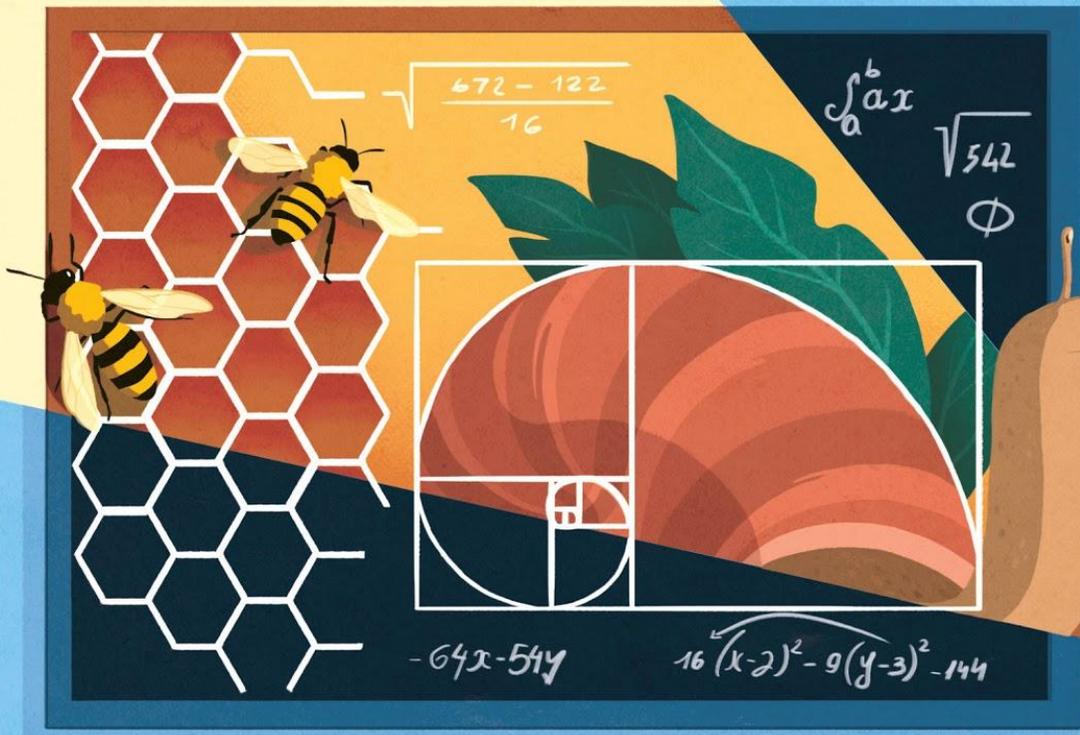


MATE *live* SCIENZE



Linguaggio e argomentazione nello studio della matematica

tavola rotonda con

Chiara Giberti, Francesca Morselli,
Eleonora Pellegrini, Monica Testera

**Argomentare
nella scuola secondaria di I grado:
come e perché**

Francesca Morselli

L'argomentazione

Traguardi per lo sviluppo di competenze alla fine della scuola primaria

Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.

Traguardi per lo sviluppo di competenze alla fine della scuola secondaria di primo grado

Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite.

Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di un'argomentazione corretta.



Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione



Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca

MATE *live*
SCIENZE

L'argomentazione

Costruzione dei
significati

Competenza
trasversale

Educazione alla **cittadinanza**

Argomentazione
come **mezzo** e come **fine**

La spiegazione

Spiega **che cosa**
hai fatto

Trova **tutte le**
possibili
soluzioni e
spiega

Spiega perché
è vero/falso

Spiega perché
hai deciso di
procedere in
questo modo

Spiega che cosa
significa

Spiega **ai tuoi**
compagni

Che cosa occorre per argomentare?

Possedere **conoscenze** sul contenuto dell'argomentazione

Saper gestire sul terreno **logico** e **linguistico** i passi di ragionamento e la loro concatenazione

Possedere **modelli di argomentazione**

Avere interiorizzato i **valori culturali** insiti nell'argomentazione

Che cosa occorre per argomentare?

Insieme di atteggiamenti,
valori, risorse
logico-linguistiche da costruire
progressivamente

L'argomentare deve diventare
una prestazione che si inserisce
in molte attività in **ambiti
disciplinari diversi**

Come promuovere le competenze argomentative?

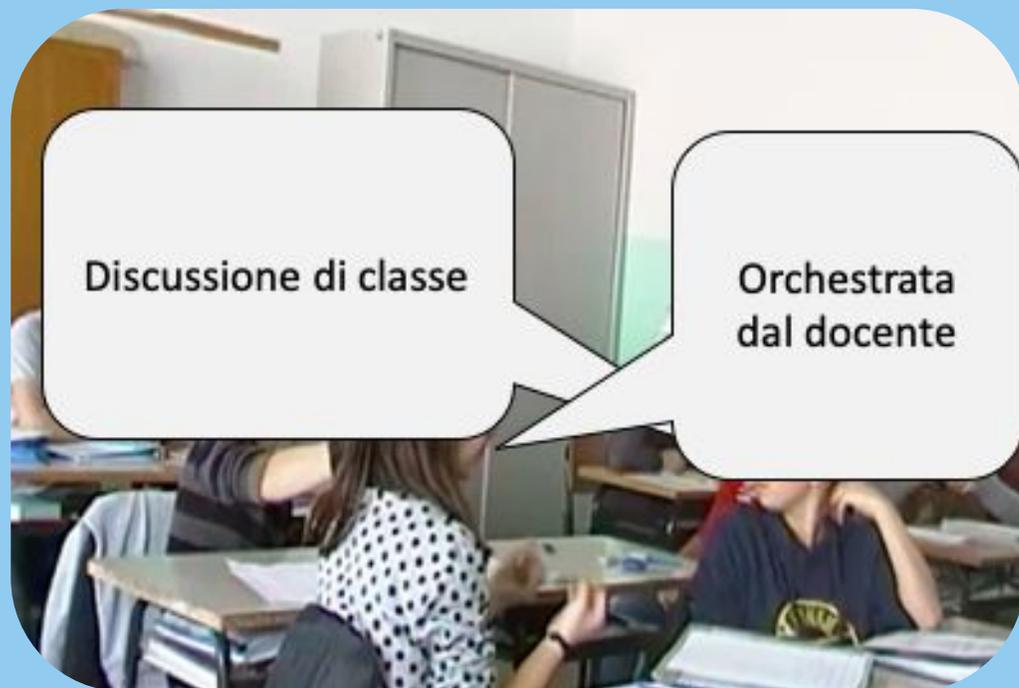
- Formulazione di ipotesi
- Validazione argomentativa

