



LA MATEMATICA DELLA MENTE

[*]

MateFitness
LA PALESTRA DELLA MATEMATICA

CS4FN
www.cs4fn.org/italiano

**National
THE STEM
Programme**

**Queen Mary
University of London**



LA MENTE UMANA HA PER COSÌ DIRE DEGLI INCREDIBILI CALCOLATORI INCORPORATI. QUESTI CI AIUTANO A VEDERE FORME DIVERSE COME I NODI E A COMPRENDERE COME GLI OGGETTI SI MUOVONO NEL MONDO REALE. I LORO CALCOLI CI PERMETTONO DI DIRE DOVE SI TROVANO LE COSE E ANCHE QUANTO SONO GRANDI. IL CERVELLO ESEGUE QUESTI CALCOLI IN CONTINUAZIONE E RARAMENTE DOBBIAMO PREOCCUPARCI. MOLTO PIÙ FACILE DI USARE GLI ATTREZZI DA DISEGNO GEOMETRICO! MA I NOSTRI CALCOLATORI INTERNI POSSONO INGANNARSI, ED È ALLORA CHE INIZIA IL DIVERTIMENTO...

CON QUESTO LIBRETTO IMPARERAI DEI TRUCCHI DI MAGIA CHE INGANNANO I NOSTRI CALCOLATORI INTERNI. IMPARERAI ANCHE I SEGRETI MATEMATICI CHE LI RENDONO POSSIBILI. MA ATTENZIONE: CONOSCERNE I SEGRETI NON È LA STESSA COSA CHE ESEGUIRE PERFETTAMENTE UN NUMERO DI MAGIA. PER FARLO, BISOGNA ESSERE IN GRADO DI ESEGUIRE IL TRUCCO PROVOCANDO UN SENSO DI MERAVIGLIA NELLO SPETTATORE. QUINDI IMPARA I TRUCCHI, PROVALI, INVENTANE NUOVE VERSIONI E, SOPRATTUTTO, DIVERTITI!



TAGLIATO A METÀ

IL TRUCCO:

Un volontario prova a tagliare a metà un pezzo di carta, per poi scoprire che è diventato nuovamente un unico pezzo!

DESCRIZIONE:

Tu e un volontario prenderete ciascuno un anello di carta grande e un paio di forbici. Poi taglierete l'anello lungo la mezzzeria per creare altri due anelli: almeno questo è ciò che farà il tuo pezzo di carta. Il suo invece diventerà un anello intero, ma lungo il doppio!

Potrete poi chiamare altre due persone e farle provare con altri due anelli. Uno di loro otterrà due anelli ma saranno uniti, mentre l'altro otterrà un anello più grande ma sarà annodato!

COME FUNZIONA:

Questi non sono anelli normali, ma anelli attorcigliati. Le proprietà degli anelli attorcigliati furono osservate per la prima volta dal matematico August Möbius nel 1858, e sono infatti conosciuti come anelli di Möbius.

I quattro tipi di anelli sono:

nessuna torsione: questo è un anello normale che si può tagliare facilmente a metà.

Con una torsione: questo è l'anello che darai al primo volontario e che, se tagliato a metà, creerà un anello più grande.

Due torsioni: questo produrrà due anelli distinti, ma concatenati.

Tre torsioni: questo produrrà un anello più grande con un nodo.

L'azione di torcere un anello prima di incollarlo implica che il lato sinistro di un'estremità è unito al lato destro dell'altra e viceversa. Questa è la ragione per cui tagliandolo a metà si crea un anello più grande. Con due torsioni si unisce il lato sinistro nuovamente al lato sinistro ma solo dopo che questo è stato avvolto attorno al lato destro. Con tre torsioni si unisce nuovamente il lato sinistro al destro, ma si attorciglia anche l'altro se stesso l'anello; questo si trasforma in nodo se tagliato a metà.

