Il gioco di società

NUMEROPOLY

Regolamento e Schede di Approfondimento

REGOLAMENTO

LO SPIRITO DEL GIOCO

Lo scopo del gioco è di trarre profitto, affittando, comprando e vendendo le proprietà che si trovano lungo il percorso della plancia di gioco, sino a diventare il giocatore più ricco e, possibilmente, il “NUMEROPOLISTA”. Partendo dal VIA ogni giocatore a turno muove il proprio segnalino lungo il percorso, in base al punteggio ottenuto con i dadi. Quando il segnalino si ferma su una proprietà libera, il giocatore può acquistarla dalla Banca, pagando il prezzo indicato sulla casella e riportato anche sul contratto, altrimenti la proprietà viene subito messa all’asta e ceduta al miglior offerente.
Chi possiede una proprietà ne gode la rendita, la quale è costituita dall’affitto che ogni altro giocatore, fermandosi sulla proprietà, è tenuto a pagargli. Le rendite o gli affitti aumentano in ragione delle case e degli alberghi che vengono eretti sul terreno, per cui è consigliabile fabbricare il più possibile sull’area posseduta. Per avere maggiore denaro liquido e intensificare le costruzioni, si possono ottenere dalla Banca ipoteche sulle proprietà.

Quando capita su una casella segnata PROBABILITÀ o IMPREVISTI, il giocatore di turno deve prendere un cartoncino dal relativo mazzo e seguire fedelmente le indicazioni in esso contenute. Nel corso del gioco si può anche finire nel punto fisso e uscire o per condono o mediante il pagamento di una somma.

REGOLAMENTO

Da due a sei giocatori (anche sette, quando chi fa da banchiere non partecipa al gioco)

DOTAZIONE

Una plancia di gioco, un mazzo di cartoncini PROBABILITÀ, un mazzo di cartoncini IMPREVISTI, 28 contratti, 2 dadi, 6 segnalini in legno, 32 case di colore verde, 12 alberghi di colore rosso, banconote di vario taglio, un regolamento.
La PLANCIA di gioco è suddivisa in 40 caselle che rappresentano terreni, società, stazioni, tasse, probabilità, imprevisti ecc. Sopra queste caselle si muovono i segnalini che ogni giocatore sceglie all'inizio del gioco.
Per determinare gli spostamenti, si utilizzano due DADI, mentre le costruzioni sono rappresentate dai CONI verdi e dai CILINDRI rossi. IMPREVISTI e PROBABILITÀ vengono collocati sugli appositi spazi al centro della plancia di gioco. Per fissare le rendite e le ipoteche, vi sono tanti contratti quanti sono i terreni, le società e le stazioni. Per i pagamenti vi sono le riproduzioni in formato ridotto degli EURO.

PREPARAZIONE

Aprite la plancia di gioco. Prendete il mazzo degli IMPREVISTI e quello delle PROBABILITÀ e collocateli al

centro della plancia sugli appositi spazi, con il lato contenente le istruzioni rivolto verso il basso. Scegliete un segnalino ciascuno e collocateli tutti sulla casella VIA!
Decidete quale giocatore farà il Banchiere, compito che non comporta nessun vantaggio particolare e che può essere ricoperto anche da qualcuno che non partecipa direttamente al gioco. Il Banchiere può utilizzare la parte interna della confezione per tenere separate e in ordine tutte le banconote e facilitare, così, le operazioni di cambio.
In base al numero dei partecipanti, il Banchiere distribuisce ad ogni giocatore un capitale iniziale e una serie di contratti. I contratti devono essere distribuiti casualmente, dopo averli accuratamente mischiati.

Numero giocatori	Denaro Iniziale	Numero contratti
2	€ 8.750	7
3	€ 7.500	6
4	€ 6.250	5
5	€ 5.000	4
6	€ 3.750	3

Prima di iniziare la partita, i giocatori devono pagare alla Banca il valore di acquisto dei contratti che hanno ricevuto.

SVOLGIMENTO DEL GIOCO

Tutti i giocatori, dopo aver posizionato i propri segnalini sulla casella del VIA!, lanciano i due dadi e chi totalizza il punteggio più alto comincia il gioco. Il giocatore di turno lancia i dadi e muove il proprio segnalino di un numero di caselle pari al punteggio ottenuto, procedendo nel senso indicato dalla freccia che si trova sulla casella del VIA!, esegue le eventuali operazioni collegate alla casella di arrivo e, poi, passa i dadi a chi è seduto alla sua sinistra, che diventa il nuovo giocatore di turno.
Due o più segnalini possono trovarsi contemporaneamente sulla stessa casella, senza che questo comporti alcun mutamento del normale svolgimento del gioco. A seconda della casella sulla quale si ferma il segnalino, al giocatore si presentano queste diverse possibilità:

