



La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei

- VIII edizione -

Trieste 15-16 aprile 2010

Orario dei laboratori

9:00 -12:30

Sede della manifestazione

I.C. "Giancarlo Roli"

Via Forti 15 (Borgo San Sergio), Trieste

LABORATORI

- 1. GIOCHI DI FORME E DI OMBRE.** Classe II B, Scuola Pr. "D. Rossetti", I. C. "Valmaura", Trieste; docenti: Annamaria Bergamo e Marina Rocco.
- 2. SONO SOLO IMMAGINI DELL'ARTE?** Classe V F, Scuola Pr. "G. Foschiatti", I. C. "Valmaura", Trieste; docenti: Daniela Leder e Marina Rocco.
- 3. CHIAVI LOGICHE PER APRIRE LE PORTE DEI PROBLEMI.** Classe V, Scuola Pr. "A. Loreti", I. C. "G. Lucio", Muggia (TS); docenti: Edgardo Mauri, Elena Macuz, Ariella De Lorenzis.
- 4. MISURE E STRUMENTI DI MISURA.** Classe II D, Scuola Sec. I grado "Divisione Julia", I. C. "Divisione Julia", Trieste; docente: Nadia Gasparinetti.
- 5. CLIMA & PIOGGE ACIDE.** Classe III D, Scuola Sec. I grado di Mariano del Friuli (GO) ; docente: Giuliana Candussio.
- 6. L'ATOMO DÀ I NUMERI!** Classe I D, Scuola Sec. I grado "F. Tomizza", Domio, I. C. "Giancarlo Roli", Trieste; docente: Maria Rita Del Maschio.
- 7. PITAGORA: SOLO "TEOREMA"?** Classi I C, II C e III C, Scuola Sec. I grado "Divisione Julia", I. C. "Divisione Julia", Trieste; docenti: Anna Rosati e Fiorella Daris.
- 8. ANDIAMO AL MASSIMO, DANDO IL MINIMO!** Classe II G, Liceo Sc. Statale "Galileo Galilei", Trieste; docente: Loredana Rossi.
- 9. PROBABILITÀ... SOLO UN CASO? VERJETNOST... SAMO SLUČAJ?** Classe II B, Liceo Sc. "F. Prešeren", Trieste; docenti: Valentina Busechian e Jadranka Svetina.
- 10. CHE TOMBOLA! COSÌ TANTE SOLUZIONI DA ESSERE UN PROBLEMA.** Classe II A, Liceo Sc. Statale "G. Galilei", Trieste; docente: Paola Gallopin.
- 11. GIOCANDO CON LE EQUIVALENZE.** Classe III del Liceo Ling. Europeo "Paolino d'Aquileia", Gorizia; docente: Letizia Mucelli.
- 12. METTIAMOCI IN GIOCO.** Classe IV A del Liceo Sc. "E. L. Martin", Latisana (UD); docenti: Elisabetta Matassi, Emma Curci.

La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei

Trieste, 15-16 aprile 2010

Il Nucleo di Ricerca Didattica del Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Trieste (www.nrd.units.it) organizza la VIII edizione della manifestazione "La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei", un incontro tra allievi di scuola primaria e secondaria per lo scambio di conoscenze matematiche, che si svolge con cadenza biennale fin dal 1996.

La manifestazione rientra nell'omonimo progetto approvato dal CIRD-Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica dell'Università Trieste (www.cird.units.it) ed è inclusa tra le attività del Progetto Lauree Scientifiche - Matematica dell'Università degli Studi di Trieste.

L'incontro si terrà presso l'Istituto Comprensivo "Giancarlo Roli" di Trieste, Via Forti 15 (Borgo San Sergio), nei giorni 15 e 16 aprile, con il seguente orario: 9 - 12:30.

