

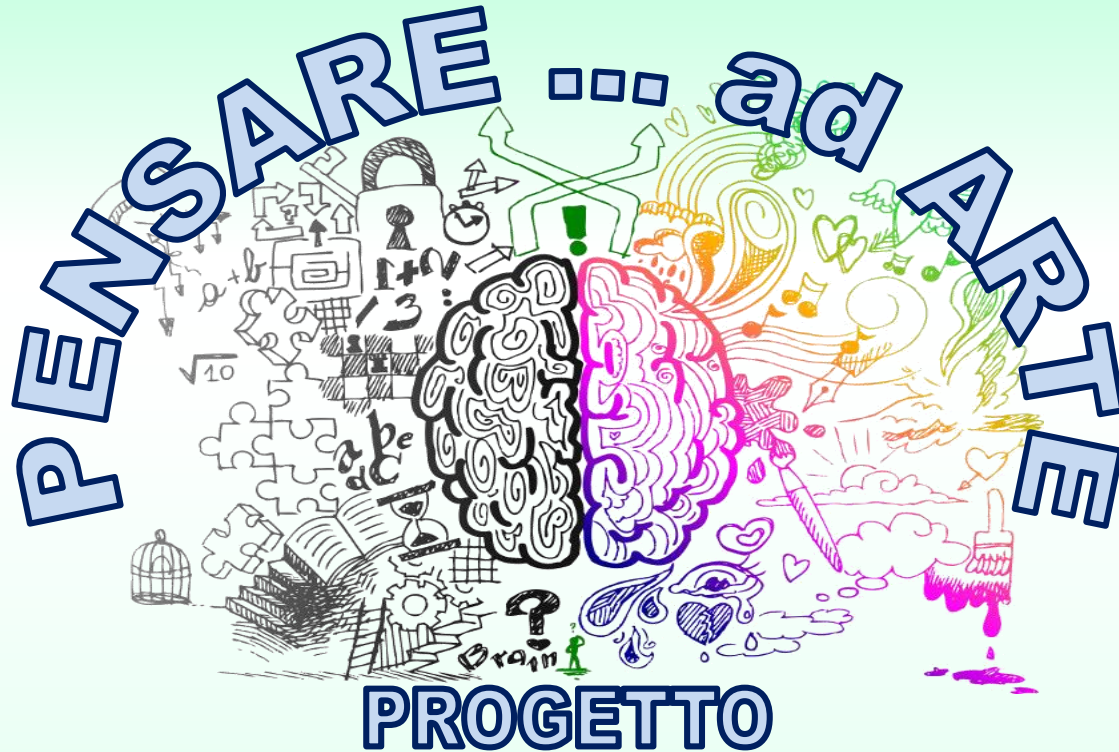
Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione

Istituto Comprensivo Bracigliano

Cod. Ministeriale SAIC80600A

Scuole Tel. e Fax 0815184009 – e-mail: saic80600a@istruzione.it

Via Fabio Filzi – 84082 Bracigliano (SA)



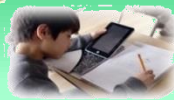
PERCORSO PER LA COSTRUZIONE DI UN

CURRICOLO VERTICALE DI MATEMATICA E MUSICA

SCUOLA DELL'INFANZIA / SCUOLA PRIMARIA / SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

CLASSI/SEZIONI – PONTE

DOCENTI REFERENTI: Farina Franca, Pagano Venanzio,
Albano Sarno Immacolata, Grimaldi Marzia, Teodosio Fabiola



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

Istituto Comprensivo Bracigliano

Cod. Ministeriale SAIC80600A

Scuole Tel. e Fax 0815184009 – e-mail: saic80600a@istruzione.it

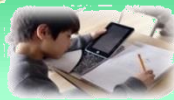
Via Fabio Filzi – 84082 Bracigliano (SA)

INDICE

PROGETTO

SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

RELAZIONE FINALE



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e della Ricerca



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

Istituto Comprensivo Bracigliano

Cod. Ministeriale SAIC80600A

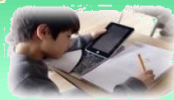
Scuole Tel. e Fax 0815184009 – e-mail: saic80600a@istruzione.it

Via Fabio Filzi – 84082 Bracigliano (SA)

IL PROGETTO



INDICE



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

Istituto Comprensivo Bracigliano

Cod. Ministeriale SAIC80600A

Scuole Tel. e Fax 0815184009 – e-mail: saic80600a@istruzione.it

Via Fabio Filzi – 84082 Bracigliano (SA)

scuola Secondaria di I grado

Docenti: Ins. Franca Farina e Venanzio Pagano



INDICE



PREMESSA

Il progetto didattico che si presenta nasce dal legame indissolubile tra la **musica** e la **matematica**.

La musica offre un ventaglio di esperienze concrete per esplorare il concetto di numero dando rilievo alla percezione uditiva, la quale si combina con aspetti visivi e motori. Queste esperienze riguardano sia il ritmo sia l'altezza dei suoni.

Un aspetto matematico fondamentale della musica è la durata dei suoni e delle pause, un sistema di notazione simbolica che si aggiunge a quello alfabetico e a quello numerico decimale posizionale.

Nel canto, nell'uso dello strumentario Orff e della body-percussion l'alunno deve contare ed arrivare a comprendere che il confronto tra i valori delle durate è un rapporto tra numeri naturali e per questo si esprime tramite le frazioni.



La musica offre un esempio pregnante sull'origine di numero razionale: i rapporti tra numeri interi e la proporzione portano a considerare “nuovi tipi di numeri”.

Nell'insegnamento delle frazioni è essenziale comprendere che si tratta di simboli e che bisogna stabilire le diverse connessioni tra i significati che racchiudono.

Questo è dovuto grazie alla ricchezza delle idee matematiche riguardo al concetto di numero razionale, fra cui il concetto di rapporto, che storicamente è stato proposto anche nella musica con i Pitagorici e la teoria musicale greca.

La teoria musicale era considerata dai Greci l'applicazione per eccellenza della proporzionalità aritmetica, perché *i suoni consonanti* erano individuati attraverso rapporti fra le lunghezze delle corde, i quali con la loro vibrazione producono i suoni dati da numeri interi.



Istituto Comprensivo Bracigliano SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

Docenti: Ins. Franca Farina e Ins. Venanzio Pagano



Per la scuola dell'infanzia e primaria il progetto comprende anche aspetti della geometria attraverso la musica in movimento, ossia l'uso del corpo e del gesto, e l'improvvisazione vocale.

Le forme e gli elementi geometrici fanno parte dell'esperienza visiva, tattile e motoria del bambino, si tratta di partire dall'esperienza, per riflettere sulle figure, gli angoli e gli enti geometrici.

Si porta il bambino a comprendere ed analizzare concetti aritmetici e geometrici astratti, partendo dall'esperienza partecipata e vissuta in prima persona e in collaborazione con il gruppo classe, in modo tale che si senta attivo nell'apprendimento e nelle attività proposte.

Le attività si sviluppano all'interno di una storia narrativa inventata che alimenta discussioni matematiche, problemi, esercizi matematici, ma anche tutti i brani ritmici e musicali proposti.



Per la scuola secondaria di I Grado

L'obiettivo del progetto è portare gli alunni a comprendere concetti complessi e astratti quali i rapporti, le frazioni e le forme-limite della geometria, attraverso l'esperienza musicale, in particolare grazie al ritmo, all'analisi del rigo musicale, cioè delle figure e ai loro valori, alla musica in movimento e alla body -percussion.



Finalità del progetto

- Integrare l'introduzione al pensiero simbolico con la notazione del rigo musicale;
- Promuovere la conoscenza e la comprensione di alcuni concetti astratti aritmetici e geometrici attraverso la sinergia con la musica e il movimento ritmico legato alla musica;
- Favorire la comprensione dei concetti matematici attraverso l'esperienza musicale;
- Promuovere la conoscenza del rapporto fra matematica e musica, attraverso il racconto storico;
- Promuovere la capacità di discutere argomenti matematici.



Obiettivi-Modalità-Finalità

L'**obiettivo** da raggiungere è quello di far comprendere agli alunni che il **valore della durata di un suono** è un **rapporto tra numeri naturali** e quindi si esprime tramite le frazioni.

La **modalità** utilizzata è stata basata su un modello didattico tipico di un **laboratorio** in cui gli alunni hanno sperimentato direttamente, con **materiali** e **strumenti per la misurazione**, la possibilità di applicare **nozioni matematiche** a **concetti musicali e ritmici**, in maniera talvolta anche divertente e curiosa.

La **finalità** è quella di far eseguire **calcoli** con **numeri razionali** e con **frazioni** in maniera più immediata e concreta grazie alle **figure musicali**



Traguardi di Sviluppo

Capacità di tradurre il linguaggio matematico in linguaggio musicale e viceversa.

Capacità di trasformare e utilizzare le frazioni le frazioni in applicazioni musicali.

Applicazioni e pratica a partire dalle frazioni.

Comprensione del valore matematico delle note e della figure musicali



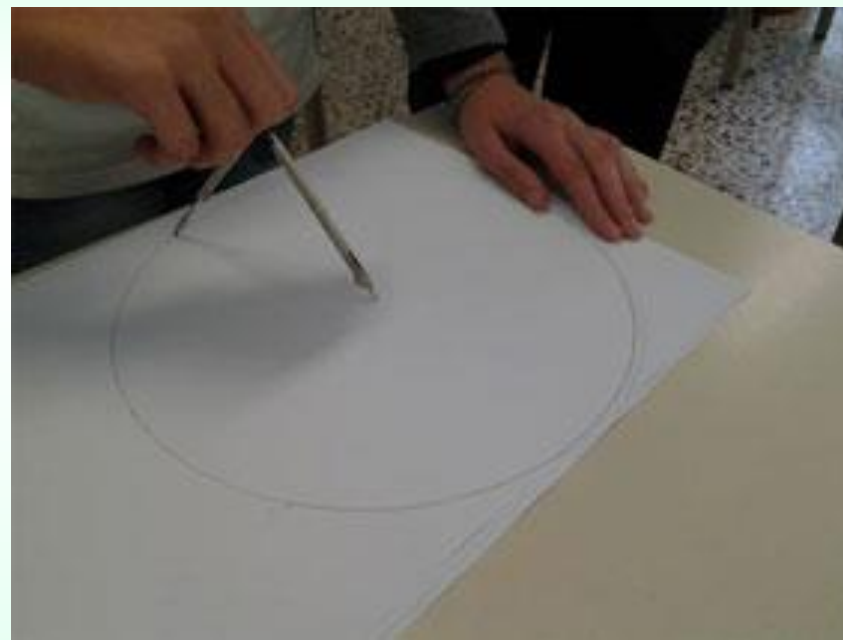
Istituto Comprensivo Bracigliano
SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO
Docenti: Ins. Franca Farina e Ins. Venanzio Pagano



START

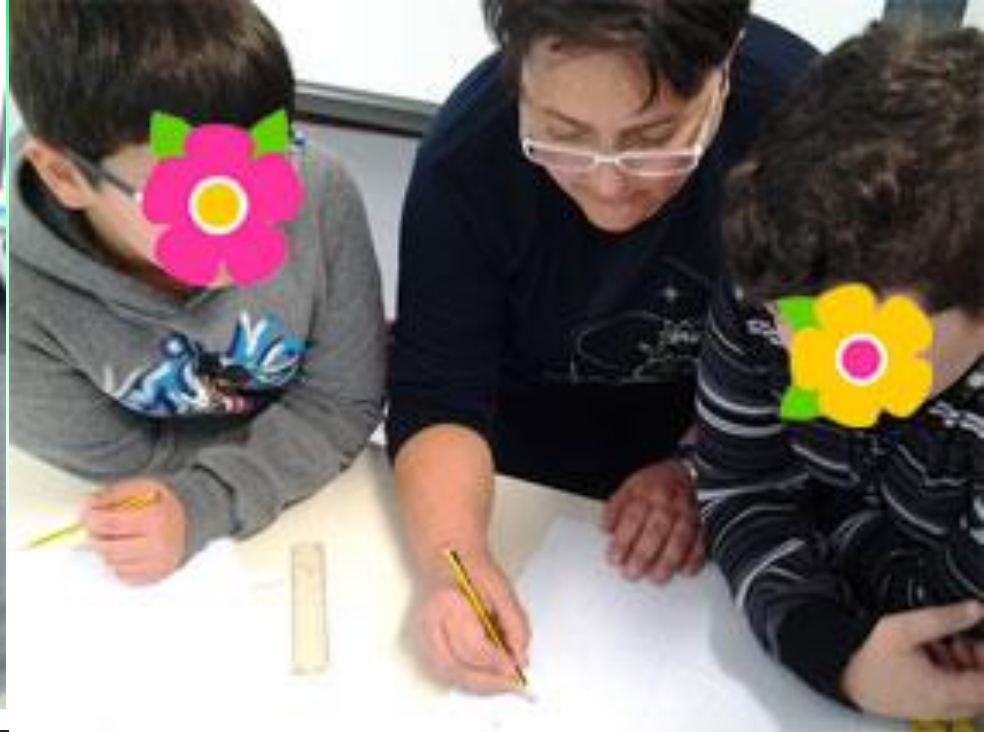


Siamo partiti dalla realizzazione di modelli
cartacei di **cerchi** o **unità**



Utilizzando **righe** e **compasso** con una misura standard data (raggio cm 14)





Gli alunni misurano e realizzano i cerchi per rappresentare l'unità



Le unità vengono colorate e ritagliate



Si ottengono così 7 unità o interi
(l'intero è la semibreve)

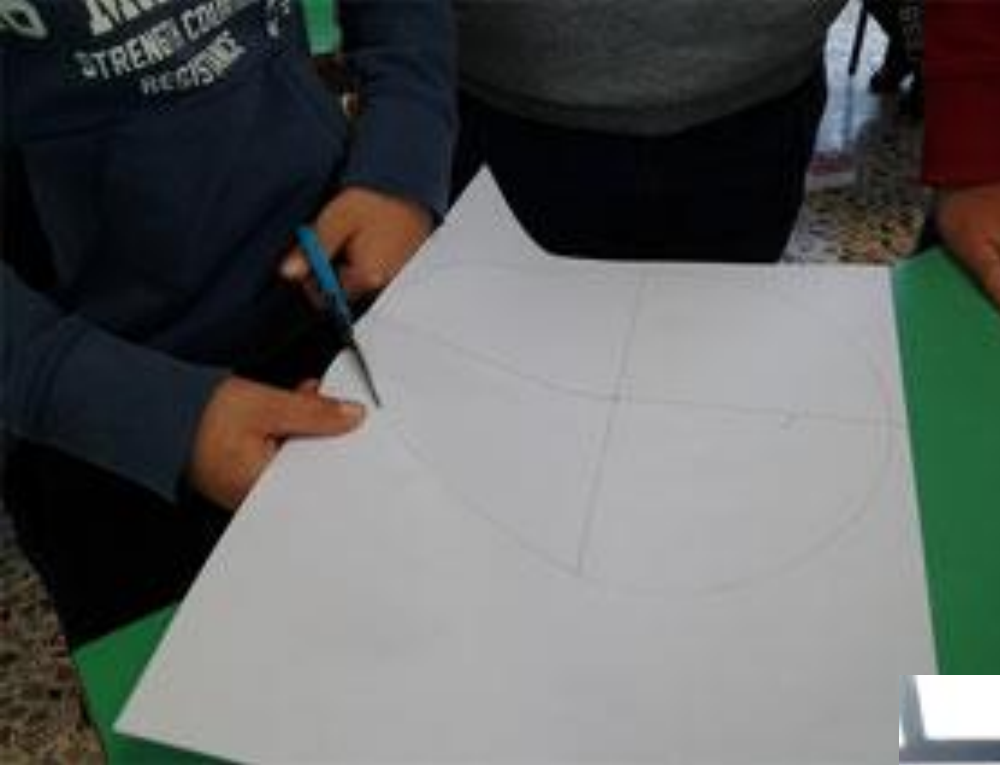
successivamente divise in:

- 2 per ottenere 2 minime
- 4 per ottenere 4 semiminime
- 8 per ottenere 8 crome
- 16 per ottenere 16 semicrome
- 32 per avere 32 biscrome
- 64 per avere 64 semibiscrome

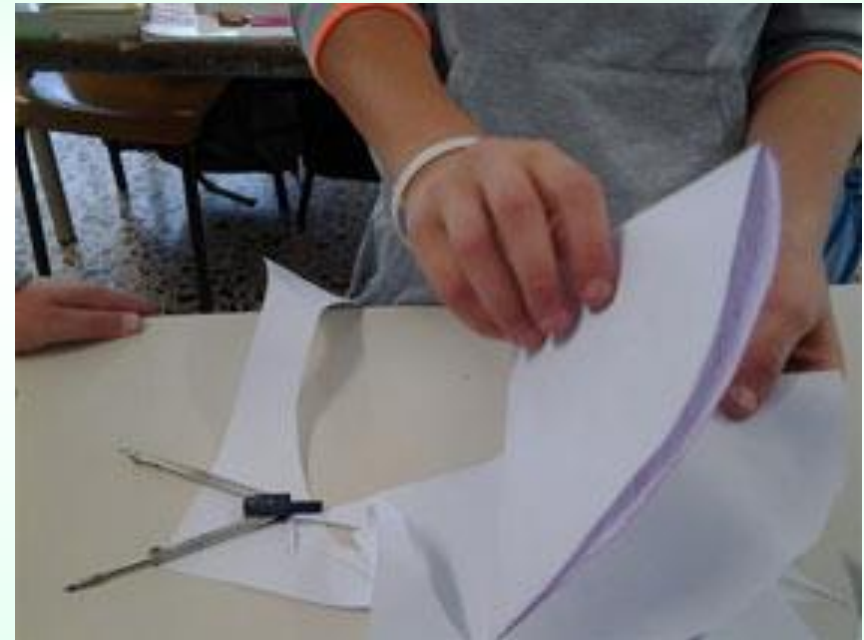
in teoria le 7 figure musicali

La **semibreve**
figura musicale del valore di 4/4
rappresenta un'unità o un intero





Il primo cerchio è diviso in 4 parti uguali. Si ottengono quattro fette da 1/4

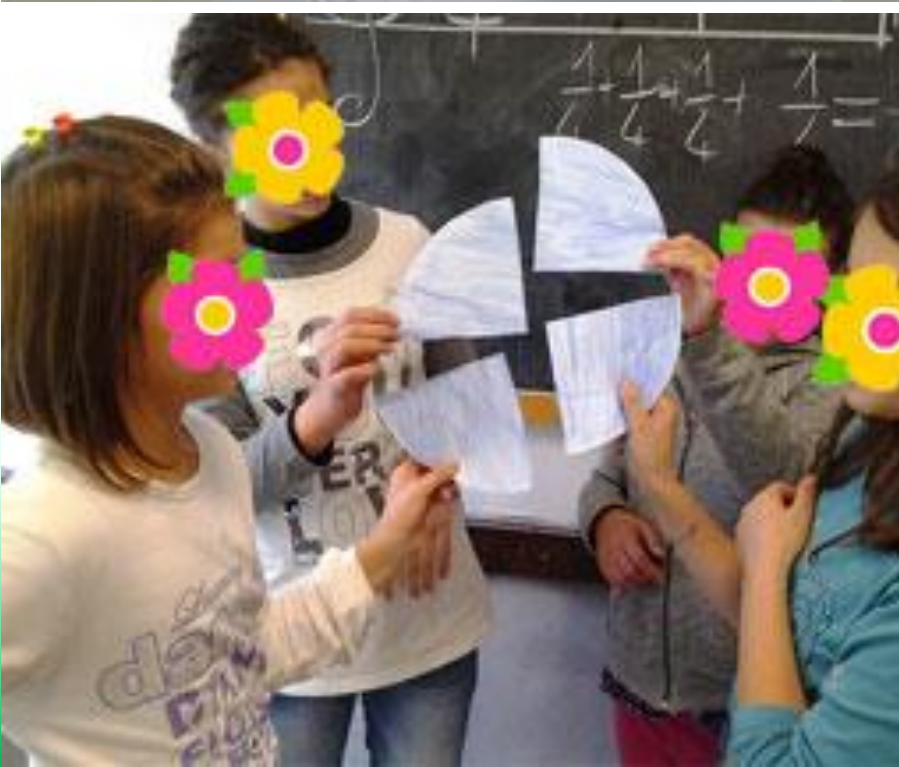
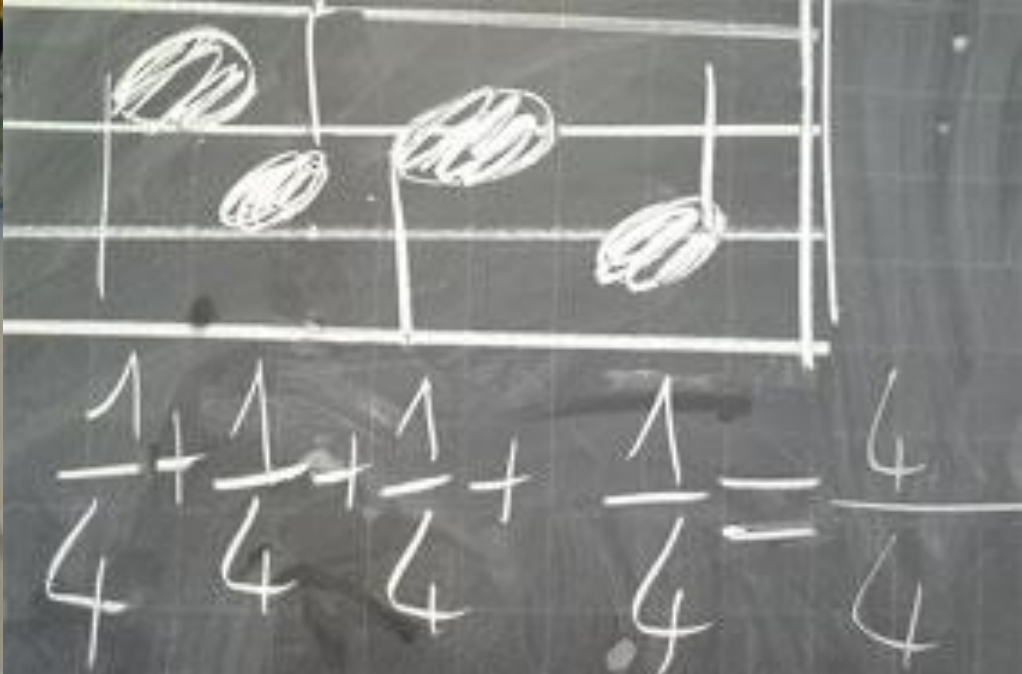
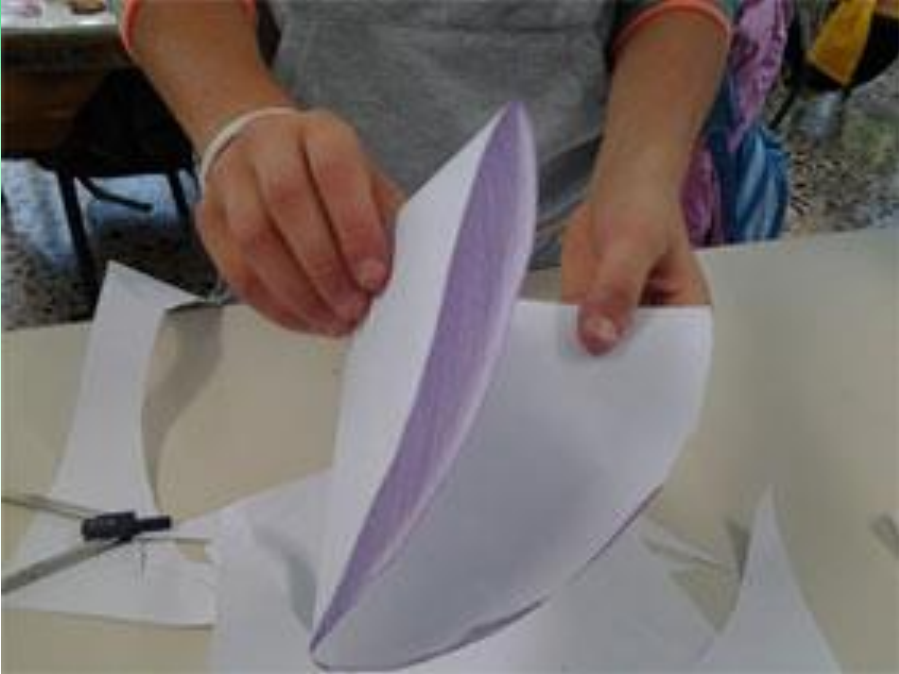


