

Mathematicus

Il gioco della matematica

Uno strumento per divertirsi con i numeri dagli 8 ai 99 anni, avvincente a casa, prezioso a scuola

Presentiamo qui un gioco da tavolo "matematico" che è probabilmente il più completo e articolato che sia mai comparso sul mercato. Inteso per far prendere dimestichezza con la matematica in modo divertente, *Mathematicus* abbina un aspetto competitivo tipico dei giochi da tavolo, quali sono il *Giro dell'Oca* o *Monopoli*[®], a una piacevole presentazione delle principali branche della matematica e dei più interessanti temi della matematica ricreativa.

I giocatori vanno avanti e talvolta indietro con le loro pedine sulla tavola da gioco dovendo rispondere a domande, andando incontro a imprevisti positivi e negativi e sfidandosi tra loro per ottenere vantaggi e procedere verso la sperata vittoria finale.

La tavola presenta un percorso ettagonale di 35 caselle, ciascuna dedicata a un tema o a una curiosità matematica. Ogni tema è poi trattato in modo ampliato nel libro allegato.

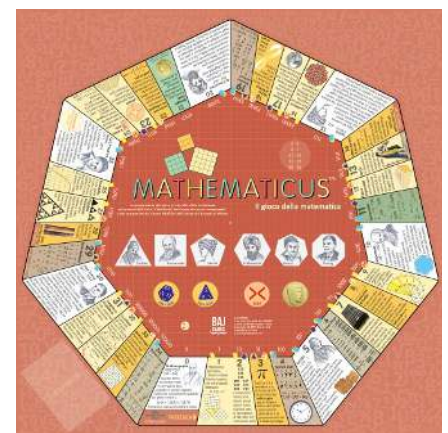
Il gioco si può utilizzare in tre diverse modalità (basica, normale e avanzata), con la modalità basica alla portata di bimbi di 7-8 anni e quella avanzata di studenti del secondo ciclo della scuola secondaria e adulti con una media preparazione matematica. Il gioco richiede che si risponda a domande riportate nei cartellini, ciascuno dei quali riporta domande di 4 livelli, per un totale di più di 1.600 domande negli oltre 400 cartellini.

Il gioco si presta ad essere giocato contemporaneamente nelle diverse modalità e con giocatori che rispondono a domande di diversi livelli. Il fratello che fa la quinta elementare giocherà in modalità basica rispondendo a domande di livelli 1 o 2, mentre la sorella che fa la seconda classe del liceo scientifico giocherà in modalità normale rispondendo a domande di livello 4 e la mamma ingegnere in modalità avanzata. Ognuno risponde alle domande del suo livello e tutti partecipano al gioco.

L'autore, che cita il suo caso personale, racconta di aver imparato moltissimo, da ragazzo, divorando i libri di testo dei cugini più avanti negli studi e i testi di astronomia del padre, che pure poteva comprendere solo in parte. Ritene che fruire del gioco al proprio livello ma avere sotto gli occhi e toccare con mano temi di un livello superiore sia per i più giovani un forte stimolo all'approfondimento, cosa peraltro favorita dal corposo libro allegato.



La scatola (26,5 × 26,5 × 10 cm).



La tavola da gioco (50 × 50 cm).

Alcuni dei cartellini con le domande di 4 livelli del gioco normale (i cartellini sono fisicamente 208, con le domande su ciascuna delle due facce, per un totale di 416).

Le risposte sono sul retro di ciascun cartellino, nella fascia "a limitata visibilità" in basso.

012

- 1 La metà della metà di 60 vale più o meno di 20?
15⁺
- 2 Qual è il numero più piccolo di 20 in cui la prima cifra è la metà della seconda?
13⁺
- 3 Quante diagonali ha un pentagono?
30⁺
- 4 Queste monete hanno da 3 a 13 lati. Nell'ipotesi che abbiano la forma di poligoni regolari e lo stesso perimetro, quale ha area maggiore?
30⁺

1 7 2 3 no 3 dopo circa 2 anni - El giorni

029

- 1 Hanno più zampe 2 pecore o code 6 gazze?
15⁺
- 2 Nell'astuccio ho solo 2 gomme morbide e 5 dure. Per essere sicuro di prenderne almeno una morbida, quante ne devo prendere?
13⁺
- 3 Quanto è il resto nella divisione 23.567.037 : 5?
12⁺
- 4 La Stella artica si sposta dalle zone artiche dell'emisfero boreale a quelle dell'emisfero australe e dopo 6 mesi ritorna, percorrendo fino a 96.000 km all'anno. Se nel viaggio nord-sud di 36.000 km percorre 450 km al giorno, in quanti giorni compie il tragitto?
45⁺

1 3 2 24 o 36 e 48 3 35,20 euro 4 minore

368

- 1 Ha più lati un quadrato o facce un parallelepipedo?
15⁺
- 2 È più lunga la linea orizzontale 15⁺ o quella verticale?
15⁺
- 3 Gli sviluppi piani di un cubo sono 11. Quanti sono quelli di un tetraedro?
1⁺
- 4 La somma dei primi n cubi è pari al quadrato della somma dei primi n numeri. Ovvero: $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = [1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n]^2$. Il valore si ricava anche da questa espressione: $[(n \times (n + 1)) / 2]^2$. Quanto vale la somma dei primi 6 cubi?
45⁺

1 3 6 11 17 28 36 i primi 3 quadrati

938

- 1 Che volume ha questo solido?
15⁺
- 2 Il prodotto di 0,04 per se stesso è 0,16?
15⁺
- 3 La celebre Bibbia di Johannes Gutenberg uscì a Maganza nel 1453. Il *Ikki Simche Yojeol* (insegnamenti di saggi buddisti) fu pubblicato nel 1377 nel tempio di Heungdeok, a Cheongju, in Corea. Entrambi furono composti con caratteri mobili metallici, ma il *Ikki* fu il primo libro al mondo per cui fu usata questa tecnica. Quanti anni tra le due pubblicazioni?
15⁺
- 4 Il gatto ha 200 milioni di terminazioni olfattive; l'essere umano 5 milioni. Quante volte di meno?
15⁺

1 27 2 18 3 57 4 0

324

- 1 Quanti denti ci sono in un'arcata dentaria?
15'
- 2 Di quanti elementi è fatto il modulo-base della sequenza di simboli del nastro?
15'
- 3 Questa è la prima parte di una decorazione che continua sempre uguale. La 41ª figura si troverà fra due figure uguali?
15'
- 4 La *Litoria aurea* è un anfibio diffuso in Australia e Nuova Zelanda. Secerne un muco che è un potente antibiotico. La rana adulta è lunga 7,7 cm; il girino 22 mm. Che rapporto c'è tra le due misure?
30'

1 8 2 6 3 uguale 4 17,72 m/s

331

- 1 Quanti grammi per fare 2,7 kg?
15'
- 2 Quanti assi di simmetria ha la figura?
15'
- 3 Interessanti queste potenze che generano palindromi. $1^2 = 1$, $11^2 = 121$, $111^2 = 12321$. Ora calcola:
15'

111111111 = 123454321
1111111111 = 1234567654321
11111111111 = 123456787654321
111111111111 = 12345678987654321

Questo solido, ottenuto con due opportuni tagli da un tappo di sughero cilindrico, può passare nei 3 fori della piastrina qui sotto rappresentata?

