



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

# Gara di Modellizzazione Matematica - Matematica&Realtà GMMR

## BANDO

Il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Perugia (DMI), con il supporto del Progetto Matematica&Realtà (M&R)

- visto il decreto direttoriale di accreditamento MIUR (prot. 1417 del 2 marzo 2011)
- tenuto conto delle attività svolte dal Progetto M&R dal 1994 ( [www.matematicaerealta.it](http://www.matematicaerealta.it) )
- ritenendo la modellizzazione matematica un importante motore di innovazione didattica

bandisce una

## GARA DI MODELLIZZAZIONE MATEMATICA

nel settore scientifico-tecnologico, in linea con la legge 11 gennaio 2007 n.1 e successive circolari MIUR (Circolare n.7 MIURAOODGOS prot. n. 392 (GG/2) /R.U./U)

Sono invitati a partecipare alla gara gli studenti degli Istituti di ogni ordine e grado, statali e non statali, dislocati sul territorio nazionale.

**Calendario.** La gara è individuale si articola in due fasi:

- **eliminatória:** 28 marzo 2012 alle ore 15.30 c/o ogni singolo Istituto
- **finale:** 19 aprile 2012 alle ore 13.00, DMI Perugia.

**Sezioni.** Sono previste cinque sezioni: **super-junior, junior, base, intermedia, avanzata.**

A ciascuna sezione sono ammessi solo gli studenti del livello scolastico rispettivo, indicato nella tabella seguente

Sezione	Livello scolastico
Super-junior	V anno Scuola Primaria e I anno Scuola Secondaria di I grado
Junior	II e III anno Scuola Secondaria di I grado
Base	I e II anno Scuola Secondaria di II grado
Intermedia	III e IV anno Scuola Secondaria di II grado
Avanzata	IV e V anno Scuola Secondaria di II grado
<b>N.B. Gi studenti delle quarte classi possono scegliere la sezione intermedia oppure la sezione avanzata</b>	

**Tipologia quesiti.** La gara consiste nello svolgimento di quesiti (sia a risposta chiusa, che aperta) riguardanti l'interpretazione e/o la costruzione di modelli matematici di problematiche del quotidiano.

Scopo della gara è quello di valutare le seguenti abilità e competenze:

- Interpretare semplici modelli matematici delle scienze applicate, valutando il significato delle variabili e/o parametri coinvolti.
- Costruire o adattare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi del quotidiano o descrivere fenomeni della scienze sperimentali, economiche, etc... ed effettuare previsioni.
- Ricorrere ai mezzi tecnologici disponibili per esplorare la situazione problematica e valutare l'efficacia dei processi risolutivi proposti.
- Comunicare in modo esauriente e al tempo stesso sintetico, le strategie risolutive prodotte, discutendo l'efficacia e la validità dei risultati ottenuti.

Nell' Allegato 1 è riportato l'elenco delle conoscenze richieste e delle competenze valutate per ciascuna sezione.

**Iscrizione.** Ciascun Istituto che intende partecipare alla competizione, deve nominare un Docente Referente che tenga i contatti con la Segreteria M&R.

L'iscrizione degli studenti è on-line.



La scelta della sezione di gara avviene al momento dell'iscrizione, nel rispetto della classe frequentata.

**La chiusura delle iscrizioni è improrogabilmente fissata alle ore 24.00 del 7 marzo 2012.**

L'elenco degli iscritti alla gara sarà pubblicato sul sito M&R ( <http://www.matematicaerealta.it> ) in una pagina dedicata, accessibile solo ai soggetti coinvolti nella competizione ed ai Docenti referenti, secondo il calendario seguente

- elenco provvisorio: entro il **10 marzo 2012**
- elenco definitivo (non modificabile): **20 marzo 2012**

**Quota di partecipazione.** A titolo di rimborso spese è prevista una quota di partecipazione secondo la tabella seguente.

n. studenti partecipanti (totale Istituto, esclusi iscritti ai laboratori M&R)	quota individuale (euro)
fino a 50	5,00
da 51 e fino a 150	4,00
oltre 150	3,50

Gli studenti che frequentano uno dei Laboratori M&R nell'a.a. 2011-2012, partecipano gratuitamente dalla gara.

Il 40% della quota di iscrizione versata dagli studenti sarà messa a disposizione del Referente della scuola come quota-promozione della gara (premiare gli studenti primi classificati della scuola, fare promozione presso altri istituti, impegno del docente Referente, etc.)

**Codice PIN.** Per garantire l'anonimato, al momento dell'iscrizione ciascun ragazzo riceve (in automatico) il proprio codice PIN (Personal Identification Number). Ciascuno studente apporrà sull'elaborato – come identificativo – solo il proprio codice PIN (sia nella fase eliminatoria che nella finale). Gli elaborati che presentassero identificativi diversi dal codice PIN saranno esclusi dalla gara.