• diventare proprietario del terreno (se è ancora "libero")
• pagare un affitto al proprietario del terreno
• pagare una tassa
• pescare un cartoncino PROBABILITÀ oppure IMPREVISTI (a seconda del simbolo indicato sulla casella)
• Andare alla casella del punto fisso

Dalla casella di PUNTO FISSO sì può anche transitare liberamente, mentre la casella POSTEGGIO GRATUITO non comporta alcun tipo di azione da parte del giocatore di turno.
Quando un giocatore ottiene con i dadi un punteggio doppio (ad esempio 1-1), procede con il segnalino come di consueto,

ma al termine del turno, dopo aver sottostato a quanto previsto dalla casella raggiunta, lancia nuovamente i dadi per un altro turno.
Un giocatore che ottiene tre volte di seguito un punteggio doppio, deve andare direttamente al punto fisso e senza passare dal VIA!

Indennità

Ogni volta che un giocatore si ferma o transita dal VIA!, riceve dalla Banca € 500.

Fermata su proprietà libera

Quando un giocatore capita su una casella rappresentante una proprietà che non è ancora stata aggiudicata, ha diritto ad acquistarla pagando alla Banca il prezzo indicato. Il giocatore non è obbligato all'acquisto, ma in questo caso la proprietà viene immediatamente messa all'asta fra tutti i giocatori (compreso chi non ha voluto acquistarla al prezzo pieno). Il prezzo di partenza per l'asta è di € 5 per qualsiasi proprietà. Chi entra in possesso di una proprietà riceve dalla Banca il relativo contratto che ne prova l'acquisto e che deve essere posto sul tavolo in modo ben visibile a tutti, con la parte colorata rivolta verso l'alto.

Fermata su proprietà aggiudicata

Quando un giocatore si ferma su una proprietà di un avversario, deve pagare al proprietario l'affitto indicato sul contratto. Se sul terreno sono stati costruiti degli immobili (case e/o alberghi), l'affitto aumenta come indicato sul contratto stesso. Se la proprietà è stata in precedenza ipotecata (e in questo caso il contratto deve essere girato dal lato indicante l'ipoteca), il proprietario non può richiedere alcun affitto.

Vantaggi per i proprietari

Aggiudicarsi la proprietà di un gruppo completo di terreni dello stesso colore è molto vantaggioso perché il proprietario può esigere un affitto doppio (se ancora non vi ha costruito case o alberghi). Inoltre, chi possiede il monopolio dei terreni di uno stesso colore può iniziare a costruirvi case ed alberghi, potendo esigere affitti sempre più elevati.

Anche possedere entrambe le società o più di una stazione comporta vantaggi che sono indicati sui relativi contratti.

Probabilità o Imprevisti

Il giocatore che si ferma su una di queste caselle, deve pescare il primo cartoncino relativo alla casella raggiunta e, dopo aver eseguito le istruzioni indicate, rimetterlo in fondo al mazzo. Solo i cartoncini che consentono di SPOSTARSI GRATIS DAL PUNTO FISSO possono essere trattenuti fino a che non vengono utilizzati (e rimessi in fondo al mazzo).

Tasse, Posteggio gratuito e Transito

Chi si ferma sulla casella delle Tasse è tenuto a pagare alla Banca la cifra indicata. Chi si ferma sulla casella POSTEGGIO

GRATUITO o TRANSITO (su questa esiste anche la prigione) vi rimane senza subire alcuna conseguenza.

Banca e Banchiere

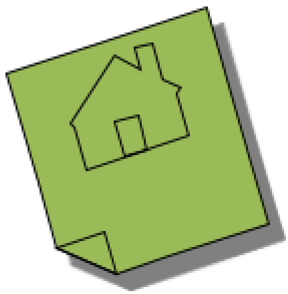
Il compito di fare da banchiere viene affidato a chi abbia, possibilmente, le migliori doti di banditore d'asta. Se, come solitamente avviene, il Banchiere è contemporaneamente un giocatore, egli deve tenere il denaro della Banca separato dai suoi fondi personali, essendo le operazioni di Banca del tutto estranee alle vicende dei giocatori. La Banca paga indennità e premi, incassa le tasse e i pagamenti in genere, vende le proprietà, consegna ai giocatori i contratti, le case e gli alberghi e concede le ipoteche. I giocatori, in qualsiasi momento del gioco, possono rivendere le loro case alla Banca a metà del prezzò indicato sul contratto di proprietà del terreno sul quale erano state costruite.

