
3.2. QUANDO I GIOCHI SONO RUDI



Maggio 2010: 136° numero di RM. Contando che i problemi proposti in ogni numero sono, a grandi linee, 4 (tra *Problemi*, *Bungee Jumpers* e *Quick & Dirty*) si arriva attorno ai 500 enigmi. L'aspetto più interessante di questi problemi, per chi, come me, la maggioranza delle volte non può che limitarsi a leggerli, risiede nella loro formulazione: il nocciolo matematico, manifesto nei *Bj* e nella maggioranza dei *Q&D*, è avvolto, spalmato, incastonato o celato in sceneggiature simpatiche e divertenti con frequenti riferimenti a persone e luoghi familiari. Tra i più spassosi, ad esempio, quelli che hanno per protagonisti uno o più *VAdLdRM* - *Validi assistenti di Laboratorio dei Rudi Mathematici*, i figli di Rudy.

Dematematizzare un rompicapo matematico vestendolo di personaggi, azioni e ambientazioni è un'operazione raffinata: questo interessante processo è stato descritto da Piotr nell'Editoriale del *RM* numero 039¹³⁰. A monte della scelta di un particolare scenario c'è una selezione ragionata dei vincoli matematici o delle ambiguità semantiche a cui si vuole legare la risoluzione dell'enigma: se, per esempio, “*per scoprire quante mele ha comprato la mamma l'autore vi costringe ad usare un'equazione di secondo grado, beh, siete autorizzati a buttare via la soluzione negativa che vi risulta dal calcolo, e a tenere solo quella positiva; ma in generale non è affatto detto che un fisico teorico si possa permettere lo stesso lusso, e noi non ci sentiremmo di consigliarlo nemmeno ad un contabile.*”¹³¹

¹³⁰ RUDI MATHEMATICI N. 039 febbraio 2004 <www.rudimathematici.com/archivio/039.pdf>

¹³¹ *Ivi*, p. 2

Tanto più meditata dev'essere la pianificazione di un tranello.

"Un pastore sta preparando il suo gregge di 120 pecore per la transumanza. Siccome il viaggio è lungo, decide di lasciare le più malconce nell'ovile. Fa un rapido controllo, e, delle 120 in totale, decide di non portare sette pecore azzoppate e dodici con il raffreddore. Quante ne restano?". È qualcosa che potrebbe andare bene per la seconda elementare, probabilmente. E, se si trovasse davvero su un sussidiario per seconde classi elementari, non c'è dubbio che nel reparto soluzioni ci debba essere scritto 101. Ma se io lo scrivo su RM, è invece altrettanto ovvio che, per quanto ugualmente sciocca, la soluzione scritta sia 19. Se è un gioco, è ovvio che l'unico posto dove il gioco si può nascondere è nella parola "restano": 101 pecore "restano" come risultato della sottrazione $120-7-12=101$, ma ovviamente sono 19 le pecore che "restano" nell'ovile, le altre "vanno in transumanza"[*io a questo punto mi sarei chiesta se le pecore zoppe avevano il raffreddore... tranello per tranello...(Alice)*]. In un esposto così semplice, non è difficile immaginare che deve esserci un piccolo inganno; in un esposto più complesso ed elaborato, inserire un piccolo doppio senso come questo rischia di far esplodere il problema (e di far linciare l'autore).¹³²

Quel che più colpisce è il senso di potenza creativa dei giochi, la loro capacità di costruire delle correlazioni tra matematica e realtà senza appartenere esclusivamente a nessuna delle due. I problemi si situano in un contesto a sé, dove la logica e la razionalità pure sono la chiave di lettura degli enigmi, ma allo stesso tempo sono chiamate a intervenire in uno scenario che, talvolta, le sfida apertamente.

Il solutore di problemi non batte ciglio, di fronte a violazioni dei diritti civili che prevedono il taglio della testa se apri la porta sbagliata; trovano naturale avere le grazie d'una discinta principessa se si riescono ad articolare frasi risolutive del tipo "se io chiedessi al tuo compagno se la porta di destra è fatta di legno, potrebbe lui rispondermi che il latte è bianco?", e altre amenità del genere. Tutto questo perché, anche se chi ha scritto il testo del problema si dilunga ad esaltare l'arco di schiena della principessa di cui sopra, il solutore di problemi a certe cose non bada. A meno

¹³² *Ivi*, p. 3.

che, nascosto da qualche parte del testo, non si evinca che l'arco di schiena di cui sopra sia una conica già regolamentata dal trattato di Apollonio.¹³³

Rispetto all'ideatore di giochi matematici, al solutore del problema non resta che seguire il procedimento inverso, ossia astrarre dal testo gli elementi veramente importanti, senza lasciarsi distrarre o confondere dai dettagli, e desumere dalla narrazione alcuni suggerimenti che, sebbene taciuti, potrebbero rivelarsi decisivi. La semplificazione coincide con un ritorno alla *matematizzazione*. Questo primo passaggio si presta sin da subito a possibili errori: presupposti scorretti, dettagli tralasciati, ipotesi scartate o non considerate che, nel peggiore dei casi, manifestano la loro inesattezza solo nel momento in cui viene formulata la soluzione che, se anche non errata, finisce per rivelarsi la “non migliore”.

La ricerca di un processo risolutivo prende quindi le mosse dai dati isolati dal testo e segue le linee direttive del ragionamento personale. La soggettività permea le modalità di indagine, coinvolgendo le conoscenze e le tecniche proprie del solutore. Per questo motivo a fronte della medesima soluzione possono presentarsi diversi processi risolutivi. Risolvere consiste nel cercare una strategia, seguire una pista, intuire uno schema: la creatività richiesta a chi gioca con la matematica impone la rottura con la fissità data dalla mera applicazione delle regole, in un'associazione ludica di idee e conoscenze.

Una volta trovato un risultato è necessario reinserirlo e integrarlo nell'ambientazione del problema *dematematizzato*. In caso di molteplici soluzioni, infatti, la selezione avviene in base al contesto. Proprio in quest'ultima fase il senso di sfida e la curiosità scemano per fare spazio al divertimento che sopraggiunge nel momento in cui viene scoperto un metodo risolutivo personale e, possibilmente, esatto. Il diletto consiste anche nel lasciarsi sorprendere da un risultato errato: i *Quick & Dirty*, ad esempio, sono quesiti capziosi, calibrati essenzialmente per sfidare e contrastare la logica naturale e il buon senso inducendo una “risposta immediata” falsa. Proprio da questi sbagli emerge la capacità della matematica di mettere in ridicolo il senso comune, opponendogli ragionamenti più precisi e raffinati. La soddisfazione per coloro che, in questi casi, riescono a eludere questi tranelli sarà doppia, arricchita da una venatura di rivalsa nei confronti di coloro che subdolamente hanno teso tale trappola.

¹³³ *Ivi*, p. 2.

Bacco, tabacco e Venere.

La medesima soluzione può essere raggiunta attraverso diversi metodi risolutivi dal momento che ogni solutore fa ricorso a personali percorsi di ragionamento e strutture di conoscenze, oltre che ad una buona dose di intuito. Per questo motivo non è possibile definire una scala di difficoltà, precisa ed unanime, relativa ai problemi. A partire da *RM 40* ha fatto la sua comparsa una tabellina dove ogni redattore è chiamato a valutare, da 1 (facile) a 3 (difficile), la complessità dei *Problemi* proposti secondo il suo personale (e insindacabile) giudizio.

Rudy parla di "problemi da tre pipe" come fosse una valutazione universalmente riconosciuta, Alice talvolta sorride sdegnata sibilando "questo qui non si merita più di una birra", lasciando interdetti tutti gli astanti che non conoscono il simbolo del suo coefficiente di difficoltà. Piotr invece mette coniglietti dappertutto, continuando a ripetere che se sono sempre tanti non è per sua incapacità, ma a causa dell'innata capacità di proliferazione dei simpatici animaletti.¹³⁴

	Rudy d'Alembert	Alice Riddle	Piotr R. Silverbrahms
Criceti & Cocorite			
La Passeggiata del Soldino			

3.2.1. UN TENTATIVO DI CLASSIFICAZIONE

Classificare è da sempre un'operazione delicata: alla necessità di stabilire dei confini si accompagna, immancabilmente, il bisogno di superare i limiti delle categorie appena definite. Ciò è tanto più vero nel campo della matematica ricreativa: capita frequentemente, infatti, che un gioco coinvolga diversi settori della matematica nella sua formulazione e il solutore, a

¹³⁴ Citazione tratta da <<http://www.rudimathematici.com/magazine.htm>> Data ultima consultazione 1 aprile 2010; tabella tratta da RUDI MATHEMATICI N. 040 marzo 2004 <www.rudimathematici.com/archivio/040.pdf>.

sua volta, può, per ogni problema, individuare una via originale e inaspettata per risolverlo. Per questo motivo di seguito è proposto un *tentativo* di classificazione, arbitrario e assolutamente non esaustivo. L'obiettivo è di fornire una sorta di quadro generale delle tipologie di giochi matematici proposti facendo continuamente riferimento ai numerosi quesiti apparsi sui vari numeri di *RM*.

Giochi con i numeri.

Le ricreazioni aritmetiche comprendono tutti quei problemi basati essenzialmente sui numeri, le loro proprietà, le relazioni che intercorrono tra di essi, le operazioni con cui è possibile elaborarli e le particolari combinazioni con cui possono essere ordinati. Nonostante questi enigmi siano, solitamente, semplici da enunciare e facili da comprendere, spesso si rivelano particolarmente difficili da risolvere.

I giochi aritmetici possono essere ulteriormente suddivisi in quattro classi in base al loro contenuto.

a. Ricreazioni combinatorie.

2.1 Il quadrato di nascita

Consideriamo il quadrato in figura, dopo esserci procurati un sufficiente numero di monete (50 lire "mini", euro, talleri di Transilvania o quanto preferite; una generalizzazione funziona anche coi mitici fagioli secchi della tombola)

17	8	10	23	6
12	3	5	18	1
14	5	7	20	3
19	10	12	25	8
16	7	9	22	5

Adesso comincia il giochino.

1. Scegliete un numero nel quadrato (ad esempio, 20) e metteteci sopra una moneta.
2. Cancellate tutti i numeri della riga e della colonna che avete scelto, con l'eccezione di quello scelto (sempre per continuare l'esempio, cancellate 23, 18, 25, 22 e 14, 5, 7, 3), lasciando la moneta sulla vostra scelta
3. Con i numeri rimasti, continuate così fin quando è possibile
4. Togliete le monete (rimettetetele in tasca che non si sa mai)
5. Sommate i numeri rimasti.

Il risultato è il mio anno di nascita.

Siete capaci di fare altrettanto col vostro anno di nascita (se diverso dal mio...senno' è troppo facile)?

Esiste un quadrato di questo tipo (diciamo 5x5) ma talmente semplice che, se ve lo avessi fornito, avreste detto "aaah, che idiozia!""? Ovvero: come funziona?

*“La Combinatoria è la scienza della numerazione e della classificazione di diverse configurazioni.”*¹³⁵

Questi rompicapo richiedono di disporre numeri, lettere, figure o oggetti di modo che soddi-

¹³⁵ LETTERA MATEMATICA PRISTEM N. 54 “I giochi matematici”, febbraio 2005, p. 31.

sino alcune proprietà: ciò può significare, ad esempio, ottenere una costante da delle particolari operazioni, oppure ricavare una configurazione specifica. Talvolta la soluzione consiste nell'arrivare a conteggiare tutte le possibili combinazioni, classificarle oppure svelarne le proprietà. L'esempio riportato a inizio paragrafo è niente meno che il primo *Problema*¹³⁶ del primo numero ufficiale di *RM* (quando di *Rudy* ce n'era solo uno, tanto che la rivista si chiamava *Rudy Mathematici*, e si era ancora nell'*altro millennio*).

b. Ricreazioni numeriche.

Sono incentrate principalmente sulla *teoria* dei numeri e sulla loro *morfologia*. Talvolta i quesiti propongono di trovare i valori di un numero che sappia soddisfare determinate proprietà, come nel *Problema*¹³⁷ seguente:

2.2 Numeri simpatici

Tutti noi abbiamo le nostre personali simpatie nel mondo dei numeri; a Rudy, ad esempio, sin da piccolo stavano antipatici il sette (come a quasi tutti, del resto) e l'otto; poi, col primo ha dovuto imparare a convivere, in quanto la maggior parte degli amici di famiglia hanno un figlio e quando si va a mangiare fuori la divisione per sette è all'ordine del giorno¹³, ma il secondo ancora oggi suscita in lui una certa diffidenza, che non sa spiegare.

Appunto per questo, ha deciso di dare una definizione oggettiva di numeri simpatici o antipatici; dovendo essere oggettiva, prescinde dalle sue particolari preferenze, quindi non abbiamo la più pallida idea della categoria cui appartengano il sette e l'otto.

Limitandosi ai numeri naturali, Rudy pensava di definire *numeri simpatici* quelli per cui sia possibile trovare un insieme di numeri razionali tali che la somma e il prodotto di questi numeri siano pari al numero dato; quelli per i quali il suddetto insieme non esiste, sono antipatici. A questo punto si tratterebbe di catalogarli, ma siccome al momento è in ritardo su tutto (anzi, di più), vi delega volentieri il compito.

Quali sono i numeri simpatici? E quali quelli antipatici?

Le regole, sottese, che dominano i sistemi numerici, le particolarità intrinseche dei numeri e l'arbitrarietà con cui vengono proposte delle serie di cifre costituiscono dei veri e propri vincoli impliciti capaci di condurre un enunciato, in apparenza libero da condizioni e costrizioni, a un risultato annunciato. Questi giochi di magia aritmetica altro non sono che strutture ingegnose capaci di sfruttare le potenzialità delle relazioni tra i numeri, le serie e le loro operazioni. Questo accade, ad esempio, nel *Problema*¹³⁸ riportato di seguito. (Scommetto che qualunque sia la serie di partenza, ne risulterà una ripetizione infinita di 123)

¹³⁶ RUDY MATHEMATICI N. 001 febbraio 1999 <www.rudimathematici.com/archivio/001.pdf>

¹³⁷ RUDI MATHEMATICI N. 116 settembre 2008 <www.rudimathematici.com/archivio/116.pdf>

¹³⁸ RUDI MATHEMATICI N. 010 novembre 1999 <www.rudimathematici.com/archivio/010.pdf>

2.2 Anche in matematica ci sono i buchi neri!

Questo era un "pesce d'aprile" fuori stagione per Piotr che, devo dire, non c'e` cascato.

1. Scrivete un numero "grosso" (7-8 cifre, per intenderci) (ad esempio, 314159265358979)
 2. Considerando lo zero pari, formate un nuovo numero ottenuto scrivendo di seguito il numero di cifre pari, il numero di cifre dispari, il numero di cifre totali (ad esempio, 41115)
 3. Iterate il passo (2) (al passo successivo, ad esempio, 145 e avanti così).
- Oibo`! Perche`?

c. Ricreazioni aritmetiche e algebriche.

Sono i problemi, in un certo senso, più tradizionali che spesso ricordano più gli esercizi scolastici che non i quesiti ludici. Anche in questo caso la differenza tra i due tipi di problemi è data dalla formulazione simpatica e stimolante oltre che dalla sempiterna libertà che contraddistingue la ricerca di un percorso risolutivo soggettivo e non formalizzato.¹³⁹

2.1 Mens Sana in Corpore Sano

...ossia, come traduceva Paperino, "una mensa sana incorpora i sani". Beh, mica tanto; è una palestra di Arti Marziali, alla quale mi sono iscritto insieme ad Alberto e Fred.

La cosa carina di questa palestra è che quello che viene spregiativamente chiamato "il legname"²⁰ è contenuto in alcuni armadietti numerati, quindi non si rischia l'arresto ogni volta che ci si muove per strada [*Questo problema è più sentito di quanto si pensi, dai praticanti di Arti Marziali armate (RdA)*]; gli armadietti sono disposti su tre file, e ognuno di noi ha un armadietto in una fila diversa; gli armadietti sono tutti quanti numerati, nel senso che la prima fila contiene gli armadietti da 1 a n , la seconda quelli da $n+1$ a $2n$ e la terza da $2n+1$ a $3n$. Siccome la palestra è molto grande, $400 \leq n \leq 450$, e siccome siamo smemorati usiamo tutti e tre la stessa combinazione di lucchetto per chiuderli.

Il guaio è che la *Sensei* si è un filino montata la testa, e con la scusa di mostrarci la dinamica taoista dell'universo (ma forse anche perché siamo in Aprile), ha scambiato i numeri degli armadietti senza spostare il contenuto!

Il numero **1** è rimasto **1** (certo, è il suo...), mentre il **2** è adesso il primo della seconda fila, il **3** è il primo della terza fila, il **4** il secondo della prima fila... e avanti così.

Beh, se non son matti non li vogliamo. Ciascuno di noi, in assenza di idee migliori, ha cercato il proprio numero di armadietto e, incrociando le dita, ha composto la combinazione.

Funziona! Insomma, quasi. Gli armadietti sono i nostri, ma nessuno ha dentro la sua roba: Alberto ha il mio arsenale, Fred si ritrova il materiale di Alberto e io mi chiedo cosa farne dello "stuzzicadenti" di Fred.

Ora, non dovrete avere problemi a dirci i numeri degli armadietti.

¹³⁹ RUDI MATHEMATICI N. 075 aprile 2005 <www.rudimathematici.com/archivio/075.pdf>

d. Ricreazioni criptoaritmetiche.

Questi giochi propongono dei simboli o delle lettere da tradurre in cifre o, come nel *Problema*¹⁴⁰ "Alieni Alienati", in operazioni.

2.1 Alieni Alienati

Di solito nella criptaritmetica si chiede di indovinare i numeri. Qui, vi chiediamo di indovinare le operazioni...

Vi ricordate gli alieni cui abbiamo spedito il messaggio, qualche anno fa, sì? Bene, come ricorderete, i primi due erano sbagliati. E quindi i nostri saccenti vicini di Universo hanno deciso di darci qualche lezione di matematica.

Ci sono arrivate un paio di tabelle delle moltiplicazioni con, a fianco, il "metodo" che loro usano (e l'implicito consiglio "Visto i guai che combinate col vostro, provate questo").

Allora, dal pianeta *X* è arrivata questa tabellina:

Calcolo	Spiegazione
$6*3=18$	4 ciuff - 1 ciuff
$5*0=0$	2 ciuff - 2 ciuff
$6*4=24$	5 pluff - 1 pluff
$5*4=20$	4 ciuff - 0 ciuff
$5*3=15$	4 pluff - 1 pluff
$6*6=36$	6 pluff - 0 pluff
$13*12=156$	12 ciuff - 0 ciuff
$8*2=16$	5 pluff - 3 pluff
$0*0=0$	0 pluff - 0 pluff
$4*4=16$	4 pluff - 0 pluff
$4*3=12$	3 ciuff - 0 ciuff
$4*1=4$	2 ciuff - 1 ciuff
$4*2=8$	3 pluff - 1 pluff

Nota importante: Nelle moltiplicazioni del pianeta *X* si scrive sempre prima il numero più grande (no, gli "spazi" non contano. È che le operazioni si fanno ordinate!)

Ora, quello che ci interesserebbe sapere, visto che dobbiamo preparare la risposta, è:

1. Quando si usa "pluff" e quando "ciuff"
2. Come si decide quanti "pluff" e quanti "ciuff" usare
3. Cosa cavolo sono i pluff e i ciuff.

...neanche il tempo di riprendersi da 'sta roba, che dal pianeta *Y* ci arriva il seguente messaggio:

Calcolo	Spiegazione
$8*4=32$	12 plaph - 4 plaph
$9*6=54$	15 ciaph - 3 ciaph

...e a questo punto preferireste ampiamente essere soli, nell'Universo...

¹⁴⁰ RUDI MATHEMATICI N. 060 gennaio 2004 <www.rudimathematici.com/archivio/060.pdf>

e. Ricreazioni probabilistiche.

Nato in seno all'analisi relativa ai giochi d'azzardo, il calcolo delle probabilità consiste nell'individuare il rapporto tra il numero dei casi favorevoli e il numero totale dei casi possibili. Forte della connotazione ludica che ne ha accompagnato l'origine, la Probabilità è spesso oggetto di problemi matematici.¹⁴¹

2.2 Le biglie di Fred

Beh, dopo i risultati con le caramelle della Befana, stiamo cercando di convincere Fred ad effettuare analisi di giochi che implicino le probabilità (e qui Alice non ci aiuta proprio, dobbiamo dire), quindi ci siamo riforniti di un congruo numero di biglie (111 nere e 37 bianche) e (in assenza della classica "urna") di un capace sacchetto. Fred ha sempre preferito le prove sul campo, alle elucubrazioni teoriche

Approfittando del fatto che a Marzo Alice non è stata reperibile per una settimana, forse siamo riusciti a gettare delle solide basi di interesse per tutto ciò nel nostro eroe, il quale adesso come suo solito sta esagerando; l'altro giorno, ad esempio, se ne è uscito con una domandina:

"Ho messo tutte le biglie nel sacchetto, e poi ho cominciato ad estrarre: la prima la scarto, poi continuo ad estrarre e scarto sin quando non trovo una biglia di colore *diverso* dalla precedente; questa non la scarto, ma la rimetto nel sacchetto. Ti faccio un esempio:"

"Estraggo una *nera* e la scarto."

"Estraggo una *nera* e la scarto."

"Estraggo una *bianca* e la rimetto nel sacchetto."

"Estraggo una *nera* e la rimetto nel sacchetto."

"Estraggo una *bianca* e la rimetto nel sacchetto."

"Estraggo una *bianca* e la scarto."

"Estraggo una *bianca* e la scarto."

"Estraggo una *bianca* e la scarto."

"Estraggo una *nera* e la rimetto nel sacchetto."

"Allora, prima o poi arrivo ad avere una sola biglia nel sacchetto; è *più probabile sia bianca o nera?*"

Uuhhh... Voi cosa ne dite?

Giochi con le forme

È possibile generalizzare il concetto di ricreazioni geometriche andando a raggruppare tutti quegli enigmi e quei problemi che trattano di forme, volumi e superfici. Questi stessi oggetti, a loro volta, possono essere misurati, combinati, scomposti e assemblati nuovamente.

La geometria grazie alla sua connotazione grafica e visiva rappresenta un'interessante combinazione tra forma e calcolo. La descrizione quantitativa offerta dalle misurazioni, il

¹⁴¹ RUDI MATHEMATICI N. 075 aprile 2005 <www.rudimathematici.com/archivio/075.pdf>

richiamo a forme concrete, le possibilità di rappresentazione e di suddivisione dello spazio sono un valido supporto al ragionamento e alla comprensione dei concetti. Anche per questo motivo la geometria è presente in maniera consistente nel vasto dominio della matematica ricreativa.

Nello specifico, un *Problema*¹⁴² eminentemente geometrico potrebbe essere il seguente:

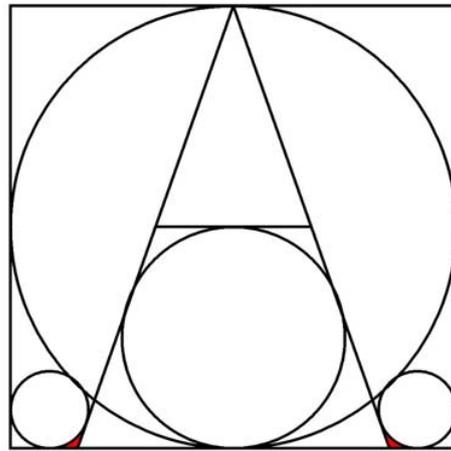
2.2 Quefta lettera .A. fe caua del tondo e del fuo quadro...

No, non stiamo parlando con la bocca piena.

È l'inizio della didascalia alla lettera "A" del *De Divina Proportione* di Frá Luca Pacioli²³. Ma forse è meglio se vi spieghiamo dall'inizio.

Sapete tutti che vorremmo, in un modo o nell'altro, "andare su carta". Rudy, come al solito, ha considerato completamente secondario il *cosa* scrivere, preoccupandosi principalmente di *come* e *dove* scrivere [*"dove" non nel senso di trovare un Editore, ma nel senso di stabilire le proporzioni di pagina del libro (AR & PRS). "Dove" anche nel senso che gli abbiamo impedito di fare la carta in casa (Paola, Alberto & Fred). Però ci ho provato. Risultati fetenti (RdA)*]. Come al solito, ha trovato un oceano di roba [assolutamente inutile (AR & PRS)] sulla quale è partito in quarta a lavorare; tra le altre cose, ha anche deciso di ridefinire i caratteri nei quali debba essere scritto il libro.

Uno dei tentativi (riconosciuto anche da lui come "fetente") ha però generato un interessante problema; qui di fianco, vedete la "A", con tutti i cerchi necessari al tracciamento; in particolare i due cerchi piccoli, considerati fondamentali da Rudy per tracciare le "grazie", che vi abbiamo indicato in rosso (Rudy si ostina a chiamarli "serif", ma in italiano si chiamano grazie²⁴).



La "A" di Rudy

Ora, quello che ha interrotto Rudy dai suoi sproloqui, sono state le domande: "Ma quanto valgono i raggi dei vari cerchi? E quanto è lunga, in proporzione all'altezza, la barra orizzontale?"

Pensateci pure con calma, che sin quando non trova i valori sta zitto.

Anche i rompicapo geometrici possono essere, a loro volta, suddivisi in delle sottocategorie a seconda che siano giochi che prevedono:

a. "Costruzioni con" e "divisioni di" forme e volumi

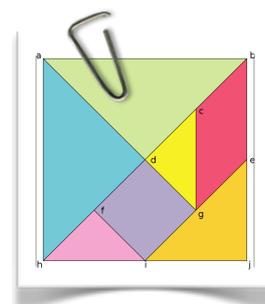
Problemi che riguardano le composizioni e le suddivisioni esistevano già in epoche antiche. Il *tangram*¹⁴³, ad esempio, è un antico rompicapo cinese, una sorta di puzzle composto da

¹⁴² RUDI MATHEMATICI N. 081 ottobre 2005 <www.rudimathematici.com/archivio/081.pdf>

¹⁴³ Immagine tratta da <http://it.wikipedia.org/wiki/File:Make_a_tangram.svg> Data ultima consultazione: 28 maggio 2010.

5 triangoli di diverse misure, 1 quadrato e 1 parallelogramma. Scopo del gioco è comporre i diversi tasselli arrivando a creare diverse forme geometriche se non addirittura vere e proprie immagini.

Il *Problema*¹⁴⁴ seguente, invece, presuppone una divisione delle forme:



2.1 Amebe teoriche

Abbiamo dei problemi con la scuola. Problemi seri, mica da ridere: e, anche se siamo solo una rivista di matematica ricreativa, rimaniamo esterrefatti quando guardiamo i TG e vediamo che lo sanno tutti, che noi abbiamo problemi con la scuola. Incredibile, come corrano in fretta le notizie. Questa volta, il problema è di Biologia.

Sapete già che, per motivi che avevamo promesso di non nominare più,¹³ Alberto ha cambiato scuola; così in alcune materie si è ritrovato a rifare programmi che aveva già svolto ma, siccome il valor medio deve essere zero, in altre materie si è trovato a correre come un matto perché avevano svolto molto più programma di quanto avesse fatto lui.

Per non rivoltare il coltello nella piaga, ci limiteremo alla prima classe di materie: tra queste, giustappunto, Biologia. Si parlava di riproduzioni per scissione, e qui esiste un esempio classico: le amebe. In realtà, visto che rifuggiamo le complicazioni, abbiamo cercato di semplificarci la vita; anzi, di semplificare proprio gli esseri viventi. Così, all'inizio consideravamo non organismi unicellulari, ma dei triangoli isosceli piuttosto particolari: triangoli che, divisi in due parti da una linea retta, generavano due triangoli anch'essi isosceli, anche se non necessariamente simili all'originale. Visto il ripasso di biologia in corso, il definirli "*amebe*" è stato immediato.

La prima domanda che Alberto e Rudy si sono posti, a mezza strada tra biologia e geometria euclidea, è stata: "Quali triangoli isosceli sono amebe?". Hanno passato l'intera cena a discutere di riproduzione (per scissione, vi ricordiamo) delle amebe, pardon dei triangoli, e la cosa non è stata affatto apprezzata dagli altri partecipanti al desco familiare. La scissione (teorica) delle amebe triangolari è degenerata presto in una scissione (pratica) dei commensali.

Così, adesso sono alle prese con un problema decisamente più complicato, anche se su una tavola decisamente più sgombra. Togliendo la restrizione che il triangolo originale sia isoscele, ma mantenendo la richiesta che, una volta diviso da una retta, dia origine a due triangoli isosceli, quali devono essere le caratteristiche dei triangoli-amebe? E se Rudy e Alberto consentissero anche la divisione da parte di più rette (purché sempre passanti per un angolo), generando un certo numero di triangoli isosceli, quanti sarebbero?

b. Pavimentazione del piano e dello spazio, allineamento di punti.

Il fascino delle tassellature e delle simmetrie è già stato affrontato analizzando l'opera di Escher. Anche i rudi mathematici hanno dedicato molto spazio a questo argomento dedican-

¹⁴⁴ RUDI MATHEMATICI N. 1 | 8 novembre 2008 <www.rudimathematici.com/archivio/118.pdf>

dogli ben 4 *Paraphernalia Mathematica*.¹⁴⁵ Altrettanto curiosi sono i problemi che riguardano gli allineamenti, ad esempio¹⁴⁶:

2.2 Il giardino di Doc

A seguito di alcuni eventi che hanno coinvolto un certo numero di magliette degli *Iron Maiden*, Rudy e il più giovane dei Validi Assistenti di Laboratorio di RM (sarebbe Fred: ormai, è quasi il caso di dire “il meno vecchio”) si sono ritrovati una domenica del mese scorso dalle parti di casa di Doc. Mentre il PG(oMV)VAdLdRM era completamente coinvolto in un videogioco sparatutto, Rudy e Doc sedevano nel “giardino” del secondo, il quale stava magnificando la velocità di crescita di alcuni alberi ormai decisamente cresciuti che, almeno nelle parole di Piotr, erano stati messi a dimora solo perché non si aveva il coraggio di buttarli via (buona parte, infatti, hanno passato almeno un Natale in casa). Doc, tutto allegro, sosteneva che ogni volta che si ritrovava un albero, si limitava a decidere un posto casuale nel quale piazzarlo: unica regola, cercava di fare in modo che non ce ne fossero mai tre allineati.

- Ricordo un problema, circa una pagina fa, simile a questo...
- No, qui i tipi sono completamente diversi. E poi, preferisco una logica (se si può parlare di logica) che preveda una visione di insieme...
- Beh, se non ce ne sono mai tre allineati, dati tre alberi qualsiasi, questi formeranno un triangolo.
- Vuoi che calcoli quanti triangoli vengono fuori?
- Peggio; mi stavo chiedendo... Supponiamo tu abbia piantato un albero l'anno, a partire dall'anno zero...
- Ma non esiste, l'anno zero!
- Giusto, pianti il primo albero l'anno uno. Però, quello che a te interessa non sono tanto i triangoli in genere, ma un tipo particolare di triangoli: in che anno, secondo te, avrai *un miliardo* di triangoli *acutangoli*?
- Non lo so, ma ho intenzione di contarli tutti prima di andarti a prendere un'altra birra...

c. Teoria dei grafi.

La teoria dei grafi interviene in diversi giochi che hanno come oggetto la topologia, le matrici, ma anche l'algebra e la logica. Un grafo, infatti, permette rappresentare elaborare una rappresentazione schematica di molteplici situazioni. Per questo motivo la teoria dei grafi costituisce uno strumento importante per la risoluzione e rappresentazione di diversi problemi: da quelli basati sul concetto di nodi (come quelli dell'attraversamento, o delle strette di mano), fino ai quesiti sulle colorazioni.

¹⁴⁵ RUDI MATHEMATICI N. 071 dicembre 2004 <www.rudimathematici.com/archivio/071.pdf>;
RUDI MATHEMATICI N. 072 gennaio 2005 <www.rudimathematici.com/archivio/072.pdf>;
RUDI MATHEMATICI N. 073 febbraio 2005 <www.rudimathematici.com/archivio/073.pdf>;
RUDI MATHEMATICI N. 074 marzo 2005 <www.rudimathematici.com/archivio/074.pdf>

¹⁴⁶ RUDI MATHEMATICI N. 127 agosto 2009 <www.rudimathematici.com/archivio/127.pdf>

Per risolvere gli enigmi logici il solutore dovrà fare ricorso a tutta la sua astuzia, facendo bene attenzione ai dettagli suggeriti dall'ambientazione e dal contesto. In questi problemi si incontrano spesso persone fisiologicamente bugiarde o sincere, logici perfetti e affermazioni bislacche. Talvolta la soluzione può essere dedotta semplicemente mettendo in relazione le informazioni sparpagliate nel testo.¹⁵⁰

2.1 Siamo di nuovo “nell'organico”

...che è il modo gentile che usa uno (maschile con valore di neutro) di noi per esprimere un concetto a tutti ben chiaro.

Trattasi di Alberto, il VadLdRMMG (blablabla... meno giovane). Se ci sono sei materie da studiare, lui riesce ad essere insufficiente in sette.

L'altro giorno, ad esempio, è arrivato a casa e gli abbiamo chiesto: “Come è andato il test?”

“Mah, non so... Il mio non l'ha consegnato...” (Aiaiai... suona come una “spiritosa invenzione”, come diceva Leopardi – Era lui che lo diceva? Beh, non importa. Tanto mi avete capito).

“Hai almeno confrontato il compito con qualcun altro?”

“Certo. Con tre che lo hanno ricevuto indietro. Era un test vero/falso, dieci domande, un punto ad ogni risposta giusta. Guarda, queste erano le risposte che abbiamo dato e i risultati che sono stati consegnati.” E ci mostra la tabellina che segue:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Voto
Christian	V	F	V	F	V	V	F	F	F	V	7
Flip ¹⁴	V	V	F	F	F	V	V	V	F	F	7
Barbara	F	F	F	V	V	F	V	F	V	F	6
Alberto	V	V	F	F	V	F	V	F	F	F	

Ora, la domanda è: ma secondo voi, *quanto ha preso Alberto?*

Ah, ci sarebbe anche un'estensione, ma non raccontatelo troppo in giro. Siccome Alberto domani porterà a casa il foglio con le domande... Potete passarvi le risposte *esatte*, per favore? Non vorrei fare una figuraccia.

3.2.2 QUELLA PARTE DI GIORNALE CHE NON PUÒ ASSOLUTAMENTE MANCARE

Rispetto agli esercizi di matematica tradizionali, i *Problemi* risultano più accessibili dal momento che offrono un approccio meno formale e più intrigante, contraddistinto dalla formulazione divertente. Inoltre la varietà delle proposte ricreative, diversificate in *Problemi*, *Bungee Jumpers* e *Quick & Dirty* caratterizzate, a loro volta, da diversi contenuti e gradi di difficoltà, permette di accontentare un maggior numero di categorie di solutori, dai più ai meno allena-

¹⁵⁰ RUDI MATHEMATICI N. 134 marzo 2010 <www.rudimathematici.com/archivio/134.pdf>

ti. Questa differenziazione unita all'accessibilità dei giochi e alla scelta, manifestata in *Soluzioni & Note*, di concentrare l'attenzione sui processi risolutivi più che sui risultati, permette quindi di avvicinare tra di loro persone con abilità e competenze diverse, giungendo a fare della rivista un vero e proprio punto di incontro.

La matematica ricreativa, inoltre, crea un ponte tra elementi matematici ed elementi esterni alla matematica, i quali non comprendono solo le ambientazioni e i richiami a luoghi e persone, ma includono anche lo stile comunicativo, la voglia di stupire, divertire, raccontare.

Ecco perché i *Rudi* sostengono che i giochi matematici sono l'anima di *RM*: ne definiscono l'identità.