Saranno presenti classi di scuola primaria e secondaria di I e II grado che gestiranno in contemporanea i laboratori di cui si allega la descrizione. Ogni laboratorio sarà replicato ogni 30', tranne il laboratorio n. 7 che dura 60'. Ogni laboratorio è fruibile a vari livelli scolari.

LE VISITE AI LABORATORI SONO POSSIBILI SOLO SU PRENOTAZIONE.

Per prenotare le visite con le proprie classi, si prega di compilare il seguente modulo (uno per ogni classe) e inviarlo via fax entro il giorno 30 marzo 2010 a:

CIRD

c/o Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Trieste

Fax n.: 040 558 2660

L'accettazione della prenotazione sarà confermata via fax entro il 9 aprile 2010.

Modulo di prenotazione

*Intendo prenotare una visita ai laboratori della manifestazione:
"La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei"*

Giorno e ora di arrivo:

Ora prevista per l'uscita:

Insegnante:

Scuola/Istituto:

Classe e numero di alunni:

Tel. scuola:

Fax scuola:

Recapito telefonico o indirizzo e-mail dell'insegnante (*facoltativo*):

Sono maggiormente interessato/a ai seguenti laboratori:

**NRD**

NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA
DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
E INFORMATICA
Università degli Studi di Trieste
www.nrd.units.it

**Progetto
Lauree Scientifiche**

Università degli Studi di Trieste
www.laureescientifiche.units.it

**CIRD**

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER
LA RICERCA DIDATTICA
Università degli Studi di Trieste
www.cird.units.it

La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei

Trieste, 15-16 aprile 2010

DESCRIZIONE DEI LABORATORI

1. GIOCHI DI FORME E DI OMBRE

Presentato da: Classe II B, Scuola Primaria "Domenico Rossetti", I. C. "Valmaura", Trieste; docenti: Annamaria Bergamo e Marina Rocco.

Sunto: I bambini guideranno i visitatori alla scoperta di figure geometriche piane (triangoli e quadrilateri). L'approccio è diversificato e inizia col riconoscimento di forme e con gli accostamenti e i ricoprimenti che si possono ottenere con queste. Si prosegue realizzando e classificando le figure ottenibili congiungendo terne e quaterne di punti: la collocazione di essi e la consegna iniziale, volutamente incompleta, non sempre porta rispettivamente a triangoli o quadrilateri. Si conclude individuando ombre ottenibili proiettando cerchi, triangoli e quadrilateri.

Per bambini da 5 a 11 anni.

2. SONO SOLO IMMAGINI DELL'ARTE?

Presentato da: Classe V F, Scuola Primaria "Gabriele Foschiatti", I. C. "Valmaura", Trieste; docenti: Daniela Leder e Marina Rocco.

Sunto: Ma è proprio vero che il quadrato è la figura migliore per piastrellare una stanza? Presenteremo piastrelle originali e creative che prendono spunto anche dai lavori di M. Escher. I ragazzi condurranno i visitatori nella replica del percorso didattico da loro già svolto: a partire dall'analisi di affascinanti immagini, con tanta geometria nascosta, si arriverà allo studio e all'applicazione delle proprietà di figure geometriche piane. La manipolazione e l'uso di adeguati strumenti consentiranno di riconoscere regolarità esprimibili anche in forma numerica ampliando così il discorso verso la misura, le successioni, le frazioni e le potenze.

Per bambini e ragazzi da 6 anni in su.

3. CHIAVI LOGICHE PER APRIRE LE PORTE DEI PROBLEMI

Presentato da: Classe V, Scuola Primaria "Ada Loreti", I. C. "Giovanni Lucio", Muggia (TS); docenti: Edgardo Mauri, Elena Macuz, Ariella De Lorenzis.