1 156 2 no 3 34 4 si

374

- 1 Anna è nata nel 2013. Quando diventerà maggiorenne, cioè compirà 18 anni?
15'
- 2 La canzone *Imagine* di John Lennon è stata in cima alla classifica per sette settimane nel 1981. Per più o meno di un ottavo dell'anno?
15'
- 3 Il volume V del toro, dati il raggio interno a e il raggio esterno b , si ottiene con la formula $V = \frac{1}{4}\pi^2(a+b)(b-a)^2$. Arrotondando $\pi^2/4$ a 2,5, che volume ha un toro che ha raggio interno di 2 cm e quello esterno di 4 cm?
45'
- 4 Quanti rettangoli con il lato orizzontale più lungo di quello verticale si possono costruire che abbiano i lati lunghi un numero intero di centimetri e un perimetro di 16 cm?
15'

1 2 ore 38 min. 2 5 3 tralascia 4 1 19.000

257

- 1 Se dico «la metà del doppio di 27» a quale numero sto pensando?
15'
- 2 Se dico «il doppio del quadrato di 6» a quale numero sto pensando?
30'
- 3 Se le due bilance sono in equilibrio e il pallino grande è lo stesso sui tre piatti, è vero che la stella pesa come il pallino piccolo?
15'
- 4 In Costa Rica, nella zona del delta del Diquis e sull'Isola del Caño, si trovano circa 300 sfere di pietra, realizzate tra il 300 e il 1550, vestigia dell'antica cultura Diquis, estintasi con l'arrivo degli Spagnoli. Una sfera di 2 m di diametro ha un volume maggiore di 4 m³?
45'

1 si 2 no 3 5 4

Le domande non sono solo o strettamente numeriche o di carattere geometrico. In generale si presenta un fatto, una conoscenza avente a che fare con la scienza, la tecnica, la civiltà materiale o il mondo della natura e su questo elemento si innestano domande che richiedono un calcolo o l'uso della logica. Le oltre 1.600 domande sono così una succinta mini-enciclopedia della scienza e della tecnica, seppure la ristrettezza degli spazi abbia reso la trattazione degli argomenti non più estesa di quella data in una rivista di enigmistica. L'idea è che anche una conoscenza frammentaria sia di stimolo all'interesse per queste materie.

Ma c'è di più, anzi, molto di più. Nulla è più interessante ed evocativo delle "civiltà scomparse", come i film di Indiana Jones bene insegnano, e negli ultimi anni è anche cresciuto l'interesse per le matematiche così come si sono sviluppate in continenti e culture diverse da quella occidentale. Queste matematiche non solo confermano l'essenza universale di questa disciplina, ma offrono interessantissime opportunità di conoscenza e sperimentazione, con un dirompente effetto formativo e di apertura degli orizzonti mentali.

Ragionare in base 20 come i Maya o gli Inuit o in base 60 come i Babilonesi è come imparare un'altra lingua e quindi significa offrire al proprio cervello o a un cervello in formazione nuove e diverse aree di sviluppo.

Saper leggere numeri cuneiformi su una tavoletta babilonese, interpretare le cifre su una stele egizia o saper leggere un'operazione aritmetica scritta su un antico libro cinese avvicina alla vita quotidiana di persone vissute secoli o millenni or sono e ci dà un senso di forte appartenenza alla razza umana intesa nel suo complesso.

Queste le idee alla base della "modalità avanzata" di *Mathe-maticus*. Il libro allegato insegna a usare i sistemi di numerazione babilonese, arabo, romano, maya, cinese, egizio e binario e pone domande grazie a una serie di "cartellini dei quesiti avanzati", ai quali si risponde eseguendo operazioni in base a variabili date dal lancio di dadi e componendo i risultati grazie alle 165 tessere che riportano le cifre in quei sistemi.

Coerentemente con lo spirito cosmopolita e di rivalutazione storica – una precisa impronta che l'autore ha voluto dare al gioco – ogni quesito riguarda problemi connaturati con la civiltà in questione. Dunque, per fare qualche esempio, nei quesiti che richiedono di maneggiare numeri egizi si parlerà di papiri, piramidi e campi di lino, parlando dei Maya di mais e cacao, parlando dei Babilonesi di navigazione sull'Eufrate, parlando di cinesi di carta di riso e bussole.

Altri cartellini con le domande di quattro livelli del gioco normale.

4	1'	Calcola $2 \cdot 3 + 4$, sottra 1 e componi il risultato.
45'	5	Se ciascuno dei 5 membri di una famiglia Maya consuma 2 <i>quili</i> di cioccolata all'anno (1 <i>quili</i> = 15 l), calcola quanti <i>quili</i> la famiglia consuma in Δ anni e componi il risultato.
1' 30"	6	Area del cerchio definita nel <i>Papiro Rhind</i> : $(8 \times \text{diametro}/9)^2$. Calcola con questa formula il volume di un cilindro il cui cerchio di base ha un diametro di $\Delta \times 4,5$ m e un'altezza di Δ m, dove il simbolo Δ è la parte dell'occhio del dio Horus che rappresenta la frazione, secondo la tradizione dei matematici egizi. Infine componi il risultato.
30'	7	La somma dei numeri da 1 a n si ricava con la formula $n \times (n + 1)/2$. Ora calcola la somma dei numeri da 1 a $\Delta + \Delta$.
1' 30"	8	I Babilonesi, per eseguire la moltiplicazione di due numeri, usavano tavole di quadrati e applicavano la formula $a \times b = [(a + b)^2 - a^2 - b^2]/2$ o anche $a \times b = [(a + b)^2 - (a - b)^2]/4$. Applica le due formule per $a = \Delta$ e $b = \Delta$, verificando l'identità dei risultati, e componi il risultato.
45'	9	I finimenti usati in Occidente permettevano al cavallo di erogare, nel firo, la potenza di 350 W. Quelli inventati in Cina nel I millennio a.e.c. 1.000 W. Calcola la potenza in kW di $(\Delta \times \text{四}) + \text{一}$ cavalli cinesi e componi il risultato.
1100100	1	Calcola $(NCS_2 + \Delta + \Delta) \times 2$ e componi il risultato.
1' 30"	2	La nave portacontainer <i>OOCL Hongkong</i> carica 5.342 container. Quanti container può portare in $\Delta + \Delta$ viaggi?
30'	3	La densità stellare nell'area del nucleo galattico è di 4,6 milioni di stelle per grado quadrato. Quante stelle in Δ 4 gradi quadrati?

Sopra, Uno dei cartellini del gioco avanzato. Sotto, alcune delle 165 tessere da usare nel gioco avanzato per la composizione di numeri nei sistemi maya, romano, babilonese, egizio, arabo, cinese e binario.



E in tutti i casi si usano le unità di misura proprie di quelle culture. L'idea è che il giocatore si senta trasportato in un campo di pok-a-tok Maya a giocare con la palla di gomma che anticipava di secoli l'invenzione di Charles Goodyear; oppure in Egitto, dopo una piena del Nilo, a misurare l'area di un terreno fertilizzato dal limo.

404

||| |||| ||||| Γ Δ ▽ H P X
1 2 3 4 5 10 50 100 500 1.000

Queste sono le cifre "attiche" fino al 1.000, usate nella Grecia antica. Il sistema numerico è decimale e additivo. Esempi:
ΔΓ|| HΔΔΔ||| XP|| ▽Δ

17 134 1.661

Questo è il frammento di una stele in cui sono elencati i tributi pagati ad Atene dalle città facenti parte della Lega di Delo nel 340-339 a.e.c.

50
300
800
33
1.000
1.562

1-4 Ora lancia il dado tetraedrico e di il numero attico indicato.

1 33 2 120 3 30 4 1.152 km

029

I Moksha sono un gruppo etnico appartenente al ramo del Volga dei popoli ugro-finnici. Usano un sistema di numerazione additivo fin dall'età della pietra, chiaramente derivato dalla loro pratica di incidere tacche su legno, corteccia o creta. La composizione dei numeri (da destra a sinistra) è molto intuitiva e la semplicità del sistema agevola le operazioni di somma.

Esempi di numeri:
100 500 1.000 72 667

1-4 Ora lancia il dado tetraedrico e di il numero Moksha indicato.

1 2 3 4

1 6 2 157 3 8 giorni 4 48 cm

398

I Cretesi della metà del II millennio a.e.c. scrivevano in "lineare B" su tavolette di terracotta. Il sistema numerico era semplice, additivo, in base 10, con pochi simboli che venivano affiancati, la cui somma rappresentava i numeri.

La tavoletta KN-903 D a 01 è un registro di animali trattati al mercato, conservata al Museo Archeologico di Heraklion e tradotta dall'archeologa Rita Roberts. Essa bene illustra come i numeri venivano composti.

montoni pecore tori
dal mercato di Wato 60 270 49

130 17 41 2 4
vacche maiali scrofe tori vacche

1-4 Ora lancia il dado tetraedrico e di il numero cretese indicato.

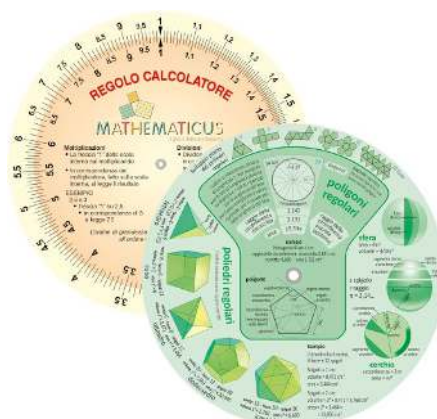
1 2 3 4

1 93 2 sì 3 stesso probabilità 4 sì

Maneggiare o riconoscere cifre in base a "grammatiche di formazione dei numeri" esotiche è un esercizio appassionante che è proposto in una ventina di cartellini anche ai quattro livelli normali del gioco, ma con problemi da risolvere molto più semplici di quelli dell'edizione avanzata.

Inoltre il gioco avanzato comprende un set di 40 bastoncini di Nepero (corrispondenti al set originario proposto dal matematico scozzese) e un regolo calcolatore circolare semplificato, strumenti da usare per rispondere a domande poste dai cartellini avanzati. I cartellini avanzati pongono anche problemi che richiedono destrezza nel calcolo mentale, una pratica – per non dire un'arte perduta – a cui è dignitoso e istruttivo dedicarsi anche nell'era delle calcolatrici elettroniche.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0/0	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8	0/9
2	0/0	0/2	0/4	0/6	0/8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8
3	0/0	0/3	0/6	0/9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7
4	0/0	0/4	0/8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6
5	0/0	0/5	1/1	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5
6	0/0	0/6	1/2	1/8	2/3	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4
7	0/0	0/7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3
8	0/0	0/8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2
9	0/0	0/9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1



Esempi di cartellini del gioco normale che richiedono il riconoscimento di numeri appartenenti a sistemi di numerazione antichi o esotici. Ogni cartellino contiene tutte le informazioni e gli esempi per riconoscere i numeri.

A sinistra, uno dei 4 set dei Bastoncini di Nepero inclusi nel gioco. A destra, il Regolo Calcolatore, sul retro del quale sono riportati dati riguardanti figure e solidi geometrici, tema di alcune domande.

La vastità di orizzonti temporali, spaziali e culturali nell'organizzazione del gioco avanzato non deve spaventare. Innanzitutto perché i dieci elementi dell'edizione avanzata sono totalmente modulari. Al gioco-base si possono aggiungere elementi a piacere del gioco avanzato, magari uno alla volta, per prendere familiarità, per finire dopo qualche sessione a usarli tutti (i più giovani continueranno comunque a giocare al proprio dei quattro livelli di base, incuriosendosi però per tutte quelle enigma-

tiche cifre e quei curiosi quesiti che compaiono sui cartellini avanzati, fino a provare, in un futuro più o meno vicino, l'intima soddisfazione di averne compreso il significato).

Va anche detto che il gioco avanzato è comunque alla portata dei più giovani se vengono attuate forme di *tutoring* tipiche di una scuola o di una famiglia sensibile e acculturata. I più giovani dotati di intraprendenza e passione potranno in realtà acquisire anche da soli o con modesti aiuti le conoscenze necessarie per il gioco avanzato, seguendo passo-passo le istruzioni date nel libro.

Il libro di 176 pagine, oltre alle conoscenze per il gioco avanzato (circa 50 pagine), include in oltre 110 pagine una presentazione ampliata dei contenuti delle 35 caselle, cosa che ha offerto l'opportunità di presentare i temi più interessanti della matematica e delle sue applicazioni.

Presente in ogni trattazione l'aspetto storico, il richiamo a celebri matematici del passato, il modo di fare di conto o di elaborare concetti matematici come si faceva in tempi passati o in altri continenti. È bello estrarre una radice quadrata, ma ancora più bello è saperla estrarre con

Il gioco della matematica
MATHEMATICUS®

La preparazione del gioco si è avvalsa della consulenza dei membri dell'Unità "Città Studi" del Centro di ricerca "matematica" e dei componenti del Centro PRISTEM dell'Università Bicconi di Milano.

Tavola
Il gioco si svolge su un percorso di 35 caselle.

Libretto di istruzioni
Presenta le parti del gioco e le istruzioni per giocare nelle tre modalità (basica, normale, avanzata) 20 pagine

Libro
Fornisce le nozioni per giocare a livello avanzato. Tratta in modo ampliato i temi delle 35 caselle della tavola e presenta centinaia di curiosità matematiche. 176 pagine

Cartellini
• 416 cartellini con le domande per il gioco ai primi quattro livelli
• 9 cartellini con le domande per il gioco avanzato
• 16 cartellini delle eventualità

Regolo Calcolatore
Strumento di calcolo. Si usa nel gioco avanzato

Bastoncini di Nepero
Strumento di calcolo. Si usa nel gioco avanzato

Gettoni
• 1000
• 100
• 10
• 1
• 1/2
• 1/4
• 1/8
• 1/16
• 1/32
• 1/64
• 1/128
• 1/256
• 1/512
• 1/1024

Clessidre
• 10 minuti
• 5 minuti

Dadi
tetraedrico, icosaedrico, dodecaedrico, binario

Pedine
165 tessere delle cifre antiche, esotiche e binarie

La matematica è alla base di ogni scienza, di ogni tecnica e di ogni attività quotidiana, ma con la matematica ci si può anche divertire. E scoprire che ogni numero ha una personalità, che ogni forma geometrica ha tante storie da raccontare. Conoscere la matematica, anche attraverso attività di gioco, offre strumenti potenti, utili negli studi, nelle professioni, nella vita.

Questo scatola contiene 125 oggetti nei quali rientrano: 1.254.842.842.842

CE BAJ GAMES BAJ GAMES è un marchio della BAJ BOOKS di Tomaso Baj 22041 Colverde (Como) - Italy Progettato in Italia - Prodotto in Cina www.mathematicus.it

Età consigliata: dagli 8 anni in su
ATTENZIONE!
Non adatto ai bambini di età inferiore ai 3 anni.
Contiene piccole parti che potrebbero essere ingerite provocando il soffocamento.

Il retro della scatola che presenta il contenuto.

Sotto, il gioco e i suoi componenti sul tavolo.



il metodo elaborato 4.000 anni fa dai Babilonesi (alla portata di una ragazza o ragazzo di 12 anni). E la cosa mostra anche come ai risultati, nella pratica della matematica, si possa giungere attraverso vie diverse.

Le trattazioni vanno da come redigere un messaggio interstellare usando un linguaggio binario a come crittografare un testo con il metodo Vigenère, a come misurare con triangolazioni la distanza o la dimensione di oggetti lontani e irraggiungibili. E ancora: dal registrare dati numerici su *quipu* alla maniera degli Inca all'eseguire giochi di "magia matematica" per sorprendere amici e famigliari, all'uso del *suapan*, l'abaco cinese. Ciò per citare alcuni dei temi trattati nel libro che consentono di svolgere interessanti attività pratiche, da sviluppare a casa o a scuola, al di là dello stretto gioco da tavolo.

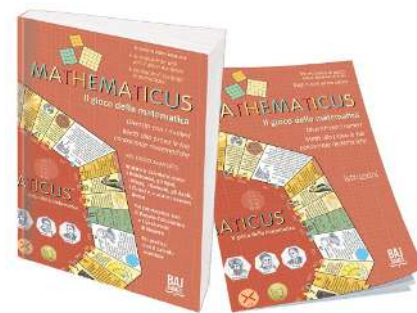
Di ogni numero da 0 a 34, inoltre, il libro riporta alcune proprietà e curiosità, limitatamente a quelle che siano comprensibili a chi abbia una cultura matematica basica. Ciò per far comprendere come ogni numero abbia una sua personalità e delle storie da raccontare e quindi per introdurre il lettore/giocatore nell'universo affascinante della "teoria dei numeri".

Nello spirito di promozione della cultura scientifica, ogni sforzo è stato compiuto dall'editore per contenere il prezzo del gioco a un livello abbordabile per scuole e famiglie e decisamente basso rispetto valore del suo contenuto. Si pensi solo che la scatola di *Mathematicus* contiene 525 diversi oggetti e l'insieme della documentazione – tavola, cartellini, libro, ecc. – include più di 1.200 illustrazioni.

L'autore, Cesare Baj, ha dedicato la sua vita alla divulgazione della scienza. Ha diretto la rivista di scienza per ragazzi *Newton* e, con Bruno Munari, ha organizzato il workshop *Strumenti di carta per insegnare la scienza*. Nei decenni si è specializzato nella produzione di kit scientifici e didattici per astronomi dilettanti e navigatori. Esperto di calcolo analogico, ha progettato centinaia di regoli calcolatori. È socio emerito del CICAP, Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sulle Pseudoscienze e della Oughtred Society, che si occupa di calcolo analogico e della storia dei regoli calcolatori.

Lo stesso autore tiene a specificare che *Mathematicus* non sarebbe mai nato e non avrebbe assunto la forma che ha senza l'essenziale apporto di persone appassionate che da anni dedicano la vita alla ricerca di metodi creativi di insegnamento della matematica e alla divulgazione di questa materia presso il pubblico generale. Apporti fondamentali che sono giunti dal Centro di ricerca "matematita", dai membri dell'Unità di Milano-Città Studi dello stesso Centro e dai membri del Centro PRISTEM dell'Università Bocconi di Milano, tutti coordinati da Simonetta Di Sieno, docente alla Bocconi e all'Università Statale di Milano.

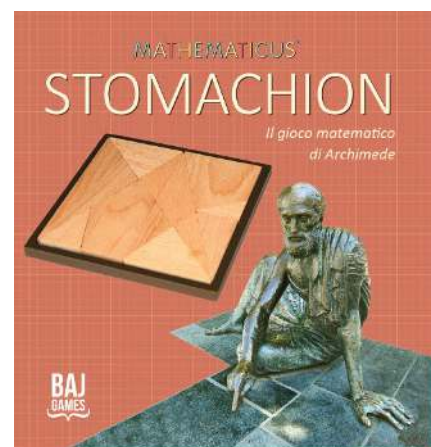
Il gioco non esce come iniziativa isolata. La casa editrice lo affianca infatti a una piccola serie di prodotti "minori", realizzati prevalentemente in legno, che sono un set di *Bastoncini di Nepero*, usati per tre secoli per fare moltiplicazioni e divisioni, lo *Stomachion* di Archimede, che è un "tangram" greco composto da 14 pezzi, in anticipo di un millennio rispetto



A destra, il fascicolo di 20 pagine con le istruzioni e il regolamento del gioco. A sinistra, il libro allegato, con le istruzioni per il gioco avanzato e più di 110 pagine di curiosità matematiche sui temi delle 35 caselle.



Gli altri quattro prodotti che escono sul mercato insieme con il gioco da tavolo.



a quello cinese, con interessanti proprietà matematiche, un set di solidi di ampiezza costante e il *Prontuario della moltiplicazione*, altro curiosissimo strumento di calcolo frutto della geniale mente di Nepero.

Tutti questi “giochi” o “gadget” hanno segnato la storia della matematica e sono stati realizzati nel più rigoroso accordo con i modelli originali, ma sono perfettamente funzionanti e facilmente usabili oggi, anche grazie all’estesa documentazione, che ne illustra le caratteristiche, la storia e l’impiego.

L’impiego nella scuola di tutti questi materiali è uno degli scopi originali del progetto e si può attuare a livelli molto diversi, anche usando gli oggetti e le tecniche illustrate per spaziare in ben più vasti temi collegati.

Un esempio dell’uso più semplice? I bastoncini di Nepero, che non sono in realtà nulla di diverso dalle comuni tabelline, ma messe su curiosi oggetti in legno e pronte per l’uso, con i numeri che si dispongono come moltiplicandi e moltiplicatori. Utilità didattica: invece che imparare a memoria numeri astratti, usare gli stessi per ottenere un risultato usando le proprie mani e il proprio cervello.

Un altro esempio? Capire come facevano di conto gli Egizi. È una cosa spiegata nel manuale e richiesta dal gioco, ma che consente una vasta attività interdisciplinare, per esempio di studiare la storia dell’Egitto, la geografia del Nilo, le stupefacenti realizzazioni architettoniche e artistiche di quella civiltà e via via aspetti più particolari della civiltà materiale, come il loro calendario, l’utilizzo del papiro, le tecniche agricole o i giochi come il *Senet*, con cui si divertivano i faraoni. Per non parlare della storia della decifrazione delle scrittura geroglifica, resa possibile dal ritrovamento della stele di Rosetta. Temi che possono essere trattati dal livello più elementare ai livelli più avanzati e che si prestano a interessanti sperimentazioni, ben più formative del sapere che l’“antico Egitto fu conquistato dai Romani e che Cleopatra, amante di Giulio Cesare e di Antonio, finì per suicidarsi facendosi mordere da un aspide”, che è circa tutto quello i più si ricordano di aver studiato, con qualche rinfrescata da parte di film popolari.

Un’attenzione particolare ai materiali usati per tutti i prodotti e le confezioni, in cui il legno, la carta e il cartone sono preferiti alla plastica. Gli stessi solidi di ampiezza costante, di cui esiste nel mondo qualche produzione in metallo e in plastica, sono realizzati in legno.

Sarebbe simpatico concludere con un aforisma sul gioco inteso in senso generale, un tema su cui si sono pronunciati i maggiori pensatori di ogni epoca. Dei giochi è stata evocata sia la funzione ludica sia quella formativa, ma anche la funzione di innocui simulatori di situazioni di vita e di dinamiche interpersonali, ovviamente propedeutici alle più complesse situazioni e dinamiche del mondo reale. Selezionare uno solo di questi pensieri sarebbe limitativo, ma emerge dal loro insieme un concetto generale: che il gioco... è una cosa tremendamente seria.



Cesare Baj alle prese con un regolo calcolatore. Sullo sfondo, alcuni pezzi della sua collezione di strumenti di calcolo meccanici e analogici.