LICEO CLASSICO CAIROLI VARESE

LA CITTA' COME SPAZIO ANTROPICO DI APPARTENENZA

Progetto Multidisciplinare per classe 5^ ginnasio

1) Discipline coinvolte

GEOSTORIA: La toponomastica delle città e delle regioni italiane

MATEMATICA: A caccia di geometria in città **

INGLESE: How to make an attractive city

STORIA DELL'ARTE: La città etrusca e romana

GRECO: Le istituzioni della democrazia ateniese e della res publica romana

ITALIANO: Il mio Comune

SCIENZE MOTORIE: Sport cittadini e sport in ambiente naturale

2) Obiettivi generali

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti
- Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi
- Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi
- Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni
- Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche ed in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali
- Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni
- Osservare la realtà leggendola con la giusta chiave interpretativa

Si allegano i lavori di alcuni studenti

3) Abilità e conoscenze sviluppate

	Abilità	Conoscenze
ITALIANO	Predisporre una intervista a figure attive nella vita locale e saper analizzare criticamente gli elementi raccolti	Conoscere la realtà del Comune di appartenenza, le sue caratteristiche, i suoi problemi e le risposte a questi fornite dalle forze attive sul territorio
MATEMATICA	Individuare luoghi, oggetti e spazi che possano essere descritti matematicamente e classificarli con il linguaggio della geometria	Tassellazioni, sezione aurea, proprietà dei principali poligoni
INGLESE	Utilizzare la lingua inglese per i principali scopi comunicativi e saper descrivere immagini	Lessico della città
GRECO	Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica ed in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali	Conoscere le istituzioni della democrazia ateniese (VI-V sec.a.C), anche attraverso le parole, e della Repubblica romana, dal 509 a.C.
GEOSTORIA	Cogliere nessi geostorici	Conoscere le regioni e le città italiane. Conoscere i toponimi di origine greca, preromana, romana, medievale
STORIA DELL'ARTE	Riconoscere nelle città attuali la continuità della tradizione etrusca e romana	Pianta e caratteristiche della città etrusca e della città romana
SCIENZE MOTORIE	Coordinazione, collaborazione, rispetto della natura e del patrimonio	Trekking urbano e in ambiente naturale

Si allegano i lavori di alcuni studenti

**DETTAGLIO DELLE ATTIVITA’ PREVISTE PER MATEMATICA

Matematica: a caccia di geometria in città

Abilità: individuare luoghi, oggetti e spazi che possano essere descritti matematicamente e classificarli

con il linguaggio della geometria

Conoscenze: tassellazioni, sezione aurea, simmetria

Prerequisiti: proprietà dei poligoni regolari

Tempi: primo quadrimestre, 6 ore

Esperienze: ricognizione in centro città (via del Cairo, piazza Monte Grappa, piazza San Vittore) ed escursione al Sacro Monte lungo la via delle cappelle

Metodologie: osservazione di dettagli geometrici nelle architetture e nei decori, raccolta di fotografie e studio delle stesse

Valutazione: descrizione geometrica dei dettagli raccolti, produzione di breve presentazione 3-4 slides

GEOMETRIA NELLA CITTA’

Ora ci portiamo dentro la città…
Lo scopo della nostra ricerca è catturare e descrivere oggetti che evochino concetti matematici o "luoghi geometrici" nella nostra città. L'idea è quella di poter trovare la Matematica ovunque….

Tre uscite sul territorio ovvero tre tappe per raccogliere materiale illustrativo che poi accompagneremo con i principi matematici alla base di alcune forme o di alcuni oggetti comuni. Le colonne di una chiesa, la struttura di un edificio, la pavimentazione di una strada o una cancellata sono costruzioni che contengono implicitamente principi matematici. Vogliamo proporre una descrizione degli oggetti da un punto di vista matematico.

Si allegano i lavori di alcuni studenti

GEOMETRIA NELLA CITTA'

Lo scopo della nostra ricerca è catturare e descrivere oggetti che evochino concetti matematici o "luoghi geometrici" nella nostra città. L'idea è quella di poter trovare la Matematica ovunque....

Tre uscite sul territorio ovvero tre tappe per raccogliere materiale illustrativo che poi accompagneremo con i principi matematici alla base di alcune forme o di alcuni oggetti comuni. Le colonne di una chiesa, la struttura di un edificio, la pavimentazione di una strada o una cancellata sono costruzioni che contengono implicitamente principi matematici. Vogliamo proporre una descrizione degli oggetti da un punto di vista matematico.

ECCO IL NOSTRO REPORTAGE....

1^ tappa: Sacro Monte di Varese, a caccia di sezione aurea

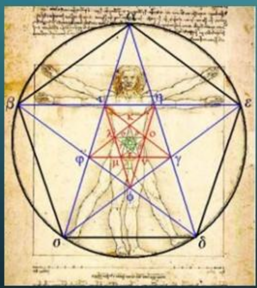
2^ tappa: centro storico, a caccia di tassellazioni

3^ tappa: i giardini Estensi, a caccia di simmetria

Si allegano i lavori di alcuni studenti

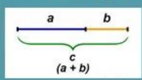
Si allegano i lavori di alcuni studenti

Il simbolo molto importante qui presente, che ricorre lungo tutta la via Sacra, è quello della rosa canina, contraddistinta innanzitutto da una corolla a cinque petali.
Per collegarsi a conclusioni matematiche, è doveroso dire che è sempre stato definito anche come il fiore della saggezza, il fiore di Venere. Nelle antiche tradizioni cultuali Venere era infatti rappresentata con una stella a cinque punte, che ha uno stretto legame con la rosa canina in quanto è in quest'ultima inscrivibile, come nel caso dell'immagine in questione.
Tracciando un'ipotetica linea che unisca i vertici della stella a cinque punte, scopriremmo la comparsa del pentagono, poligono regolare a cinque lati.
Quest'ultima figura è molto importante e ricorre nelle costruzioni architettoniche poiché presenta delle proprietà geometriche legate al rapporto aureo, anche detto proporzione divina.
Nell'arte e nell'architettura, ci si basa su questo rapporto allo scopo di suscitare l'idea estetica del bello e del perfetto, così come riscontrato in natura.
Il pentacolo, in ambito matematico, è stato per molti anni il simbolo di riconoscimento di pitagorici.



Il rapporto aureo è un rapporto tra due grandezze che sono in proporzione aurea, ossia se a e b (con a>b) sono due grandezze in proporziona aurea, allora il rapporto a/b è detto rapporto aureo.

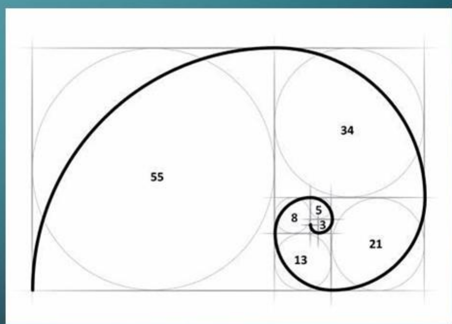
$$\frac{a}{b} \text{ è un rapporto aureo} \iff b : a = a : (a + b)$$



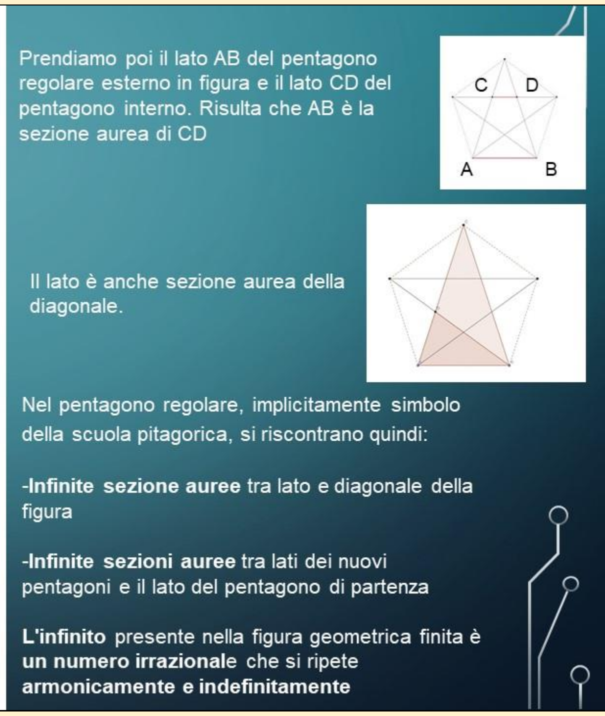
Il rapporto aureo è sempre uguale al numero aureo, cioè se a e b sono in rapporto aureo,

allora a/b=1,618…= $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

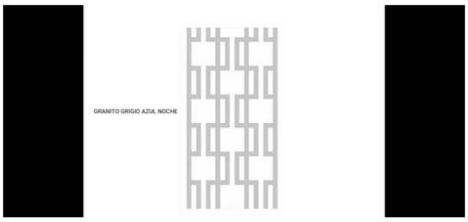
Il rapporto aureo è quindi un numero irrazionale e algebrico, che può essere approssimato con il rapporto tra termini consecutivi della sequenza di Fibonacci a cui è strettamente connesso.
Le sue proprietà geometriche e matematiche e la frequente riproposizione in svariati contesti naturali e culturali hanno suscitato per secoli nella mente dell'uomo la conferma dell'esistenza di un rapporto tra macrocosmo e microcosmo, tra Dio e l'uomo, l'universo e la natura: un rapporto tra il tutto e la parte, tra la parte più grande e quella più piccola che si ripete all'infinito attraverso infinite suddivisioni. Diversi filosofi e artisti sono arrivati a cogliervi col tempo un ideale di bellezza e armonia spingendosi a ricercarlo e, in alcuni casi, a ricrearlo nell'ambiente antropico quale canone di bellezza; testimonianza ne è la storia del nome che in epoche più recenti ha assunto gli appellativi aureo e divino.



Si allegano i lavori di alcuni studenti



Si allegano i lavori di alcuni studenti

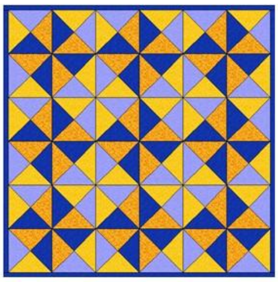


Granito grigio

Granito bianco

Granito nero

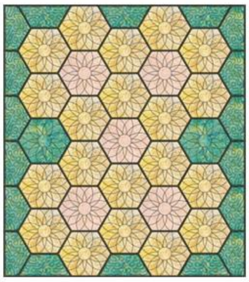
In Via del Cairo è presente una pavimentazione costituita da tre colori diversi: ognuno di questi costituisce uno schema ricorrente, che sovrapposto agli altri due dà come risultato la tassellazione regolare.



Per tassellazione (regolare e irregolare) si intende la possibilità di ricoprire un piano con figure che non si sovrappongano, né lascino spazi, all'infinito.

Nel dettaglio, si può realizzare una tassellazione regolare soltanto con tre forme geometriche: triangolo equilatero, quadrato o esagono regolare; questi sono infatti gli unici poligoni regolari il cui angolo interno è un divisore di 360°.

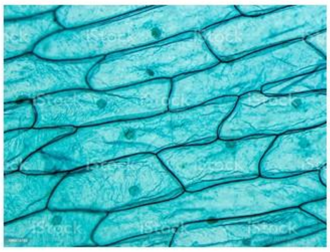
Per la realizzazione di una tassellazione, che in questo caso sarà spesso regolare, si può ricorrere a un movimento rigido che permette di far assumere a una stessa figura diverse posizioni nello spazio: la rotazione.



Rotazione: spostamento degli elementi di una figura (lati, vertici), che non comporta un'alterazione della distanza tra questi.

Si allegano i lavori di alcuni studenti

Esempi di tassellazioni in natura



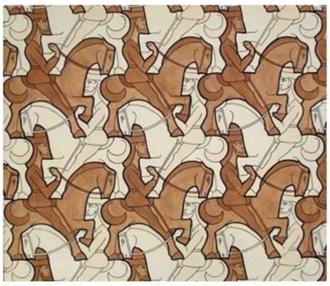
Tessuto di una cipolla

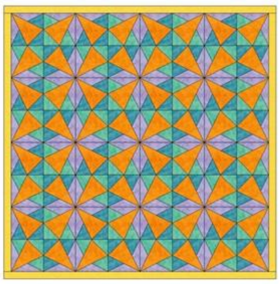
Favo delle api

A parità di perimetro, l’area dell’esagono è la maggiore, se confrontata con quella di triangolo equilatero e quadrato: le api possono così produrre la maggior quantità di miele a fronte della quantità di cera utilizzata per costruire il favo, che sarebbe la stessa anche per le altre due forme geometriche.

Superficie alare degli insetti

Esempi di tassellazioni artistiche





Si allegano i lavori di alcuni studenti

GEOMETRIA AL SACRO MONTE

DI VITTORIO PIARULLI

COS'È?

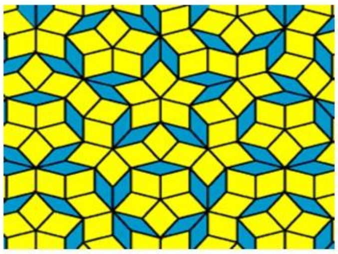
L'immagine rappresenta una pavimentazione che si trova presso la settima cappella del Sacro Monte di Varese

La settima cappella è un piccolo santuario a pianta ottagonale introdotto da un pronao, oltre al quale si staglia la facciata caratterizzata da un'ampia finestra rettangolare e scandita da due lesene con basi e capitelli in serizzo. Nella settima cappella vi sono statue e affreschi che rappresentano la scena della Flagellazione.

Si allegano i lavori di alcuni studenti

LA TASSELLAZIONE

In geometria piana, si dicono tassellature (talvolta tassellazioni o pavimentazioni) i modi di ricoprire il piano con una o più figure geometriche ripetute all'infinito senza sovrapposizioni. Tali figure geometriche, dette appunto "tasselli«, sono spesso poligoni, regolari o no (in questo caso si tratta di quadrati), ma possono anche avere lati curvilinei, o non avere alcun vertice. L'unica condizione che solitamente si pone è che siano connessi, anzi semplicemente connessi (ovvero che siano un pezzo unico e non abbiano buchi).



SCACCHIERA

Si può dire la scacchiera si un esempio di tassellazione i cui tasselli sono dei quadrati.

LA LEGGENDA DEI CHICCHI DI GRANO

Il gioco degli scacchi arrivò in Egitto, portato da un ambasciatore persiano che volle insegnarlo anche al Faraone. Questi, entusiasta del gioco, al termine della partita, per testimoniare la propria gratitudine, invitò l'ambasciatore ad esprimere un desiderio qualsiasi che sarebbe stato senz'altro esaudito. L'interpellato rispose che voleva del grano: un chicco sulla prima casella della scacchiera, due chicchi sulla seconda, quattro sulla terza e così continuando e raddoppiando, fino alla sessantaquattresima casella.

"Una cosa da nulla" proclamò il Faraone, stupito che la richiesta fosse così misera, e diede ordine al Gran Tesoriere di provvedere. Dopo oltre una settimana il funzionario, che ne frattempo aveva tentato di fare i conti, si presentò dicendo: "Maestà, per pagare l'ambasciatore non solo non è sufficiente il raccolto annuale dell'Egitto, non lo è neppure quello del mondo intero, e neppure i raccolti di dieci anni di tutto il mondo sono sufficienti".

Il problema può essere risolto con un'addizione in cui ogni valore è il doppio del precedente. Poiché scacchiera ha 64 caselle, grani totale è 1 + 2 + 4 + 8 + ... fino al 64 ° casella. Si ottengono così 18 446 744 073 709 551 615 grani.

Si allegano i lavori di alcuni studenti