Sunto: L'idea di problema è molto diversa da bambino a bambino e le esperienze personali influiscono sulla comprensione e sull'organizzazione del piano per la sua soluzione. Spesso alcuni arrivano allo sviluppo della soluzione in modo intuitivo e forse anche con un poco di fortuna. Con il gioco che proponiamo nel laboratorio offriamo un modo divertente e curioso di affrontare i più semplici problemi di matematica scolastici, quelli che richiedono l'esecuzione di una sola operazione aritmetica tra numeri naturali. L'individuazione degli elementi che costituiscono il problema e la loro analisi secondo un criterio di affermazione o negazione consentono l'uso della



NRD

NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA
DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
E INFORMATICA
Università degli Studi di Trieste
www.nrd.units.it



Progetto Lauree Scientifiche

Università degli Studi di Trieste
www.laureescientifiche.units.it



CIRD

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER
LA RICERCA DIDATTICA
Università degli Studi di Trieste
www.cird.units.it

chiave, che potrete conoscere nel laboratorio; con essa si può stabilire l'operazione necessaria alla soluzione del problema. Si tratta, in sostanza, di un gioco di logica.

Per bambini e ragazzi da 7 a 12 anni.

4. MISURE E STRUMENTI DI MISURA

Presentato da: Classe II D, Scuola Secondaria di I grado "Divisione Julia", I. C. "Divisione Julia", Trieste; docente: Nadia Gasparinetti.

Sunto: I ragazzi, divisi in quattro gruppi, hanno affrontato il problema della misura e degli strumenti usati per misurare: "Quanto acida è una soluzione? Quanto sono grandi le stelle? Era "forte" l'ultima scossa di terremoto? A che quota sta volando l'aereo?" Con un po' di fantasia e materiali facilmente reperibili, hanno costruito strumenti rudimentali (un sismografo e un calibro stellare) e riesumato vecchi strumenti in dotazione alla scuola (un reostato, ad esempio). E' stato anche un modo per iniziare a conoscere e a usare le potenze di 10 (per misurare grandezze molto grandi o piccole, come la distanza di una stella o l'acidità di una soluzione).

Per bambini e ragazzi da 9 a 14 anni.

5. CLIMA & PIOGGE ACIDE

Presentato da: Classe III D, Scuola Secondaria di I grado di Mariano del Friuli (GO) ; docente: Giuliana Candussio.

Sunto: Attraverso dimostrazioni, simulazioni e presentazioni in Power Point, vengono proposti percorsi relativi allo studio dell'inquinamento atmosferico e, in particolare, del fenomeno delle piogge acide. Questa indagine viene effettuata periodicamente dalla Scuola Media di Mariano già da più di due decenni, attraverso la rilevazione diretta dei dati climatici, la raccolta dell'acqua meteorica, la determinazione del suo pH, l'elaborazione statistica e l'interpretazione dei risultati.

Per bambini e ragazzi da 6 anni in su.

6. L'ATOMO DÀ I NUMERI!

Presentato da: Classe I D, Scuola Secondaria di I grado "Fulvio Tomizza", Domio, I. C. "Giancarlo Roli", Trieste; docente: Maria Rita Del Maschio.

Sunto: Il laboratorio propone delle riflessioni interdisciplinari fra matematica e chimica. Dopo aver introdotto la teoria atomica e il modello dell'atomo, i ragazzi daranno delle informazioni su numero atomico, numero di massa e peso atomico, soffermandosi sul concetto di media ponderale. Le dimensioni dell'atomo daranno lo spunto per parlare di ordine di grandezza, potenze con esponente negativo e notazione scientifica. Per concludere, un simpatico esperimento farà balzare agli occhi il concetto di proporzionalità diretta nelle reazioni chimiche. Ci auguriamo di non dare troppo i numeri..., ma di farvi ripassare alcuni concetti matematici applicati ad una disciplina affascinante come la chimica.

Per bambini e ragazzi da 9 a 14 anni.

7. PITAGORA: SOLO "TEOREMA"?

Presentato da: Classi I C e II C con la "collaborazione tecnica" di alcuni alunni della IIIC, Scuola Secondaria di I grado "Divisione Julia", I. C. "Divisione Julia", Trieste; docenti: Anna Rosati e Fiorella Daris.

