Hanc Marginis Exiguitas Non Caperet

Rudi Mathematici

Rivista fondata nell'altro millennio

Numero 243 – Aprile 2019 – Anno Ventunesimo

1. Non è il Nobel 3

2. Problemi 11

2.1 Compleanno di qualcuno 11

2.2 Lumache competitive 11

3. Bungee Jumpers 11

4. Soluzioni e Note 12

4.1 [242] 12

4.1.1 Dadi redenti 12

4.1.2 L'omino di neve triste 13

5. Quick & Dirty 15

6. Pagina 46 15

7. Paraphernalia Mathematica 16

7.1 Un fisico olimpionico – Row, row, row your boat… [1] 16

Rudi Mathematici

Rivista fondata nell'altro millennio da

Rudy d'Alembert (A.d.S., G.C., B.S)

rudy.dalembert@rudimathematici.com

Piotr Rezierovic Silverbrahms (Doc)

piotr.silverbrahms@rudimathematici.com

Alice Riddle (Treccia)

alice.riddle@rudimathematici.com

www.rudimathematici.com

RM243 ha diffuso 3'309 copie e il 31/03/2019 per Google eravamo in 83'800 pagine.

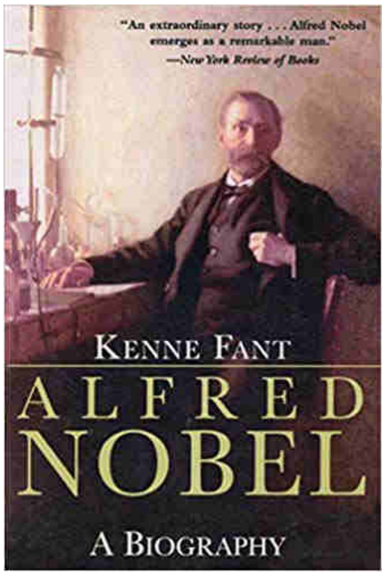
Quelli che ci seguono su tutti i possibili "media" sanno che nell'ultimo numero di LeScienze abbiamo incontrato i nostri alter-ego. Giusto per dimostrare anche a noi stessi che esistiamo veramente, però, ci siamo ripromessi di farvi vedere alcune foto dei protagonisti reali. In questa copertina vedete il Grande Capo con Virgilio mentre prepara la sua collezione sull'origami. Aspettatevi il peggio.

1. Non è il Nobel

"La mia dinamite porterà alla pace ben prima di mille convenzioni mondiali. Non appena gli uomini scopriranno che in un solo istante potranno essere totalmente distrutti interi eserciti, sicuramente si atterranno ad un'aurea pace."
(Alfred Nobel)

Sarà stata l'influenza di una nobildonna o l'articolo di giornale scritto per errore, la causa principale? Difficile saperlo con certezza: quando si scava alla ricerca della ragione che porta un essere umano a prendere decisioni, quasi inevitabilmente ci si ritrova a doversi districare tra molte cause possibili, più o meno significative in termini assoluti, magari, ma vissute come pregnanti e (appunto) decisive se capitano in momenti particolari. È ordinario, quasi inevitabile: accade perfino quando si devono scegliere i gusti da mettere sul gelato, figuriamoci quando quelle in ballo sono decisioni importanti.

Certo è che quell'articolo, se davvero è stato scritto e letto, deve aver avuto un effetto stravolgente. Nel 1888, quando in Francia un attacco cardiaco mette fine alla vita di Ludvig Nobel, la notizia sembra degna di nota e meritevole di pubblicazione a diversi giornali; soprattutto lo sembra a un non ancora meglio identificato quotidiano francese, che prende un clamoroso abbaglio: distratto dalla grande notorietà del cognome, non si sofferma sul nome di battesimo. Il defunto non è il ricco e famoso inventore della dinamite, ma "solo" suo fratello; Ludvig, appunto, non Alfred. Nei giornali le decisioni si devono prendere in fretta, e la fretta è proverbialmente la madre delle topiche: il giornale scrive un necrologio trattando lo scomparso Nobel come se fosse il celebre Alfred, e per di più non gli risparmia epiteti non troppo gentili, nonostante sia la prudenza che il buon senso popolare consiglino di non parlare male di chi è passato a miglior vita. "*Mercante di morte*"[1] è la definizione che accompagna l'annuncio della (presunta) dipartita; definizione poi articolata nel testo con frasi che ribadiscono come Alfred Nobel sia diventato ricco "*sviluppando metodi per uccidere e mutilare*", e anche "*trovando modi per ammazzare nella maniera più veloce mai vista*". Secondo Kenne Fant, autore di una biografia dell'inventore svedese, Alfred Nobel ebbe davvero la ventura di leggere quell'articolo, diventando così uno dei pochi al mondo ad aver avuto il privilegio di leggere un proprio necrologio; e la lettura lo sconvolse, lo colpì al punto da decidere di difendere la sua immagine pubblica, cambiando l'idea che la gente aveva di lui. Idea e immagine in cui indubbiamente non si riconosceva.



1 *Copertina della biografia di Nobel scritta da Kenne Fant*

Facile immaginare il passo successivo: l'inventore della dinamite prende carta, penna e notaio e modifica il suo celebre testamento in cui destina gran parte dei suoi averi a una fondazione incaricata di premiare annualmente coloro che più si adopereranno per il bene

[1] «*Le marchand de la mort est mort*», sembra fosse il titolo del necrologio. Secondo Fant ed altri la storia del necrologio errato è certamente vera, ma qualche storico è ancora dubbioso perché non si è ancora riusciti a trovare l'articolo di giornale originale.

e per il progresso dell'umanità. Facile, ma non è detto che ci sia stata davvero una così diretta e dominante relazione di causa ed effetto: oltre a coloro che rigettano integralmente l'ipotesi della lettura dell'erroneo necrologio, ci sono anche storici che, pur ammettendola, sostengono che già da un ventennio prima della scomparsa del fratello Alfred Nobel meditasse di destinare le sue ricchezze a scopi di beneficienza. Risale infatti al 1868 un premio che lo stesso Nobel ricevette dalla Reale Accademia delle Scienze di Svezia "per le molte invenzioni praticamente utili all'umanità", premio che lo rese molto orgoglioso; ancora più significativa sembra poi essere stata l'influenza che su di lui ebbe la contessa austriaca Bertha von Suttner, che molto teneva ai principi pacifisti.

Alfred Nobel incontra Bertha nel 1876, quando questa si presenta in risposta ad un annuncio dell'inventore svedese che desiderava assumere una "signora matura" come segretaria e governante della sua grande casa di sempiterno scapolo. Ai nostri occhi di lettori moderni può suonare strano che una contessa abbia risposto ad un annuncio economico per candidarsi a un lavoro, per quanto delicato e prestigioso potesse essere, ma che di fatto ci appare un lavoro più adatto al ceto plebeo e borghese che alla nobiltà; ma in realtà quella di governante e dama di compagnia era praticamente la sola occupazione retribuita che potevano intraprendere le nobildonne in difficoltà, e Bertha era in difficoltà assai serie.

2 *Bertha von Suttner*

Nata nel 1843 a Praga, nella nobilissima famiglia boema dei conti Kinsky von Wchinitz und Tettau, Bertha Felicitas Sophie fu costretta ben presto a fare i conti con le strane regole dell'aristocrazia dell'impero austriaco: suo padre morì subito dopo la sua nascita, e la cosa non stupì neppure troppo, visto che era già settantacinquenne; sua madre, di ben mezzo secolo più giovane del coniuge[2], aveva quarti di nobiltà assai meno puri dei Kinsky, e troppa fiducia nelle sue supposte capacità di chiaroveggenza. Finì con il perdere quasi tutti i beni di famiglia al gioco e, dopo molto girovagare tra Brno, Wiesbaden e Vienna, Bertha si ritrovò a lavorare come tutrice e dama di compagnia delle quattro figlie del barone Karl von Suttner. Finisce con l'innamorarsi del fratello maggiore delle sue pupille, Arthur, che era comunque di sette anni più giovane di lei: il barone padre osteggia a spada tratta la relazione, ed è in questa situazione che Bertha finisce con il ritrovarsi a Parigi, come segretaria e governante di Alfred Nobel.

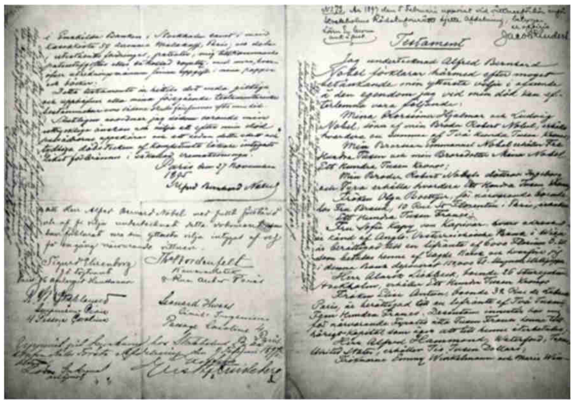
Fino a questo punto, il racconto sembra quasi una triste storia di nobiltà decaduta e fanciulle sfortunate, ma questo non rende affatto giustizia a Bertha; a casa Nobel non resterà che per poche settimane, poi riuscirà a tornare a Vienna, a sposare in segreto il suo amato Arthur, e soprattutto ad iniziare una vorace campagna di scrittrice e attivista per la pace che la renderanno famosa in tutta Europa. Nel 1889, mentre l'impero della bicipite aquila austro-ungarica si impegna militarmente a lungo nei Balcani, pubblica il romanzo che la rende celebre, "*Giù le armi!*"[3], che ha un successo strepitoso: tradotto in venti lingue, venduto in tutto il mondo, il libro trasforma l'autrice in una delle donne più influenti e considerate dei suoi tempi, una vera e propria *influencer* ante-litteram. Il suo impegno globale a favore della pace divenne noto in tutto il continente: nel 1891 fonda la *Oesterreichische Gesellschaft der Friedensfreunde*, la Società Austriaca degli Amici della

[2] La madre di Bertha è Sophie Wilhelmine von Körner (1815-1884); il padre è Franz-Joseph Kinsky von Wchinitz und Tettau (1768-1843).

[3] "*Die Waffen nieder!*" è il titolo originale.

Pace, mentre nello stesso anno suo marito fonda una società per il rifiuto dell'antisemitismo; e da allora fino alla morte (che con un minimo di casuale pietà la coglie pochi giorni prima dello scoppio della Prima Guerra Mondiale) sarà sempre l'impegnata portabandiera dei movimenti pacifisti di lingua tedesca. A dimostrazione di quanto fosse deciso e forte il suo impegno, diventa presidentessa del *Bureau International Permanent de la Paix,* la prima e più antica istituzione internazionale pacifista, e nel 1905 riceve proprio quel Premio Nobel per la Pace che il suo amico Alfred aveva deciso di istituire. Ancora oggi è ricordata con particolare rispetto e affetto, soprattutto in Austria: lo dimostra bene il suo volto inciso fin dal primo conio sulla moneta austriaca da due euro[4].

Più che i pochi giorni passati nella casa di Nobel come segretaria e governante, è certo che sia stato il costante impegno e la continua sollecitazione di Bertha verso il suo amico e temporaneo datore di lavoro a influenzare l'inventore svedese. Bertha non perdeva occasione di invitare i potenti della terra – e con il tempo ne conobbe sempre di più – a fare qualcosa, anche dal punto di vista strettamente finanziario, per la causa della pace. E la breve convivenza con Alfred Nobel bastò quantomeno a cementare un'amicizia che sarebbe poi durata fino alla morte del ricco inventore, nel 1896: c'è perfino un film austriaco, "*Eine Liebe für den Frieden*"[5], che racconta della nascita di quella loro amicizia.


3 *Il testamento di Alfred Nobel*

Sia come sia, resta il fatto che ancora oggi il più prestigioso dei premi internazionali prende il nome dall'inventore della dinamite, e che Nobel provocò un gran bello scoppio, anche se non dinamitardo, lasciando quel testamento che venne aperto dopo la morte che lo colse il 10 dicembre 1896. Il lascito di circa il 94%[6] delle sue ricchezze ad istituzioni svedesi e norvegesi affinché elargissero premi ai benefattori dell'umanità non era stato minimamente preannunciato, e sollevò l'inevitabile vespaio. Tra parenti imbufaliti per il radicale dimagrimento dell'agognata eredità, ultranazionalisti di Stoccolma arrabbiati all'idea che cotanto premio potesse essere vinto anche da non-svedesi, nonché da una certa burocratica difficoltà delle Reali Accademie scandinave nell'organizzare quanto necessario, si arriva a dover aspettare cinque buoni anni per vedere assegnati i primi Premi Nobel, nel 1901.

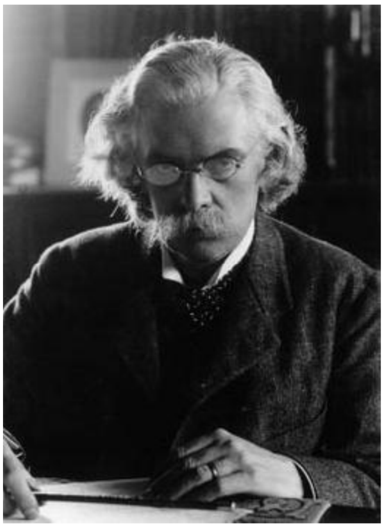
Dei cinque premi originali, i due relativi alle discipline più strettamente scientifiche, Chimica e Fisica, sono affidati alla cura e alla decisione dell'Accademia delle Scienze di Svezia. Quello per la Medicina è affidato invece – sempre per volontà di Alfred Nobel – al Karolinska Institute, un centro di ricerca medica prestigioso, sito nei pressi di Stoccolma. A decidere chi si meriti il più prestigioso dei premi nel campo della Letteratura è chiamata l'Accademia Svedese, mentre l'assegnazione del Premio per la Pace è affidata – sempre per esplicita volontà di Nobel – a un apposito comitato nominato e organizzato dal parlamento norvegese.

[4] Confessiamo con vergogna che per lunghissimo tempo abbiamo pensato che la signora raffigurata sulla moneta euro-austriaca di maggior valore fosse l'imperatrice Maria Teresa. Andiamo subito a metterci in castigo in un angolo, anche perché Bertha era già comparsa sulla banconota da mille scellini austriaci del 1966.

[5] "*Un amore per la pace*", per quel po' di tedesco che riusciamo a mettere insieme nel tentativo di traduzione: il film non sembra aver mai varcato i confini austriaci.

[6] Percentuale che equivaleva, allora, a 31 milioni di corone svedesi. Al cambio attuale, e considerando l'inflazione, possono essere equivalenti a circa 160 milioni di euro.

Fin qui le volontà del ricchissimo inventore della dinamite[7]. Com'è noto, nel 1969 alla cinquina originale si aggiunge il Premio per l'Economia, su iniziativa della Banca Nazionale Svedese; l'introduzione del sesto premio probabilmente non ha riattizzato più di tanto una delle domande più frequenti sul Nobel, ma certo non l'ha sopita. È la domanda che puntualmente ritorna ogni autunno: perché mai Alfred Nobel, che tanto apprezzava la scienza, non si è degnato di istituire un Premio per la Matematica?


4 *Gösta Mittag-Leffler*

Si tratta ovviamente di una domanda destinata a rimanere senza una sicura risposta, vista l'impossibilità di porla direttamente al benefattore svedese. Si possono comunque fare delle ragionevoli ipotesi, e soprattutto smontare alcune fantasiose e curiose illazioni: la più popolare – nonostante sia palesemente falsa – è quella che lascia intendere che Nobel avesse una feroce antipatia per Gösta Mittag-Leffler, grande matematico svedese dal dirompente fascino nordico, che un po' perché svedese, un po' perché oggettivamente meritevole, avrebbe avuto serie possibilità di intascare i suoi soldi. L'antipatia sarebbe discesa dalla gelosia perché, almeno nella versione più glamour della leggenda, il povero Alfred avrebbe sorpreso la sua consorte proprio nel bel mezzo di un consesso carnale col matematico.

L'infondatezza della maldicenza salta subito agli occhi quando si ricorda – come è stato fatto anche in quest'articolo – che Nobel è rimasto scapolo per tutta la vita. Anche concedendo che la gelosia potesse essere diretta non verso una moglie ufficiale, ma anche soltanto verso una fidanzata o addirittura una compagna occasionale, non si trovano riscontri storici in grado di avvalorare l'ipotesi. Esiste un libro[8] che sposta la causa dei cattivi rapporti tra Nobel e Mittag-Leffler non sulla gelosia carnale, ma su una sorta di concorrenza economica e di prestigio, ma l'ipotesi resta assai debole.

Forse la verità è, come spesso accade, più banale. Alfred Nobel era soprattutto un inventore: era affascinato dalle creazioni dell'ingegno umano, scientifiche e artistiche, ma era senz'altro uomo estremamente pragmatico. In qualche modo vagamente positivista, associava forse il progresso alla creazione di macchine, oggetti, insomma a qualcosa di assai tangibile e utilizzabile: amava i risultati concreti, anche quelli riassumibili in un romanzo o una innovativa tecnica della medicina. Forse, il massimo che concedeva alle "pure idee" era lo sforzo per propagandare la pace, magari proprio come faceva la sua amica Bertha von Suttner, ma niente di più. Se non c'è un Premio Nobel per la Filosofia, se – a ben vedere – non c'è un Premio Nobel neppure per l'Arte, perché stupirsi troppo per l'assenza di un Premio Nobel per la Matematica?

Soprattutto perché disperarsene, visto che per i matematici meritevoli esistono comunque altri premi bellissimi? D'accordo, il Nobel si è indiscutibilmente ormai affermato e riconosciuto come il "massimo encomio intellettuale" che l'umanità riconosce ai suoi figli

[7] Ci concediamo una breve divagazione nazional-campanilistica nel ricordare che tutta la carriera di Nobel si basa sulla scoperta del piemontese Ascanio Sobrero, professore all'Università di Torino, che lo svedese conobbe a Parigi perché entrambi seguivano il corso del grande chimico francese Pelouze. Sobrero scopre la nitroglicerina nel 1847, e conosce Nobel nel 1850; mentre Sobrero, spaventato dall'inaudita potenza esplosiva del composto si adopera affinché non venga mai adoperato a fini distruttivi, pubblicando memorie e avvisi e limitando le sue ricerche applicative all'uso terapeutico della nitroglicerina come vasodilatatore, Nobel dedica tutte le sue attenzioni all'obiettivo di rendere maneggevole il composto esplosivo, e raccoglie quella gran quantità di brevetti che (anche grazie a lungimiranti investimenti nei campi petroliferi di Baku) lo renderanno straricco. Senza nessuna intenzione di denigrare lo svedese, che era comunque e fuor di dubbio una bravissima persona, non può non colpire come il successo nella vita sia spesso del tutto antagonista ai principi etici e morali.

[8] Howard Eves, "*In Mathematical Circles: A Selection of Mathematical Stories and Anecdotes: Quadrants I, II, III, and IV*".

migliori, e il prestigio delle medaglie che vengono assegnate a Stoccolma non ha pari; ed è inevitabile, forse anche giusto, che "il Nobel" sia diventato per antonomasia "il migliore dei premi possibili"; ma non abbiamo usato a caso l'aggettivo "bellissimi", perché – anche se il Nobel resta inattaccabile sul fronte del prestigio – su quello del valore simbolico e programmatico alcuni premi matematici non sono secondi a nessuno.

Abbastanza simile al Nobel, come intenti e valore economico, c'è ad esempio il Premio Abel[9]: anch'esso d'origine scandinava, perfino con una certa assonanza nel nome, e certamente con il medesimo spirito di "ringraziare" i premiati per gli eccezionali contributi dati alla disciplina. Lo assegna il Re di Norvegia dal 2003, ma la sua gestazione è stata lunghissima, più di un secolo; da quando nel 1899 (prima ancora che i primi Nobel venissero assegnati) Sophus Lie propose di rimediare alla "dimenticanza" di Alfred Nobel sul premio per la matematica. Proprio in questi giorni è arrivata la notizia ufficiale che il Premio Abel 2019 va (strameritatamene) a Karen Uhlenbeck[10]; e finalmente, dopo diciannove maschietti, Harald V di Norvegia potrà complimentarsi con una femminuccia.

5 *Karen Uhlenbeck*

Ma è proprio perché è così smaccatamente simile al Nobel che non si può dire che l'Abel sia "più bello" del suo più famoso antagonista. E certo non spiega neppure per quale motivo, se interrogati con la fanciullesca domanda "Quale premio vorrebbe vincere?", quasi[11] tutti i matematici interrogati non risponderebbero "Il premio Abel", ma placidamente e serenamente "Che domande... ma la Medaglia Fields, no?"

La Medaglia Fields[12] premia i giovani matematici fin dal lontano 1936, e oggettivamente ha intenzioni e scopi diversi da quelli del Premio Nobel. Il limite d'età, fissato per gli aspiranti vincitori sul limitare dei quarant'anni, dichiara subito che il premio è inteso come un incentivo a proseguire sulla buona strada, piuttosto che a premiare il bel percorso già effettuato. Ma conta anche l'anno in cui è stata istituita, il 1936, perché era un anno gravido di tensioni fra le nazioni, e i matematici riuniti a Oslo in uno dei loro grandi congressi ICM (International Congress of Mathematicians) ci tenevano a sottolineare lo spirito internazionalista che accomunava i partecipanti. E conta molto anche questa tradizione di premiare i migliori giovani matematici insieme, e proprio nell'aulica occasione dei grandi congressi dell'Unione Matematica Internazionale[13]. Gli ICM si tengono ogni quattro anni, come le Olimpiadi[14], e da qualche tempo è invalsa la

---

[9] Ne parlammo nel lontano Agosto 2003, RM055, quasi a ridosso dell'istituzione del premio, e naturalmente in occasione del compleanno dedicato a Niels Henrik Abel, intitolato "*Rue S*[te] *Marguerite, N° 41*".

[10] Di lei parlavamo nel compleanno di RM163, nel Febbraio del 2012. Non si può dire che RM non porti bene.

[11] Il "quasi" non dipende solo dal fatto che ci sarà sempre qualche originale che preferisce un premio diverso (magari l'Oscar per Miglior Attore Non Protagonista) o semplicemente perché magari la Medaglia Fields l'ha già vinta, ma anche e soprattutto dal rigoroso limite d'età: i matematici che hanno trionfalmente superato la soglia dei quarant'anni d'età, la Fields se la possono scordare. E, sempre a differenza del Nobel, se la possono scordare anche quelli che ne vorrebbero collezionare diverse: la Fields, come Paganini, non ripete.

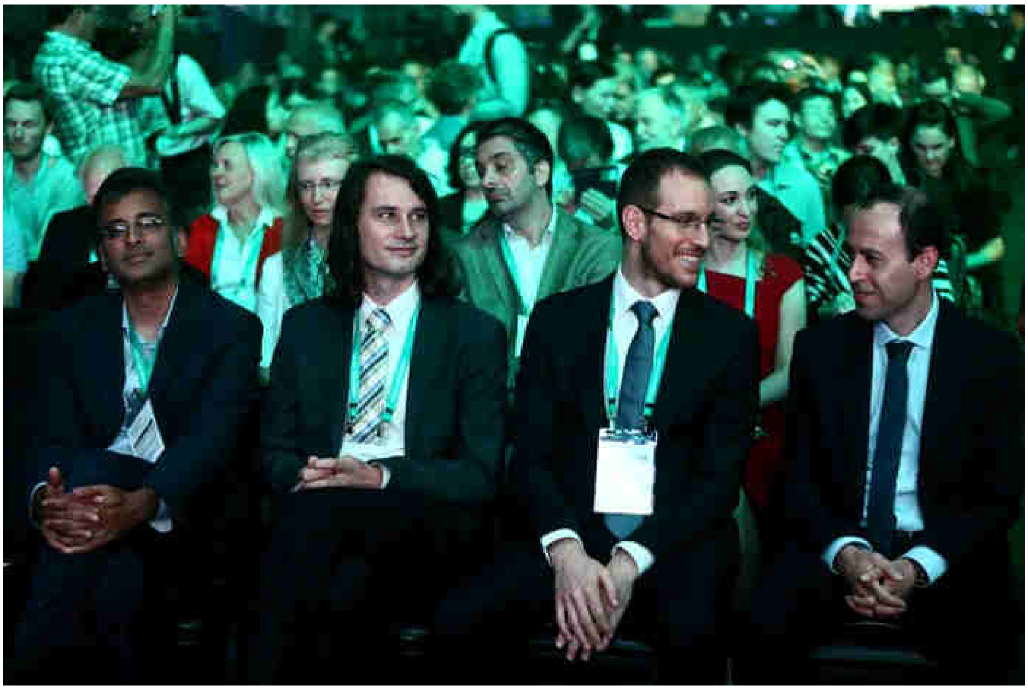
[12] Della Medaglia abbiamo parlato a lungo in "*Diventare padrone dell'universo*", RM100, Maggio 2007, nel compleanno dedicato appunto a John Charles Fields; in realtà, si tratta di un compleanno dedicato quasi più alla medaglia che al suo – peraltro meritevolissimo – istitutore.

[13] Meglio nota con l'anglica sigla IMU (International Mathematical Union), che evita anche bisticci bifronti con gli acronimi, visto che l'UMI esiste (Unione Matematica Italiana) ed è membro di tutto rispetto proprio dell'IMU.

[14] Il primo (1936) proprio in un anno olimpico; ma la Seconda Guerra Mondiale ha inevitabilmente creato una cesura, ricucita solo nel 1950; così gli anni delle Medaglie Fields sono diventati quelli di tipo 4N+2: le prossime verranno consegnate nel 2022 a San Pietroburgo.

tradizione di premiare quattro matematici: insomma, la media è quella di uno all'anno, ma in realtà si tratta di quattro ogni quadriennio[15].

La Medaglia Fields è la migliore dimostrazione che i matematici sono degli inguaribili romantici. Il Premio Nobel e il Premio Abel sono decisi dalle grandi Accademie, consegnati in pompa magna da augusti monarchi scandinavi, e insieme alla medaglia e alle pergamene hanno cucito addosso anche un assegno che, se non raggiunge il milione di euro[16], non ci va neppure troppo lontano: la Medaglia Fields viene celebrata nella grande kermesse dei matematici, senza capi di stato né obblighi di frac, e consegnata a giovanotti che si capisce benissimo che per l'occasione hanno acconsentito a mettersi una cravatta, ma che questa potrebbe perfino essere noleggiata, tanto appare insolita su quei colli; e se ne stanno lì, sorridenti e trasudanti felicità, in attesa di ricevere, insieme a medaglia e pergamena, non più di diecimila euro[17]. Eppure si vede benissimo che non scambierebbero quella sedia con niente al mondo.



6 *Cerimonia di consegna delle Medaglie Fields – Rio de Janeiro, 2018*

E insomma, è davvero un po' riduttivo, quasi sbagliato, fare quello che hanno fatto quasi tutti i mezzi di comunicazione di massa italiani nell'estate del 2018, quando hanno titolato "*Un italiano vince il Nobel della Matematica!*". Sbagliato perché la Fields non è il Nobel: per i matematici è molto di più; sbagliato perché sarebbe stato forse meno d'effetto, ma certo più corretto, ricordare che la "vittoria" era fraternamente condivisa con altri tre matematici non italiani – notizia che quasi senza eccezione è stata trascurata dai media tradizionali; insomma, tutto sbagliato e da rifare, come diceva Bartali: ma sarebbe davvero bellissimo se i titolisti si trovassero a ripetere uno sbaglio del genere ogni quadriennio.

[15] Tradizione, non regola: quattro premiati si sono avuti dal 1998 al 2018 (con l'eccezione del 2002 in cui vennero assegnate solo due medaglie) e anche nel 1966, 1970 e 1978; dal 1936 al 1962 i premiati furono solo due, come avvenne nel 1974. Nel 1986 si ebbe l'unica occasione in cui il numero delle medaglie assegnate cambiò parità: furono tre.

[16] Nove milioni di corone svedesi: al cambio odierno, un po' meno di 900.000 euro per il Nobel. L'Abel quota sei milioni di corone norvegesi, che oggi valgono circa 620.000 euro.

[17] Quindicimila dollari canadesi.

Nel 1974, a Vancouver, era già successo: le due sole Medaglie Fields assegnate in quell'occasione andarono a David Munford, di Harvard, e a Enrico Bombieri, dell'Università di Pisa. E a Bombieri si rimettevano sempre i matematici italiani, quando venivano presi da qualche legittimo desiderio di matematico orgoglio nazionale. Grande esperto della Teoria dei Numeri, tra i massimi luminari al mondo per l'Ipotesi di Riemann, Bombieri ha solo un paio di difetti, davvero veniali, ma significativi per i cacciatori di italiche glorie. Il primo è la solitudine: dal 1936 al 2014 sono state assegnate quasi sessanta medaglie, e la sua è l'unica contrassegnata dal tricolore. Il secondo è che Enrico Bombieri vive da moltissimo tempo negli Stati Uniti, e la distanza atlantica lo rende di difficile intercettazione lungo la nostra mediterranea penisola: poi – ma questa non è certo una colpa che si possa attribuirgli – il 1974 è un anno ormai davvero lontano, lontanissimo.

7 *Enrico Bombieri*

Ma l'estate del 2018 è assai vicina. Forse non è corretto parlare di "estate", perché per Rio de Janeiro agosto è mese invernale: ma faceva assai caldo in Italia, quando è giunta la notizia che insieme all'iraniano Chaucer Birkar, dell'Università di Cambridge, al tedesco Peter Scholze, dell'Università di Bonn, e all'indiano Akshay Venkatesh dell'Università di Stanford, la Medaglia Fields era stata assegnata anche ad Alessio Figalli, professore del Politecnico di Zurigo, italiano quanto sono italiane Roma e Pisa, città di nascita e di formazione.

8 *Alessio Figalli*

Alessio Figalli nasce a Roma il 2 Aprile 1984, e dovremmo pertanto essere in tempo per fargli gli auguri per il suo trentacinquesimo compleanno. I matematici di tutto il mondo gli hanno conferito il premio più prestigioso "*per i contributi alla teoria del trasporto ottimale e alle sue applicazioni alle equazioni alle derivate parziali, alla geometria metrica e alla probabilità*", ovvero per i notevoli progressi compiuti su quello che i matematici chiamano spesso "problema di Monge-Kantorovich", ma non è stato questo il suo unico campo di ricerca: equazioni sui fluidi incompressibili, evoluzioni di aggregato di cellule, proprietà di alcune matrici di Meccanica Quantistica; campi vari e diversi, uniti forse da una certa predisposizione verso le applicazioni della matematica, piuttosto che alle teorie più astratte.

Certo è che, riportando in Italia quella medaglia incisa con il profilo di Archimede, Alessio ha fatto un grande favore alla matematica italiana: si sono rallegrati i licei classici, forti del fatto che Figalli è stato studente del liceo-ginnasio Vivona di Roma; è stato dato ulteriore lustro alla Scuola Normale Superiore di Pisa, dove Alessio è ufficialmente

9 *Alessio in una foto rubata a MaddMaths!*[18]

diventato un matematico di vaglia; e, più in generale, ha mostrato a tutti i suoi connazionali che la matematica è scienza viva e giovane[19].

La Medaglia Fields premia i giovani, e questo rende più difficile raccontare le brevi biografie che caratterizzano i nostri "compleanni": la biografia di Alessio Figalli è ancora quasi tutta da scrivere, e questo ci rallegra almeno tanto quanto ci ha rallegrato la notizia della vittoria della Medaglia Fields.

C'è di buono che possiamo facilmente passare dal tradizionale "compleanno di RM" ad un ancora più tradizionale compleanno, genetliaco, festeggiamento. Insomma: Buon compleanno, Alessio!

[18] Quei furbastri di MaddMaths! (http://maddmaths.simai.eu/) tenevano sotto controllo Alessio Figalli fin dal 2010, lungimiranti come sono. Sul loro sito si possono trovare, oltre alla foto che abbiamo rubato, diverse interviste alla Medaglia Fields prima ancora che diventasse Medaglia Fields, e perfino un'intervista in cui Figalli, anziché l'intervistato, fa l'intervistatore.

[19] Così giovane che siamo perfino un po' imbarazzati nel constatare che quando RM è nato, Alessio aveva solo quindici anni. Non ne abbiamo certezza – altrimenti avremmo strombazzato la cosa con tamburi, trombe, fanfare e stelle filanti – ma c'è insomma perfino la possibilità che una Medaglia Fields sappia dell'esistenza di Rudi Mathematici. I "primi giovani lettori" di RM sono più o meno coetanei di Alessio, e qualcuno ci ha confidato che per qualche tempo, nei bagni della Normale si trovava qualche numero di RM. L'eventualità ci rende orgogliosissimi (compreso il fatto di immaginare l'e-zine in bagno, piuttosto che in biblioteca: è un luogo che riteniamo assai più confacente allo spirito di RM), l'idea d'essere stati sfogliati da una Medaglia Fields ci manda in brodo di giuggiole.

2. Problemi

Ci sarebbe da festeggiare, posto che non ve ne siate ancora accorti *[...pronti, a farle gli auguri?]*. Quindi, per l'occasione, andiamo in cantina e vi stappiamo due *problemi d'annata*. Dovete sapere che, opportunamente conservati, anche i problemi migliorano con gli anni. Nel senso che un problema "non un gran che", a forza di gente che lo conosce e che ci pensa sopra, può sviluppare delle qualità insospettate.

2.1 Compleanno di qualcuno

Avete presente quei problemi nei quali vi vengono perfidamente nascosti dei dati che altri sanno, e tutti siete autorizzati a fare solo delle meta-dichiarazioni in merito? Rudy ne conosceva uno, tempo fa, che però non lo entusiasmava, visto che la purezza dell'enunciato veniva rovinata da una limitazione completamente gratuita.

Qui, non abbiamo un enunciato altrettanto "puro", ma almeno non ci sono limitazioni. E il bello è che il metodo risolutivo è diverso…

Nella nostra affannosa ricerca di motivi per fare festa, Alice ha deciso di partire con un metodo analitico: ha prima selezionato i *giorni* nei quali vorrebbe festeggiare, poi è partita alla ricerca del motivo per il quale fare festa quel giorno.

Al momento, quello che sappiamo io *[Rudy speaking]* e Doc è che le giornate *papabili* erano: 29, 30, 31 marzo, 8 e 11 luglio, 27 e 30 agosto, 8, 27 e 29 dicembre. Non solo, ma Doc sa il *mese*, mentre io *[still, Rudy speaking]* so il *giorno*. Come dicevamo, per oscuri motivi legati secondo Alice al mantenere in esercizio il neurone, non ci è permesso comunicare direttamente l'informazione di cui siamo rispettivamente a conoscenza. Tra di noi si svolge il seguente dialogo:

Doc: "Non so la data della festa, ma so che non la sa neanche Rudy"

Rudy: "Vero, non *sapevo* la data della festa, ma adesso la so!"

Doc: "...e adesso la so anch'io!".

Ora, siccome avete promesso che venite anche voi alla festa, in che giorno vi presentate alla nostra porta? Chiaramente, se sbagliate giorno, le bevande sono a carico vostro...

2.2 Lumache competitive

Qui, sempre a voler trattare *enologicamente* i problemi, abbiamo un vinello interessante ma non strutturato (un *Quick & Dirty*) che ha sviluppato inaspettate caratteristiche. Per apprezzarne giustamente l'aroma, spegnete pipe, Excel, sigari, Calc e sigarette, armandovi unicamente di carta e matita.

Il problema originale (da Ghersi, o meglio, da Lucas: il Nostro ha copiato anche i disegni, in alcuni casi…) era relativo a una lumaca che risaliva un muro di cinque metri all'entusiasmante velocità di un metro al giorno, scendendo però nella notte di mezzo metro, e la domanda era quanto ci metteva ad arrivare in cima.

Adesso, la situazione si complica: tanto per cominciare, le lumache sono *due*, indipendenti tra di loro, fortunatamente, il muro è lo stesso, sempre cinque metri.

La prima lumaca sale di tre metri e venti durante il giorno ma scende di due terzi dell'altezza raggiunta durante la notte.

La seconda lumaca sale di un metro e trenta durante il giorno, ma scende di un quarto dell'altezza raggiunta durante la notte.

Come si concluderà questa emozionante gara?

3. Bungee Jumpers

Provate che se i lati di un quadrilatero hanno lunghezze intere e se la lunghezza di un lato divide esattamente la somma delle lunghezze dei tre lati restanti, allora due lati sono uguali tra loro.

La soluzione, a "Pagina 46"

4. Soluzioni e Note

Aprile!

La primavera è finalmente arrivata. E forse ce la facciamo, a farvi uno specialissimo pesce d'aprile.

4.1 [242]

4.1.1 Dadi redenti

Il Capo nasconde problemi di probabilità ovunque, ma questo è proprio sfacciato ed esplicito:

> *Sapete tutti che un singolo dado è in grado di darvi (in teoria) un valore tra* 1 *e* 6 *uniformemente distribuito, mentre se tirate due dadi "onesti" non ottenete una distribuzione uniforme dei risultati. Vogliamo appesantire opportunamente una coppia di dadi "onesti" in modo tale che qualsiasi risultato tra* 2 *e* 12 *sia equiprobabile. Come dobbiamo fare?*

Già, a parte la soluzione migliore (appesantire i dadi a sufficienza da renderli letali e lanciarli addosso al suddetto Capo – talmente ovvia che nessuno l'ha enunciata), ne sono arrivate altre: la prima che vi presentiamo è di ***Valter***.

> Non sono riuscito barare "in modo tale che qualsiasi risultato tra 2 e 12 sia equiprobabile".
>
> Mi pare che ciò non sia possibile; probabilmente sbaglio ma provo a spiegarmi, servisse … :
>
> - per avere 2 e 12 le uniche combinazioni possibili di valori sono rispettivamente: 1/1 e 6/6
>
> - affinché ogni risultato fra 2 e 12 sia equiprobabile ognuno deve avere probabilità 1/11
>
> - indico con P_{11} e P_{12} la probabilità di "uscita" del numero 1 sul primo e secondo dado
>
> - indico con P_{61} e P_{62} la probabilità di "uscita" del numero 6 sul primo e secondo dado
>
> - per quanto detto $P_{11}*P_{12}=P_{61}*P_{62}=1/11$ quindi tutte e quattro le probabilità diverse da 0
>
> - il risultato 7 è quindi sicuramente ottenuto almeno da 1/6 e 6/1 non avendo probabilità 0
>
> - la probabilità totale di "uscita" del 7 è perciò maggiore uguale di: $P_{11}*P_{62} + P_{61}*P_{12}$
>
> - un facile verifica, però, mostra che 1/11 risulta comunque minore di $P_{11}*P_{62} + P_{61}*P_{12}$.
>
> Bisogna quindi, a mio avviso, rinunciare, almeno, al risultato 2 oppure al risultato 12. Un modo semplice per avere gli altri 10 risultati equiprobabili mi pare sia:
>
> - disporre i pesi su uno dei dadi in modo che escano solo, e con stessa probabilità, 1 e 6
>
> - truccare l'altro dado affinché tutti i numeri siano equiprobabili, ma non esca mai 1 oppure 6.
>
> In questo modo dovrebbero essere equiprobabili le seguenti "uscite":
>
> - 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 6/1, 6/2, 6/3, 6/4, 6/5 quindi i risultati da 2 a 11 oppure
>
> - 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 6/2, 6/3, 6/4, 6/5, 6/6 quindi i risultati da 3 a 12.

Della stessa opinione è ***Jeeves62***:

> Non esiste un modo di truccare due dadi in modo da ottenere una probabilità uniforme della somma dei risultati (da 2 a 12).

Il problema nasce dalle due estremità 2 (somma di 1+1) e 12 (somma di 6+6) e dalla loro relazione con la somma centrale 7 (la cui probabilità è ALMENO la somma delle probabilità di 1+6 e di 6+1)

Infatti chiamando $Pa1$ e $Pa6$ la probabilità del dado "a" di dare risultato 1 o 6 e chiamando $Pb1$ e $Pb6$ le stesse probabilità per il dado "b" e considerando che le due probabilità del risultato totale 2 e 12 debbono essere almeno uguali tra loro avremo:

$$Pa1 * Pb1 = Pa6 * Pb6 = k$$

Da ciò deriva che la probabilità del risultato intermedio 7 avrà ALMENO probabilità:

$$Pa1 * Pb6 + Pb1 * Pa6 = \frac{Pa1 * k}{Pa6} + \frac{Pa6 * k}{Pa1} = \frac{Pa1^2 * k + Pa6^2 * k}{Pa6 * Pa1} = k * \frac{Pa1^2 + Pa6^2}{Pa1 * Pa6}$$

Poiché $a^2 + b^2 \geq 2ab$ (con il segno di uguale valido solo per $a = b$) abbiamo che la probabilità della somma intermedia sarà sempre ALMENO doppia di quella dei due estremi.

Per quelli che dovessero reclamare la dimostrazione dell'ultima asserzione abbiamo:

$$0 \leq (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

Ciò detto propongo dei dadi "poco disonesti" che potrebbero essere così configurati:

Il primo normale (i sei risultati equiprobabili)

Il secondo con probabilità al 50% di dare 1 e al 50% di dare 6 (2, 3, 4, 5 risultati con probabilità 0%)

Con tali dadi tutti i risultati da 2 a 12 avranno probabilità 1/12 meno il risultato intermedio 7 che avrà probabilità 1/6.

Purtroppo sono certa che abbiate dato a Rudy nuove idee per future torture, ma per il momento sospendo il giudizio e proseguo per il problema successivo.

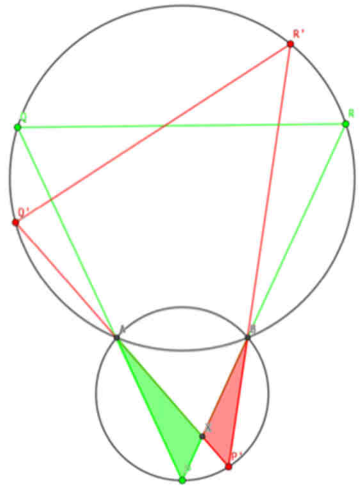
4.1.2 L'omino di neve triste

Meno male un problema di geometria senza nemmeno campi da riempire di fiori:

Avete due cerchi (uno piccolo e uno grande) intersecantesi: siano i punti di intersezione A e B. Sul cerchio piccolo, scegliete un punto P, tracciate le due corde passanti per P e, rispettivamente, per A e B prolungandole sin quando non incrociano (di nuovo) il cerchio grande in due punti Q e R. Come varia la corda RQ del cerchio grande al variare di P sul cerchio piccolo?

Anche qui cominciamo con ***Valter***:

Parto con un'immagine che utilizzo per motivare quanto segue:



I due triangoli PXA e P'XB sono simili:

- gli angoli in P e P' sono congruenti sottendendo la stessa corda AB

- i loro angoli in X sono congruenti per la nota proprietà delle rette incidenti.

I loro angoli in A e B sono quindi, di conseguenza, anche loro congruenti.

Sempre per la proprietà delle rette incidenti sono congruenti gli angoli QAQ' e RBR'. Le corde, e i rispettivi, archi con estremi QQ' e RR' sono quindi anche loro congruenti. Gli archi con estremi QR e Q'R' sono di conseguenza anche loro congruenti:

- considero l'arco con estremi Q'R
- la lunghezza dell'arco QR è uguale a quella di Q'R meno quella di QQ'
- la lunghezza dell'arco Q'R' è uguale a quella di Q'R meno quella di RR'
- siccome, parlando di archi, QQ' = RR'; risulta che: QR = Q'R - QQ' = Q'R – RR' = Q'R'.

Ora, su uno stesso cerchio, ad archi uguali corrispondono corde uguali e viceversa. QR, quindi, saranno i punti estremi di corde/archi tutti congruenti fra loro. La costruzione procedere sino a che una delle corde PA o PB non è tangente al cerchio grande. A questo punto, in un caso il punto Q corrisponderà al punto A, nell'altro il punto R a B. Oltre, tale corda incontrerà il cerchio grande anche in un secondo punto A' oppure B'.

La congruenza delle corde QR continua a valere proseguendo da PA'/PB' invece che da PA/PB. Si può "spazzare" in questo modo, usando tale costruzione, con i punti Q e R tutto il cerchio. Al termine si giunge con la corda QR tangente il cerchio piccolo in A oppure in B. A uno di questi due estremi il punto Q corrisponderà a B nell'altro il punto R ad A.

L'avere messo l'omino di neve a testa ingiù non l'ha reso meno triste, ma si tratta di questioni di poca importanza. La prossima soluzione è di ***trentatre***, che l'omino ha pensato bene di sdraiarlo su un lato… anche se resta triste, almeno si riposa:

Nelle figure (*B*) e (*C*) sono due cerchi di centro *B* e *C* e raggi *c* e *b*, *a* è la distanza fra i centri.

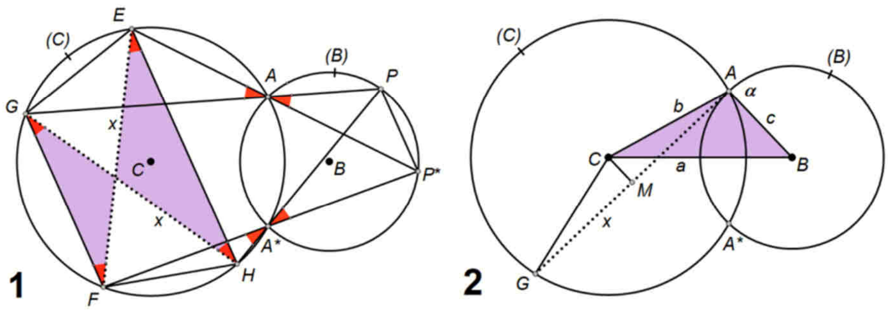
ABC è il triangolo di lati *a*, *b*, *c* opposti ai vertici.

La risposta al problema è

1) ogni punto *P* su (*B*) genera in (*C*) una corda di <u>lunghezza costante</u> – che non dipende dalla posizione di *P*

2) la lunghezza della corda è $\boxed{x = 4S / c}$

- dove *S* è l'area del triangolo e si calcola dai lati *a*, *b*, *c* con la formula di Erone.



In fig. 1 i due punti *P* e *P** sul cerchio (*B*) generano su (*C*) le corde *GH* ed *EF*.

Tutti i punti di un cerchio vedono una data corda con lo stesso angolo – basta questo per verificare che gli 8 angoli segnati in rosso sono uguali – infatti nel cerchio (*B*) i due angoli in *A* e *A** insistono sulla corda *PP** – nel cerchio (*C*) in *A* e *A** gli angoli sono opposti al vertice dei precedenti – il primo condivide con *H* ed *F* la corda *GE* – il secondo condivide con *E* e *G* la corda *FH*.

I due triangoli in colore sono simili e isosceli e le corde GH ed EF sono uguali per ogni posizione di P.

La lunghezza della corda, indicata con x, si ottiene dalla fig. 2

- se P tende ad A la retta PA diventa la tangente a (B) in A, e la retta PA^* incontra (C) in A
- cioè la corda x diventa AG ortogonale ad AB e $x/2 = MA$ è l'altezza del triangolo in A
- quindi per l'area è $2S = c \cdot MA = cx/2 \rightarrow x = 4S/c$.

Il sistema presenta varie simmetrie. È invariante cambiando scala. Scambiando i due cerchi – cioè con P sull'altro cerchio – i due valori di x sono nel rapporto dei due raggi. In un triangolo qualsiasi, tracciando due cerchi centrati in due vertici e passanti per il terzo, questi si intersecano (in un triangolo ogni lato è minore della somma degli altri due) e ogni punto su uno dei cerchi genera sull'altro una corda costante, la cui lunghezza moltiplicata per il raggio del primo cerchio vale 4 volte l'area del triangolo.

E abbiamo finito. Alla prossima!

5. Quick & Dirty

Dati i numeri 1, 2, 3, …, 100, trovate un metodo per selezionare un insieme di 51 numeri distinti tale che nell'insieme ci sia sempre una coppia di numeri primi tra loro.

6. Pagina 46

Supponiamo non siano presenti due lati uguali tra loro. Sotto questa ipotesi, indichiamo le lunghezze dei lati come $s_1 > s_2 > s_3 > s_4$ e sia p il perimetro.

Dai dati, sappiamo che:

$$s_i | p - s_i \text{ per } i = 1, 2, 3, 4 \ ,$$

il che implica che $s_i | p$.

Consideriamo s_1, lunghezza del lato maggiore per ipotesi. La somma di tre lati qualsiasi del quadrilatero è comunque maggiore del lato restante, e questo implica che s_1 non possa essere maggiore della (o uguale alla) metà del perimetro, ossia $s_1 < p/2$.

Ma s_1, in quanto lato maggiore del quadrilatero deve essere maggiore di un quarto del perimetro, altrimenti i quattro lati non potrebbero assommare a p. Quindi:

$$p/4 < s_1 < p/2.$$

Questo significa che s_1 divide p in più di due parti ma in meno di quattro: dovendo il risultato della divisione essere intero, abbiamo

$$s_1 = p/3.$$

Ma essendo $s_2 < s_1$, s_2 deve dividere p in più parti di quanto lo divida s_1, e quindi deve essere:

$$p/s_2 \geq 4 \Rightarrow s_1 \leq \text{p}/4.$$

Con lo stesso ragionamento, si dimostra che deve essere $s_3 \leq p/5$ e $s_4 \leq p/6$.

Quindi, in definitiva, abbiamo che:

$$p = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 \leq p/3 + p/4 + p/5 + p/6 = 57/60\ p = p,$$

che è un assurdo, e quindi due lati del nostro quadrilatero devono essere uguali.

7. Paraphernalia Mathematica

Ci pare di avervi già detto che una collega di Rudy è una maratoneta, con una particolare preferenza per la maratona di Torino, che si svolgerà in autunno: recentemente ha avuto un problema (uno strappo muscolare), e si sta impegnando con metodo e testardaggine (ampie dosi di entrambe) per recuperare e poter partecipare alla prossima edizione.

L'anno prossimo, tra la fine di luglio e l'inizio di agosto, si svolgeranno i giochi olimpici di Tokio: sapendo che, per citare Rex Stout, "quando siete scesi dal letto, avete chiuso con la ginnastica per tutta la giornata", cominciamo adesso la vostra preparazione atletica.

Logicamente, a modo nostro.

7.1 Un fisico olimpionico – Row, row, row your boat... [1]

Per suscitare quantomeno l'interesse di uno dei correttori di bozze, cominciamo con il canottaggio.

Tempo fa, in un problema "fuori di qui", avevamo accennato molto vagamente al fatto che "remare in due" non garantisce un guadagno doppio in prestazioni rispetto al remare da soli. La cosa, forse per il fatto che si trattava di un particolare ausiliario al problema principale, non aveva suscitato un grande alzare di ciglia, e nessuno si era fatto carico di verificare questa affermazione; bene, ci pare giunto il momento di affrontare alcuni dettagli.

La potenza richiesta per muovere un *armo* sull'acqua viene utilizzata principalmente per superare l'attrito (*radente*) generato dall'acqua sulla chiglia che è pari alla forza d'attrito (D) moltiplicata la velocità (V) alla quale si muove l'imbarcazione.

La forza d'attrito è proporzionale all'area L^2 della chiglia in contatto con l'acqua, che consideriamo proporzionale al quadrato della lunghezza del mezzo (L). Non solo, ma la forza d'attrito, essendo attrito *radente*, è proporzionale al quadrato della velocità che raggiungete. Mettendo assieme tutti questi termini, per muoversi è necessaria una potenza P pari a:

$$P = D \cdot V \propto L^2 \cdot V^2 \cdot V \propto L^2 \cdot V^3$$

Il volume dell'armo è proporzionale a L^3, che è proporzionale al numero N di vogatori a bordo (vi serve più spazio, per far stare più gente), e quindi $L \propto N^{1/3}$. La nostra espressione allora diventa:

$$P \propto L^2 \cdot V^3 \propto N^{2/3}\, V^3 \quad ,$$

fermo restando che la potenza generata dai vogatori è proporzionale a N, e questa deve essere pari alla potenza necessaria a superare l'attrito, e quindi:

$$V^3 N^{2/3} \propto N$$

e da questo possiamo ricavare come varia la velocità V in funzione del numero dei vogatori N: il risultato è uno sconfortante

$$V \propto N^{1/9} \quad .$$

Insomma, aggiungere un vogatore aumenta di molto poco la velocità del mezzo: supponendo le imbarcazioni procedano a velocità costante (il che non è vero, ma semplifica di molto i calcoli), ci si aspetta che il tempo di gara, dato dalla distanza percorsa divisa per la velocità, vari con N come $L \propto N^{-1/9}$.

Dopo tutta questa elaborazione teorica, viene da chiedersi *di quanto abbiamo sbagliato*. Conoscendovi (sareste disposti ad affondare la barca, pur di darci torto) non aspetteremo di vedere i vostri tempi, ma grazie a qualche ricerca su Internet possiamo provare a fare qualche conto.

Categoria	Oro	Argento	Bronzo
singolo	6′41″34	6′41″34	6′44″10
2 senza	6′59″71	7′02″51	7′04″52
4 senza	5′58″61	6′00″44	6′03″35

Rio de Janeiro (2016), tempi maschili (da *Wikipedia*)

La regola che abbiamo ricavato prevede che se dividiamo i tempi del "2 senza" per il tempo del "singolo", e il tempo del "4 senza" per il tempo del "2 senza", il rapporto sia suppergiù pari alla radice cubica della radice cubica di 2 (sarebbe la radice nona… Molto più facile calcolarla in questo modo), ossia un qualcosa dalle parti di 1.08.

Rapporto	Oro	Argento	Bronzo
2 senza / singolo	1.05	1.12	0.85
4 senza / 2 senza	0.85	1.05	1.12

Insomma, una rispondenza nei dati compresa tra 80% e il 104% del valore atteso, il che non ci pare neanche male, viste le assunzioni che abbiamo fatto (no, dico, qualcuno si è accorto che la barca era *cubica*?). Siamo fieri di noi.

I più atleticamente preparati tra i presenti si stanno ponendo, da ormai un paio di tabelle, una domanda: "Com'è che hai considerato solo i 'senza', e non i 'con'?". Ottima domanda.

Aggiungere il timoniere non aggiunge nulla alla potenza della barca: il suo incarico (da cui prende il nome) è quello di manovrare il timone per tenere "dritta la barca", ma visto che i "senza" ce la fanno benissimo da soli, aiutati dalle boe che si lasciano dietro e dalla rettilineità del percorso[20], e non sembrano avere problemi neanche nel tenere il ritmo.

Insomma, si tratta di aggiungere un "peso morto". Se rifacciamo i conti aggiungendo al peso un elemento (ma non alla potenza), possiamo ottenere la proporzionalità con il tempo impiegato (qui N sono "quelli che lavorano", i vogatori):

$$T \propto \frac{(N+1)^{2/9}}{N^{1/2}}$$

contro un tempo del "senza" proporzionale a $N^{-1/9}$, e quindi un rapporto tra i due pari a:

$$\frac{T_{con}}{T_{senza}} = \left(\frac{N+1}{N}\right)^{2/9}$$

che è sempre maggiore di 1, quindi il senza va sempre più veloce.

Qualsiasi timoniere che si rispetti, a questo punto, si erge in tutto quello che a Torino si chiama "metro e 'ttanta (voglia di crescere)" e fa notare che lui pesa decisamente meno dei bistecconi che remano: cerchiamo quindi di essere sportivi e consideriamolo come "mezzo peso", ossia consideriamo il peso totale come $N + 1/2$: cambia qualcosa?

Beh, mica molto: rifacendo tutti i conti, ci si aspetta che il rapporto tra i tempi sia 1.05 per il "due", e 1.03 per il "quattro". Ma se (e quanto) questi valori siano corretti, andate a cercarvelo voi.

Noi chiudiamo con una domanda etica (e vi diamo la nostra risposta): non sappiamo se sia una leggenda, ma ci pare interessante per mostrare l'importanza del timoniere. Alle Olimpiadi di Parigi del 1900, l'equipaggio olandese del '2 con' ebbe a lamentarsi che il loro timoniere sembrava aver sviluppato un amore eccessivo per la cucina francese (insomma, pesava troppo). Senza tanti complimenti, pochi minuti prima della gara lo hanno

[20] Il ruolo del timoniere – almeno nelle regate serie – è un po' più complesso che "tenere dritto il timone": deve dare il ritmo delle vogate, tener conto di come si comportano gli altri, …[*NdPRS*]. Certo, tutto un altro discorso se state parlando della "University Board Race", la sfida annuale tra Oxford e Cambridge: il Tamigi ha un mucchio di curve, in quella zona.[*NdRdA*]

esonerato: dovendo però avere un timoniere, hanno preso un *garçon* (almeno, pare parlasse solo francese) decenne dal pubblico e lo hanno piazzato al timone.

L'Olanda ha vinto, e il ragazzino è scomparso subito dopo aver passato il traguardo.

Secondo noi, chi ha mostrato il maggior spirito olimpico è stato il ragazzino.

Rudy d'Alembert
Alice Riddle
Piotr R. Silverbrahms