Il file di abbinamento "Identità del concorrente – codice PIN" sarà accessibile solo ad un tecnico informatico del Dipartimento di Matematica e Informatica, nominato dal Coordinatore del progetto M&R, che avrà cura di controllare l'avvenuto abbinamento.

**Allenamento alla gara.** Materiali per la preparazione alla gara e test di allenamento saranno reperibili nel sito M&R. I ragazzi iscritti ad un Laboratorio M&R potranno inoltre partecipare alle sfide periodiche on-line di potenziamento.

**Commissione giudicatrice.** Chiuse le iscrizioni, il Consiglio del DMI propone una Commissione giudicatrice per la gara, rispettando i seguenti vincoli:

1. la Commissione è composta da cinque membri effettivi (di cui almeno due afferenti al DMI) e due membri supplenti (di cui almeno uno afferente al DMI); i membri sono scelti fra docenti universitari o di scuola superiore.
2. ciascun commissario non deve avere alcun rapporto di parentela con nessuno dei concorrenti, né deve appartenere ad un Istituto iscritto alla gara.

La Commissione sarà nominata dal Direttore del DMI con proprio decreto.

Il presidente della commissione è eletto fra i membri afferenti al Dipartimento di Matematica e Informatica al momento del suo insediamento.

La Commissione decide il testo delle prove e il tempo massimo concesso per ciascuna prova (compreso fra 90 e 120 minuti), inoltre determina la griglia di valutazione e la soglia di merito per accedere alla gara finale.

**Svolgimento Prima Fase.** Il testo della prova e le istruzioni per il suo svolgimento sono pubblicate in un indirizzo protetto del sito M&R (accessibile solo ai Docenti Referenti) un'ora prima dell'inizio per consentire la fotocoproduzione dello stesso.

Durante la prova è ammessa la consultazione di qualsiasi materiale cartaceo e l'uso di strumenti di calcolo automatico (calcolatrici, netbook, notebook). Non è ammesso l'uso del cellulare, né di un collegamento alla rete internet. Le eventuali schede bluetooth e wireless devono essere disattivate, pena l'annullamento della prova. Il Referente dell'Istituto è garante del corretto svolgimento della prova.

Al termine della prima prova ciascun Referente locale compila l'elenco dei ragazzi presenti alla gara e lo invia via e-mail alla Segreteria M&R. Successivamente la Segreteria M&R invierà a ciascun Referente, la griglia di valutazione, predisposte dalla Commissione giudicatrice.



Il Responsabile, avvalendosi eventualmente della collaborazione di altri Insegnanti dell'Istituto, procede ad una prima correzione degli elaborati. Al termine li spedisce in un plico sigillato al Coordinatore nazionale M&R che avrà cura di consegnarli alla Commissione giudicatrice.

La Commissione giudicatrice procede alla correzione definitiva in forma anonima degli elaborati e stila una graduatoria di merito dei concorrenti, per ciascun Istituto e per ciascuna sezione che trasmette al Coordinatore nazionale del Progetto M&R. Quest'ultimo procede all'abbinamento "codice PIN - identità dei concorrenti" e pubblica in chiaro sul sito M&R i risultati della prima fase del concorso.

I primi classificati di ciascuna graduatoria, nella misura massima del 15% dei concorrenti di quella Scuola per quella sezione, sono ammessi alla prova finale.

**Svolgimento Seconda Fase.** La gara finale si svolge presso il Dipartimento di Matematica e Informatica di Perugia, con le stesse modalità della prima fase. Ciascun ammesso alla gara finale si vedrà assegnare un nuovo codice PIN che utilizzerà nella prova finale.

La gara finale si svolgerà con le stesse garanzie di anonimato della prima fase, sotto la tutela della Commissione giudicatrice che provvederà alla correzione completa degli elaborati (in forma anonima).

Al termine della correzione, la Commissione stila la graduatoria di merito per ciascuna sezione.

Saranno premiati i primi tre classificati di ogni sezione.

**Proclamazione dei vincitori e cerimonia di premiazione.** L'abbinamento "codice PIN – identità del concorrente" avverrà al momento della cerimonia di premiazione a cura del Coordinatore del progetto M&R.

Tabella dei premi

Sezione	Primo classificato(*)	Secondo e terzo classificato
Super-junior	Euro 250,00	strumentazione elettronica / informatica o in prodotti editoriali a carattere scientifico.
Junior	Euro 500,00	
Base	Euro 1000,00	
Intermedia	Euro 1000,00	
Avanzata	Euro 1000,00	
(*) Il primo premio di una sezione sarà rimodulato qualora alla fase finale non siano presenti almeno dieci concorrenti della sezione.		

Sarà rilasciato un attestato di partecipazione a tutti i partecipanti alla seconda fase.

