

## CONVEGNO


# “Dalla ricerca alla pratica: come è cambiata la didattica della matematica”

19 Ottobre 2023

Ateneo di Brescia, Via Tosio 12, Brescia

La **Mathesis** - *sezione di Brescia*, in collaborazione con la classe di Scienze dell'**Ateneo di Brescia** e **ISTAT**, organizza l'iniziativa di formazione e sviluppo professionale, rivolta a insegnanti ed educatori di tutti i livelli scolastici, agli studenti universitari, dottorandi, giovani ricercatori e aperta a tutti gli interessati.

## Programma

- 8:15 Registrazione dei partecipanti
- 8.30 Inizio lavori saluti e comunicazioni ai partecipanti
- 8:45 **Risoluzione creativa e calcolo intelligente. Spunti di approfondimento sull'apprendimento della matematica tramite la risoluzione di problemi e l'utilizzo delle tecnologie**  
Laura Montagnoli, Università Cattolica.
- 9:30 **Matematica e internet: sfide e stimoli**  
Daniela Molinari, Liceo “Decio Celeri”, Lovere (Bg)
- 10:15  *coffee break*
- 10:45 **Come passare dalle frequenze relative alle probabilità in presenza di dati limitati: un problema con molte implicazioni che dura da oltre duecento anni.**  
Alessandro Gecchele, Mathesis Brescia

Si ringraziano:

11:30 **Comunicare la statistica ufficiale a diversi target per accrescere la statistical literacy**

Lorena Viviano, Istituto Nazionale di Statistica

12:15 **Utilizzare in modo didatticamente produttivo il computer algebra system di Geogebra**

Paolo Lazzarini, Mathesis Brescia

13:00  *Pausa pranzo - libero*

14:00 **Proposte di letture matematiche per docenti e studenti.**

Eugenio Biasin, Liceo Paola di Rosa, Lonato del Garda (Bs)

14:45 **Geometrie intessute: un'esplorazione personificata fra argomentazione e dimostrazione**

Ottavio Rizzo, Università degli Studi di Milano

15:30  *coffee break*

15:45 **La diagonale del quadrato**

Maurizio Lovisetti (autore, musicante), Annalisa Santini, Daniele Squassina (voci narranti)

17:00 *Saluti conclusivi*

---

La Mathesis è soggetto qualificato per la formazione del personale della scuola ai sensi del DM n. 177/2000 e della Direttiva n. 90 del 2003, come risulta dal D.M. del 26 luglio 2007. Ai sensi della Nota MIUR - Direzione Generale del Personale della Scuola Prot. n. 0003096 del 02/02/2016 "le iniziative formative promosse da soggetti definitivamente accreditati come enti di formazione da parte del MIUR ai sensi della Direttiva 90/2003 sono riconosciute dall'Amministrazione Scolastica e quindi non necessitano di specifico esonero".

### Per informazioni

Mathesis - sezione di Brescia: [mathesisbs@gmail.com](mailto:mathesisbs@gmail.com)

### Per iscrizioni

Completare il modulo all'indirizzo <https://forms.gle/7ZdqG6FQQw6YePFB6>

Numero massimo partecipanti: 60. **Scadenza iscrizioni 1 Ottobre 2023.**

---

Si ringraziano:

## Di cosa si parlerà?

**Laura  
Montagnoli**

**Titolo:** *Risoluzione creativa e calcolo intelligente. Spunti di approfondimento sull'apprendimento della matematica tramite la risoluzione di problemi e l'utilizzo delle tecnologie*

**Abstract:** Questo intervento si rivolge a tutte le docenti e a tutti i docenti, indipendentemente dall'ordine di scuola, e vuole offrire alcuni spunti di riflessione su come viene impostato il processo di insegnamento - apprendimento della matematica e su quali differenti traiettorie si potrebbero percorrere: le idee veicolate nelle diverse sezioni del discorso saranno appoggiate a un bibliografia che verrà offerta come possibilità di approfondimento di ognuno degli aspetti toccati. Il tema centrale è quello della risoluzione dei problemi, pensata come attività irrinunciabile per favorire l'apprendimento della matematica. Si discuterà, in forma introduttiva, sulla predisposizione alla matematica e sull'importanza di acquisire - prima di tutto come docenti - una mentalità aperta a intravedere le possibilità di miglioramento degli studenti. Si passerà a focalizzare brevemente l'attuazione della logica del problem solving e si discuterà l'opportunità di spingere gli studenti a sfruttare - e in quali termini - i vari supporti tecnologici. Un affondo sulla creatività farà da ponte verso l'utilizzo di Scratch nell'apprendimento della matematica, anche con qualche esempio concreto, contestualizzato nella secondaria di I grado ma adattabile anche agli altri gradi.

**Daniela  
Molinari**

**Titolo:** *Matematica e internet: sfide e stimoli*

**Abstract:** Attraverso le tappe del mio percorso, da giovane laureata ad insegnante, individuo le ricchezze, gli stimoli e le sfide offerte dal web. Negli ultimi 25 anni, per gli insegnanti si sono moltiplicate le occasioni di confronto con i colleghi, le possibilità di far crescere la propria passione e di allargare la propria base culturale, mentre si discute di comunicazione della matematica anche al di fuori delle aule scolastiche. Quali sono gli stimoli per i ragazzi? Come usare le possibilità offerte da un comune smartphone? Come gestire gli stimoli e la ricchezza di contenuti offerti dal web? Ritengo che questi strumenti costituiscano un invito a crescere e migliorarsi professionalmente, ma, al tempo stesso, sono una sfida: richiedono un aggiornamento continuo e una grande apertura mentale, in una parola sola flessibilità.

## Alessandro Gecchele

**Titolo:** *Come passare dalle frequenze relative alle probabilità in presenza di dati limitati.*

**Abstract:** La [definizione frequentista di probabilità](#) lascia sempre gli studenti amareggiati e insoddisfatti: quella “formuletta”, che riesce a stabilire un collegamento tra frequenze relative e probabilità solo a patto di avere infiniti dati a disposizione, fa infatti sorgere spontanee le seguenti domande: “E se, come avviene normalmente, i dati a disposizione non sono infiniti, anzi sono pochi, come possiamo stimare le probabilità nel modo meno sbagliato? Qual è la giusta dose di incertezza che dobbiamo iniettare nei dati, per riuscire a smussare le asperità prodotte dalle fluttuazioni statistiche contingenti? Quanto possiamo fidarci dei dati a disposizione? E, in definitiva, come si può estrapolare qualcosa di assoluto dal contingente?”

Poiché il nostro agire nel mondo (e quello dell’intelligenza artificiale che sta andando tanto di moda in questi ultimi tempi) è orientato, sotto sotto, in base a stime di distribuzioni di probabilità opportunamente pesate, il cercare di trovare le risposte corrette alle suddette domande può avere implicazioni importanti non solo in molti ambiti applicativi [per esempio [clustering](#) (classificazione), [forecasting](#) (previsione) e, in ultima analisi, [decision making](#) (supporto alle decisioni)], ma anche a livello cognitivo e sociale (per esempio, può aiutarci a spiegare il noto effetto [Dunning-Kruger](#)). A livello filosofico, poi, la presa di coscienza che le nostre limitate esperienze personali sono di fatto assimilabili a delle frequenze relative maturate in ambiti contingenti (e che non sono affatto probabilità assolute come i nostri ego amano credere), dovrebbe indurci quantomeno a dubitare dei nostri giudizi sommari e a sospenderli in attesa di eventuali ulteriori riscontri.

## Lorena Viviano

**Titolo:** *Comunicare la statistica ufficiale a diversi target per accrescere la statistical literacy*

**Abstract:** L'Istituto Nazionale di Statistica svolge un'azione di diffusione e comunicazione della statistica ufficiale rivolgendosi a molteplici target di individui per accrescere la statistical literacy. Se da una parte l'offerta informativa viene messa a disposizione di tutti i cittadini attraverso il sito e i principali canali social, vengono svolte azioni di promozione della cultura statistica a diversi target allo scopo di comprendere l'importanza di un utilizzo consapevole delle fonti di statistica ufficiale. Ci si rivolge agli studenti attraverso attività laboratoriali, progetti specifici, interventi interattivi e competizioni. Si diffonde la conoscenza anche attraverso eventi e manifestazioni culturali che permettono di raggiungere e coinvolgere agevolmente numerosi cittadini.

## Paolo Lazzarini

**Titolo** *Utilizzare in modo didatticamente produttivo il computer algebra system di Geogebra*

**Abstract** La relazione si rivolge ai docenti di scuola superiore e ha lo scopo di mostrare come si possa utilizzare in modo didatticamente produttivo il computer algebra system (CAS) incorporato in Geogebra. Si affronterà un problema concreto che sarà esaminato in ogni dettaglio, quasi come se si fosse in classe davanti ai ragazzi. Un'opinione diffusa, e forse ancora prevalente tra i docenti, è che l'uso di uno strumento per il calcolo simbolico non consenta di valutare le competenze perché il computer fornisce le risposte simboliche che lo studente dovrebbe produrre autonomamente, in sostanza è come se lo studente "copiasse" da un "bravo" compagno di banco. In realtà le cose non stanno così, almeno questa è la tesi del relatore; l'idea è quella che usando un CAS si possano mettere finalmente in luce gli aspetti semantici di un problema, l'uso consapevole degli oggetti matematici che entrano in gioco e si lascino al computer gli aspetti sintattici, di mero calcolo meccanico. In più c'è la possibilità laboratoriale di sperimentare diverse strade, senza l'onere del calcolo, e la possibilità di affrontare intere classi di problemi mediante un'opportuna parametrizzazione, di nuovo senza l'onere di manipolare complicate espressioni parametriche. Di tutto questo sarebbe bello discutere con i colleghi.

## Eugenio Biasin

**Titolo:** *Proposte di letture matematiche per docenti e studenti.*

**Abstract:** L'intervento si propone di presentare una serie di saggi, opportunamente commentati, riguardanti l'alta divulgazione, la storia e la didattica della matematica, utili per un proficuo autoaggiornamento dei docenti, uniti ad alcuni volumi, saggi e romanzi, consigliabili agli studenti come letture di approfondimento e/o allargamento degli orizzonti culturali della disciplina.

## Ottavio Rizzo

**Titolo:** *Geometria intessuta: un'esplorazione personificata fra argomentazione e dimostrazione*

**Abstract:** Dato un ampio pezzo di stoffa, come possiamo convincerci che si tratti di un quadrato, di un parallelogramma o di un'altra figura? E come possiamo presentare ad altri un'argomentazione convincente?

In questo intervento presentiamo un laboratorio progettato come introduzione alla dimostrazione matematica attraverso l'esplorazione e la discussione collaborativa (*ensemble learning*), che superi i problemi di rilevanza — perché mi dovrebbe interessare le proprietà dei quadrilateri? — e di coerenza — perché devo dimostrare qualcosa che è ovviamente vero?

**Maurizio  
Lovisetti,  
Annalisa  
Santini,  
Daniele  
Squassina**

**Titolo:** *La diagonale del quadrato*

**Abstract:** Su un'antica tavoletta babilonese di argilla è tracciato un quadrato con le sue diagonali; e sono indicate in caratteri cuneiformi la misura del lato, della diagonale e il loro rapporto, indicato in 1,4142129.

Quattromila anni fa, dunque, si sapeva che il rapporto tra la diagonale e il lato di un quadrato è sempre il medesimo, indipendentemente dalla grandezza della figura. E si conosceva quel rapporto con una precisione davvero stupefacente, corretto sino alla quinta cifra decimale, tanto da meritare l'appellativo di calcolo più accurato dell'antichità, restato imbattuto per duemilacinquecento anni.

Ma come si era giunti a tanta esattezza, priva oltretutto di ogni applicazione pratica, a maggior ragione in quel lontanissimo passato? E perché è così interessante il rapporto tra la diagonale e il lato del quadrato?

Si ringraziano: