



VISIT MATH



Cofinanziato
dall'Unione europea

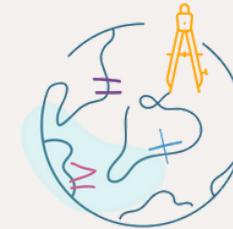
Itinerario



Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.
Codice progetto: 1-FR01-KA220-SCH-00027771



Questo lavoro è rilasciato sotto la Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 4.0 International License
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).



VISIT MATH



Cofinanziato
dall'Unione europea

VisitMath Tours Lucca



Oh no!

I malvagi criminali dell'organizzazione Miscount stanno per prendere il controllo della città di Lucca. L'unica speranza è raccogliere i composti del potere matematico per trasformarsi nel supereroe matematico giusto per affrontare la minaccia. Fate attenzione, però, poiché l'organizzazione colpirà dove i vostri agenti sono più deboli, quindi il giusto eroe sarà necessario al momento giusto.

Step 1: Da un grande potere derivano grandi responsabilità

Esistono tre tipi di composti: rossi, corrispondenti all'Algebra; verdi, alla Logica; blu, alla Geometria.



Ogni compito completato vi darà uno o più tipi di composti, ma ogni compito non completato darà maggior potere all'organizzazione Miscount. Perciò tenete il conto di ogni compito svolto e non.

Ecco la prima sfida! Per ogni esercizio che risolverete, otterrete i composti mostrati in basso a destra.



Ogni set ha 5 composti, almeno uno per colore. Quante sono le combinazioni possibili?



Dal momento che non dovete preoccuparvi dell'ordine dei composti, sapete già che 3 dei 5 composti sono determinati. Dovete solo contare quante combinazioni rimangano con i restanti 2 composti!

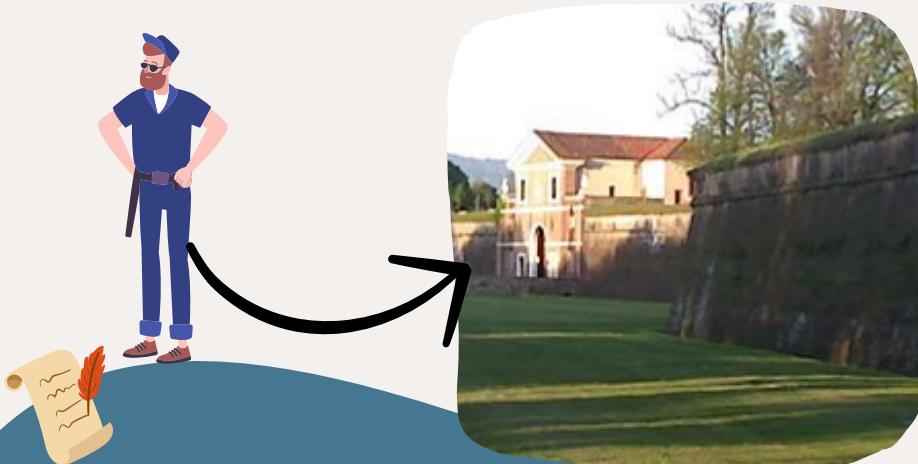
Al termine del tour, contate tutti i compiti non svolti di tutti gli agenti della vostra classe per determinare che tipo di supercattivo sarà inviato a Lucca dall'organizzazione Miscount. Riuscirete, con tutti i composti ottenuti, a trasformarvi in un supereroe matematico capace di contrastare la minaccia?



Andate a Porta S. Maria per cominciare il tour!

Step 2: Intrufolarsi nelle mura

Le tre entrate storiche della città sono sorvegliate da sentinelle, ma alcune di loro sono infiltrati dell'organizzazione Miscount. Potete scoprirli, perché **dicono sempre il falso**, mentre gli altri, provenienti dalla Gilda dei Matematici, **dicono sempre la verità**.



Le Mura di Lucca sono una meraviglia difensiva, erette tra la metà del XVI secolo e la metà del XVII secolo. Queste formidabili fortificazioni circondano la città e sono un eccellente esempio in Europa di mura ben conservate, costruite secondo i principi della moderna fortificazione.

L'attuale cerchia di mura a Lucca si estende precisamente per 4 chilometri e 223 metri, testimonianza del culmine dell'ultima campagna di ricostruzione. Questa ambiziosa impresa è iniziata nel maggio del 1544 e si è conclusa un secolo dopo, nel 1648.

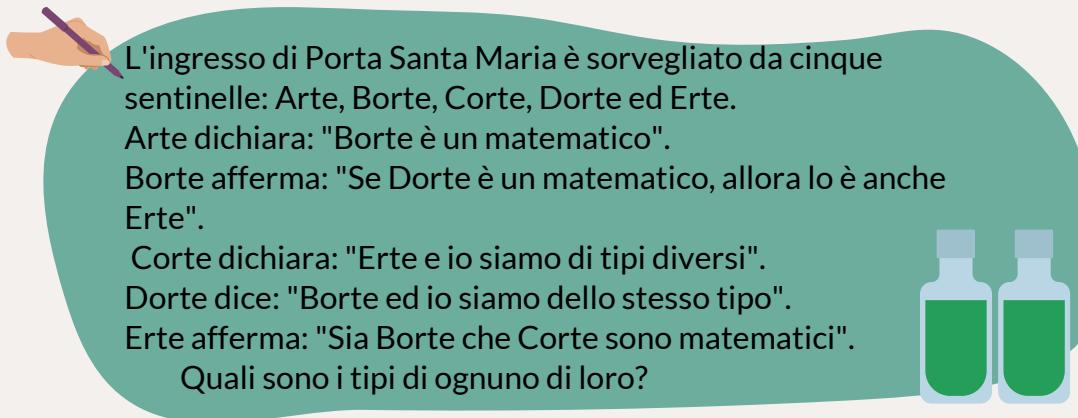
L'entrata di Porta San Pietro è sorvegliata da tre sentinelle: Aldo, Boldo, Coldo.
Aldo dice che Coldo mente.
Boldo dice che lui e Coldo sono di tipi differenti
Coldo dice che Boldo è un Matematico
Di che tipo sono?

Per risolvere l'esercizio potete controllare tutte le combinazioni per Aldo, Boldo e Coldo, oppure potete dedurlo frase per frase. Nella prima strategia controllate tutte le triple (L,L,L), (L,L,M), (L,M,L), (M,L,L), (M,M,L), (M,L,M), (L,M,M), (M,M,M), e scoprirete che solo (M,L,L) funziona. Nella seconda strategia, prima notate che se X sostiene di essere dello stesso tipo di Y, allora Y è un matematico. Se X sostiene di essere di un tipo diverso da Y, allora Y è un bugiardo, quindi per l'affermazione di Boldo, Coldo è un bugiardo. Quindi potete concludere.

Usate il suggerimento qui sopra per risolvere gli altri enigmi

L'ingresso di Porta San Donato è sorvegliato da quattro sentinelle: Argaros, Borgaros, Corgaros, Dorgaros.
Argaros afferma: "Se Borgaros è un bugiardo, allora Dorgaros è un matematico."
Borgaros dice: "Corgaros e io siamo dello stesso tipo."
Corgaros afferma: "Dorgaros è un bugiardo."
Dorgaros dice: "Borgaros è un matematico."
Quali sono i tipi di ognuno di loro?





L'ingresso di Porta Santa Maria è sorvegliato da cinque sentinelle: Arte, Borte, Corte, Dorte ed Erte.

Arte dichiara: "Borte è un matematico".

Borte afferma: "Se Dorte è un matematico, allora lo è anche Erte".

Corte dichiara: "Erte e io siamo di tipi diversi".

Dorte dice: "Borte ed io siamo dello stesso tipo".

Erte afferma: "Sia Borte che Corte sono matematici".

Quali sono i tipi di ognuno di loro?

Step 3: Vinci il gioco

Una volta entrati da Porta Santa Maria, dovete immediatamente intraprendere una missione! Un informatore vi ha avvisato che una parte del composto è stata lasciata in quella zona durante il periodo dei Lucca Comics ed è rimasta lì anche dopo che gli stand sono stati rimossi.



In una specifica stagione ogni anno, le mura della città fungono da sede per Lucca Comics & Games, una fiera internazionale dedicata ai fumetti, all'animazione, ai giochi (di ruolo, da tavolo, di carte), ai videogiochi e ai mondi dell'immaginario fantasy e fantascientifico.

Considerato come il principale evento dell'industria in Italia, occupa la posizione di vertice in Europa e si pone come il secondo più grande a livello globale, secondo solo al Comiket di Tokyo. L'evento attira grandi protagonisti del settore, insieme a un numero crescente di negozi specializzati, fumetterie e associazioni culturali legate al mondo del gioco.

La parte del composto è bloccata in una cassaforte, di fronte alla quale Alice e Bob, due appassionati di giochi, stanno iniziando un nuovo gioco di dadi. Sembra che la combinazione della cassaforte corrisponda esattamente alla probabilità semplificata della vittoria di Alice!



Alice inizia lanciando un dado a sei facce, numerato da 1 a 6. Se esce 4, 5 o 6, Alice vince; se il risultato è 1, 2 o 3, il gioco continua e il dado viene passato a Bob. Ora, Bob lancia il dado. Se appare 4, 5 o 6, Bob vince; tuttavia, se il risultato è 1, 2 o 3, il dado viene passato di nuovo ad Alice, e così via.



Qual è la probabilità che Alice vinca la partita?



Per calcolare la probabilità, ricordate che il gioco termina con un vincitore, quindi le possibilità di Alice più quelle di Bob devono avere somma 1 (dal momento che non ci sono altre opzioni). Perciò $P(A) + P(B) = 1$, quindi...



Potete andare in Piazza dell'Anfiteatro, dove sembra esserci una strana situazione in corso.

Step 4: Giochiamo con l'acustica

Piazza dell'Anfiteatro è sotto attacco!

L'organizzazione Miscount ha posizionato potenti distorsori per bloccare le comunicazioni. Vi è stato fornito l'equipaggiamento che può contrastare i distorsori: posizionatelo nei luoghi giusti.



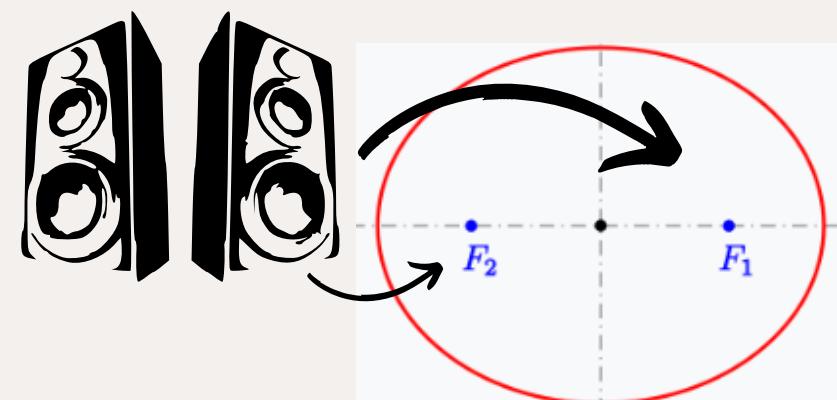
La magnifica Piazza dell'Anfiteatro attuale, assolutamente caratteristica e unica nel suo genere, fu progettata dall'architetto Nottolini nel 1830. Egli smantellò alcune strutture che occupavano il centro e tracciò l'arteria conosciuta come Via dell'Anfiteatro intorno ad essa.



Le onde sonore emesse da una sorgente in un **ambiente ellittico**, originanti da uno dei due fuochi, vengono riflesse elasticamente uniformemente verso l'altro fuoco, indipendentemente dalla direzione iniziale e dalle dimensioni dell'ambiente. Ciò significa che nella Piazza dell'Anfiteatro si potrebbe ottenere una comunicazione ottimale posizionando una persona in un fuoco e l'altra persona nell'altro fuoco. L'**asse maggiore** della piazza misura 67 metri, mentre l'**asse minore** misura 39 metri.



Per contrastare adeguatamente i distorsori acustici, sarà necessario posizionare l'attrezzatura nei due fuochi della piazza. A che distanza dal centro, indicato da una croce, dovreste posizionarla?



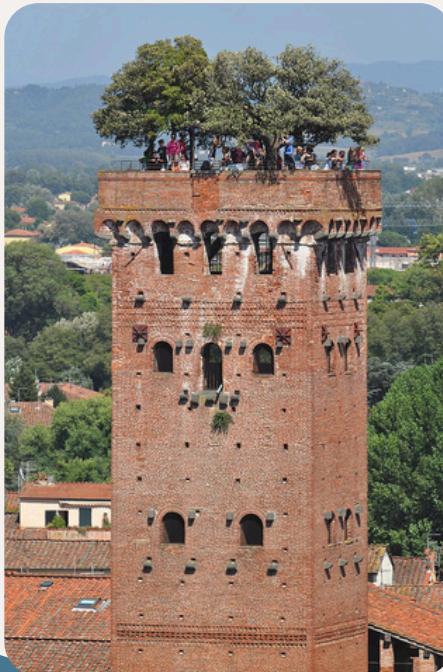
Andate alla Torre Guinigi! Sta succedendo qualcosa...

Step 5: Occhio ai gradini

State inseguendo un agente molto veloce dell'organizzazione Miscount, ma è anche molto confuso! Si infiltra nella Torre Guinigi, cercando di coprire le sue tracce andando un po' in avanti, un po' indietro.



La torre costituisce un elemento significativo di una grande struttura commissionata dalla facoltosa e influente famiglia Guinigi, importanti mercanti di Lucca durante il XIV secolo. Unica sopravvissuta tra le più di 250 torri che un tempo adornavano la città durante l'era medievale, si staglia a un'altezza di 44,25 metri. Il suo apice presenta un giardino sospeso dove sono stati accuratamente piantati maestosi lecci secolari. Accessibile salendo 230 gradini, questa torre unica offre uno sguardo nel passato storico della città.



L'agente ha raggiunto circa metà delle scale della Torre Guinigi quando inizia a muoversi in modo diverso. Sale di un gradino, scende di due gradini, sale di tre gradini, scende di quattro gradini, e così via, fermandosi la prima volta che sale consecutivamente ottanta gradini.

Quanti gradini (contando le ripetizioni) ha percorso in questo modo?

Quanti gradini ne ha fatti salendo? Quanti scendendo?

A che distanza dal gradino di partenza è arrivato?

Potete usare la formula di Gauss per contare la somma dei primi interi (la somma dei primi n interi è uguale a $n(n+1)/2$).

Il sindaco vi chiede di aiutarlo alla Cattedrale di S. Martino!

Step 6: Fuga dal labirinto

Sul lato destro del Duomo di San Martino, vicino al campanile, troviamo un simbolo insolito scolpito nel XII secolo.

Stiamo parlando di un labirinto, spesso raffigurato all'interno delle chiese, principalmente come pavimento.



Il Duomo di Lucca, dedicato a San Martino, impreziosisce la piazza che porta lo stesso nome, situata in una zona secondaria della città basata su schemi urbani risalenti all'epoca romana. Nonostante la sua importanza, il Duomo di Lucca sovrasta una piazza modesta, con edifici adiacenti che si appoggiano alla sua struttura.

Secondo la tradizione, la chiesa iniziale di San Martino fu costruita su richiesta di San Frediano, vescovo di Lucca, che morì nel 588. Subì una ricostruzione nel 1070 sotto gli auspici del Papa Alessandro II (1061-1073), che la consacrò solennemente in presenza della contessa Matilde di Canossa.