SUGGERIMENTI E CONSIGLI:

Se gli anelli sono abbastanza lunghi, è difficile notare se ci sono torsioni. È anche possibile usare stoffa o nastro al posto della carta, perché saranno più facili da tagliare. Anzi, se si utilizza un tessuto con un bordo ben robusto, i volontari possono semplicemente strappare l'anello a metà senza bisogno delle forbici.

Prima di fare questo numero di magia, fai una prova con degli anelli di carta più piccoli così potrai vedere più facilmente le torsioni e capire cosa succede quando li tagli a metà.

Per il giorno dello spettacolo: fai dei segni segreti sugli anelli, o usa colori diversi, in modo da poter identificare immediatamente quale di essi ha un certo numero di torsioni.

STORIA:

La branca della matematica che si occupa di come le figure sono collegate e connesse è chiamata Topologia. August Möbius fu uno dei primi matematici a sviluppare la topologia. I maghi usano le figure matematiche per l'illusionismo da molto tempo. Nel primo Novecento questo trucco dell'anello di Möbius era noto come 'le bande afgane'.





IL PALLONCINO CHE NON SCOPPIA

IL TRUCCO:

Hai il potere di rendere un palloncino indistruttibile.

DESCRIZIONE:

Sottoporti il palloncino a vari tentativi di rottura. Nonostante l'inserimento di spilli e altri oggetti appuntiti, il palloncino ignora le leggi della natura e rimane intatto.

COME FUNZIONA:

Si tratta di una serie di trucchi basati su un fenomeno comune, lo scoppio dei palloncini, che usano una serie di tecniche scientifiche e ingegneristiche per evitare lo scoppio! Ciascun trucco può essere utilizzato per dimostrare un particolare fenomeno scientifico, ma nell'insieme essi mostrano che lo stesso effetto si può ottenere in molti modi diversi. I diversi approcci sono illustrati in dettaglio qui sotto, ma innanzitutto dobbiamo chiederci: cos'è che fa scoppiare un palloncino?

I palloncini sono fatti di gomma. Ciò significa che se guardassimo un palloncino da molto vicino vedremmo miliardi di lunghe catene di molecole, chiamate polimeri elastici, che si allargano per consentire al palloncino di gonfiarsi. Per esplorare questo aspetto, prendi un palloncino e disegnaci sopra una griglia regolare di puntini. Mentre il palloncino si gonfia, questa griglia di puntini si deformerà, mostrando in quali punti le molecole si sono dovute allargare di più. La forma tonda del palloncino dimostra che i polimeri sono molto allargati al centro del palloncino e meno allargati alle estremità. Se s'introduce un oggetto appuntito nelle aree in cui le molecole sono più allargate, queste non possono

allargarsi oltre. Quindi cedono, l'aria da dentro fuoriesce velocemente e... il palloncino scoppia!

La versione del fisico

Scientificamente, ha senso posizionare il vostro oggetto appuntito sul palloncino nei punti in cui c'è meno tensione, ovvero alle estremità. Se prendi uno spiedino lungo di bambù e lo intingi in olio vegetale per lubrificarne la punta, lo potrai far passare attraverso un palloncino gonfio (ma non troppo) dalla parte annodata fino all'estremità. Il palloncino verrà perforato, quindi alla fine si sgonfierà, ma il tuo spiedino da cucina lo attraverserà senza problemi. Prima però fai delle prove!

La versione del chimico

Gli scienziati che studiano i materiali combinano la fisica e la chimica per creare nuove sostanze dalle incredibili proprietà. Se potessimo aggiungere un materiale per tenere insieme i filamenti dei polimeri potremmo far passare un

oggetto appuntito attraverso il palloncino. Questo è esattamente ciò che si fa in questa versione del trucco, aggiungendo di nascosto un po' di nastro adesivo trasparente sulla superficie del palloncino. Lo scotch è quasi invisibile al pubblico, ed è fatto di una pellicola di cellofan con uno

strato adesivo. Le molecole di cellofan non si allargano allo stesso modo della gomma; quindi, se si pratica un foro nello scotch, questo non si allarga. Al contrario, tiene ferma la superficie del palloncino sottostante e consente all'ago di attraversarlo. Anche in questo caso, il palloncino sarà perforato e alla fine si sgonfierà, quindi nascondetelo rapidamente. Questo eviterà anche che venga scoperto il nastro adesivo rivelatore!