Lo stesso intero diviso a metà rappresenta la
minima che vale $\frac{2}{4}$



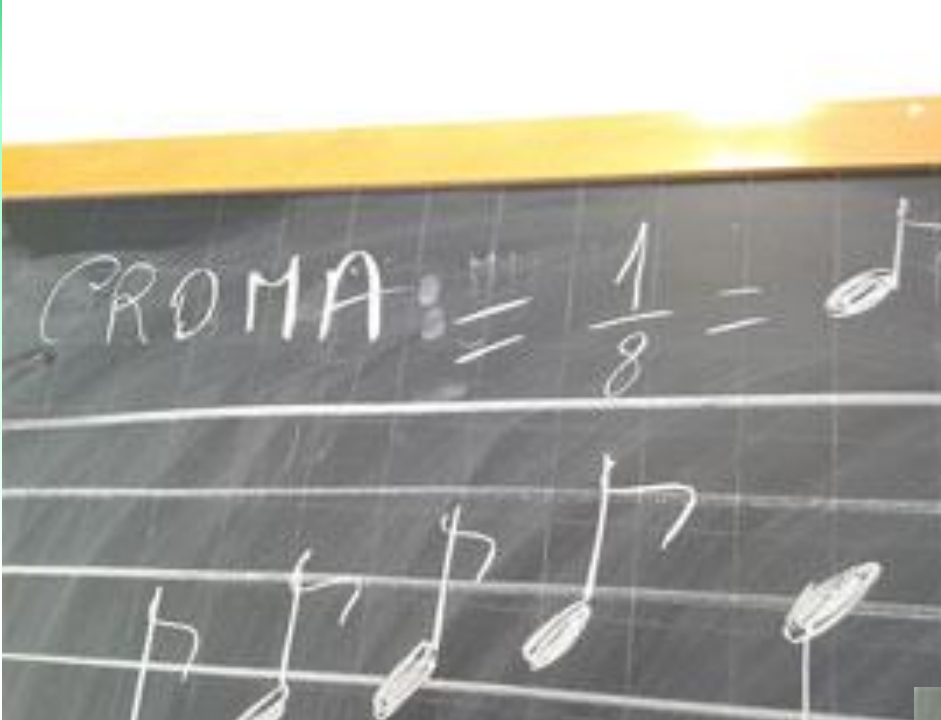
La quarta parte dell'intero rappresenta la
semiminima del valore di $1/4$



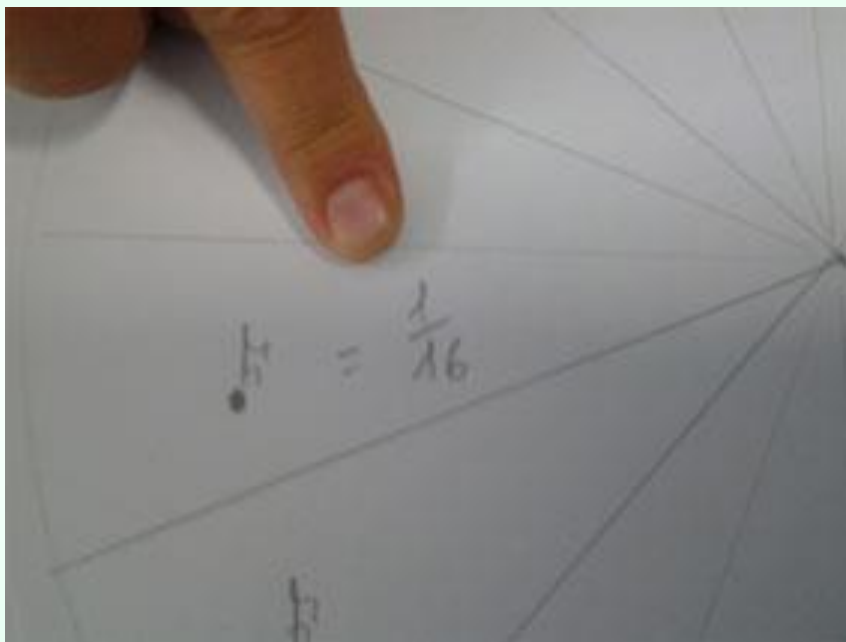


... e l'**ottava** parte della semibreve rappresenta
la **croma** che vale $\frac{1}{8}$