Punto fisso

Un giocatore finisce sul punto fisso se:
1) Il segnalino termina sulla casella AL PUNTO FISSO!
2) Pesca un cartoncino PROBABILITÀ o IMPREVISTI sul quale è scritto di andare al punto fisso.
3) Ottiene per tre volte di seguito un punteggio doppio con i dadi.
Il punto fisso è collocata nella stessa casella del TRANSITO. Chi è condannato al punto fisso ci va direttamente e senza mai passare dal VIA!, il che significa che non riceve € 500 di indennità. Se un giocatore capita sulla casella del punto fisso in seguito ad un normale lancio di dadi, vi resta soltanto come visitatore in transito e, al proprio turno, prosegue.

Chi si trova in PRIGIONE può uscirne in uno dei seguenti modi:
1) mediante il pagamento di € 125 al suo prossimo turno, prima di lanciare i dadi;
2) ottenendo un punteggio doppio con i dadi senza dover pagare nulla. In questo caso deve muovere il segnalino di un numero di caselle pari al punteggio ottenuto;
3) utilizzando uno dei cartoncini sui quali è scritto MUOVERSI GRATIS DAL PUNTO FISSO

Ad ogni turno trascorso in Prigione, il giocatore deve comunque lanciare i dadi e, dopo tre turni, è costretto a pagare € 125 di multa e uscire, utilizzando per il movimento l'ultimo punteggio ottenuto.
Mentre si è in prigione, si può continuare ad acquistare case ed alberghi e partecipare alle eventuali aste.



Case ed alberghi

La vendita delle case e degli alberghi è riservata alla Banca. Un giocatore può costruire case e/o alberghi solo quando possiede TUTTI i terreni di uno stesso gruppo, cioè dello stesso colore. Case ed alberghi possono essere acquistati in qualsiasi momento del gioco, ma non dopo aver visto il punteggio ottenuto con i dadi da un avversario e prima che questi abbia mosso il suo segnalino. La costruzione delle case deve avvenire in modo proporzionato sui terreni dello stesso

colore, in modo che su ogni terreno vi sia lo stesso numero di case o, al massimo, una sola casa in più rispetto agli altri.
Esempio: se un giocatore decide di costruire 5 case su un lotto composto da 3 proprietà, può metterne 2 su un terreno, 2 su un altro e una sul terzo. Su ogni terreno vi possono essere al massimo 4 case. Il prezzo di ogni casa dipende dal terreno sul quale si vuole edificare ed è indicato sul relativo contratto. Gli alberghi si costruiscono restituendo alla Banca le 4 case già esistenti e pagando in più il prezzo indicato sul contratto di proprietà.
Il valore di un albergo corrisponde a quello di 5 case.
Su ogni terreno non è possibile costruire più di un albergo e non si possono costruire alberghi a meno che non si possano prima costruire 4 case.

Penuria di case

Se, nel corso del gioco, la Banca rimane senza case, i giocatori devono aspettare che un altro giocatore restituisca o rivenda ad essa le sue, prima di costruirne. Se le case disponibili sono limitate e due o più giocatori le richiedono, queste vengono messe all'asta, una alla volta, partendo da un valore minimo di € 5 e aggiudicate al miglior offerente.

Chiunque sia in grado di costruire può partecipare all'asta.

Vendita di proprietà

I terreni senza case o alberghi, le stazioni e le società, possono essere oggetto di trattativa fra i giocatori e scambiate o vendute liberamente. Un terreno sul quale sono state edificate case o alberghi non può essere venduto o scambiato se prima non vengono rivenduti alla Banca, a metà prezzo, le case e/o gli alberghi su di esso precedentemente edificati.

Ipoteche

La Banca è la sola a poter concedere ipoteche. Il valore ipotecario di ogni terreno, società o stazione è segnato sul relativo contratto e corrisponde alla metà del prezzo originario.
Quando si vuole riscattare l'ipoteca esistente su un terreno, occorre pagare alla Banca il valore dell'ipoteca maggiorato del 10% (arrotondando sempre per eccesso).
Se si vende un terreno ipotecato ad un altro giocatore, il compratore deve pagare alla Banca il 10 % dell'ipoteca. Nello stesso tempo, egli può riscattare l'ipoteca, pagandone il prezzo alla Banca. Se, invece, si limita al pagamento del 10%
(senza riscattare completamente l'ipoteca), quando vorrà riscattarla dovrà pagare ancora una volta il 10% in più.
Un terreno può essere ipotecato soltanto se tutto il gruppo al quale appartiene è privo di costruzioni. Ove vi siano delle costruzioni, esse vanno vendute alla Banca che le pagherà metà del loro prezzo di acquisto. Su terreni ipotecati non è possibile costruire nè case nè alberghi fino al riscatto dell'ipoteca.

Fallimento

Quando un giocatore deve pagare alla Banca o ad un altro giocatore, una somma superiore a tutto ciò che possiede, comprendendo sia il denaro liquido, sia le case e gli alberghi rivenduti a metà prezzo alla Banca, sia i terreni liberi al prezzo d'ipoteca, allora fallisce. In tal caso tutto ciò che egli possiede passa alla Banca che paga integralmente il creditore e rimette immediatamente le proprietà all'asta, ad esclusione delle case e degli alberghi. Il giocatore fallito deve ritirarsi dal gioco.

Conclusione del gioco

Quando il penultimo giocatore fallisce, l'ultimo rimasto in gioco vince la partita. Questa è la conclusione "normale" del gioco, però è anche possibile giocare una partita più breve. All'inizio del gioco, si stabilisce la durata della partita (es. 90 minuti). Allo scadere del tempo, i giocatori conteranno le proprie banconote aggiungendo i valori dei terreni, delle società, e delle stazioni, ricordando che quelli ipotecati valgono la metà. Anche le case e gli alberghi devono essere calcolati alla metà del loro valore di acquisto.

VINCE IL PIÙ RICCO.

Alla fine del regolamento sono presenti gli sviluppi piani dei solidi platonici per la costruzione delle pedine.

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO

1. Introduzione alle discipline matematiche:

STATISTICA

La statistica è la scienza che ha come fine lo studio quantitativo e qualitativo di un "collettivo", per descrivere e prevedere un fenomeno. Studia i modi (descritti attraverso formule matematiche) in cui una realtà fenomenica - limitatamente ai fenomeni collettivi - può essere sintetizzata e quindi compresa. La statistica descrittiva ha come scopo quello di sintetizzare i dati attraverso i suoi strumenti grafici (diagrammi a barre, a torta, istogrammi, boxplot) e indici (media, variazione, varianza, concentrazione, correlazione..) che descrivono gli aspetti salienti dei dati osservati, formando così il contenuto statistico. La statistica inferenziale ha come obiettivo, invece, quello di fare affermazioni, con una possibilità di errore controllata, riguardo la natura teorica (la legge probabilistica) del fenomeno che si osserva. La conoscenza di questa natura permetterà poi di fare previsioni (si pensi, ad esempio, che quando si dice che "l'inflazione il prossimo anno avrà una certa entità" deriva dal fatto che esiste un modello dell'andamento dell'inflazione derivato da tecniche inferenziali). La statistica inferenziale è fortemente legata alla teoria della probabilità. La statistica inferenziale si suddivide poi in altri capitoli, di cui i più importanti sono la teoria della stima (stima puntuale e stima intervallare) e la verifica delle ipotesi.

PROBABILITA’

In probabilità si considera un fenomeno osservabile esclusivamente dal punto di vista della possibilità o meno del suo verificarsi, prescindendo dalla sua natura. Tra due estremi, detti *evento certo* (ad esempio: lanciando un dado a sei facce si ottiene un numero compreso tra 1 e 6) ed *evento impossibile* (ottenere 1 come somma dal lancio di due dadi), si collocano eventi più o meno probabili (aleatori).

CALCOLO NUMERICO

L'analisi numerica (detta anche calcolo numerico o calcolo scientifico) è una branca della matematica applicata che risolve i modelli prodotti dall'analisi matematica alle scomposizioni finite normalmente praticabili, coinvolgendo il concetto di approssimazione. I suoi strumenti detti algoritmi sono caratterizzabili in base a velocità di convergenza, stabilità numerica e computabilità.

GEOMETRIA

La geometria è tradizionalmente intesa come la disciplina matematica che studia le forme nel piano e nello spazio. Il concetto di geometria è naturalmente associato a quello di geometria euclidea, la quale si fonda sulle definizioni di oggetti elementari come punti e rette e su un sistema di cinque assiomi (assiomi di Euclide) tramite i quali è possibile dedurre una teoria articolata riguardante le proprietà delle figure geometriche.

Cartesio, applicando metodi provenienti dall'analisi e dall'algebra riuscì ad ampliare la geometria euclidea, introducendo il concetto di "*assi cartesiani*", e conseguentemente l'idea che le figure geometriche fossero descrivibili tramite una o più equazioni.

Un ulteriore ampliamento della geometria cartesiana si verificò con la geometria proiettiva, che introduce il concetto dei "*punti all'infinito*", inizialmente studiati come strumenti per il disegno avendo importanti implicazioni nello studio delle proiezioni.

Altre aree della geometria sono la geometria differenziale, che deriva dall'applicazione di concetti analitici allo studio delle superfici e delle curve, e la geometria algebrica, incentrata sullo studio di polinomi e delle loro radici.