- Confronto di ipotesi
- Confronto di strategie
- Confronto di testi

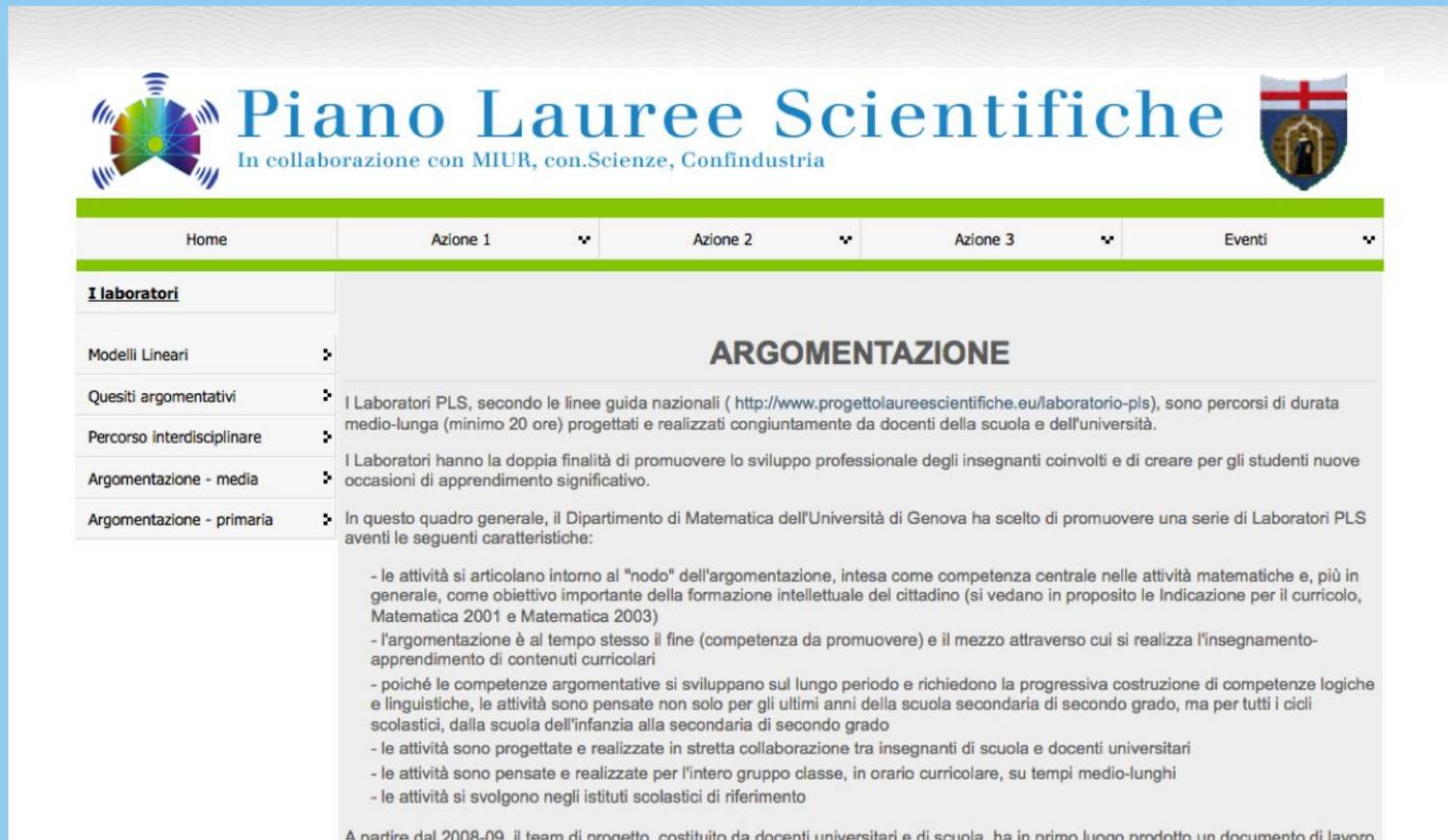
Spiega perché

...

Come promuovere le competenze argomentative?



Il progetto “Linguaggio e argomentazione”



The screenshot shows the website 'Piano Lauree Scientifiche' with a navigation menu and a sidebar. The main content area is titled 'ARGUMENTAZIONE' and contains text about the project's goals and activities.

Piano Lauree Scientifiche
In collaborazione con MIUR, con Scienze, Confindustria

Home Azione 1 Azione 2 Azione 3 Eventi

I laboratori

Modelli Lineari ❧ **ARGUMENTAZIONE**

Quesiti argomentativi ❧ I Laboratori PLS, secondo le linee guida nazionali (<http://www.progettolaureescientifiche.eu/laboratorio-pls>), sono percorsi di durata medio-lunga (minimo 20 ore) progettati e realizzati congiuntamente da docenti della scuola e dell'università.

Percorso interdisciplinare ❧ I Laboratori hanno la doppia finalità di promuovere lo sviluppo professionale degli insegnanti coinvolti e di creare per gli studenti nuove occasioni di apprendimento significativo.

Argomentazione - media ❧

Argomentazione - primaria ❧ In questo quadro generale, il Dipartimento di Matematica dell'Università di Genova ha scelto di promuovere una serie di Laboratori PLS aventi le seguenti caratteristiche:

- le attività si articolano intorno al "nodo" dell'argomentazione, intesa come competenza centrale nelle attività matematiche e, più in generale, come obiettivo importante della formazione intellettuale del cittadino (si vedano in proposito le Indicazioni per il curricolo, Matematica 2001 e Matematica 2003)
- l'argomentazione è al tempo stesso il fine (competenza da promuovere) e il mezzo attraverso cui si realizza l'insegnamento-apprendimento di contenuti curriculari
- poiché le competenze argomentative si sviluppano sul lungo periodo e richiedono la progressiva costruzione di competenze logiche e linguistiche, le attività sono pensate non solo per gli ultimi anni della scuola secondaria di secondo grado, ma per tutti i cicli scolastici, dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di secondo grado
- le attività sono progettate e realizzate in stretta collaborazione tra insegnanti di scuola e docenti universitari
- le attività sono pensate e realizzate per l'intero gruppo classe, in orario curricolare, su tempi medio-lunghi
- le attività si svolgono negli istituti scolastici di riferimento

A partire dal 2008-09, il team di progetto, costituito da docenti universitari e di scuola, ha in primo luogo prodotto un documento di lavoro

Progettazione e sperimentazione:

IC Carcare

Comunità di pratica

Percorsi per imparare ad argomentare

Monica Testera

Tre percorsi progettati e realizzati



Classe Prima



Classe Seconda



Classe Terza

Classe Prima: *Pensa un numero ...*

L'insegnante ti propone il seguente gioco:

“Pensa ad un numero, moltiplicalo per due, aggiungi cinque, togli il numero che hai pensato, aggiungi otto, togli due, togli il numero che hai pensato, togli uno”.

- Secondo te, è possibile che l'insegnante, pur non conoscendo il numero che tu hai pensato, indovini il tuo risultato?
- Se sì, in quale modo?
- Scrivi sotto forma di espressione la sequenza dei calcoli del gioco, utilizzando un colore diverso per il numero pensato.
- Prova a scrivere una espressione che vada bene per qualsiasi numero abbiate pensato.

Dai lavori degli alunni...

Tor

$$\begin{aligned}100 \times 2 &= 200 \\200 + 5 &= 205 \\205 - 100 &= 105 \\105 + 8 &= 113 \\113 - 2 &= 111 \\111 - 100 &= 11 \\11 - 1 &= 10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}N \times 2 &= N \\N + 5 &= N \\N - N &= N \\N + 8 &= N \\N - 2 &= N \\N - N &= N \\N - 1 &= N\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}N \times 2 &= A \\A + 5 &= B \\B - N &= C \\C + 8 &= D \\D - 2 &= E \\E - N &= F \\F - 1 &= G\end{aligned}$$

Ric

$$100 \times 2 + 5 - 100 + 8 - 2 - 100 - 1 = 10$$

$$N \times 2 + 5 - N + 8 - 2 - N - 1 = 10$$

Mu

$$4 \times 2 = 8 + 5 = 13 - 4 = 9 + 8 = 17 - 2 = 15 - 4 = 11 - 1 = 10$$

$$n \times 2 = 8 + 5 = 13 - n = 9 + 8 = 17 - 2 = 15 - n = 11 - 1 = 10$$

Quale tra le espressioni proposte sarebbe scelta da un matematico?

Tor

$$\begin{aligned}N \times 2 &= N \\N + 5 &= N \\N - N &= N \\N + 8 &= N \\N - 2 &= N \\N - N &= N \\N - 1 &= N\end{aligned}$$

Io sceglierei quella di Ric perché N sta a indicare sempre lo stesso numero, a differenza di quella di Tor, che N significa sia il numero che si è pensato sia i risultati delle operazioni.

Io sceglierei sempre quella di Tor, però quella che avevamo modificato mettendo il risultato, al posto del risultato altre lettere

$$\begin{aligned}N \times 2 &= A \\A + 5 &= B \\B - N &= C \\C + 8 &= D \\D - 2 &= E \\E - N &= F \\F - 1 &= G\end{aligned}$$

Tor "modificata"

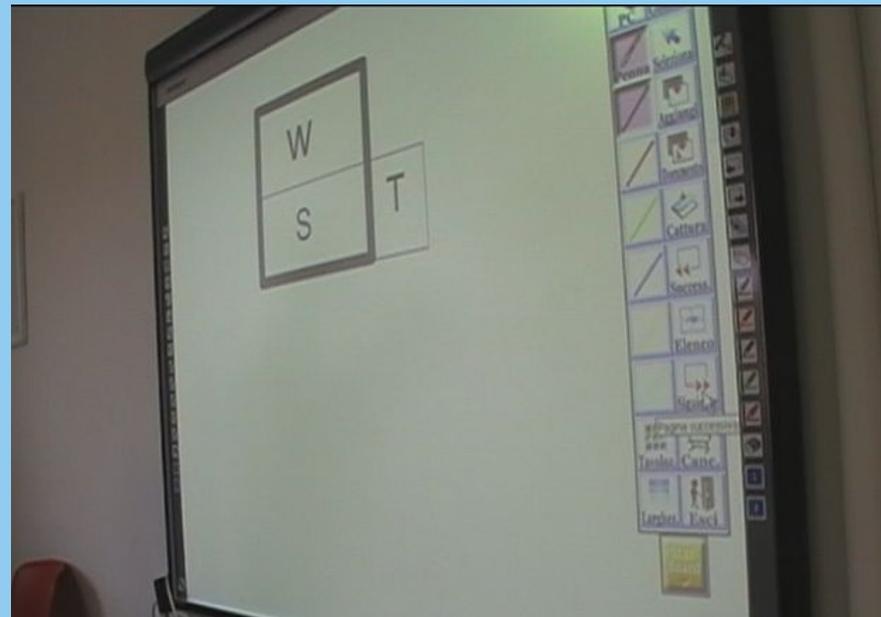
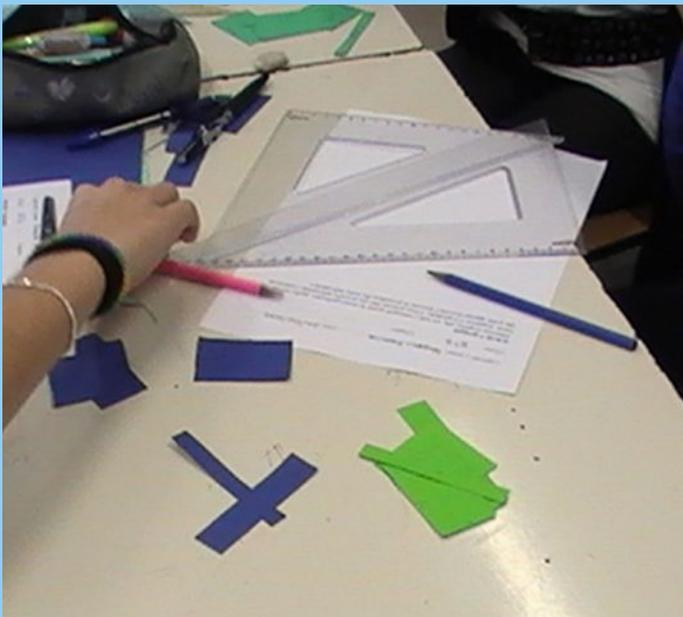
Ric

Riesci a capire che il numero pensato non serve

$$N \times 2 + 5 - N + 8 - 2 - N - 1 = 10$$

Classe Seconda: Rettangoli Isoperimetrici

Disegnare quattro rettangoli aventi tutto lo stesso perimetro di 20 cm (con griglia stampata). Tra tutti i rettangoli aventi lo stesso perimetro, quale pensate sia quello con l'area maggiore? Come avete fatto a capirlo ?



Scheda di bilancio

Ripercorrendo le schede fatte finora, puoi osservare che abbiamo lavorato sul problema dei rettangoli isoperimetrici seguendo approcci diversi: disegnando rettangoli su carta, ritagliando rettangoli di cartoncino, usando le lettere .

- **Che cosa puoi dire di questi diversi approcci?**
- **Ti hanno permesso di capire le stesse cose?**
- **Sono stati ugualmente facili da seguire?**

AL: ***“Il primo approccio per me è stato poco utile perché visto che lo facevamo con una misura precisa non so se quello che capisco possa essere applicato su ogni rettangolo, inoltre è stato poco utile perché solo disegnando non si riusciva a vedere niente di particolare e se lo si vedeva lo si notava difficilmente.***

Il secondo metodo è stato molto utile perché a tutti è venuta l'idea di sovrapporli per vedere qual era quello con l'area maggiore e si è capito che è il quadrato e anche grazie a una specie di scaletta con il quadrato come punto di partenza e ogni gradino era un rettangolo con base maggiore ma altezza minore del quadrato. Così facendo però non si capisce il perché del fatto che il quadrato è il rettangolo con area maggiore.

Il terzo metodo è stato il più importante perché ha dato una motivazione al fatto che il quadrato è il rettangolo con area maggiore.”

Classe Terza: *Alla scoperta delle leggi di Mendel*

- Argomentazione come **mezzo** per lavorare sui contenuti
- Percorso pluridisciplinare tra genetica e statistica
- Percorso organizzato in tre parti:

1

Produzione argomentata di ipotesi sulla trasmissione dei caratteri; "incontro" con Mendel

2

La matematica che è servita a Mendel: introduzione alla statistica

3

Gli studi e le scoperte di Mendel

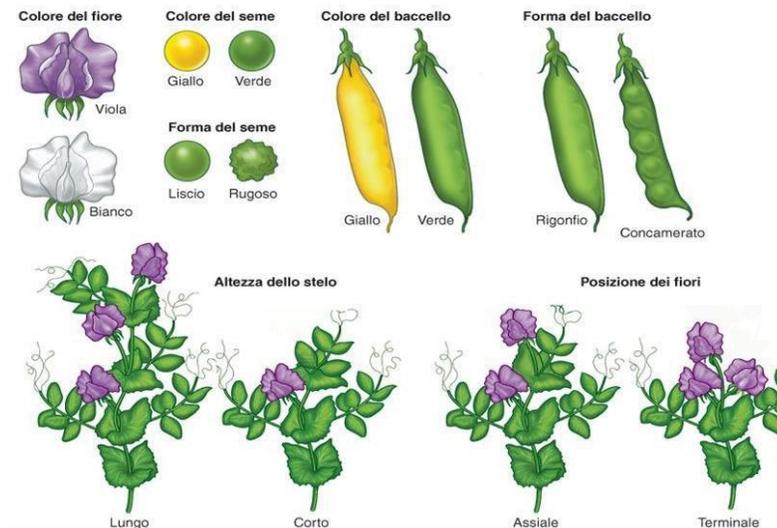
Lancio delle monete

Lancia volta per volta le due monete e indica nella tabella sotto riportata, con una x, il risultato ottenuto. (Ogni gruppo fa 50 lanci)

	VV	VG/GV	GG
Lancio n.			

Alla luce delle considerazioni fatte sui lanci delle due monete, come interpreti la seguente frase di Mendel

« LE LEGGI NATURALI SI SCOPRONO GUARDANDO I NUMERI»?



Gregor Mendel



Prof. Testera + 49 • 39m

Classe 2A a.s. 2020/21 Classe 1A a.s. 2019/20

In aula

I PARCHEGGI DI RIVABELLA

Prof. Testera 3m

Care Ragazze e Cari Ragazzi provate a rispondere qui alla proposta di lavoro seguente. Ricordate che al termine del percorso dovrete scrivere una relazione di sintesi su quanto emerso.

COGNOME	CLASSE	DATA
Scheda 1 - I parcheggi di Rivabella		

Il consiglio comunale di Rivabella delibera di far costruire dei parcheggi. Il sindaco emana la seguente disposizione:
 I parcheggi saranno fatti in questa modo: in un'apposita corsia lunga un chilometro e pianeggiante degli alberi. La distanza fra di essi dovrà essere tale che fra due alberi vicini ci sia posto per due macchine.
 Le strade hanno lunghezze diverse, e così ci saranno parcheggi con più o meno posti auto.
 Ecco alcuni esempi:



Rivabella_SCHEDA 1
Word document
padlet drive

L'ARCHEOLOGO GIANCARLO

Prof. Testera 7me commentate! ciao a tutte /i

Anonimo 7me Secondo me Nicola, Battista e Paolo nonostante facciano affermazioni differenti dicono tutti cose esatte. Pertanto è chiaro che rimane invariato il rapporto tra il numero 7, quello delle punte e l'altezza dei disegni. RICCARDO

Prof. Testera 7me ok, bene ...ne riparliamo domani !!!!

Anonimo 7me Anche secondo me Nicola Battista e Paolo dicono cose giuste. Rimane uguale il rapporto tra il numero 7. Alexis

Prof. Testera 7me Bene, a domani!

Aggiungi commento

DIVISORI DI DUE NUMERI CONSECUTIVI

Prof. Testera 6me

Ricordate? Avevamo detto che l'unico divisore in comune tra due numeri consecutivi è il numero 1cercate di spiegare il perché!!!!

4 comments

Anonimo 6me Perché i multipli di ciascun numero tra uno e l'altro presentano come differenza il numero di cui sono multipli. Quindi, dato che si parla di numeri superiori a 1, la differenza sarà sempre un numero uguale o maggiore di 2; e i numeri in questione, essendo consecutivi, presentano una differenza di 1. Quindi se un numero maggiore di 1 è il divisore di uno dei 2 non può esserlo anche dell'altro. Tommaso.

Anonimo 6me Thomas: Per avere un divisore comune oltre l'uno due numeri devono far parte

IL VELIERO

1 commento

Prof. Testera 7me Scaricate il file. In didattica anche in pdf. Guardate la foto nel post sotto

Aggiungi commento

Prof. Testera 7me



IL PROBLEMA DELL' ARANCIA FRIZZA



Aggiungi commento

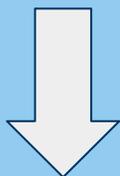
Prof. Testera 6g

Guglielmo è sempre contento quando può invitare a casa

Argomentazione nella didattica a distanza

Chiara Giberti

Il progetto M@t.abel 2020



**M@t.abel
2020**



<https://www.fem.digital/distance-learning/matematica/>

Obiettivo:

Non rinunciare al **laboratorio di matematica** anche nella DAD

Come proporre attività argomentative a distanza? Come gestire una discussione matematica?



Centro per l'innovazione in campo educativo

Team matematica:

Marta Barbero, Antonella Castellini,

Laura Cesaro, Chiara Giberti

Con la supervisione del prof. Arzarello e del prof. Bolondi

MATE *live*
SCIENZE

Il progetto M@t.abel 2020

autori M@t.abel:

Battisti Roberto

Brunelli Fabio

Milone Carmela

Com'era...



L'insegnante propone alla classe una situazione problematica, lasciando alcuni minuti di tempo per la riflessione individuale degli allievi, prima di cominciare la discussione di classe.

Luca guardando una sua vecchia foto di quando aveva 5 anni dice:

“ Guarda come ero piccolo! Quanto sono cresciuto in questi anni! Sarebbe curioso sapere quanto sono cresciuto. Ma come si fa, non so quanto ero alto quando avevo cinque anni. E nemmeno mia mamma se lo ricorda!”.

- Riflessione individuale
- Discussione di classe per:
 - raccogliere ipotesi e strategie
 - verificarne l'adeguatezza
 - individuare una strategia condivisa

Il progetto M@t.abel 2020

Com'è...

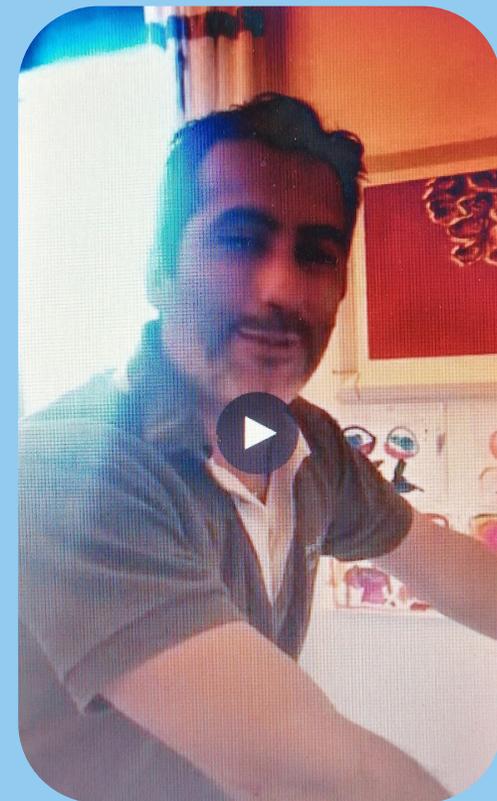
Luca guardando una sua vecchia foto di quando aveva 5 anni dice:

“ Guarda come ero piccolo! Quanto sono cresciuto in questi anni! Sarebbe curioso sapere quanto sono cresciuto. Ma come si fa, non so quanto ero alto quando avevo cinque anni. E nemmeno mia mamma se lo ricorda!”.

Il **problema** è posto direttamente dal bambino ormai adulto attraverso un video

Raccolta ipotesi di soluzione e strategie attraverso l'uso di PADLET.

Un accorgimento particolare:
moderare i post prima della pubblicazione permette all'insegnante di ritardare la pubblicazione post.



MATE *live*
SCIENZE

Il progetto M@t.abel 2020

Com'è...

Luca guardando una sua vecchia foto di quando aveva 5 anni dice: "Guarda come ero piccolo! Quanto sono cresciuto in questi anni! Sarebbe curioso sapere quanto sono cresciuto. Ma come si fa, non so quanto ero alto quando avevo cinque anni. E nemmeno mia mamma se lo ricorda!".

Il **problema** è posto direttamente dal bambino ormai adulto attraverso un video

Raccolta ipotesi di soluzione e strategie attraverso l'uso di PADLET.

Leggere e commentare le strategie proposte dai compagni.

Anche se in modalità asincrona, è la prima parte della **discussione:**

va fatta con estrema disponibilità, senza valorizzarne una in particolare oppure "stroncarne" una non corretta.

Tutte le ipotesi sono raccolte e messe al vaglio da loro stessi

Non c'è un risultato corretto!

..l'importante non è arrivare ma passeggiare... ovvero il risultato preciso lo potremmo sapere solo se quel giorno la mamma di Luca lo avesse misurato. Importante è vedere come si sono mossi i ragazzi, se hanno compreso cosa vuol dire "rapportare" ecc (Antonella Castellini)

Il progetto M@t.abel 2020

Com'è...

Luca guardando una sua vecchia foto di quando aveva 5 anni dice: "Guarda come ero piccolo! Quanto sono cresciuto in questi anni! Sarebbe curioso sapere quanto sono cresciuto. Ma come si fa, non so quanto ero alto quando avevo cinque anni. E nemmeno mia mamma se lo ricorda!".

Anonimo 1me

secondo me basta stimare la misura del guardrail (1m) e aggiungere la misura dal gomito al capo (30cm). Il tutto misurra all'incirca 1,30m

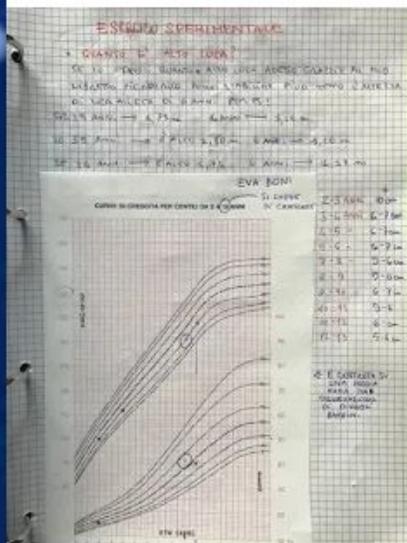
Camillo [REDACTED]

5

Anonimo 1me
secondo me è un po sbagliato perchè come fai a capire che il braccio di luca misura 30? selvaggia

Anonimo 1me

eva



3

3 comments

Anonimo 1me
Mi è piaciuto come hai ragionato Eva, con il libretto, ma stai attenta perchè l'altezza dipende anche dal sesso. Comunque bel ragionamento, sono d'accordo con te.Selvaggia

Anonimo 1me

Claudio

Posso misurare con un righello l'altezza di Luca nella foto.Poi misuro l'altezza del guard rail dove è appoggiato Luca e utilizzo questa misura come campione. Cerco la misura del guard rail su internet o vado a misurarlo in una strada. Misuro quante volte ci sta la misura campione nell'altezza di Luca. Per esempio: Luca nella foto è alto circa 8cm; il guard rail della foto misura circa 1,5cm $8:1,5= 5,3$ volte. Se la misura del guard rail (reale) fosse per esempio 25 cm allora Luca sarebbe alto $25 \times 5,3= 132$ cm circa. Claudio.

2

2 comments

Anonimo 1me
Sono d'accordo, questo ragionamento (a parere mio)torna e il risultato sarebbe ottimo per un bambino di cinque anni

Anonimo 1me
bel ragionamento secondo me

Il progetto M@t.abel 2020

Com'è...

Luca guardando una sua vecchia foto di quando aveva 5 anni dice: "Guarda come ero piccolo! Quanto sono cresciuto in questi anni! Sarebbe curioso sapere quanto sono cresciuto. Ma come si fa, non so quanto ero alto quando avevo cinque anni. E nemmeno mia mamma se lo ricorda!".

Anonimo 1me

pierfrancesco

per capire l' altezza di luca ho misurato mio cugino che ha 3 anni , ed è alto 110 cm,disolito durante l' anno si cresce circa 5 cm , visto che mio cugino è più piccolo di due anni ho fatto 110 più 10 che mi torna 120 cn. luca è alto 120 cn

♥ 2

2 comments

Anonimo 1me
questo ragionamento puo' tornare però l'altezza di luca è diversa da quella di tuo cugino.

Anonimo 1me
hai pensato bene pero non crescano tutti 5 cm in un anno come tuo cugino , per esempio io sono cresciuto in un anno 12 cm, dipende dalla nazionalita.

Anonimo 26g

Maria Chiara ~~████████~~

lo per capire l'altezza di Luca da bambino ho misurato mio fratello, che ha due anni in più. Mi è tornato 130 cm perciò io sottrarrei 6/7 cm, ottenendo così 123 cm circa.

♥ 2

4 comments

Anonimo 1me
sono d'accordo, anche io se avessi un fratello di quella età avrei fatto lo stesso paragone.

Anonimo 1me
sono d'accordo con te... pensandoci anche io avrei potuto misurare mia sorella!Serena

Discussione conclusiva con il docente a partire dalle argomentazioni e dai commenti raccolti nel padlet

Il progetto M@t.abel 2020

- Commenti e analogie con situazioni confrontabili
- Richiami all'esperienza personale
- La necessità dell'utilizzo di un elemento di confronto (uno «strumento di misura» intermedia che riporta alla unità standard)
- Diversi aspetti «tecnici» (es. multipli e sottomultipli)
- Il ricorso al ragionamento proporzionale
- Uso di diverse rappresentazioni

Dagli insegnanti emerge...

- Diversa gestione del tempo
- Possibilità di permettere come commento anche solo un “like”
- La discussione in classe/in sincrono inizia a partire da quanto già inserito nel padlet a casa

Il progetto M@t.abel 2020

Il commento dell'insegnante.

Le informazioni che mi hanno chiesto hanno riguardato l'altezza di Luca oggi, il formato della foto, la nazionalità di Luca perché qualcuno ha pensato che fosse indiano.

La classe si è divisa in 2 fazioni a favore o contrari all'uso del guard rail.

Cioè volevano trovare un sistema che si potesse usare sempre anche in assenza di oggetti di riferimento. Hanno raggiunto la conclusione che questo non è possibile.

Hanno abbandonato a malincuore l'idea che l'altezza non fosse un incremento costante, quando sono stati smentiti dai loro stessi calcoli. Qualcuno infatti ancora non è convinto. Stanno parlando di proporzioni fra parti del corpo, di sproporzioni, di relazioni. Infatti questo è il procedimento più gettonato: trovare un oggetto, capire quanto misura nella realtà e vedere quante volte l'immagine lo può contenere, però così più o meno senza calcoli...

Esercizi su linguaggio e argomentazione

Eleonora Pellegrini

Lo status quo

- Gli studenti **arrivano dalla scuola primaria senza un'abitudine all'argomentazione.**
- Inizialmente **oppongono una vera e propria resistenza** quando vengono sollecitati a motivare una risposta o a spiegare un ragionamento, sia in forma orale, sia soprattutto in forma scritta.

Pertanto:

il lavoro di argomentazione deve pervadere tutta l'attività didattica, deve diventare un'abitudine.

Alcuni consigli... per farci l'abitudine

- **Esplicitare con gli studenti la trasversalità delle competenze di argomentazione** e la loro spendibilità nella vita reale (sostenere un'opinione, motivare una decisione, analizzare il punto di vista altrui ...).
- Utilizzare il lavoro sull'argomentazione in **sinergia con altre strategie didattiche** (lavoro sull'errore, peer education, uso di mappe...).
- **Dare rinforzi positivi** agli studenti in corrispondenza di ogni miglioramento nell'ambito dell'argomentazione, o scaturito dal lavoro sull'argomentazione (es. superamento di una difficoltà specifica, potenziamento delle abilità di problem solving, ...).
- **Utilizzare o riadattare i materiali del libro di testo** in modo che gli studenti possano esercitarsi regolarmente nelle attività di spiegazione e argomentazione.

Utilizzare il linguaggio specifico

PAROLE E SIMBOLI Indica quale proprietà dell'addizione è stata applicata in ciascun caso.

- a. $2 + 4 + 7 = 6 + 7$ proprietà
- b. $3 + 8 = 8 + 3$ proprietà
- c. $11 + 2 = 10 + 1 + 2$ proprietà

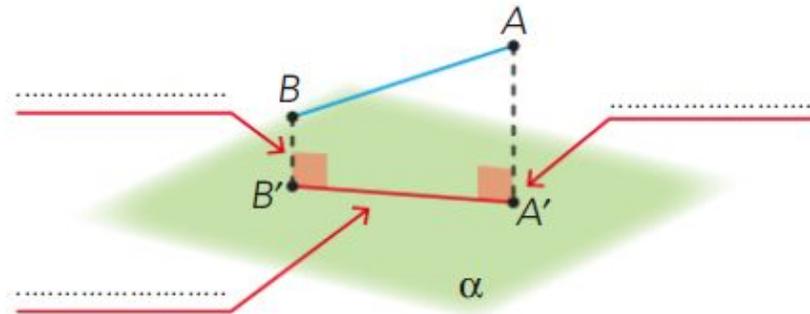
- d. $4 + 4 + 6 = 4 + 10$ proprietà
- e. $12 + 1 = 1 + 12$ proprietà
- f. $8 + 0 + 5 = 8 + 5$ proprietà

DARE UN NOME

PAROLE E SIMBOLI Completa la tabella.

1° addendo	2° addendo	Addizione	Somma
2	3		
8	1		
		$4 + 6$	
		$2 + 5$	

PAROLE E SIMBOLI Osserva il seguente disegno e inserisci sui puntini i termini giusti.



Utilizzare il linguaggio specifico

PAROLE E SIMBOLI

Cancella le parole "intruse" e scrivi la definizione di poliedro.

solido superficie volume poligoni in parte esclusivamente curve

DEFINIRE

1

Cioccolatini o

Hai davanti a te questi due sacchetti contenenti cioccolatini e caramelle alla menta.



 = caramella alla menta

 = cioccolatino

Sacchetto A



Sacchetto B



Puoi pescare a occhi chiusi una sola cosa da uno dei due sacchetti.

1. Da quale sacchetto preferisci pescare?

Dal sacchetto A Dal sacchetto B

Perché?

2. Chiedi al tuo compagno di banco che cosa ha risposto alla domanda precedente e segnalo qui. Il mio compagno di banco preferisce pescare:

dal sacchetto A dal sacchetto B

Secondo te, al tuo compagno piacciono di più i cioccolatini o le caramelle alla menta? Perché?

3. Secondo te, è più probabile pescare un cioccolatino dal sacchetto A o dal sacchetto B? Perché?

4. Che cosa significa "essere più probabile"?

5. Confronta le tue risposte con quelle dei compagni. Attraverso una discussione collettiva, cercate di formulare una definizione di probabilità condivisa da tutti.

3. Secondo te, è più probabile pescare un cioccolatino dal sacchetto A o dal sacchetto B? Perché?
4. Che cosa significa "essere più probabile"?
5. Confronta le tue risposte con quelle dei compagni. Attraverso una discussione collettiva, cercate di formulare una definizione di probabilità condivisa da tutti.

Utilizzare il linguaggio specifico

PAROLE E SIMBOLI

Traduci ogni frase in simboli matematici, come nell'esempio.

GIÀ SVOLTO

- a. Nella mia classe 2 ragazzi su 3 giocano a calcio.

$$\frac{\text{numero di ragazzi che giocano a calcio}}{\text{numero totale di ragazzi}} = \frac{2}{3}$$

- b. Quest'inverno un giorno su 5 è stato brutto tempo.
c. In questo parco, ogni 7 aceri ci sono 4 querce.
d. Nell'acqua gli atomi di ossigeno e quelli di idrogeno stanno in un rapporto di 2 a 1.
e. In ogni ottava della tastiera di un pianoforte, su un totale di 12 tasti ce ne sono 5 neri.

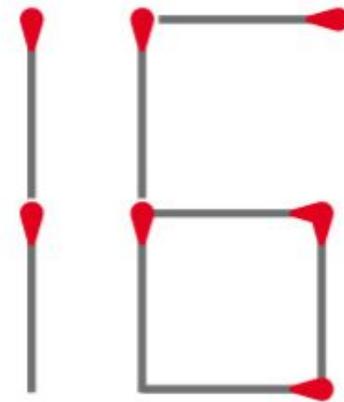


PASSARE DA UN CODICE LINGUISTICO A UN ALTRO

Spiegare un ragionamento

SPIEGARE IL PROPRIO RAGIONAMENTO

SFIDA Immagina di costruire dei numeri utilizzando dei fiammiferi. Nella figura osserva come puoi costruire la cifra 1 e la cifra 6. Se usi un fiammifero per rappresentare la virgola, quanti numeri decimali di due cifre puoi costruire con 8 fiammiferi? Elencali tutti e spiega il ragionamento che hai fatto per stabilire che non ce ne sono altri.



Completa le uguaglianze. Spiega ogni volta il ragionamento che hai fatto per rispondere.

230 a. $\sqrt{49 \times \dots} = 35$ b. $\sqrt{\dots : 16} = 3$

231 a. $\sqrt{4 \dots} = 32$ b. $\sqrt{\dots^3} = 1000$

Spiegare un ragionamento

SPIEGARE PERCHÉ

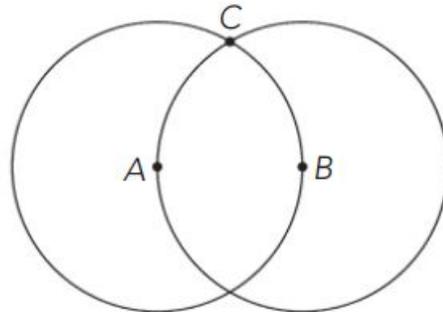
34 Spiega perché in una circonferenza due archi individuati da due punti simmetrici rispetto al centro sono congruenti.

227 Spiega perché moltiplicare un numero per $0,\overline{3}$ equivale a dividerlo per 3.

228 Moltiplicare un numero per $0,\overline{1}$ equivale a dividerlo per un numero naturale: quale? Spiega perché.

41 In un sacchetto ci sono 8 palline nere e 5 rosse. Si aggiungono 2 palline di ciascun colore. Il rapporto tra il numero di palline nere e di quelle rosse cambia o rimane uguale? Aumenta o diminuisce? Spiega perché.

10 **SFIDA** Osserva la figura e unisci i punti ABC .
Sai spiegare perché il triangolo ABC che hai disegnato è equilatero?