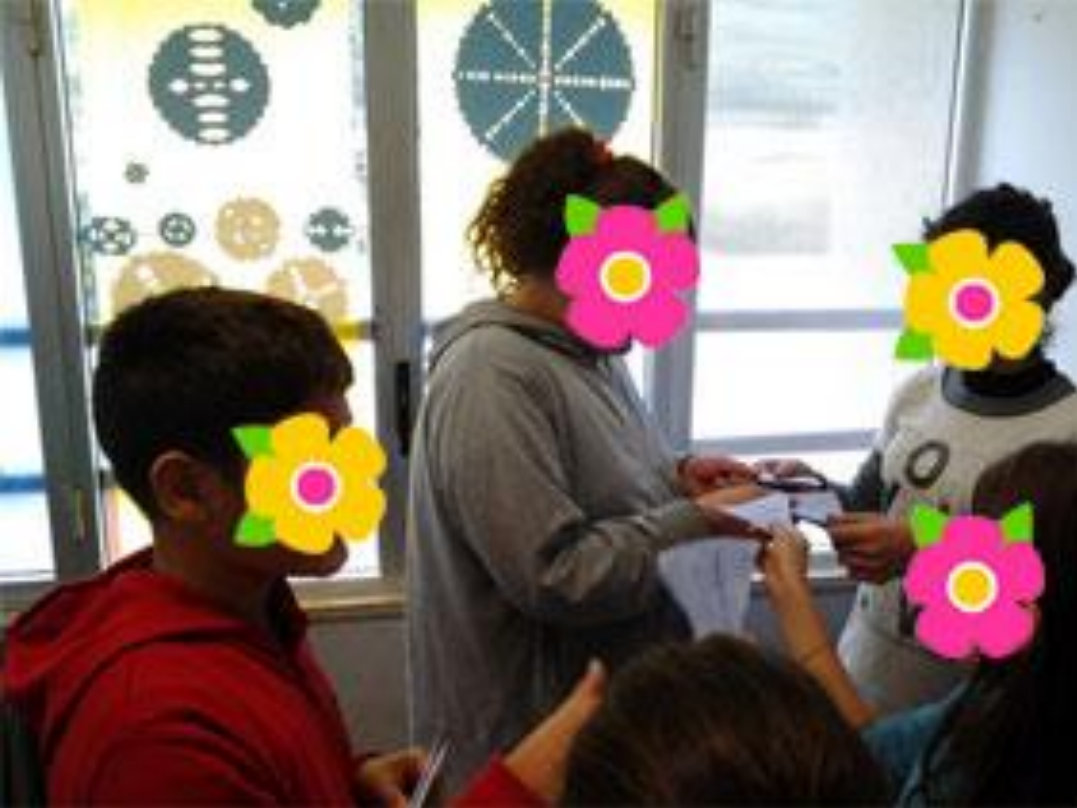




Abbiamo poi la **semicroma** che vale $1/16$



e rappresenta la **sedicesima** parte
dell'intero



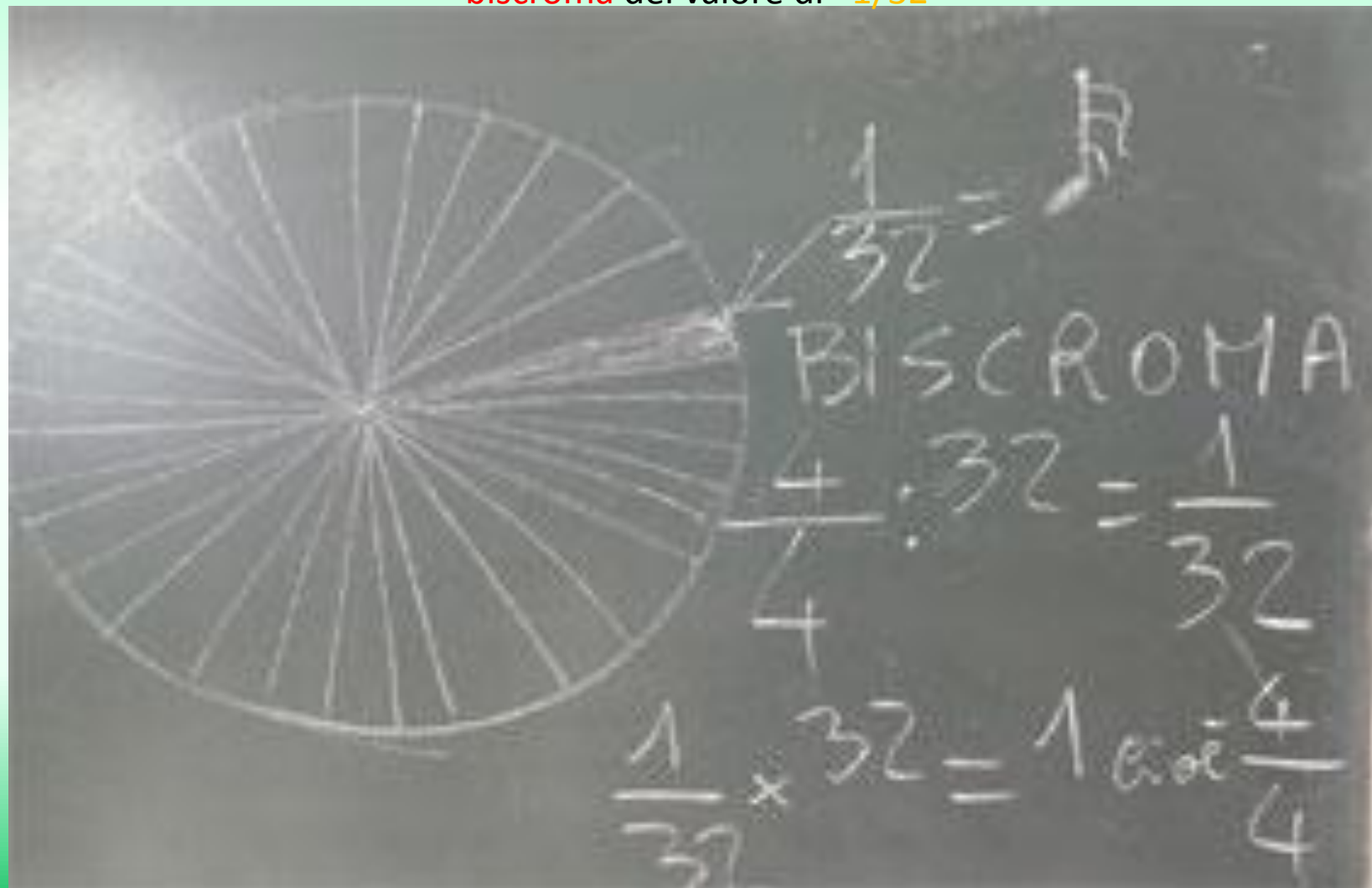
$$\frac{1}{16}$$

semicroma

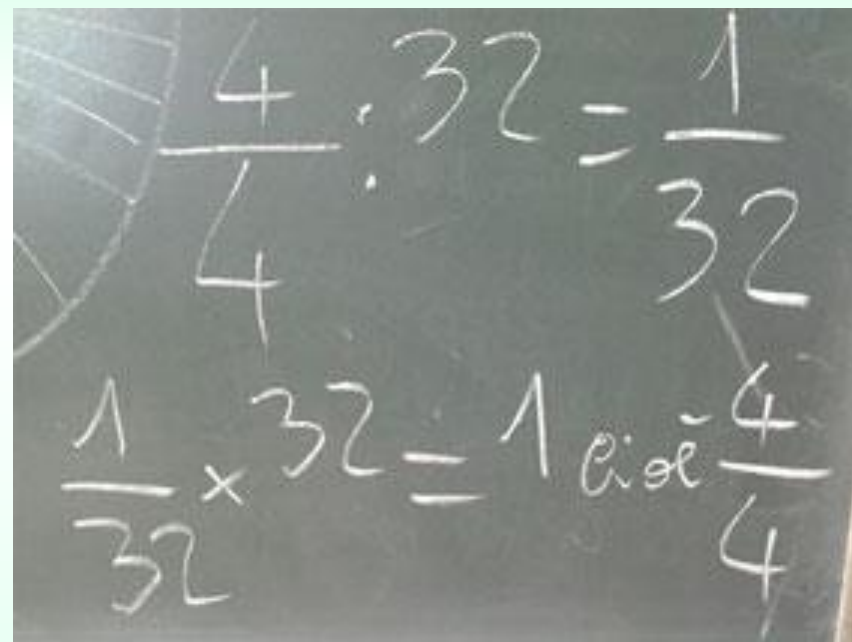
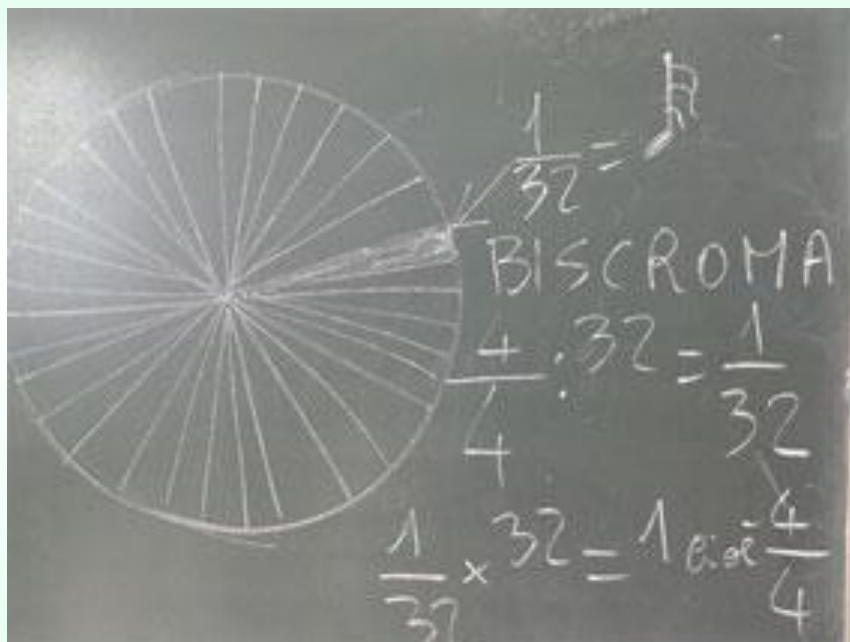
La semicroma è la **sedicesima** parte dell'intero