Infine la topologia si occupa di quelle proprietà delle figure che non vengono modificate da deformazioni continue.
Una definizione generale (e più esaustiva) di geometria è stata data da Felix Klein, che afferma che "la geometria consiste nello studio di quelle proprietà di uno spazio che sono "*invarianti*" (ovvero non cambiano) rispetto ad un gruppo di trasformazioni".
Per esempio, la geometria euclidea studia proprietà invarianti per isometrie, ovvero trasformazioni che non alterino lunghezze o angoli, quella proiettiva studia proprietà invarianti per "*proiezione*", e così via.

LOGICA MATEMATICA

"Logica matematica" è il nome che venne dato da Giuseppe Peano a quell'area della matematica che si occupa dello studio dei "sistemi formali" finalizzato alla codificazione di quei concetti intuitivi che sono "dimostrazione" e "computazione" , i quali sono alla base della struttura della matematica stessa (prima veniva chiamata logica simbolica o formale).
Un sistema formale è formato da:
- un "alfabeto", ovvero un insieme di simboli;
-una "grammatica", cioè una sorta di dizionario che mi indica qualli combinazioni di elementi dell'alfabeto possano essere accettate (siano "formule ben formate", e cioè che sia un'espressione sintatticamente sensata);
-un sottoinsieme delle formule ben formate, detto sottoinsieme degli "assiomi";
-alcune regole, dette "regole di inferenza", che mi permettono di derivare una proprietà da altre precedentemente formulate.

La logica si divide principalmente in "teoria della dimostrazione", e "teoria della ricorsione" (che si occupa di stabilire quali funzioni si possano calcolare tramite un procedimento automatico).

ALGEBRA

L'algebra è il ramo della matematica che si occupa di studiare le strutture algebriche, e le relazioni che intercorrono tra di esse.
Per struttura algebrica si intende un insieme sul quale sono definite delle operazioni che possono (o meno) verificare le proprietà come commutatività, associatività e distributività.
Un esempio di struttura algebrica è data dalla struttura di gruppo:
Sia G un insieme, con $G \neq \varnothing$;
Sia " * " un'operazione binaria, che ad ogni $g, h \in G$, associa l'elemento a*b appartenente a G, in modo che l'operazione * rispetti le tre condizioni seguenti:
1) $\forall g, h, i \in G, (g * h) * i = g * (h * i)$ (associatività)
2) $\exists\, e \in G$ tale che $a * e = e * a = a$ (elemento neutro)
3) $\forall g \in G, \exists\, \tilde{g} \in G$ tale che $a * \tilde{a} = \tilde{a} * a = e$ (elemento inverso)
Come definizione potrebbe sembrare complicata, ma basta pensare all'insieme dei numeri interi, Z, dotato dell'operazione ordinaria di somma,il quale rispetta la struttura di gruppo.
(la somma negli interi è associativa; esiste l'elemento neutro rispetto alla somma, lo 0; per ogni elemento di Z, esiste il suo "inverso" rispetto alla somma, cioè il suo opposto)
La nozione di algebra ingloba dunque quella di aritmetica e la

amplia, essendo definibile su insiemi non vuoti qualunque.
Ha un’importanza cardinale nella teoria dei numeri, nella geometria, nell’informatica, oltre ad innumerevoli applicazioni pratiche, come ad esempio la crittografia.

ANALISI

L'**analisi matematica** è il ramo della matematica che si occupa delle proprietà che emergono dalla scomposizione infinita di un oggetto denso. Si fonda sul calcolo infinitesimale, con il quale, attraverso le nozioni di limite e continuità, studia il comportamento locale di una funzione utilizzando gli strumenti del calcolo differenziale e del calcolo integrale.
Introducendo per il calcolo concetti problematici, quali quello di infinito e di limite, si può passare all'indagine che le ha permesso di divenire basilare in diverse discipline scientifiche e tecniche (dalle scienze naturali all'ingegneria, dall'informatica all'economia), dove viene spesso coniugata con l'analisi numerica.

FISICA-MATEMATICA

Il termine fisica matematica è spesso usato in un senso speciale, per definire le ricerche rivolte alla soluzione di problemi ispirati dalla fisica in un ambito matematicamente rigoroso. La fisica matematica in questa accezione copre un ampio spettro di argomenti, caratterizzati dall'unione della matematica pura con la fisica. Benché correlata con la fisica teorica, la fisica matematica sottolinea il rigore matematico, così come sviluppato in matematica, mentre la fisica teorica pone l'accento sui collegamenti con la fisica sperimentale e le osservazioni, richiedendo spesso l'uso di argomentazioni euristiche e metodi di approssimazione. Conseguentemente la fisica matematica è più vicina alla matematica, mentre la fisica teorica è più vicina alla fisica.