Spiegare un ragionamento

Misure indirette

Devi misurare il volume di alcuni pezzi di roccia, grossi al più quanto un pugno, e hai a disposizione la seguente attrezzatura:

- una caraffa di vetro trasparente;
- un rubinetto d'acqua corrente;
- un pennarello che scrive su tutte le superfici;
- un misurino della capacità di 10 ml.

Spiega come faresti per misurare il volume approssimativo di ciascun pezzo di roccia.



COME FARESTI PER...

Enrico ha disegnato una circonferenza e un punto su di essa. Quante corde uguali al raggio può tracciare da questo punto?

una nessuna due tre

Descrivi come faresti per costruirle, aiutandoti con un disegno.

Esporre il proprio punto di vista

Leggi il testo e indica quali affermazioni sono vere e quali false. Motiva le tue scelte.

*L'età di Stefano è la metà di quella di suo padre, che ha 3 anni in più di sua madre.
Inoltre Stefano è coetaneo di sua cugina Patrizia.*

- a. Se conosco l'età della madre di Stefano, posso calcolare l'età di Patrizia. V F
- b. Per calcolare l'età di Stefano devo conoscere l'età di entrambi i suoi genitori. V F
- c. Stefano e Patrizia hanno la stessa età. V F
- d. Il padre di Stefano ha il doppio degli anni di Patrizia. V F

a. Due solidi che hanno lo stesso volume hanno la stessa estensione nello spazio.

V F

b. Due solidi le cui superfici hanno la stessa area hanno lo stesso volume.

V F

c. Il volume di un solido è la misura della sua superficie.

V F

d. Se due solidi hanno lo stesso volume allora sono uguali.

V F

MOTIVARE UNA SCELTA

Esporre il proprio punto di vista

Mentre suo padre guida, Giacomo osserva il tachimetro della macchina, cioè il dispositivo che ne indica la velocità. Quando arriva a scuola al suo amico Manuel che la velocità massima è stata di 70 m/s. Manuel lo corregge e gli dice che sicuramente non sono m/s, ma km/h. Giacomo risponde che tanto è lo stesso. Sei d'accordo con Giacomo? Spiega il tuo punto di vista, come se tu dovessi convincere Giacomo o Manuel a cambiare idea.

CHI HA RAGIONE?

SEI D'ACCORDO CON...

Mattia deve determinare i numeri decimali corrispondenti a ciascuna delle frazioni:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{4}{6}$$

Mattia osserva le frazioni, poi esclama: "Basta trovarne uno, gli altri saranno tutti uguali!". Sei d'accordo con Mattia? Spiega perché.

Controllare o commentare un ragionamento altrui

VERIFICO E CONTROLLO Per scriverle con tutti i coefficienti e i termini noti interi, le seguenti equazioni sono state semplificate. Individua e correggi eventuali errori.

a. $\frac{2}{3}x - 1 + 2x = \frac{5}{6} + \frac{1}{6}x$

$$\cancel{2}6\left(\frac{\cancel{2}}{\cancel{3}_1}x\right) - 6(1) + 6(2x) = \cancel{1}6\left(\frac{\cancel{5}}{\cancel{6}_1}\right) + \cancel{1}6\left(\frac{\cancel{1}}{\cancel{6}_1}x\right)$$

$$4x - 6 + 12x = 5 + x$$

$$4x + 12x - x = 5 + 6$$

$$15x = 11$$

$$x = \frac{11}{15}$$

b. $\frac{7}{4} + \frac{1}{2}x - 1 = \frac{3}{8} - \frac{1}{4}x$

$$\cancel{1}4\left(\frac{\cancel{7}}{\cancel{4}_1}\right) + \cancel{1}2\left(\frac{\cancel{1}}{\cancel{2}_1}x\right) - 1 = \cancel{1}8\left(\frac{\cancel{3}}{\cancel{8}_1}\right) - \cancel{1}4\left(\frac{\cancel{1}}{\cancel{4}_1}x\right)$$

$$7 + x - 1 = 3 - x$$

$$x + x = 3 - 7 + 1$$

$$2x = -3$$

$$x = -\frac{3}{2}$$

TROVARE, SPIEGARE E CORREGGERE L'ERRORE

Controllare o commentare un ragionamento altrui

CONFRONTARE E COMMENTARE DUE PROCEDIMENTI

STRATEGIE A CONFRONTO Fabio e Lin devono eseguire la divisione $0,15 : 0,05$. Leggi attentamente i loro procedimenti e rispondi alle domande.



Fabio

$$\begin{aligned} 0,15 : 0,05 &= \\ &= (0,15 \times 100) : (0,05 \times 100) = \\ &= 15 : 5 = 3 \end{aligned}$$



Lin

$$\begin{aligned} 0,15 : 0,05 &= \\ &= \frac{15}{100} : \frac{5}{100} = \\ &= \frac{15^{\cancel{1}}}{\cancel{1}00} \times \frac{100^{\cancel{1}}}{\cancel{1}5} = 3 \end{aligned}$$

- Quale proprietà della divisione ha applicato Fabio? A quale scopo l'ha applicata secondo te?
- Che cosa ha fatto Lin? Quello che ha scritto è corretto?
- Quale dei due procedimenti preferisci? E tu come avresti fatto? Perché?

Generalizzare

SCOPRO LA LEGGE Eva sostiene che, per calcolare l'area di un triangolo equilatero basta elevare al quadrato la misura del lato l , poi moltiplicare il valore ottenuto per $\sqrt{3}$ e dividerlo per 4. Sei d'accordo con Eva? Verifica la sua affermazione facendo alcuni esempi, poi prova a capire che cosa succede in generale.

SCOPRO LA LEGGE Se si lanciano 3 monete, a quanto è uguale la probabilità che esca sempre testa? E se le monete sono 4? E se sono n ? Esprimi i risultati sotto forma di frazione.

SCOPRO LA LEGGE Rispondi alle domande aiutandoti con degli esempi.

- Quanti sono i possibili resti della divisione per 2?
- Quanti sono i possibili resti della divisione per 3?
- Quanti sono i possibili resti della divisione per 5?
- Quanti sono i possibili resti della divisione per un numero n ?

 **MONDADORI**
EDUCATION

Rizzoli
EDUCATION



FORMAZIONE SU MISURA



WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT

MATE *live* SCIENZE