Questa foto rappresenta un intero diviso in 32 parti uguali. Ogni parte rappresenta una **biscroma** del valore di $\frac{1}{32}$

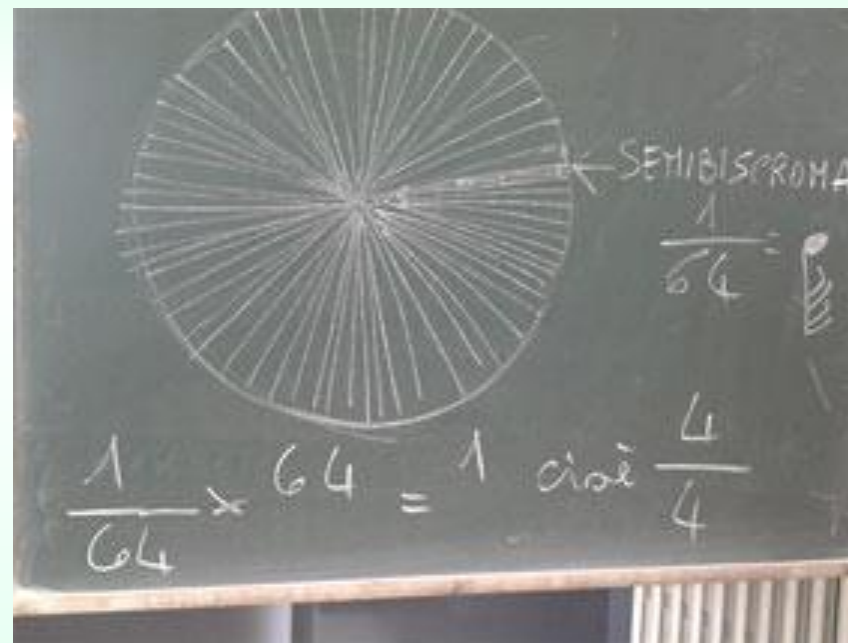
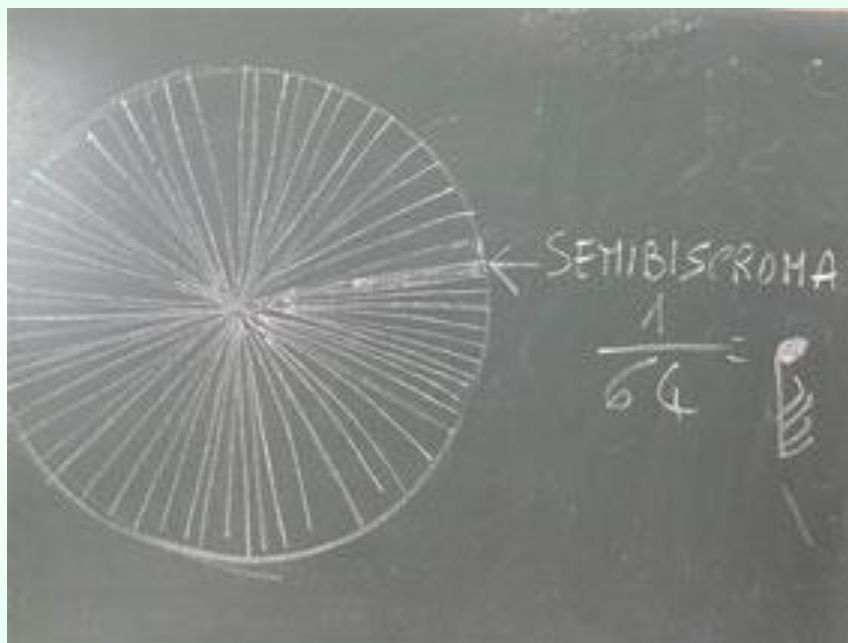


LA BISCROMA = $1/32$





Lo stesso cerchio iniziale è stato diviso in 64 parti uguali per avere 64 **semibiscrome** ognuna del valore di $1/64$



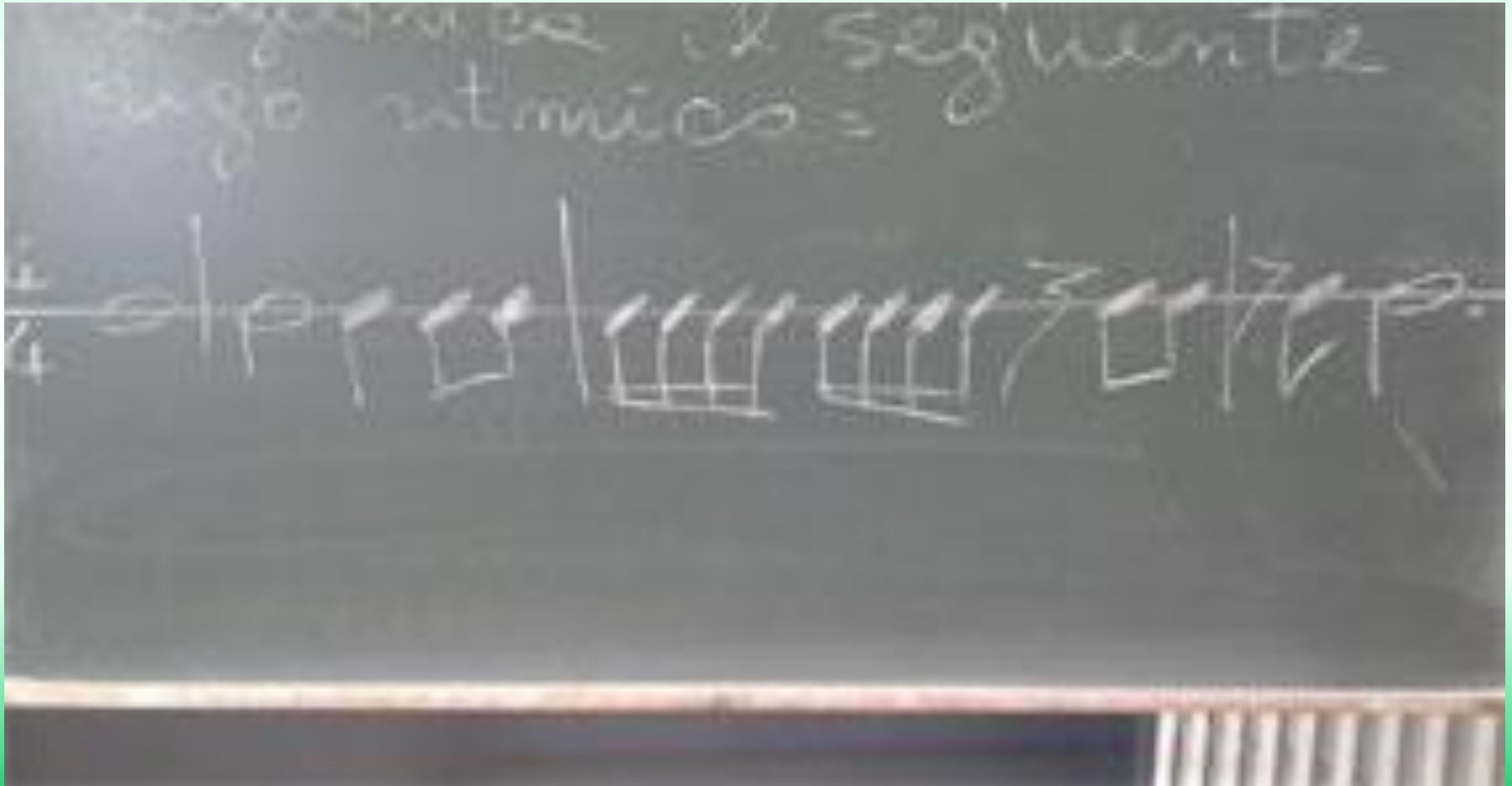
Successivamente gli alunni sono stati invitati a ricomporre l'unità iniziale utilizzando fette di diverse grandezze e cioè fette da $\frac{2}{4}$, da $\frac{1}{4}$, da $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$ e $\frac{1}{64}$.

In questo modo hanno capito che il **denominatore** di una frazione indica
la divisione di un'unità o intero

Hanno sostituito, poi , le **fette** cioè le **figure musicali**, con numeri frazionari e, successivamente, hanno eseguito calcoli **matematici**, trasformando anche **piccoli spartiti** in ...
espressioni numeriche come quelle riportate negli esempi delle **slides** che seguono...



Ecco un esempio:
Dato il seguente rigo ritmico...



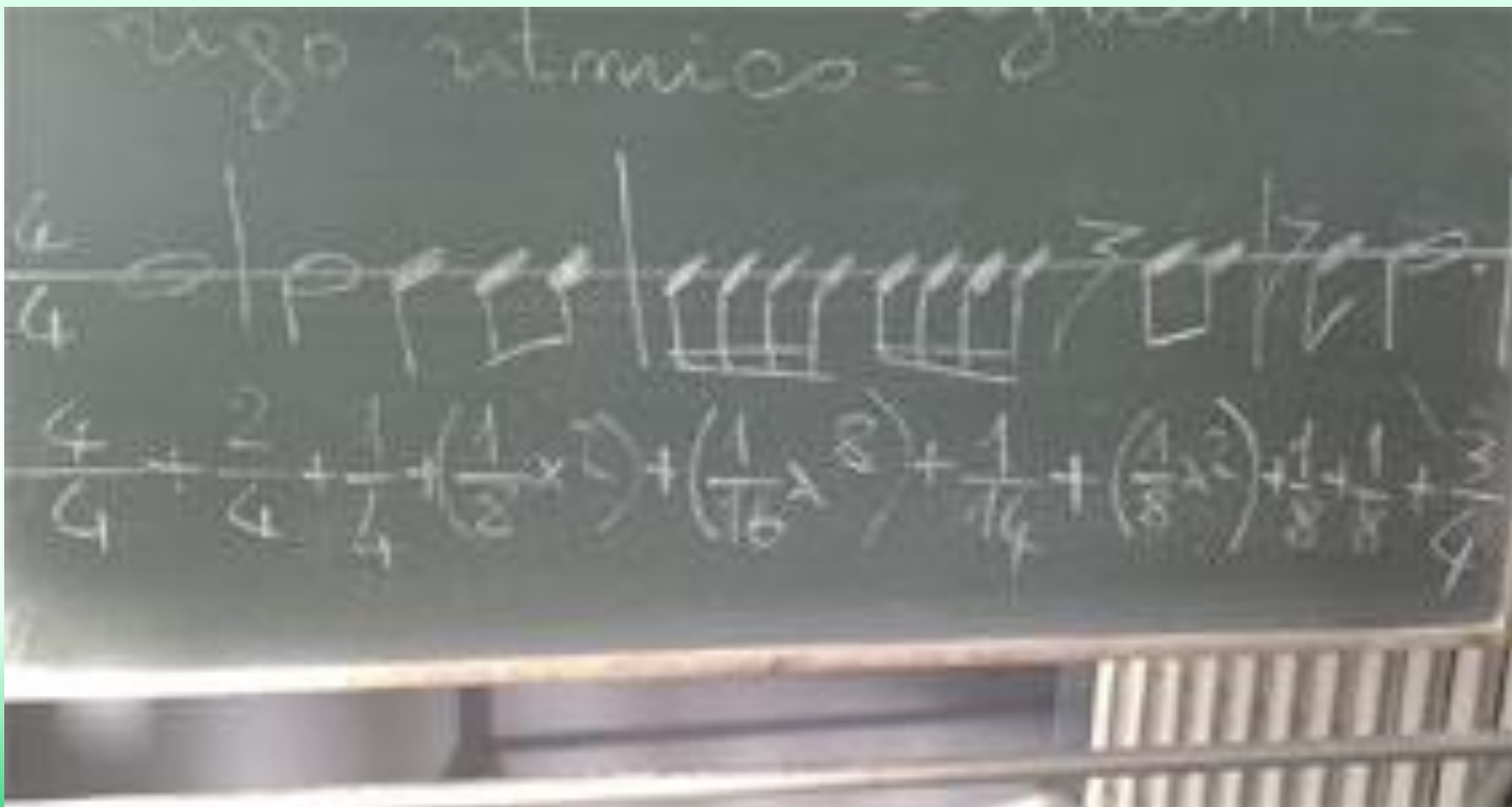


... calcola il risultato trasformandolo in
espressione numerica

**L'esempio, scritto alla lavagna, è nella
slide successiva**

Trasformazione di un rigo ritmico in
espressione numerica con frazioni

riga ritmica =



$\frac{4}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{2} \times 3\right) + \left(\frac{1}{16} \times 8\right) + \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{8} \times 2\right) + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{3}{4}$



l'esperienza successiva spiega il:

Rapporto tra la **lunghezza** della corda/tubo
o tra il **peso** del materiale,
con l'**altezza** del suono



Esperienza sulla misura delle corde. Rapporto tra la lunghezza della corda e l'altezza del suono

Un giorno Pitagora passò di fronte all'officina di un fabbro, e si accorse che il suono dei martelli sulle incudini era a volte consonante, e a volte dissonante. Incuriosito, entrò nell'officina, si fece mostrare i martelli, e scoprì che quelli che risuonavano in consonanza avevano un preciso rapporto di peso. Ad esempio, se uno dei martelli pesava il doppio dell'altro, essi producevano suoni distanti un'ottava. Se invece uno dei martelli pesava una volta e mezza l'altro, essi producevano suoni distanti una quinta (l'intervallo fra il do e il sol).

Tornato a casa, Pitagora fece alcuni esperimenti con nervi di bue in tensione, per vedere se qualche regola analoga valesse per i suoni generati da strumenti a corda, quali la lira. Sorprendentemente, la regola era addirittura la stessa. Ad esempio, se una delle corde aveva lunghezza doppia dell'altra, esse producevano suoni distanti un'ottava. Se invece una delle corde era lunga una volta e mezza l'altra, esse producevano suoni distanti una quinta.



Istituto Comprensivo Bracigliano SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

Docenti: Ins. Franca Farina e Ins. Venanzio Pagano



In perfetto stile scientifico, dall'osservazione e dall'esperimento, Pitagora dedusse una teoria: la coincidenza di musica, matematica e natura.

Più precisamente, egli suppose che ci fossero tre tipi di musica: quella strumentale propriamente detta, quella umana suonata dall'organismo, e quella mondana suonata dal cosmo. La sostanziale coincidenza delle tre musiche era responsabile da un lato dell'effetto emotivo prodotto, per letterale risonanza, dalla melodia sull'uomo, e dall'altro della possibilità di dedurre le leggi matematiche dell'universo da quelle musicali.

Misura corda del violino



Abbiamo misurato la corda SOL del violino.
Essa è 32 cm

Se dividiamo la corda a metà cioè suonando una corda di 16cm



Ascolteremo il **SOL** più alto di un'ottava

Allo stesso modo la distanza dei fori di un flauto, accorciata per metà produce lo stesso suono all'ottava superiore



Una canna lunga 28cm produce il **DO centrale**.
Una di 14 cm produce il **DO acuto**

Successivamente è stato chiesto agli alunni di eseguire esperimenti con bottiglie di vetro riempite con diversi livelli di acqua. Essi hanno verificato che le diverse quantità di acqua nelle bottiglie producono suoni diversi. Inoltre esiste un rapporto tra l'acqua e l'altezza del suono, inversamente proporzionale. Infatti più è alto il livello dell'acqua, più il suono è grave in quanto c'è minore presenza di aria.





Bottiglie sonore con diversi livelli di liquido

Nelle prossime lezioni, misureremo il livello dell'acqua e il peso relativo al suo livello per ogni bottiglia in questione.

Indicheremo poi la nota prodotta e ricercheremo la frequenza di ogni suono prodotto secondo la scala di Hertz

In cui:

261,5 Hz è la nota musicale Do centrale

440 Hz è la nota La usata per accordare gli strumenti musicali (Diapason).

mi cantino (e) = 329.6 Hz

si cantino (b) = 246.9 Hz

sol cantino(g) = 196.0 Hz

re basso (D) = 146.8 Hz

la basso (A) = 110.0 Hz

mi basso (E) = 82.4 H



*Ministero dell'Istruzione
dell'Università e della Ricerca*



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

Istituto Comprensivo Bracigliano

Cod. Ministeriale SAIC80600A

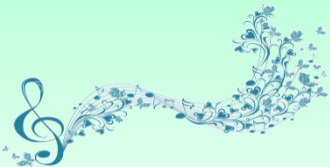
Scuole Tel. e Fax 0815184009 – e-mail: saic80600a@istruzione.it

Via Fabio Filzi – 84082 Bracigliano (SA)

RELAZIONE FINALE



INDICE



RELAZIONE FINALE DEL GRUPPO DI LAVORO DELL'ISTITUTO COMPrensIVO DI BRACIGLIANO



In questo percorso “*Pensare ... Arte*”, condiviso dagli Istituti facenti parte della rete, si è cercato di costruire un curricolo verticale di matematica e musica.

Gli alunni e gli insegnanti hanno lavorato **A SCOPRIRE** quanto i confini delle discipline invece di essere considerati come luoghi di separazione o linee di esclusioni, possano diventare spazi di relazioni, di scambio e di incontro senza perdere la loro specificità.

Abbiamo avuto modo di verificare, grazie a questa sperimentazione che procede per connessioni ed interazioni e attiva modi diversi di progettare, che gli interventi educativi hanno valorizzato ciò che è comune ai diversi linguaggi ed ha prefigurato nuovi modi di vivere e di pensare il mondo.

Il metodo interdisciplinare utilizzato in questo percorso attiva modelli diversi di progettare gli interventi educativi e stimoli nuove interpretazioni.

Le attività pratiche, svolte nei laboratori approntati in classe/sezione, sono ispirate ai metodi dell'educazione attiva e al lavoro di gruppo, dove però non si perde di vista la dimensione personale di ogni singolo alunno.



Anche Gianni Rodari, partendo dall'immaginazione, dalla creatività e dal suo mondo più vicino agli alunni, nella sua *"Grammatica della Fantasia"* espone idee analoghe:

<<Le fiabe servono alla matematica come la matematica serve alle fiabe. Servono alla poesia, alla musica, all'utopia, all'impegno politico, insomma all'uomo intero.

Servono all'uomo completo.

*Se una società basata sul mito della produttività (e sulla realtà del profitto) ha bisogno di uomini a metà, fedeli esecutori, diligenti riproduttori, docili strumenti senza volontà, vuol dire che è fatta male e bisogna cambiarla. **Per cambiarla occorrono uomini creativi che sappiano usare la loro immaginazione.**>>*

Questo mettere in relazione, questo dialogare tra gli aspetti che riguardano l'immaginazione, la razionalità e la dimensione emotiva ed espressiva è proprio uno dei nuclei generativi che riguardano questo metodo, tendente all'interazione delle componenti umane, dei linguaggi e delle discipline.



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

I s t i t u t o C o m p r e n s i v o B r a c i g l i a n o

Cod. Ministeriale SAIC80600A

Scuole Tel. e Fax 0815184009 – e-mail: saic80600a@istruzione.it

Via Fabio Filzi – 84082 Bracigliano (SA)

**GRAZIE
PER LA CORTESE
ATTENZIONE**