**Pubblicazione dei risultati della gara.** I risultati della gara saranno pubblicati sul sito del DMI e sul sito M&R. A competizione conclusa, la Segreteria M&R fornirà agli Istituti partecipanti i risultati dettagliati di entrambe le gare.

Il presente bando è pubblicato nel sito del Dipartimento [www.dmi.unipg.it](http://www.dmi.unipg.it) e nel sito del progetto M&R [www.matematicaerealta.it](http://www.matematicaerealta.it)

Perugia, 28 ottobre 2011

Il coordinatore nazionale del  
progetto Matematica&Realtà  
(Prof. Primo Brandi)

Il Rappresentante Legale  
del Dipartimento di Matematica e Informatica  
(Prof. Gianluca Vinti)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Allegato 1

Sezione	Conoscenze richieste	Competenze valutate
Super-junior	<p>Relazioni binarie e loro diverse rappresentazioni. Corrispondenza biunivoca.</p> <p>Mappe e cartine.</p> <p>Sistemi di misura.</p>	<p>Acquisire consapevolezza dei processi di codifica. Interpretare il significato di alcuni codici di uso comune.</p> <p>Riconoscere le relazioni biunivoche in contesti della vita reale.</p> <p>Utilizzare forme diverse di rappresentazione e comunicazione (verbale, mediante grafici o diagrammi), acquisendo capacità di passaggio dall'una all'altra.</p> <p>Mettere in relazione misure di due grandezze (ad es. statura e lunghezza dei piedi).</p>
Junior	<p>Rapporti, percentuali, proporzioni.</p> <p>Proporzionalità diretta e inversa, ripartizione semplice e composta. Progressioni aritmetiche.</p> <p>Risoluzione di equazioni di I grado ad una incognita.</p>	<p>Utilizzare forme diverse di rappresentazione e comunicazione (verbale, grafica o formale), acquisendo capacità di passaggio dall'una all'altra.</p> <p>In situazioni problematiche individuare relazioni di linearità o non linearità tra grandezze e rappresentarle grafica-mente.</p> <p>Impostare e risolvere per via grafica e/o aritmetica problemi tratti dall'esperienza quotidiana che si formalizzano con equazioni di I grado.</p>
Base	<p>Relazioni binarie (equivalenze, ordinamenti) e loro diverse rappresentazioni (tabelle, diagramma sagittale, piano cartesiano).</p> <p>Corrispondenza biunivoca.</p> <p>Progressioni aritmetiche.</p> <p>Funzioni lineari, costanti a tratti, poligonali. Funzione "modulo".</p> <p>Zero e segno di una funzione lineare: equazioni e disequazione di I grado ad una incognita. Media</p>	<p>Risolvere problemi e modellizzare situazioni in diversi campi di esperienza della vita quotidiana.</p> <p>Usare modelli assegnati o costruire semplici modelli per descrivere fenomeni ed effettuare previsioni.</p> <p>In situazioni problematiche individuare relazioni di linearità o non-linearità tra grandezze.</p> <p>Impostare e risolvere problemi tratti dall'esperienza quotidiana che si formalizzano con equazioni e disequazioni di I grado.</p>



	<p>aritmetica.</p> <p>Risoluzione per via grafica e/o algebrica di sistemi lineari a due incognite.</p>	
intermedia	<p>Funzioni lineari, lineari a tratti, poligonali. Funzioni quadratiche. Semplici funzioni razionali.</p> <p>Zeri e segno di una funzione.</p> <p>Equazioni e disequazioni di I grado ad una incognita.</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi lineari a due incognite.</p> <p>Equazioni e disequazioni di II grado, esempi "scelti" di equazioni, disequazioni, sistemi non lineari.</p> <p>Media aritmetica, geometrica e ponderata.</p>	<p>Riconoscere e interpretare elementari modelli lineari in contesti di vita reale.</p> <p>Impostare e risolvere per via grafica e/o algebrica problemi tratti dall'esperienza quotidiana che si formalizzano con equazioni e disequazioni di I o di II grado.</p> <p>Interpretare il significato di problemi di II grado privi di soluzioni o che ammettono infinite soluzioni.</p>
Avanzata	<p>Progressioni aritmetiche e geometriche.</p> <p>La funzione esponenziale; la funzione logaritmica. I loro grafici.</p> <p>Equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti</p> <p>Le funzioni seno, coseno, tangente. I loro grafici.</p> <p>Relazioni trigonometriche in un triangolo rettangolo.</p>	<p>Costruire modelli, sia discreti che continui, tratti da problematiche della vita reale, di crescita o decrescita lineare o esponenziale oppure con andamento periodico.</p> <p>Utilizzare la trigonometria per affrontare semplici problematiche in un contesto multidisciplinare e/o quotidiano.</p>