La versione del biologo e della psicologa

Qui abbiamo un'esplosione e una sorpresa. In realtà hai due palloncini





identici, uno dentro l'altro. Arrotola un palloncino sgonfio e inseriscilo dentro un altro, poi srotolalo all'interno. Quando è ben posizionato, allinea e unisci le due estremità e poi introduci una cannuccia tra i due palloncini. Soffia normalmente nei due palloncini, tenendo la cannuccia da un lato della bocca. La maggior parte dell'aria andrà nel palloncino all'interno, mentre un po' andrà in quello esterno. Quando il palloncino interno avrà raggiunto una dimensione adeguata, usa la cannuccia per gonfiare il palloncino esterno un po' di più. Quindi rimuovi la cannuccia e chiudi i palloncini legandoli insieme. Ora hai due palloncini, uno dentro l'altro, entrambi ben gonfi. Se prendi uno spillo, puoi fare scoppiare facilmente il palloncino esterno, ma questo sembrerà intatto. Grazie alla persistenza della nostra visione, per cui il

cervello conserva l'immagine di cose che ha appena visto, i due palloncini sembreranno lo stesso palloncino, ma con un soddisfacente e convincente scoppio nel mezzo.

La versione del matematico

Questo effetto di penetrazione del palloncino utilizza uno di quei palloncini che somigliano ad una salsiccia. Avrai anche bisogno di un tubo di carta o di cartone per contenere il palloncino. Dopo aver gonfiato quasi interamente questo palloncino lungo e sottile, lo si comprime dentro il tubo. Il trucco consiste nel far fare una torsione al palloncino mentre lo si inserisce nel tubo, tenendo ferma la parte inferiore del palloncino e girandone la parte superiore mentre lo si introduce. Ciò significa che anche se il pubblico pensa che il palloncino riempi interamente lo spazio entro il tubo, nel mezzo è attorcigliato. Quindi si possono tranquillamente inserire spilli, spiedini o qualsiasi altra cosa attraverso il tubo,

senza toccare il palloncino; e si può anche far passare il tubo tra il pubblico per farlo controllare. Una volta restituito il tubo, rimuovere la roba appuntita e, tirandolo fuori dal tubo, distendere il palloncino. Si può far girare il tutto nuovamente tra il pubblico per un altro controllo. Non c'è trucco, non c'è inganno! La matematica ha reso possibile l'impossibile, ma il tuo segreto è nascosto nel palloncino attorcigliato.

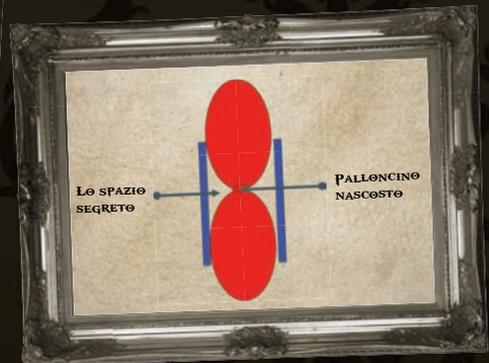
SUGGERIMENTI E CONSIGLI:

Gonfiare completamente il palloncino, poi lasciare uscire circa un terzo dell'aria, per essere sicuri di non averlo gonfiato troppo.

Verificare che lo spiedino sia appuntito e non dimenticare di utilizzare l'olio come lubrificante.

Per la versione psicologica, potrai inserire un palloncino di diverso colore e ottenere un incredibile effetto di cambio di colore.

E ricordati: fai attenzione a oggetti appuntiti e palloncini che scoppiano.





