



**COME BACK**  
**IL DESIDERIO DEL RITORNO**  
**A UNA NUOVA NORMALITÀ**

**CONVEGNO ON LINE**  
**DAL 21 MARZO AL 4 APRILE**  
TUTTI I LUNEDÌ E GIOVEDÌ DALLE 15 ALLE 17

 [mateinitaly.it](http://mateinitaly.it)

organizzato da



  
mateinitaly

**PRISMA**

in collaborazione con



Pearson

# Conta cosa conta e cosa conti conta

Per una matematica come impegno civile

**Furio Honsell**

(20/8/1958 - 25/1/2039 +6)

prof. Teoria degli Automi

Università di Udine - Consigliere Regionale FVG

**COMEBACK**  
**il desiderio del ritorno ad una nuova normalità**



# Come suona amara l'epigrafe del Convegno! Al tempo della *permacrisi*.

In questa epoca scandalosa, nella quale continua a riemergere l'orrore della guerra in luogo del dialogo, come mezzo per risolvere le controversie internazionali, possiamo solamente sperare nella **Ragione**.

Condivido, a nostro conforto una frase dell'economista Tommaso Padoa-Schioppa (1940-2010) pronunciata nella *lectio doctoralis* per la laurea *honoris causa* che gli conferimmo all'Università di Udine il 10/3/2006:

**“Il dialogo non deve mai essere interrotto perché alla lunga nessuno è disposto a mostrarsi irragionevole.”**

Quindi, anche questa nostro seminarietto, nella misura in cui invita al ragionamento, **sia un piccolo contributo alla pace!**

**La pace, come la salute, è bene collettivo:  
non è se non è di tutti.**

# Una *captatio benevolentiae* aritmetica

## Il Coro nell'*incipit* del *Henry V* di W. Shakespeare

*... But pardon, and gentles all,  
The flat unraised spirits that have dared  
On this unworthy scaffold to bring forth  
So great an object: can this cockpit hold  
The vasty fields of France? Or may we cram  
Within this wooden O the very casques  
That did affright the air at Agincourt?  
O, pardon! since a crooked figure may  
Attest in little place a million;  
And let us, ciphers to this great accompt,  
On your imaginary forces work.*

# Una *captatio benevolentiae* aritmetica

## Il Coro nell'*incipit* del *Henry V* di W. Shakespeare

*... But pardon, and gentles all,  
The flat unraised spirits that have dared  
On this unworthy scaffold to bring forth  
So great an object: can this cockpit hold  
The vasty fields of France? Or may we cram  
Within this **wooden O** the very casques  
That did affright the air at Agincourt?  
O, pardon! since a **crooked figure** may  
Attest in **little place a million**;  
And let us, **ciphers** to this great **accompt**,  
On your imaginary forces work.*

<https://josway.it/>

# Ecco la prospettiva aritmetica!

- Annotate il mio numero di telefono per eventuali proteste **tremiliardi duecentottantuno milioni tremila centosessanta sette.**
- Confrontate il *display*, sul vostro cellulare, del tastierino per comporre i numeri telefonici e quello dell'*app* calcolatrice. *Notate una differenza?*
- Qual'è l'ultimo numero in ordine alfabetico tra 1 e un milione? E in assoluto?
- La trasformazione di angeli in diavoli.

*Né giugneresti, numerando, al venti  
Sì tosto, come degli angeli parte  
Turbò 'l soggetto de' vostri elementi.  
Par. XXIX 48-50*

1. Dico che lo Cielo stellato ci mostra molte stelle; ché secondo che li savi d'Egitto hanno veduto, infino a l'ultima stella che appare loro in meridie, **mille ventidue** corpora di stelle pongono, di cui io parlo. Ed in questo ha esso grandissima similitudine con la Fisica, se bene si guardano sottilmente questi tre numeri, cioè **due** e **venti** e **mille**. 3. Ché per lo **due** s'intende lo movimento locale, lo quale è da uno punto ad un altro di necessitade. E per lo **venti** significa lo movimento de l'alterazione; ché, con ciò sia cosa che, *dal diece in su, non si vada se non esso diece alterando con gli altri nove e con sé stesso, e la più bella alterazione che esso riceva sia la sua di sé medesimo, e la prima che riceve sia venti*, ragionevolmente per questo numero lo detto movimento significa. 4. E per lo **mille** significa lo movimento del crescere; ché in nome, cioè questo mille, è lo maggiore numero, e più crescere non si può se non questo moltiplicando.