Sunto: Il nome di Pitagora, troppo spesso, a scuola è associato solo al tanto "odiato" teorema da applicare in improbabili e spesso ripetitivi problemi geometrici. Si propone, quindi, uno

**NRD**

NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA
DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
E INFORMATICA
Università degli Studi di Trieste
www.nrd.units.it

**Progetto
Lauree Scientifiche**

Università degli Studi di Trieste
www.laureescientifiche.units.it

**CIRD**

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER
LA RICERCA DIDATTICA
Università degli Studi di Trieste
www.cird.units.it

spettacolo teatrale completamente realizzato dai ragazzi per approfondire, speriamo in modo divertente, la storia, le idee e le manie di questo personaggio che ha influenzato il pensiero scientifico (e non solo quello) per secoli. Pitagora si rivelerà uomo affascinato dalle regole matematiche ("tutto è numero!"), fondatore di una importante scuola, curioso osservatore delle proprietà dei numeri (ciascuno dei quali è portatore di significato), convinto dell'importanza della *tetractys* con cui spiega perfino l'organizzazione del cosmo, scopritore di rapporti costanti nelle corde musicali e nelle distanze tra i corpi celesti, filosofo convinto delle teorie sulla metempsicosi e ferreo sostenitore di regole di vita a cui obbligava i suoi seguaci, in conflitto con i numeri irrazionali di cui voleva tenere nascosta l'esistenza.

Per bambini e ragazzi da 6 in su.

8. ANDIAMO AL MASSIMO, DANDO IL MINIMO!

Presentato da: Classe II G, Liceo Scientifico Statale "Galileo Galilei", Trieste; docente: Loredana Rossi.

Sunto: La ricerca della soluzione migliore in alcuni problemi è l'obiettivo di questo laboratorio. Individuare il percorso minimo, cioè rendere minima la lunghezza del percorso o minore il tempo di percorrenza, muovendosi in un reticolo, fra due punti e una retta, fra tre villaggi e fra due punti in un piano verticale, sono queste le situazioni che saranno presentate. Sarà, inoltre, analizzato passo a passo il problema isoperimetrico, cercando la forma che racchiude la massima superficie, partendo dal triangolo e ottimizzandone via via le caratteristiche, e procedendo in questo modo per ogni figura. Tutto ciò attraverso costruzioni particolari realizzate con semplici macchine, elaborazioni dei dati, esperimenti di fisica, formule geometriche, dimostrazioni.

Per bambini e ragazzi da 9 a 15 anni.

9. PROBABILITÀ... SOLO UN CASO? VERJETNOST... SAMO SLUČAJ?

Presentato da: Classe II B, Liceo Scientifico con lingua d'insegnamento slovena "France Prešeren", Trieste; docenti: Valentina Busechian e Jadranka Svetina.

Sunto: Dopo un'introduzione storica, i ragazzi, divisi per postazione, spiegheranno ai visitatori le basi e la materia di studio del calcolo delle probabilità, per poi passare all'analisi del problema del lancio di uno o più dadi. In seguito presenteranno il calcolo della probabilità di vincere al Super Enalotto e di fare 13 al Totocalcio. Seguirà quindi la trattazione della distribuzione gaussiana ("curva a campana"), del significato della media aritmetica e della deviazione standard. Infine saranno presentati i risultati di alcuni esperimenti che seguono questa legge di distribuzione.

Per bambini e ragazzi da 7 a 19 anni.

10. CHE TOMBOLA! COSÌ TANTE SOLUZIONI DA ESSERE UN PROBLEMA

Presentato da: Classe II A, Liceo Scientifico Statale "Galileo Galilei", Trieste; docente: Paola Gallopin.

