica: Primo Brandi, Anna Salvadori. Copertina: Raffaele Marciano.

Introduzione

Matematica&Realtà

Matematica&Realtà (M&R) è un progetto nazionale¹ finalizzato a stimolare una profonda innovazione didattica in Matematica, rivolto a Docenti e Studenti. Forte di una esperienza sul campo sin dal 1994, M&R offre alle Scuole di ogni ordine e grado l'opportunità di conoscere, progettare e sperimentare un progetto didattico innovativo.

Lo spirito M&R è quello di un *approccio sperimentale* alla Matematica e propone una *educazione alla modellizzazione* come motore di innovazione didattica. M&R ha raccolto la sfida per *trasferire i modelli matematici dai laboratori di ricerca alle aule scolastiche, utilizzando **gli strumenti elementari in possesso degli allievi***.

Essa inoltre stimola l'interesse dei ragazzi e favorisce un *orientamento* consapevole alla scelta universitaria.

Focus della proposta M&R

Il focus della proposta è una educazione alla modellizzazione matematica con strumenti elementari. Educare alla modellizzazione comporta un modo diverso di proporre lo studio della matematica, rivolto alla descrizione e comprensione del mondo reale. Punto centrale della proposta è una interazione dinamica tra mondo reale e mondo matematico.

Partendo da situazioni e problematiche della realtà, con l'obiettivo della loro formalizzazione matematica, si possono introdurre in modo naturale concetti e strumenti matematici che vengono acquisiti e testati nella fase di studio del modello. La successiva fase di validazione del modello consente di perfezionare gli strumenti, riflettere sulla teoria e far emergere nuove esigenze. L'acquisizione di strumenti matematici sempre più potenti permette di affrontare problemi più complessi o di operare una "rilettura" di quelli già affrontati. In questo modo, come in un gioco di ping-pong tra il mondo reale e quello matematico, il percorso si evolve in un'elica ascendente.

La sperimentazione pluriennale da parte di Docenti pionieri a livello nazionale ha il suo punto forte nei *percorsi didattici in continuità*, frutto della sinergia fra Scuola ed Università.

M&R offre una vasta gamma di attività consultabili attraverso il sito www.matematicaerealta.eu.

¹Nato nel 2005 dall'esperienza pluriennale acquisita da *Innovamatica* in tema di ricerca e sperimentazione didattica, M&R si propone di stimolare i ragazzi ad utilizzare le conoscenze e le competenze matematiche acquisite a scuola, per orientarsi nella moderna società della conoscenza e gestire le proprie scelte in modo consapevole e attivo. Dal 1997 *Innovamatica* ha promosso i percorsi *Orientamatica*, un progetto pilota di raccordo fra gli studi medi e quelli universitari.

Qui ci limitiamo a quelle rivolte principalmente ai ragazzi.

Matematica & Realtà offre agli Studenti

- **una esplorazione guidata** alla scoperta dell'altra faccia della matematica sul fronte della modellizzazione dei problemi del mondo reale
- **una palestra attrezzata** in cui mettere alla prova e potenziare le proprie *competenze matematiche*
- l'occasione per **mettersi in gioco** e confrontarsi con altri ragazzi a livello nazionale
- la possibilità di **auto valutarsi** per operare scelte consapevoli, non solo sulla base delle proprie aspirazioni.

I ragazzi partecipano alle attività M&R in base al loro livello scolastico, secondo lo schema seguente.

Sezione		Livello scolastico	Tema
S	Super-Junior	V anno Scuola Primaria e I anno Secondaria I grado	Riferimenti e codici del quotidiano. Rappresentazione grafica della realtà
J	Junior	II e III anno Secondaria I grado	Proporzionalità e linearità nella vita reale
B	Base	I biennio Secondaria II grado	Introduzione al linguaggio matematico della realtà. Media a scuola e nel quotidiano. Equazioni e disequazioni elementari
M	Intermedia	II biennio Secondaria II grado	Modelli elementari della realtà: dai modelli lineari ai modelli non lineari
A	Avanzata	IV e V anno Secondaria II grado	Le funzioni elementari strumento base della modellizzazione del mondo reale: dalla funzione esponenziale alle funzioni periodiche
<p><i>N.B. Gi studenti delle quarte classi possono scegliere la sezione intermedia oppure la sezione avanzata</i></p>			

Contenuto del volume

La **collana Math-training** raccoglie i quesiti proposti ai ragazzi nelle varie attività M&R dal 2005 al 2017, suddivisi nelle varie sezioni. Precisamente, si tratta dei quesiti proposti nella Gara di Modellizzazione (fase eliminatória e fase finale), dei quesiti start della Staffetta Creativa di Modellizzazione Matematica e di gran parte delle sfide di allenamento proposte nei Laboratori di Sperimentazione didattica.

Per ciascun quesito è anche proposta una correzione commentata.

Lo scopo della Collana è quello di fornire ai Docenti interessati materiale pronto per essere utilizzato in classe, frutto di una sperimentazione didattica già ampiamente testata.

Ai partecipanti viene richiesto di rispondere ai quesiti, motivando brevemente le risposte ed aggiungendo eventualmente un commento sul risultato ottenuto.

Il presente volume è dedicato alla SEZIONE AVANZATA.

Laboratori di sperimentazione didattica Lab_Spe

Il cuore della proposta *M&R* è costituito dai Laboratori di Sperimentazione (attivati c/o la Scuola); gli studenti iscritti ai Lab_Spe hanno l'opportunità di partecipare alle attività M&R in forma completa.

Questa prevede:

- seguire in modo attivo un percorso didattico innovativo (interessante e coinvolgente) volto a sviluppare le competenze matematiche di base in una dinamica fra Matematica e vita quotidiana
- sottoporsi al *test finale* di monitoraggio svolto a livello nazionale per prendere coscienza dei risultati raggiunti
- avere l'opportunità di essere selezionati per la *gara di modellizzazione GMM*
- partecipare come autori e valutatori alla *staffetta creativa di modellizzazione SCMM*
- partecipare al *Concorso CCM*, presentando (da soli o in gruppo) un elaborato in forma multimediale, frutto dell'attività di approfondimento sui temi dei Laboratori (svolto con il supporto dei docenti-tutor).

La gara di modellizzazione matematica GMM

La gara è una competizione individuale, organizzata a livello nazionale da M&R, allo scopo di avviare i giovani alla modellizzazione. La competizione non è né un'eliminazione olimpica, né una maratona *una tantum*, ma vuole essere un'opportunità per *mettere in gioco* le proprie competenze matematiche di base e promuovere un più *corretto stile di vita* in Matematica.

La GMM è inserita fra le competizioni nazionali accreditate dal MIUR per la valorizzazione delle eccellenze. Si articola in due fasi:

eliminazione (presso ogni singolo Istituto) e finale (presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Perugia).

I quesiti proposti costituiscono una elaborazione di modelli elementari di fenomeni della vita quotidiana.

La staffetta creativa di Modellizzazione matematica SCMM

La staffetta SCMM è un *gara di gruppo di modellizzazione matematica* che intende stimolare la creatività dei ragazzi, in un sano spirito di competizione.

La gara si articola in tre fasi: iscrizione, passaggio del testimone (secondo la cronologia indicata dall'albero della staffetta) e votazione.

Il passaggio del testimone. I quesiti proposti dovranno essere formulati nello spirito M&R, come elaborazione di modelli elementari di situazioni problematiche della vita quotidiana.

La competizione consente ai ragazzi di svolgere oltre al ruolo di concorrenti anche quello, per loro insolito ed altamente formativo, di *autori e valutatori*.