2. Le stazioni e la formula di Eulero:

LA FORMULA DI EULERO

La formula di Eulero afferma che, per ogni numero reale x si ha:

$$e^{ix} = cos\ x + isin\ x$$

dove e è la base dei logaritmi naturali, i è l'unità immaginaria e seno e coseno sono funzioni trigonometriche.
La formula di Eulero dà origine ad un'identità considerata tra le più affascinanti della matematica, nota come identità di Eulero, che mette in relazione matematica cinque delle più significative entità matematiche e, i, π, 1 e 0, assieme al principio di uguaglianza, l'operazione di addizione, moltiplicazione e potenza, in una semplice espressione:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Questa formula, pur essendo di scarsa o nulla utilità nel calcolo della costante matematica, ha un importante valore estetico e rivela collegamenti inaspettati tra varie branche della matematica.

ZERO

Attorno al 300 a.C. i babilonesi iniziarono a usare un semplice sistema di numerazione in cui impiegavano due cunei inclinati per marcare uno spazio vuoto. Questo simbolo tuttavia non aveva una vera funzione oltre a quella di segnaposto. Il simbolo dello zero deriva dalla lettera greca omicron che si ritrova sistematicamente nelle tavole di Tolomeo e Giamblico che già lo usavano dal I secolo d.C. Il nome per esteso era οὐδὲν (ouden = nulla). Gli indiani appresero poi la sua esistenza quasi certamente dai greci dopo le conquiste di Alessandro Magno e nel tardo ellenismo.

Gli arabi appresero dagli indiani il sistema di numerazione posizionale decimale e lo trasmisero agli europei durante il Medioevo (perciò ancora oggi in Occidente i numeri scritti con questo sistema sono detti numeri arabi). Essi chiamavano lo zero sifr: questo termine significa "vuoto", ma nelle traduzioni latine veniva indicato con zephirum (per semplice assonanza), cioè zefiro (figura della mitologia greca, personificazione del vento di ponente).
Fu in particolare Leonardo Fibonacci a far conoscere la numerazione posizionale in Europa: nel suo Liber abbaci, pubblicato nel 1202, egli tradusse sifr in zephirum; da questo si ebbe il veneziano zevero e quindi l'italiano zero e anche il termine cifra discende sempre da questa stessa parola sifr.

π

Il Pi greco è una costante matematica, indicata con la lettera greca π, scelta in quanto iniziale di περιφέρεια (perifereia), circonferenza in greco.
Nella geometria piana π viene definito come il rapporto tra la lunghezza della circonferenza e quella del suo diametro, o anche come l'area di un cerchio di raggio 1. Molti libri moderni di analisi matematica definiscono π usando le funzioni trigonometriche: per esempio come il più piccolo numero strettamente positivo per cui sin(x)=0 oppure il più piccolo numero che diviso per 2 annulla cos(x).
Il π non è una costante fisica o naturale, ma una costante matematica definita in modo astratto, indipendente da misure di carattere fisico.

e

In matematica il numero e è una costante matematica il cui valore è approssimativamente 2.7182… . È la base della funzione esponenziale e^x e del logaritmo naturale. Può essere definita in vari modi come la sommatoria infinita:

$$e = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \ldots$$

i

In matematica l'unità immaginaria i permette di estendere il campo dei numeri reali R al campo dei numeri complessi C. L'unità immaginaria è caratterizzata dall'essere il numero il cui quadrato è uguale a -1.
La necessità di estendere il campo dei numeri reali nasce dal fatto che non è possibile calcolare la radice quadrata di un numero negativo e più in generale che non tutte le equazioni polinomiali $f(x) = 0$ hanno una soluzione in R. In particolare l'equazione $x^2 + 1 = 0$ non ha soluzioni reali. Ma, se si considerano i numeri complessi, allora quella equazione, e in effetti tutte le equazioni polinomiali $f(x) = 0$, dove $f(x)$ è un polinomio a coefficienti reali o complessi, hanno almeno una soluzione: questo fatto prende il nome di teorema fondamentale dell'algebra.

3. Note su Imprevisti e Probabilità:

LA MEDAGLIA FIELDS

La International Medal for Outstanding Discoveries in Mathematics, o più semplicemente medaglia Fields, è un premio riconosciuto a matematici che non abbiano superato l'età di 40 anni in occasione del Congresso internazionale dei matematici della International Mathematical Union (IMU), che si tiene ogni quattro anni.
La medaglia Fields è spesso considerata come il più alto riconoscimento che un matematico possa ricevere. La medaglia Fields e il premio Abel sono da molti definiti il "Premio Nobel per la Matematica", sebbene l'accostamento sia improprio per

varie ragioni, tra cui il limite di età insito nel conferimento della medaglia Fields.