Sunto: Spesso gli studenti ritengono che, se un problema ammette una soluzione, essa è unica. Scopo di questo laboratorio è mostrare che esistono problemi, anche piuttosto semplici, che, sotto certe condizioni, ammettono più soluzioni, fino ad averne addirittura infinite. Problemi proposti, difficoltà degli stessi e livello di approfondimento variano a seconda dell'età dei visitatori: elemento comune sarà il gioco della tombola, opportunamente modificato. Per i più piccini, si ricercheranno soluzioni solo tra i numeri naturali, mentre i ragazzi delle scuole medie inferiori, con l'aiuto degli studenti relatori, si cimenteranno nella risoluzione dei problemi in un ambiente non tradizionale, quello degli interi relativi. Per i ragazzi più grandi, invece, il percorso conduce alla ricerca delle soluzioni intere dell'equazione diofantea di I grado $ax+by=c$ (a, b, c interi): sarà



NRD

NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA
DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
E INFORMATICA
Università degli Studi di Trieste
www.nrd.units.it



Progetto Lauree Scientifiche

Università degli Studi di Trieste
www.laureescientifiche.units.it



CIRD

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER
LA RICERCA DIDATTICA
Università degli Studi di Trieste
www.cird.units.it

un'occasione per studiare l'algoritmo di Euclide per il calcolo del MCD fra due numeri, per ragionare sulle soluzioni e... per fare tombola assieme!

Per bambini e ragazzi da 9 anni in su.

11. GIOCANDO CON LE EQUIVALENZE

Presentato da: Classe III del Liceo Linguistico Europeo "Paolino d'Aquileia", Gorizia; docente: Letizia Mucelli.

Sunto: In questo laboratorio i ragazzi creano un percorso, articolato in più postazioni-gioco, volto a sviluppare l'intuizione riguardo al concetto di equivalenza di figure geometriche (rispetto ad area e volume), in maniera quanto più semplice e naturale possibile, affinché anche i visitatori più piccini possano orientarsi con successo. Partendo dall'equivalenza tra figure piane, si analizza il suo legame con il concetto di congruenza. Si passa poi all'equivalenza tra solidi, introducendo anche il Principio di Cavalieri ed il metodo degli indivisibili, proponendo ai visitatori più grandi anche l'analisi (e simulazione con Cabri) di due teoremi di Torricelli, studiati dall'originale in latino, in cui si prova l'equivalenza tra una sfera ed un cono, con altezza pari al raggio della sfera, e raggio del cerchio di base pari al diametro della sfera.

Per bambini e ragazzi da 8 anni in su. Solo venerdì 16 aprile dalle 9:30 in poi

12. METTIAMOCI IN GIOCO

Presentato da: Classe IV A del Liceo Scientifico "Ettore Leonida.Martin", Latisana (UD); docenti: Elisabetta Matassi, Emma Curci.

Sunto: Il laboratorio introduce gli elementi fondamentali della teoria dei giochi attraverso lo studio di alcuni tra i più interessanti giochi d'ingegno. Partendo dall'osservazione e dalla manipolazione di un modello tridimensionale in legno, l'allievo in visita sarà sollecitato a mettersi alla prova, giocando contro un avversario o contro se stesso. Partendo da una ricerca euristica delle soluzioni e delle più efficaci strategie di gioco, l'allievo sarà accompagnato nello studio delle caratteristiche, della storia e delle possibili soluzioni di ciascun rompicapo, fino ad approdare al concetto matematico su cui si fonda. Tra i giochi più significativi: le torri di Hanoi con l'implementazione dell'algoritmo risolutivo, il Burr esagonale con la sua struttura ottaedrica propria dei cristalli naturali, "quattro in riga", il labirinto tridimensionale, i cubi magici e il gioco della roulette con un percorso legato alla psicologia del rischio.

Per ragazzi da 14 anni in su. Solo giovedì 15 aprile dalle 9:30 in poi