IL TRUCCO DEL NODO MISTERIOSO, DELL'UOMO TAGLIATO A METÀ DALLE CORDE

IL TRUCCO:

Un volontario ha due corde legate attorno a sé. Quando le corde vengono tirate per stringerlo sembra che esse lo taglino a metà ma lo lasciano invece libero e senza alcun segno di stritolamento!

DESCRIZIONE:

Un volontario sta in piedi sul palco mentre tu e un assistente fate scorrere due corde dietro di lui. Poi legate le corde attorno al volontario in modo da tenere in mano ciascuno due estremità delle funi.

Quando tu e il tuo assistente tirerete le corde simultaneamente, sembrerà che queste stiano per tranciare in due il volontario, e le corde che prima erano dietro passeranno adesso magicamente davanti a lui attraversandolo.

COME FUNZIONA:

Al pubblico, sembrerà che le corde passino tutto intorno al volontario e siano legate sul davanti. In realtà, nessuna delle due funi fa il giro completo. Le corde sono tenute insieme con dei magneti nel punto in cui s'incontrano dietro la schiena del volontario. Ogni corda passa davanti al volontario, gli gira intorno fino al punto dove c'è il magnete, e poi torna indietro dalla stessa parte.

Per mantenere le corde sistemate in questo modo, bisogna prima nascondere una calamita dentro ciascuna fune.

Questo si può fare allargando le fibre della corda, inserendo all'interno un magnete permanente, e successivamente ricomponendo la corda.

Quando esegui il trucco, mostra al pubblico che le corde sono separate. Poi, mentre parli e di nascosto, fai attaccare i due magneti. Quando avvolgi le funi attorno al volontario col tuo assistente, fate in modo di avere ciascuno in mano entrambi i capi di una stessa fune. Poi, annodate due capi davanti al volontario e tenete gli altri due capi slegati in mano. Quando tirerete le funi insieme, i magneti si staccheranno e sembrerà che le corde abbiano attraversato il volontario.

SUGGERIMENTI E CONSIGLI:

Dovrai sincerarti che le corde siano esattamente dello stesso colore e della stessa lunghezza in modo che il pubblico non riesca a capire quali estremità sono legate tra loro.

Se pensi che la calamita potrebbe venire fuori, o creare protuberanze strane nella corda, può essere camuffata facendo un nodo alla corda nel punto dov'è inserita. Altri nodi equidistanti lungo la corda faranno sì che l'attenzione non sia attirata verso il nodo con la calamita in mezzo alla fune.





Questi nodi renderanno in realtà più semplice tenere attaccate le calamite. Dopo aver mostrato al pubblico le due funi distinte, le puoi allineare e farle scorrere nella mano facendo combaciare ogni nodo fino ad arrivare al centro. Fai questo mentre parli del numero con il pubblico o col volontario senza guardare le mani. Una volta uniti i due nodi centrali, cammina dietro al volontario per passare le altre estremità al tuo assistente e, a questo punto, puoi staccare i nodi centrali ora connessi. Devi assolutamente fare attenzione a legare le corde solo sul davanti e che le calamite dietro non siano ingarbugliate o che non formino un cappio tra di loro. Non vorrai fare male al volontario stritolandolo davvero con le funi! Col tuo assistente crea una parola d'ordine segreta che potrete usare entrambi nel caso vi accorgete che le funi si sono ingarbugliate e si deve ricominciare il numero. Meglio scusarsi e rimettere a

posto tutte le corde che eseguire il numero scorrettamente. Il pubblico non ti perdonerà mai di aver fatto del male a un volontario!

Magneti permanenti

I magneti permanenti migliori sono delle leghe di metalli rari come il neodimio e il samario cobalto che producono calamite estremamente forti. Scoperte negli anni '60, si diffusero solo negli anni '90 e sono utilizzati in una vasta gamma di prodotti come i dischi fissi dei computer, i motori elettrici e le casse acustiche. Senza i magneti permanenti non esisterebbero gli auricolari!

Pericolo:

I magneti permanenti di grandi dimensioni sono attratte dal metallo e da altre calamite in modo così potente che sono stati riportati casi di persone che hanno subito fratture alle ossa per essersi trovate in mezzo al campo magnetico. Si sono anche registrati dei

decessi di persone che hanno inghiottito per errore delle calamite permanenti che hanno provocato un'unione accidentale degli organi interni.

Cosa non è un nodo?

Sia i maghi che i matematici sono affascinati dalle cose che sembrano nodi ma in realtà non lo sono. I maghi li usano in modo che qualcosa possa sembrare legata saldamente per poi rivelarsi un nodo facilissimo da sciogliere quando si tira. I matematici hanno sviluppato molti modi diversi di classificare i nodi ma non hanno ancora trovato un modo per determinare se una fune ingarbugliata sia in realtà annodata o se non lo è. I nodi sono tuttora oggetto di ricerca matematica.





SEMBRA MAGIA

IL TRUCCO:

Su un tavolo sono disposte tre scatole di fiammiferi. Prendi quella centrale e scuotila. Tutti possono chiaramente sentire che la scatola contiene dei fiammiferi che si muovono rumorosamente all'interno. Prendi e scuoti le altre due scatole. È chiaro che sono vuote. Sposta le scatole sul tavolo e chiedi al tuo spettatore di seguire quella piena. Alla fine degli spostamenti lo spettatore dovrà indovinare in quale scatola ci sono i fiammiferi. Lo spettatore seleziona una scatola, tu la scuoti e mostri che ha sbagliato – come puoi dimostrargli, i fiammiferi sono in un'altra scatola. Puoi anche ripetere il trucco. Ogni volta, per quanto attentamente lo spettatore segua ogni spostamento, non potrà mai indovinare qual è la scatola giusta.

Magia o illusione acustica?

SEGUI QUEL SUONO!

Questa è una versione acustica del classico gioco-truffa delle 'tre carte' in cui si mescolano una figura e altre due carte e si richiede allo spettatore di trovare la figura. Il gioco delle tre carte è usato da secoli per spillare soldi al pubblico. Come funziona è tutta un'altra storia, ma diamo un'occhiata alla versione che utilizza le scatole di fiammiferi, in cui 'trova la figura' diventa 'trova i fiammiferi'.

PERCEPIRE IL RUMORE SEGRETO

Questo trucco richiede un allestimento segreto: tre scatole di fiammiferi VUOTE sul tavolo. Sì, le scatole sono tutte vuote. E allora da dove viene il rumore

dei fiammiferi quando sono scossi? Il rumore proviene da una quarta scatola nascosta che contiene pochi fiammiferi allo scopo di creare molto rumore. La scatola nascosta è attaccata al polso con un elastico e nascosta sotto la manica della mano non dominante. (Se sei destrimano, la tua mano non dominante è la sinistra, e viceversa). Selezionare la mano non dominante per nascondere la scatola-sonaglio consente di poter prendere le scatole vuote con la mano dominante (normale) e scuoterle per mostrare che sono vuote. Se vuoi che i fiammiferi siano in una qualsiasi delle scatole, prendi la scatola con l'altra mano, quella con il sonaglio nascosto sull'avambraccio, e scuotila. Improvvisamente, ecco i fiammiferi.

SEMBRA ESSERE QUI

L'orecchio umano usa la matematica per identificare la provenienza del suono. Il tempo che trascorre prima che il suono raggiunga le vostre orecchie consente al cervello di calcolare la posizione della sorgente del suono. Inoltre, la forma dell'orecchio si è evoluta per aiutarci a identificare la posizione di un suono. Il riverbero del suono all'interno del padiglione auricolare (la parte visibile dell'orecchio) fa rimbalzare l'onda sonora e consente di determinarne la provenienza.

L'ARTE DI INGANNARE L'ORECCHIO

L'orecchio funziona bene, ma non così bene. La fonte del rumore che proviene dalla scatola nascosta è molto vicina alla scatola vuota visibile che stai scuotendo, inoltre stai dicendo al tuo spettatore che i fiammiferi sono nella scatola. L'aspettativa che i fiammiferi siano effettivamente nella scatola è talmente forte che qualsiasi minimo errore di posizione viene ignorato dal cervello. In effetti, lo spettatore 'sente' che i fiammiferi sono all'interno della scatola vuota. Il resto del trucco è tutto nella presentazione. Quando muovi le scatole vuote, fallo in modo da far pensare al giocatore di essersi perso qualcosa: muovile, magari accatastale, fai qualche mossa ambigua. In breve, dai allo spettatore una ragione per credere che si sia sbagliato. Poi dimostra che il suo acuto spirito d'osservazione ha fallito più di una volta: i fiammiferi non si trovano dove lo spettatore pensava che fossero.

Bè, almeno questo è vero!





LA SFIDA DEL BICCHIERE

IL TRUCCO:

Fai una scommessa con i tuoi amici. È una sfida in cui sembra impossibile che tu abbia ragione, ma alla fine trionferai.

Sul tavolo c'è un bicchiere normale. La scommessa è questa: qual'è più grande, la distanza tra il tavolo e il bordo superiore del bicchiere oppure la circonferenza del bordo superiore del bicchiere?

Falli indovinare. Poi tira fuori un mazzo di carte e metti il bicchiere sul mazzo. Ripeti la domanda: qual'è più grande la distanza tra il tavolo e il bordo superiore del bicchiere che è adesso sul mazzo di carte oppure la circonferenza del bordo superiore del bicchiere?

Probabilmente i tuoi amici cominceranno a modificare le risposte. Tira fuori un altro mazzo di carte, mettilo sul primo e come prima rimetti il bicchiere sui due mazzi.

Sfidali ancora. Qual'è più grande: la distanza tra il tavolo e il bordo superiore del bicchiere che adesso si trova in posizione piuttosto elevata oppure la circonferenza del bordo superiore del bicchiere? Ma è fin troppo ovvio!! (O no?) Tutti modificheranno la loro risposta. Solo tu resterai della tua idea. La circonferenza del bordo superiore del bicchiere è più grande.

Per dimostrare la tua vincita, tira fuori un nastro che avrai preparato prima della sfida. Si adatta perfettamente al bordo del bicchiere. Poi, con grande stupore del pubblico, quando lo userai per misurare la distanza tra la superficie del tavolo e il bordo superiore del bicchiere sistemato sui due mazzi di carte sovrapposti, il nastro risulterà più lungo! La

circonferenza del bordo superiore del bicchiere è più lunga, come solo tu avevi previsto!

LA MECCANICA

Non ci sono trucchi. È la semplice realtà!

DIMOSTRA CHE FUNZIONA!

Per questo trucco contiamo su due elementi: innanzitutto il fatto che le persone non ricordano molto della matematica studiata a scuola, e poi sull'illusione ottica. Innanzitutto devi verificare la fattibilità del trucco con dei bicchieri normali per vedere fin dove puoi arrivare. Dei bicchieri di plastica per distributore d'acqua potrebbero essere perfetti. Scegli un bicchiere con cui i tuoi spettatori hanno familiarità.

La lunghezza del bordo del bicchiere (la circonferenza) C è collegata al diametro del bicchiere d secondo la formula $C = \pi \times d$. Il simbolo π greco è il numero 3,14159. Ciò significa che la lunghezza del bordo è di poco superiore a tre volte il diametro. Di solito i bicchieri si allargano nella parte superiore, quindi la circonferenza è normalmente abbastanza lunga. Ma non molte persone lo sanno. Si tratta di matematica di base, ma spesso viene dimenticata.

In questo caso sei avvantaggiato. Le persone non si rendono conto che hai una misura equivalente a tre volte il diametro del bicchiere con cui giocare.

È qui che entra in gioco l'illusione ottica. Se mostri una lettera T in cui la linea orizzontale in alto e la linea verticale sono in realtà della stessa lunghezza, la gente avrà l'impressione che la linea verticale sia più lunga. Ancora una volta si tratta di un errore di calcolo del cervello!



Se ora pensi al bicchiere visto lateralmente, il diametro superiore sembra più corto della distanza che va dalla superficie del tavolo al bordo superiore del bicchiere. La stessa illusione ottica si verifica anche se la distanza tra i due elementi è la stessa. Se metti insieme questa illusione ottica e il comune errore matematico a proposito della formula $C = \pi \times d$, ti renderai conto che potrai sovrapporre vari tipi di bicchiere a una gamma di oggetti facili da maneggiare e nella maggior parte dei casi la lunghezza intorno al bordo superiore, ovvero la circonferenza, sarà sempre più lunga.

LA SPETTACOLARITÀ

Prima controlla il bicchiere! Assicurati che sia possibile sovrapporlo a più di un mazzo di carte e comunque vincere la scommessa. Produrre un nastro per dimostrare che hai ragione rende il finale più semplice ed efficace. Soprattutto, coinvolgi gli spettatori! Metti un paio di mazzi di carte nella pila. Poi, anche se c'è ancora qualcuno che non è convinto al 100%, aggiungi 'malvolentieri' un altro mazzo, dai l'impressione che stai per perdere la scommessa. Infine tira fuori il nastro per dimostrare che hai vinto tu.



UN ALTRO TRUCCO: IL GIOCO DEL TOVAGLIOLO

LA PREPARAZIONE

Prendi un tovagliolo di carta, aprilo, piega insieme i due angoli opposti e strappa la carta in eccesso per formare un quadrato perfetto. Piega insieme gli altri due angoli. In questo modo, quando lo spieghi, il tovagliolo avrà la forma di un quadrato in cui la posizione del centro è segnata dall'incrocio delle pieghe diagonali. Poi invita qualcuno a giocare.

Procurati qualche moneta, tutte dello stesso valore. La sfida è la seguente: tu e il tuo avversario, a turno, dovrete mettere una moneta sul tovagliolo. Perde chi non riesce a mettere l'ultima moneta all'interno del bordo del tovagliolo.

Ora vediamo il primo trucco. Chiedi al tuo avversario se vuole fare la prima mossa. Se ti chiede di cominciare, metti la tua prima moneta esattamente al centro del quadrato del tovagliolo. Se il tuo avversario preferisce cominciare, allora ricorda un'altra regola del gioco: per cominciare bisogna mettere una moneta esattamente al centro del tovagliolo e poi sarà il suo turno. In ogni caso una moneta sarà sempre posta al centro, all'incrocio delle pieghe, e l'avversario dovrà fare la mossa successiva.

IL SEGRETO

Hai già vinto! Il resto del gioco si svolgerà tra te stesso e la tua conoscenza della simmetria.

Dovunque il tuo concorrente metterà la propria moneta, tu potrai la tua in maniera simmetrica rispetto alla moneta

al centro, dal lato opposto. Per esempio, se l'avversario mette una moneta a 1 cm di distanza dalla moneta centrale nella posizione delle ore 12, tu metterai la tua a 1 cm dalla moneta centrale nella posizione delle ore 6.

Visto che il tuo avversario deve sempre posizionare la propria moneta prima di te (perché all'inizio del gioco devi sempre fare in modo che la moneta centrale sia già in posizione e che faccia lui la prima mossa), e che tu imiti

specularmente le sue mosse, l'avversario terminerà lo spazio per mettere le monete sul tovagliolo prima di te. Si tratta di semplice simmetria. Ti è venuta voglia di giocare?





**PER ALTRI GIOCHI DI MAGIA
E FATTI DIVERTENTI, VISITATE
WWW.CS4FN.ORG/ITALIANO!**