Il riconoscimento viene accompagnato da un premio in denaro di 15.000 dollari canadesi. Il nome comunemente usato per identificare il premio è in onore del matematico canadese John Charles Fields. Fields è stato indispensabile nell'ideazione del premio, del disegno della medaglia vera e propria e nel raccogliere i fondi che permettessero la nascita del premio.

La medaglia fu assegnata per la prima volta nel 1936 al finlandese Lars Ahlfors e allo statunitense Jesse Douglas, ed è stata assegnata ogni quattro anni a partire dal 1950.

MILLENNIUM PROBLEMS

I problemi per il millennio (Millennium problems) sono stati posti all'attenzione dei matematici dall'Istituto matematico Clay. Ad imitazione dei problemi di Hilbert, l'istituto ha elencato 7 problemi allora irrisolti della matematica. A differenza però dei precedenti, per ognuno di essi di cui si fornisca la dimostrazione è stato assegnato un premio di un milione di dollari. I premi vennero istituiti durante il convegno del Millennio di Parigi, il 24 maggio 2000. Il primo ad essere risolto è stato la congettura di Poincaré, a opera del russo Grigori Perelman. Perelman ha rifiutato sia la medaglia Fields sia il premio Clay.

Un'altra differenza molto più profonda è che, mentre i problemi di Hilbert riguardavano campi allora all'avanguardia della matematica, i sette problemi del millennio sono molto tradizionali: sono rimasti solo 2 degli originali problemi di Hilbert senza una risposta anche solo parziale a tutt'oggi, tra cui il più importante è l'Ipotesi di Riemann, anche se una proposta di soluzione è al vaglio della comunità. Tutti i problemi del millennio hanno profonde implicazioni economiche, dalla sicurezza bancaria alle transazioni via internet, all'applicabilità diretta nella soluzione di problemi tecnologici pressanti: ad esempio se la Congettura di Birch e Swinnerton-Dyer fosse provata vera, sarebbe possibile rompere la cifratura basata sulle funzioni ellittiche in tempo polinomiale, e non esponenziale.

AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY

La Società Matematica Americana (AMS) è un'associazione che si dedica ai problemi della ricerca e dell'insegnamento della matematica. Essa opera curando varie pubblicazioni, organizzando conferenze e conferendo premi a matematici. Fu fondata nel 1888, principalmente per opera di Thomas Fiske, il quale, durante una visita in Inghilterra, era rimasto impressionato del funzionamento della London Mathematical Society.

La AMS è da tempo la più influente tra le associazioni dei matematici e conta varie decine di migliaia di soci, molti dei quali non statunitensi e di madre lingua diversa dall'inglese.

La AMS ha sostenuto lo sviluppo del sistema tipografico TEX da parte di Donald Knuth, ed è stata tra i primi organismi a sollecitare gli autori di lavori matematici perché scrivessero questi testi scientifici direttamente su supporto digitale, servendosi del suddetto sistema; essa ha anche messo a punto una propria versione di TEX chiamata AMS-TEX, da usarsi per la presentazione di testi da pubblicare sulle loro riviste.

Negli ultimi anni la AMS si è posta il problema dell'utilizzo di Internet per la comunicazione matematica, e per la conservazione e la veicolazione telematica della letteratura matematica. Essa quindi promuove e sviluppa varie iniziative di gestione digitale delle conoscenze matematiche, anche in partnership con organismi come l'International Mathematical Union e la European Mathematical Society; tra queste, la Digital Mathematical Library.

Inoltre ha trasformato alcune attività editoriali in iniziative di editoria e gestione elettronica, e cura una panoramica delle iniziative sul web per la matematica sotto la sigla Math on the Web.

ESPERIMENTO DI CAVENDISH

L'esperimento di Cavendish, eseguito negli anni 1797-1798 dallo scienziato britannico Henry Cavendish, è stato il primo esperimento volto a misurare la forza di gravità tra masse in laboratorio, ed il primo a consentire di ottenere valori accurati per la costante gravitazionale. A causa delle convenzioni sulle unità di misura in uso al tempo dell'esperimento, la costante gravitazionale non figura in modo esplicito nel lavoro di Cavendish. Il risultato venne invece originariamente espresso come gravità specifica della Terra, o, in modo equivalente, come massa della Terra; da qui i primi valori accurati per queste costanti geofisiche. L'esperimento era stato escogitato poco prima del 1783 dal geologo John Michell che, a tal scopo, aveva costruito una bilancia di torsione. Tuttavia, Michell morì nel 1793 senza aver completato il lavoro e, dopo la sua morte, l'apparecchio passò a Francis John Hyde Wollaston e poi a Henry Cavendish. Quest'ultimo ricostruì l'apparato, attenendosi al piano originale di Michell. Con questa apparecchiatura Cavendish effettuò dunque una serie di misurazioni e ne riferì i risultati nel Philosophical transactions of the Royal Society nel 1798.