# La Leçon di Eugène Ionesco

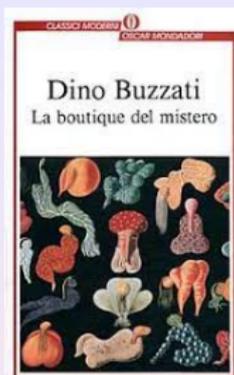
LE PROFESSEUR: Écoutez-moi, Mademoiselle, si vous n'arrivez pas à comprendre profondément ces principes, ces archétypes arithmétiques, vous n'arriverez jamais à faire correctement un travail de polytechnicien ... avant d'avoir bien approfondi les éléments premiers, à calculer mentalement combien ... par exemple, **trois milliards sept cent cinquante-cinq millions neuf cent quatre-vingt-dix mille deux cent cinquante et un**, multiplié par **cinq milliards cent soixante-deux millions trois cent trois mille cinq cent huit**?  $3.755.998.251 \times 5.162.303.508$

L'ÉLÈVE (très vite): Ça fait **dix-neuf quintillions trois cent quatre-vingt dix quadrillions deux trillions huit cent quarante-quatre milliards deux cent dix-neuf millions cent soixante-quatre mille cinq cent huit**...  
 $19.390.002.844.219.164.508$

LE PROFESSEUR (étonné): Non. (de plus en plus étonné, calcule mentalement) Oui ... Vous avez raison ... (Stupéfait) Mais comment le savez-vous, si vous ne connaissez pas les principes du raisonnement arithmétique? **PERÒ**

$3.755.998.251 \times 5.162.303.508 = 19.389.602.947.179.164.508$

# I sette messaggeri - Dino Buzzati



*Ho cominciato il viaggio poco più che trentenne e ...sono passati **esattamente 8 anni, sei mesi e quindici giorni** di ininterrotto cammino.*

*... mi preoccupai di poter comunicare, durante il viaggio, con i miei cari e fra i cavalieri della scorta scelsi i 7 migliori, che mi servissero da messaggeri.*

*... spedii il primo, Alessandro fin dalla sera del secondo giorno di viaggio. La sera dopo, per assicurarmi la continuità delle comunicazioni, inviai il secondo, poi il terzo, il quarto consecutivamente, fino all'ottava sera di viaggio, in cui partì Gregorio. Il primo non era ancora arrivato. ... **Mentre noi avanzavamo di 40 leghe, lui ne divorava 60 ma non di più.** ... Ben presto constatai che bastava **moltiplicare per 5 i giorni fin lì impiegati per sapere quando il messaggero ci avrebbe ripresi** ...*

*... Stasera cenavo nella mia tenda quando è entrato Domenico ...*

# Contiamo i giorni!

È la sera del giorno  $365 \times 8 + 30 \times 6 + 15 = 3115^\circ$  giorno di viaggio.

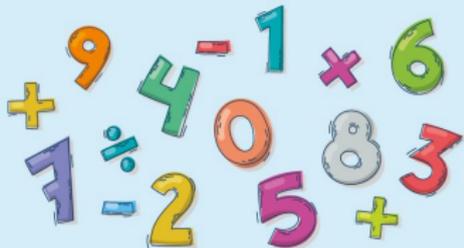
- $x =$  giorni trascorsi dalla partenza del principe
- $y =$  giorni trascorsi dalla partenza del messaggero
- $40(2x + y) = 60y$  ovvero  $y = 4x$

È abbastanza chiaro che di notte nessuno viaggia.

Domenico è il quarto messaggero partito, dunque, trascorso il  $5^\circ$  giorno di viaggio. La prima volta ritornò la sera del  $25^\circ$  giorno per ripartire la mattina del  $26^\circ$  e fare ritorno il  $125^\circ$  giorno, per ripartire il  $126^\circ$  e fare ritorno il  $625^\circ$  giorno per ripartire il  $626^\circ$  e fare ritorno OGGI ovvero il  $3125^\circ$ . **Ma dove sono scomparsi 10 giorni?** In 8 anni e 6 mesi ci possono essere al più 3, 29 febbraio. Se il Principe fosse partito la mattina di un 29 febbraio allora ci potrebbero essere ben 4 mesi con 31 giorni, ma mancherebbero comunque 4 giorni ...!

# Che giorno della settimana sei nata?

## CAMPIONATO ITALIANO DI CALCOLO MENTALE 2022



Roma, sabato 9 aprile 2022  
Università Luiss Guido Carli

In palio il titolo di Campione Italiano.

Titoli di categoria per:

- il miglior studente di scuola secondaria di primo grado (medie)
- il miglior studente di scuola secondaria di secondo grado (superiori)
- il miglior over 60

Selezione online con partecipazione gratuita e aperta a tutti.

Dettagli, modalità e allenamenti entro il 2021, su [studiogiocchi.com](http://studiogiocchi.com)

Numerosi premi in giochi, libri e altro.

Succoso programma per gli accompagnatori.

Per essere inseriti nella mailing list e ricevere informazioni:  
[calcolomentale@studiogiocchi.com](mailto:calcolomentale@studiogiocchi.com)



LUISS 

# Capire le ragioni degli altri: dov'è la sorpresa?

Alice sistema una sorpresa in una delle seguenti scatole:

- piccola rossa
- piccola blu
- **media rossa**
- **GRANDE NERA**
- **GRANDE BLU**

Alice rivela solo a Carolina il colore della scatola, e solo a Daniela la dimensione della scatola. Si sviluppa il seguente dialogo:

- Carolina - *Non so in quale scatola sia la sorpresa ma so che non lo può sapere nemmeno Daniela.*
- Daniela - *Sapevo prima che tu lo dicessi che non potevi sapere quale fosse la scatola.*
- Carolina - *Se hai detto ciò allora l'ho capito.*

Se Carolina non sa quale sia la scatola allora la scatola non può essere “nera”.

E se sa che non lo sa Daniela allora non può essere “rossa”.  
Quindi il colore che è stato detto a Carolina è “blu”.

Se Daniela sapeva che Carolina non potesse saperlo prima che parlasse, allora Alice non poteva averle detto “grande”.

Quindi appena Carolina parla, Daniela sa che la scatola è la piccola blu, poi lo sa anche Carolina.

# Chi è il “diverso”? e perché?

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
alto	basso	alto	alto	alto
magro	magro	grasso	magro	magro
scuri	scuri	scuri	chiari	scuri
brizzolato	brizzolato	brizzolato	brizzolato	calvo

# Cos'è l'equità

- Il dilemma etico:  
“Quando avete finito i compiti dividerò tra voi una torta”.  
La divido in tre parti **uguali**? Do la fetta più grande a **chi ha più fame**? A chi ha **svolto meglio i compiti**?
- Il partito A ha il 51% delle preferenze, B il 33% e C il 16%.  
Come distribuire i 4 seggi? (Balinsky-Young)  
Il Metodo D'Hondt, dei *divisori*, usato in Italia, assegna ad A 3 seggi, 1 a B e nessuno a C.

	A	B	C			A	B	C
	<b>51</b>	33	16			<b>51</b>	33	16
	(1/2) 26,5	<b>33</b>	16			(1/3) 17	<b>33</b>	16
	<b>26,5</b>	(1/2) 16,5	16			<b>17</b>	(1/3) 11	16
	(1/3) <b>17</b>	16,5	16			(1/5) 10,2	11	<b>16</b>

Il Metodo Hamilton dei *quozienti* assegna un seggio ogni 25% pieno e poi un seggio fino a esaurimento a chi ha il resto via via maggiore, ovvero 2,1,1.

# Il paradosso di Condorcet

Teorema di Arrow: Non c'è una funzione di preferenza globale che rispetti alcune elementari condizioni rispetto alle preferenze individuali.

	1	2	3
33,3%	A	B	C
33,3%	B	C	A
33,3%	C	A	B

Se si elegge A due terzi dell'elettorato gli preferisce C. Se si elegge B due terzi dell'elettorato gli preferisce A. Se si elegge C due terzi dell'elettorato gli preferisce B.

## LA STATISTICA

Sai ched' e' la statistica? E' 'na cosa  
che serve pe' fa' un conto in generale  
de la gente che nasce, che sta male,  
che more, che va in carcere e che sposa.

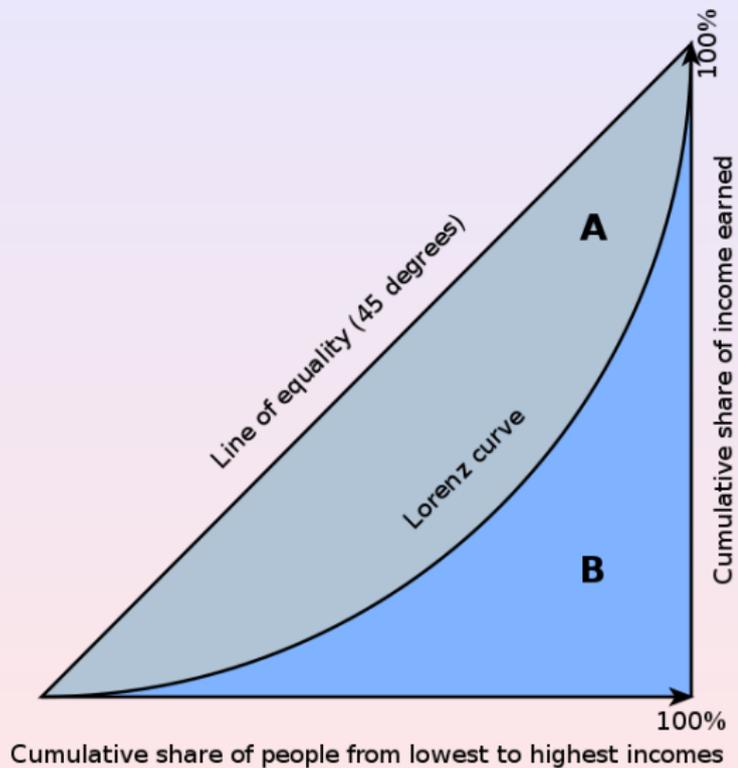
...

Me spiego: da li conti che se fanno  
seconno le statistiche d'adesso  
risurta che te tocca un pollo all' anno:

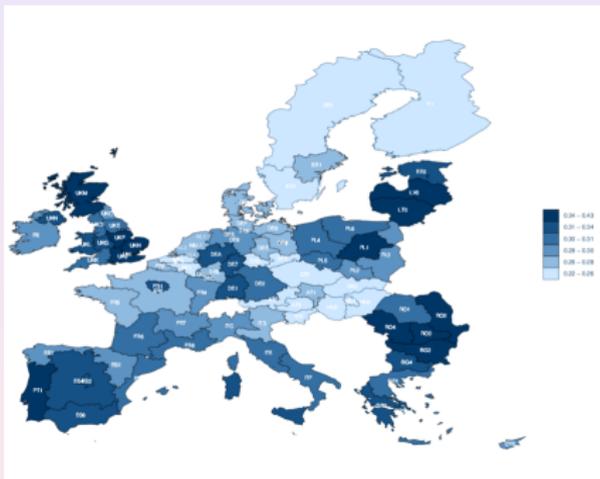
e, se nun entra ne le spese tue,  
t'entra ne la statistica lo stesso  
perche' c'e' un antro che ne magna due.

Trilussa (Carlo Alberto Salustri), 1871-1950

# Il coefficiente di Gini, e la curva di Lorenz



# Disaggregazione dei dati e indici di concentrazione



[https://www.oxfamitalia.org/wp-content/uploads/2021/01/FINA\\_Disugualtalia\\_2021.pdf](https://www.oxfamitalia.org/wp-content/uploads/2021/01/FINA_Disugualtalia_2021.pdf)

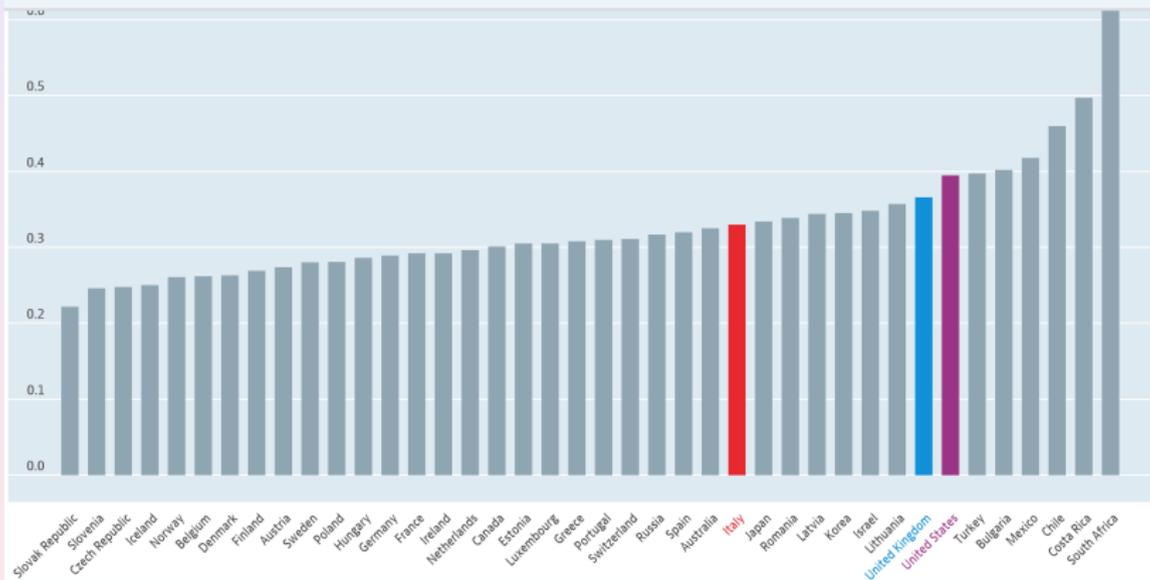
# Inequality - Income inequality - OECD Data

## Income inequality

Gini coefficient, 0 = complete equality; 1 = complete inequality, 2020 or latest available

Source: Income distribution

[Français](#)

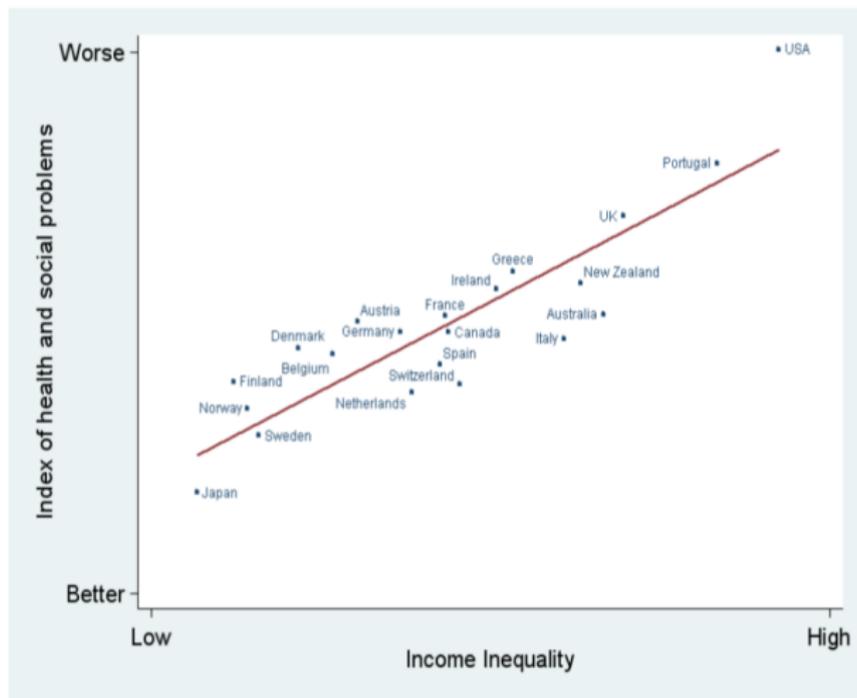


# The Spirit Level - Wilkinson e Pickett

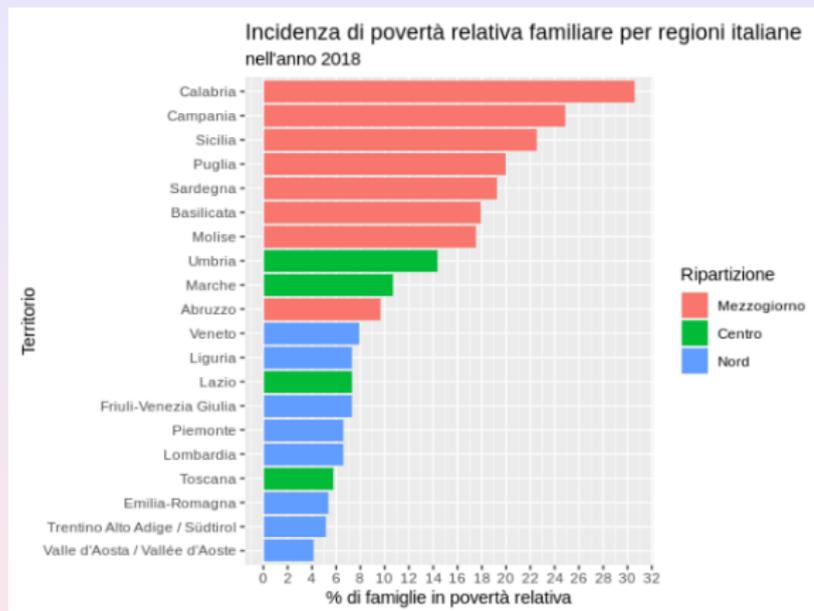
## Health and Social Problems are Worse in More Unequal Countries

### Index of:

- Life expectancy
- Math & Literacy
- Infant mortality
- Homicides
- Imprisonment
- Teenage births
- Trust
- Obesity
- Mental illness – incl. drug & alcohol addiction
- Social mobility

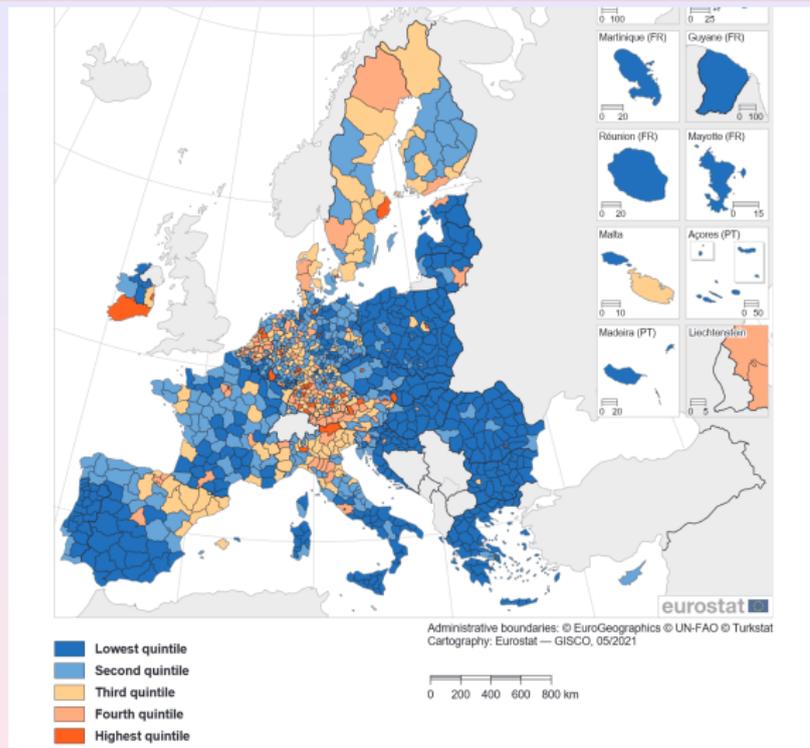


# Disaggregazione dei dati



- il gradiente regionale, PIL
- la povertà relativa ISTAT ( $\leq 60\%$  media di Trilussa)

# GDP per inhabitant in PPS, by NUTS 3



PPS: Il purchasing power standard è una moneta artificiale standard, teoricamente 1 PPS permette di acquistare gli stessi beni in ogni NUTS 3.

# La salute dentale come variabile *proxy* dell'Equità in Salute

	ITALIAN POPULATION (n. 311)	Dev. Std.	FOREIGN-BORN POPULATION (n. 185)	Dev. Std.	P (test U di Mann-Whitney)
Average dmft	1,51	2,69	5,67	4,86	< 0,001
SIC Index	4,39	3,07	11,44	2,80	< 0,001
Oral hygiene behaviours	1,97	0,73	1,51	0,74	< 0,001
Average caries prevalence	1,22	2,25	4,60	4,43	< 0,001
	ITALIAN POPULATION (n. 311)	FOREIGN-BORN POPULATION (n. 185)		Odds Ratio (IC 95%)	P
% caries free	190 (61,1%)	40 (21,6%)	72,67	5,69 (3,75-8,64)	<0,001
% dental check up	207 (66,6%)	100 (54,1%)	7,69	1,69 (1,16-2,46)	P = 0,005
% malocclusions	121 (38,9%)	71 (38,4%)	0,01	1,02 (0,70-1,49)	P=0,907

Dmft index decayed, missing, and filled teeth SIC Index:  
significant caries index

Il SiC è il DMFT del sottogruppo di popolazione con il maggior numero di carie. Si ottiene ordinando il campione in base ai valori crescenti di carie, selezionando il terzo della popolazione con i valori più alti e calcolando il DMFT di questo sottogruppo.

## Qualche considerazione politica.

- il 110%
- il *bonus* carburanti
- le rendite finanziarie e la tassazione progressiva
- l'IVA
- l'inflazione

# Matematica contro il razzismo

C'è stato un borseggiamento. Un testimone dichiara che il borseggiatore era di colore. In città le persone di colore sono il 15 %. La Questura verifica però che, tenendo conto delle condizioni di visibilità, l'attendibilità del teste (ovvero che il borseggiatore sia di colore se il teste dice che è di colore), è dell'80%. Qual'è la probabilità che il borseggiatore fosse di colore?

- $P(A|B) = \frac{A \cap B}{B}$  e  $P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{p(B)}$
- $P(\text{borseggiatore di colore} \mid \text{teste dice di colore}) = \frac{P(\text{teste dice di colore} \mid \text{borseggiatore di colore})P(\text{borseggiatore di colore})}{P(\text{teste dice di colore})}$
- $P(\text{borseggiatore di colore} \mid \text{teste dice di colore}) = \frac{80\% \times 15\%}{80\% \times 15\% + 20\% \times 85\%} = \frac{12}{12+17} = 41\%$

# L'accoppiamento probabilistico

Fate con me il seguente esperimento di “lettura del pensiero”, noto come il conteggio di Martin Kruskal. Pensate un numero da uno a dieci e cercate la parola corrispondente a tale numero partendo dall'inizio del testo. Contate adesso le lettere della parola sulla quale siete arrivati e contate altrettante parole. Arriverete così ad una nuova parola, contate le sue lettere e contate in avanti di altrettante parole.

Arriverete sulla parola che letta da dx a sx é ***elorap***.

## Le coincidenze (anche oggi due impegni quasi alla stessa ora)

Ragionamento euristico del perché la probabilità è così alta. Scelto un numero a caso ad ogni turno in media si saltano 5 parole. Dunque su un testo di circa una cinquantina di parole si compiono in media 8 salti. Ad ogni salto diciamo che c'è una probabilità  $1/10$  di arrivare su una parola visitata partendo da una parola iniziale diversa. La possibilità che i vostri salti siano tutti su carte diverse è quindi molto piccola, minore di  $(0,9)^8$ . E se due sequenze generate a partire da due parole diverse giungono su una stessa parola diventano uguali da quel punto in poi.

# La popolarità del Sindaco

Vinsi le elezioni con una percentuale del **54%**.

Ogni anno un importante giornale italiano faceva un sondaggio sulla popolarità del Sindaco. Al mio primo sondaggio la mia popolarità scese al **51,5%**, ed ero scivolato indietro di oltre 20 posizioni nella graduatoria.

Ci fu una grande inquietudine in città. Tutti i giornalisti mi chiedevano se ci sarebbe stata una crisi in Municipio.

Ricordo che in un'intervista alla TV dissi che avevo letto che il sondaggio era stato fatto su **un campione di 500 persone** quindi il valore che emergeva nel sondaggio al **95%**

**aveva un errore del  $\frac{1}{\sqrt{500}} \geq \pm 4\%$**

Dissi quindi trionfalmente che il valore era ben all'interno dell'errore statistico e quindi non c'era nulla di cui preoccuparsi. Ma sollevato lo sguardo notai che l'intervista era già finita . . .

# La pianta infestante e il chilo di funghi



**Covenant of Mayors**  
for Climate & Energy  
EUROPE

- Una pianta infestante raddoppia ogni giorno la superficie del lago che ricopre. Quale percentuale della superficie ricopriva un mese prima? (R.  $\frac{1}{2^{30}}$ )
- I funghi sono fatti per il 99% d'acqua. Lasciate 1 kg di funghi al sole, l'acqua lentamente evapora. Quale sarà la percentuale d'acqua quando la massa di funghi rimasti ad essiccare al sole peserà 0,5 kg?

R.  $\frac{1}{2^{30}}$ , 98%

## Fermi e gli ordini di grandezza: pesano più le Alpi o l'Atmosfera

... basta contare gli zeri!

Le Alpi sono lunghe un migliaio di km, larghe un centinaio, e alte qualche km. Quindi il volume è circa  $10^3 \times 10^2 \times 10^9 = 10^{14} \text{ m}^3$ . La roccia pesa un paio di tonnellate al  $\text{m}^3$ , quindi il **peso delle Alpi è dell'ordine di  $10^{17} \text{ kg}$** .

La circonferenza della Terra è lunga decine di migliaia di km, quindi anche il raggio, quindi la superficie è circa  $10^8 \times 10^6 \text{ m}^2$ . La pressione dell'atmosfera è di circa 1000 millibar ovvero di circa  $1 \text{ kg al cm}^2$ , cioè 10 tonnellate al  $\text{m}^2$ . Quindi il **peso dell'atmosfera è dell'ordine di  $10^8 \times 10^6 \times 10^4 = 10^{18} \text{ kg}$** .

Non ho tenuto conto che il granito ha un peso specifico di 2,5, che la lunghezza delle Alpi è 1.200 Km e l'altezza media è di... né di  $\pi$  o altri coefficienti. La **magia degli ordini di grandezza** è che queste approssimazioni all'ordine di grandezza avvengono sia per eccesso che per difetto, e **quindi dopo un po' di passaggi gli scompensi si compensano**.

# La logica, l'eristica, le fallacie

- **fallacie formali:** *non sequitur*, fallacia della congiunzione, opacità referenziale, abduzione, *petitio principii*, *ambiguità*, *equivoci*;
- **cause fallaci:** *post hoc ergo propter hoc*, *petitio principii*, la correlazione è una causalità;
- **fallacie della rilevanza:** *argumentum ab ignorantiam*, *ignoratio elenchi*, *red herring*, avvelenamento dei pozzi, *ad hominem*, *ho diritto alla mia opinione*, *pigeon chess*;