Nella seconda metà del XII secolo, la chiesa entrò nella sua terza e definitiva fase di ricostruzione, incentrata principalmente sulla riorganizzazione della facciata. I lavori in corso, condotti in modo intermittente, raggiunsero il completamento solo nel 1637 con la finalizzazione della Cappella del Santuario. Nel corso dei secoli, una successione di maestri muratori si è occupata della costruzione. In particolare, Antonio Pardini di Pietrasanta (1395-1419) svolse un ruolo cruciale durante il suo mandato, plasmando l'edificio nella forma che conserva ancora oggi.

L'organizzazione Miscount ha rapito i funzionari cittadini più importanti e li ha nascosti all'interno del labirinto (che ha la forma a destra). Gli ostaggi non si trovano tutti nella stessa posizione, quindi sarà necessario cercare i vari percorsi di uscita del labirinto.



Se il labirinto ha più componenti connesse, significa che non è possibile trovare un'uscita da determinate posizioni. Prova a colorare il diagramma e a fare ipotesi sulla risolvibilità del labirinto.



Prossimo step: Piazza S. Michele

Step 7: L'arte dello scambio

Oh no! L'organizzazione Miscount ha teso una trappola per te in Piazza S. Michele, e un salto temporale ti trasporta alcuni secoli nel passato. Hai bisogno di una batteria per tornare al presente, e un mercante ne ha una in possesso, ma scambierà questo strano oggetto solo per diversi grammi di seta.



Piazza S. Michele è il punto focale del centro storico di Lucca, essendo il naturale crocevia di una rete labirintica di strade e vicoli che convergono da varie parti della città. La piazza offre prospettive diverse a seconda delle numerose entrate che vi conducono. Occupando il sito dell'antico foro romano, Piazza S. Michele si trova all'incrocio strategico di due arterie principali: il cardo principale (estendendosi da nord a sud, comprendendo l'odierna Via Fillungo, Via Cenami e Via S. Giovanni) e il decumano principale (allungandosi da ovest a est, comprendendo l'odierna Via S. Paolino, Via Roma e Via S. Croce).

Fin dalla sua fondazione, la piazza è stata il nucleo delle attività amministrative, politiche e religiose della colonia romana, evolvendosi nell'epicentro della città medievale. Durante il Medioevo, mentre artigianato e commercio prosperavano, Lucca emerse come la capitale della seta d'Europa. La piazza divenne un centro di affari e interazioni sociali, caratterizzato da bancarelle di cambiavalute affollate e negozi di mercanti di tessuti.



Il mercante di tessuti accetta solo fiorini come valuta, e voi avete solo un ducato. Vi recate quindi allo sportello del cambia-valute, che mostra i seguenti tassi di cambio:

- Per uno scellino, ricevete un ducato più due corone più un fiorino.
- Per due scellini, ricevete un ducato più quattro corone più dieci fiorini.



Quanti fiorini ricevete in cambio del tuo ducato?



Dopo aver cambiato la valuta, andate dal mercante di tessuti, che mostra i seguenti prezzi per la seta:

- Un etto di seta per due diamanti più due lingotti di ottone.
- Due etti di seta per tre diamanti più tre lingotti di ottone più due fiorini.



Con i fiorini che avete, quanti etti di seta comprerete?



Step 8: Lotta col supercattivo

Il potente supercattivo inviato dall'organizzazione Miscount è stato svelato! Per ciascun colore, contate quanti esercizi non sono stati completati dagli agenti nella vostra classe di quel colore. Il colore con la maggioranza rappresenta il supercattivo che dovete affrontare! State attenti: se due o più colori sono in parità, dovete affrontare tutti i supercattivi corrispondenti! Ora, basandovi sui composti che avete raccolto, scegliete in quale supereroe matematico trasformarvi!



Leibniz

Costo: 
Vince contro: blu



Russell

Costo: 
Vince contro: rosso



Cantor

Costo: 
Vince contro: verde

Costo: 
Vince contro: rosso e blu



Fermat

Costo: 
Vince contro: blu e verde



Gauss

Costo: 
Vince contro: rosso, verde e blu



Eulero



Turing