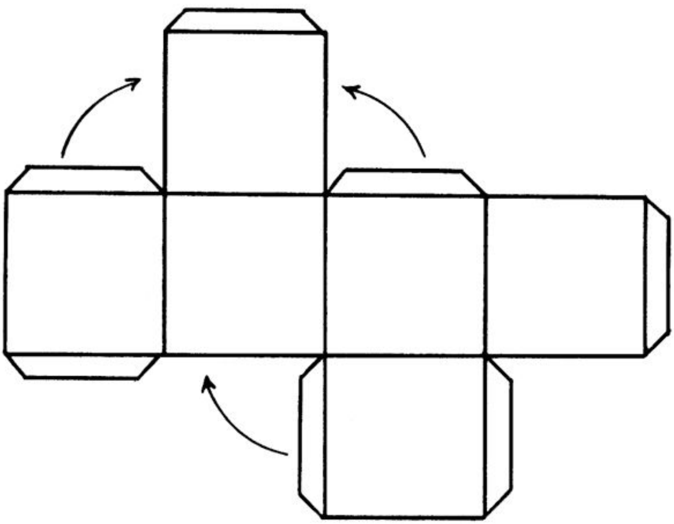
PUNTO FISSO

In matematica un punto fisso per una funzione definita da un insieme in sé è un elemento coincidente con la sua immagine. Ad esempio, quando si compie una rotazione, l'unico punto fisso è il centro di rotazione, invece, quando si compie una traslazione diversa dall'identità non esiste alcun punto fisso. Ci sono numerosi teoremi sull'esistenza e unicità del punto fisso e si usano particolarmente in analisi matematica, analisi numerica e geometria. Un teorema importante è il teorema di punto fisso di Banach.

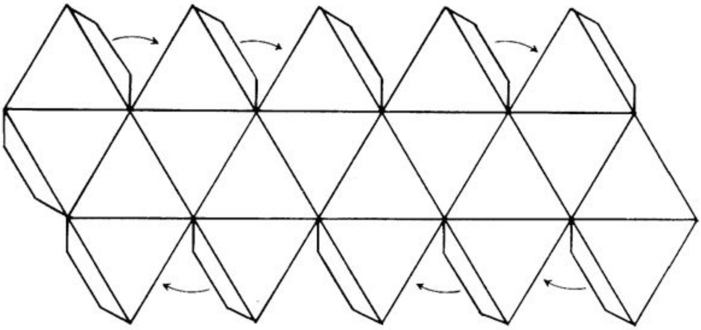
SOLIDI PLATONICI

In matematica, in particolare in geometria solida, il termine solido platonico è sinonimo di solido regolare e di poliedro convesso regolare, e indica un poliedro convesso che ha per facce poligoni regolari congruenti (cioè sovrapponibili esattamente) e che ha tutti gli spigoli e i vertici equivalenti. Ne consegue che anche i suoi angoloidi hanno la stessa ampiezza.

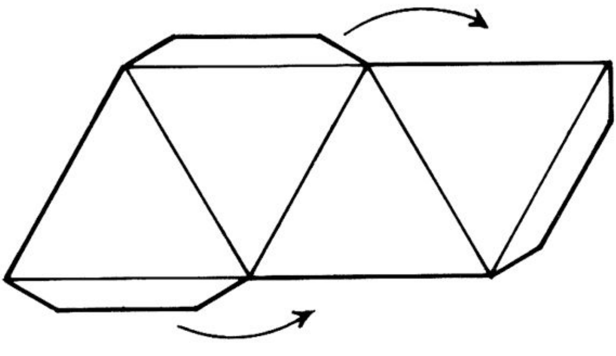
ICOSAEDRO:



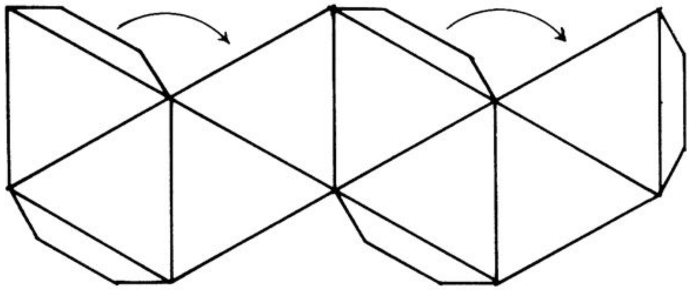
ICOSAEDRO:



TETRAEDO:



OTTAEDRO:



DODECAEDRO: