

Dalla realtà alla matematica e viceversa

Matematica Dappertutto: esempi di attività in classe

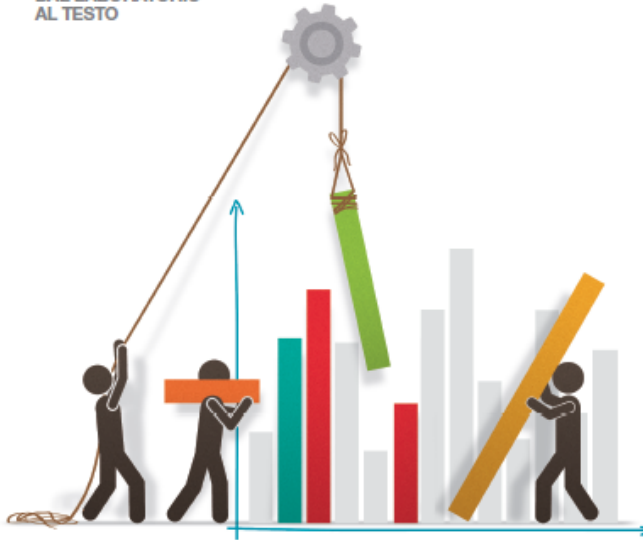
1

Domingo Paola Michele Impedovo

Matematica dappertutto

MULTIMEDIALE

- LA MATEMATICA DI TUTTI I GIORNI
- CIAK, SI IMPARA!
- DAL LABORATORIO AL TESTO



eBook • Videolezioni • Esercizi interattivi



ZANICHELLI

Domingo Paola
Liceo «G.Bruno» - Albenga

Struttura del seminario

Alcune considerazioni generali introduttive sul ruolo e la funzione dell'insegnamento apprendimento della matematica oggi

Matematica e realtà, realtà e matematica: il *caso* dell'informazione

Alcuni dati sulle competenze matematiche di base degli studenti derivanti da un'analisi dei risultati delle prove INVALSI

Esempi di attività per il segmento conclusivo dell'obbligo

Alcune considerazioni conclusive

Discussione

Compiti e criticità della scuola oggi

- Favorire l'esercizio del pensiero critico e lo sviluppo di competenze argomentative attraverso attività di carattere collaborativo e cooperativo e il passaggio da forme di conoscenza tacite a consapevoli
- Aiutare gli studenti a costruirsi significati per gli oggetti di studio riequilibrando l'eccessiva attenzione data agli aspetti sintattici rispetto a quelli semantici
- Evitare la selezione, sia quella esplicita sia quella implicita, nascosta

Quali scelte didattiche sono coerenti con tali obiettivi?

Competenze disciplinari di base alla fine dell'obbligo scolastico

Come valutarle?

**Come contribuire a formarle e a consolidarle?
Didattica laboratoriale come «via regia»**

Quali sono?

Effettuare trattamenti in un registro di rappresentazione

Effettuare conversioni tra registri di rappresentazione

Congetturare, argomentare, dimostrare

Risolvere problemi, modellizzare

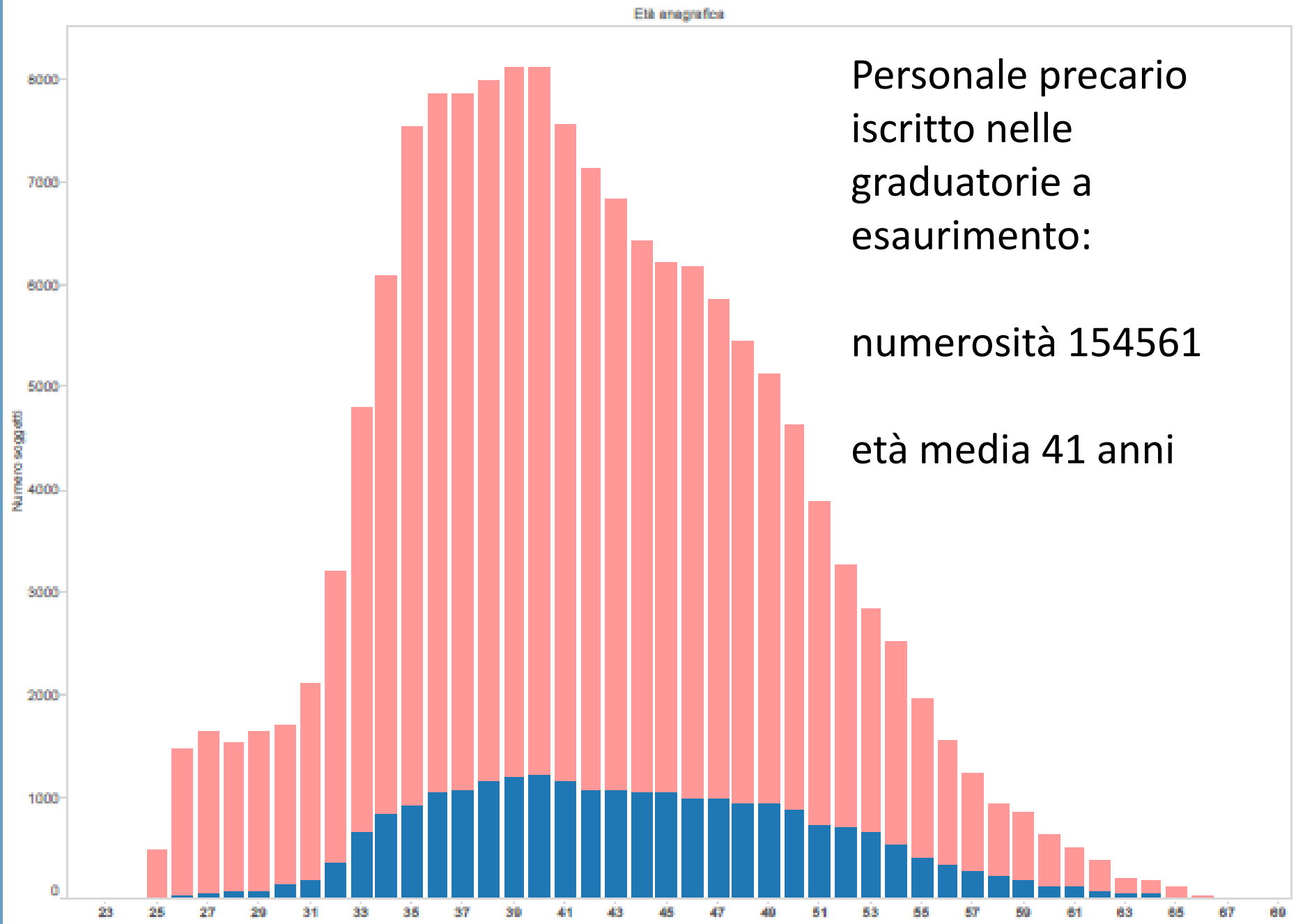
Prendere decisioni in condizioni di incertezza

Calcolare, misurare, approssimare

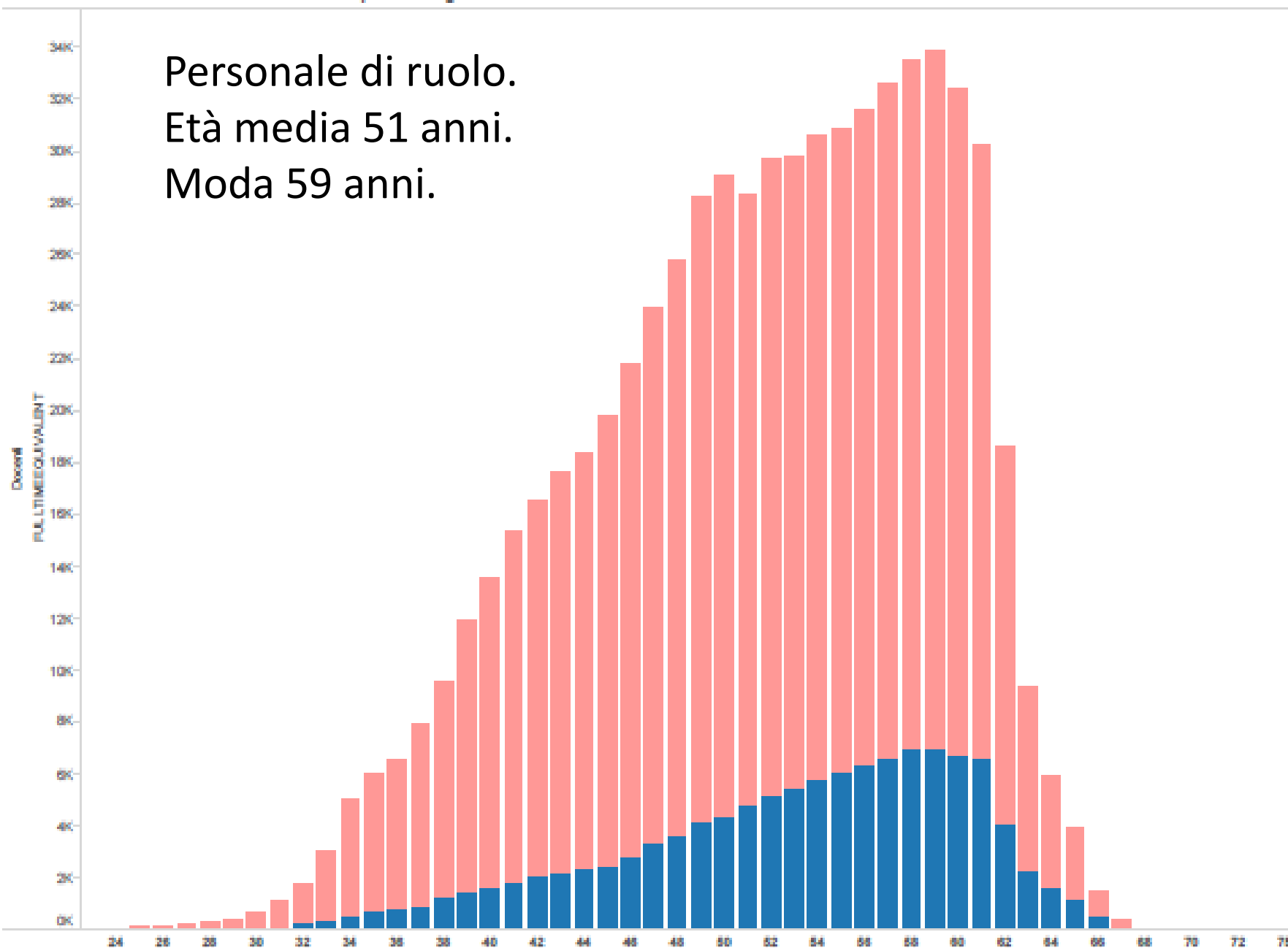
Matematica e realtà, realtà e matematica. Il caso dell'informazione

Riflessioni di questo tipo possono anche aiutare gli studenti a proteggersi da un certo tipo di informazione e per fare «esercizio di pensiero critico»

Numerosità dei soggetti iscritti nelle graduatorie ad esaurimento per età anagrafica e genere



Personale di ruolo.
Età media 51 anni.
Moda 59 anni.



Se confrontiamo la distribuzione per età degli iscritti nelle GAE con quella del personale di ruolo, diventa chiaro che la **loro assunzione consentirà di ringiovanire sensibilmente il corpo docente, che oggi ha un'età media di 51 anni**, con un picco di presenza in servizio a 59 anni d'età.

CAMERA DEI DEPUTATI

Assemblea

Seduta di mercoledì 10 marzo 2010

Interrogazione a risposta immediata n. 3-00957 dell'On. Delia Murer ed altri sulle iniziative relative ai ritardi verificatisi nelle procedure per il rilascio ed il rinnovo del permesso di soggiorno. Interviene il Ministro dell'interno On. Maroni

ROBERTO MARONI, *Ministro dell'interno*

[...] Inoltre, i tempi medi assoluti di conclusione del procedimento si sono progressivamente ridotti, si è passati dai 303 giorni del 2007 (tempi medi per il rilascio del permesso) ai 271 del 2008, ai 101 del 2009, con una riduzione del 67 per cento rispetto al 2007 e del 63 per cento rispetto al 2008, quindi, di

oltre il 120 per cento in due anni.



La teoria di uno scienziato, Aikarakudy Alias, che l'ha esposta al convegno europeo delle associazioni psichiatriche

"I maschi pelosi sono anche i più intelligenti"

ROMA — La notizia avvilirà i glabri di tutto il mondo, ma la scienza non ammette smentite se non con le prove alla mano. «Gli uomini pelosi — sentenza lo psichiatra Aikarakudy Alias — sono più intelligenti». Gli esperti presenti all'ottavo convegno delle Associazioni Psichiatriche europee lo stanno a sentire. Il dottor Alias parla con la convinzione di ben ventidue anni d'esperienza, da tanto lavora sul rapporto esistente tra la presenza di peli sul corpo maschile e l'intelligenza. Dice di aver scoperto che tra i maschi gli irsuti hanno dato miglior prova delle proprie capacità intellettive. E così il "villo" che proverbialmente era stato sempre considerato simbolo di virilità diventa sinonimo di ben altre doti.

Presenta lo psichiatra il resoconto dei suoi studi e il quotidiano inglese *The Independent* dà credito alla teoria al punto di "piazzarla" in prima pagina. Ma veniamo ai test. Sostiene Alias di aver svolto una ricerca tra gli studenti di Medicina americani e di essere giunto alla conclusione che il 45 per cento di quelli che conquistano il titolo di dottore hanno peluria da vendere, soprattutto in confronto a quella presente in meno del 10 per cento dei maschi in genere. La stessa ricerca svolta in altre terre, ovvero a Kerala nell'India del sud, tra due grup-



pi di ragazzi iscritti alle facoltà di Medicina e di Ingegneria messi a confronto con un gruppo di operai mostrerebbe che entrambi i nuclei di giovani universitari hanno più peli sul corpo di quelli che si trovano sui maschi occupati nei lavori manuali. E come se non bastasse lo psichiatra sostiene che tra gli ingegneri laureati i primi sei della lista, ovvero quelli che hanno ottenuto valutazioni migliori, sono più irsuti degli ultimi otto in graduatoria.

La teoria si allarga perfino alle osservazioni dirette sulla presenza dei peli nelle diverse parti del corpo: intelligentissimi sarebbero, in particolare, i maschi un po' più irsuti dell'usuale sul petto e sulle spalle. Alla "specie" irsuto-intelligente apparterebbero - a detta dello studioso - l'attore Robin Williams, Peter Sellers, il campione di scacchi Garry Kasparov e Charles Darwin.

Si consolino almeno un po', comunque, gli uomini meno provvisti di "manto". Il dottor Aikarakudy Alias dopo aver esposto la sua teoria al convegno ha concluso con una dichiarazione rassicurante. E' vero, nella maggioranza dei casi, che chi più peli possiede, più materia grigia detiene ma è altrettanto sicuro che il grande Albert Einstein aveva un corpo totalmente "depilato" da madre natura.

Le persone pelose sono più intelligenti. Lo conferma uno studio condotto dal MENSA

Hai molti peli? Sei una persona intelligente!

3.6K

FLARES



5



3.6K



2



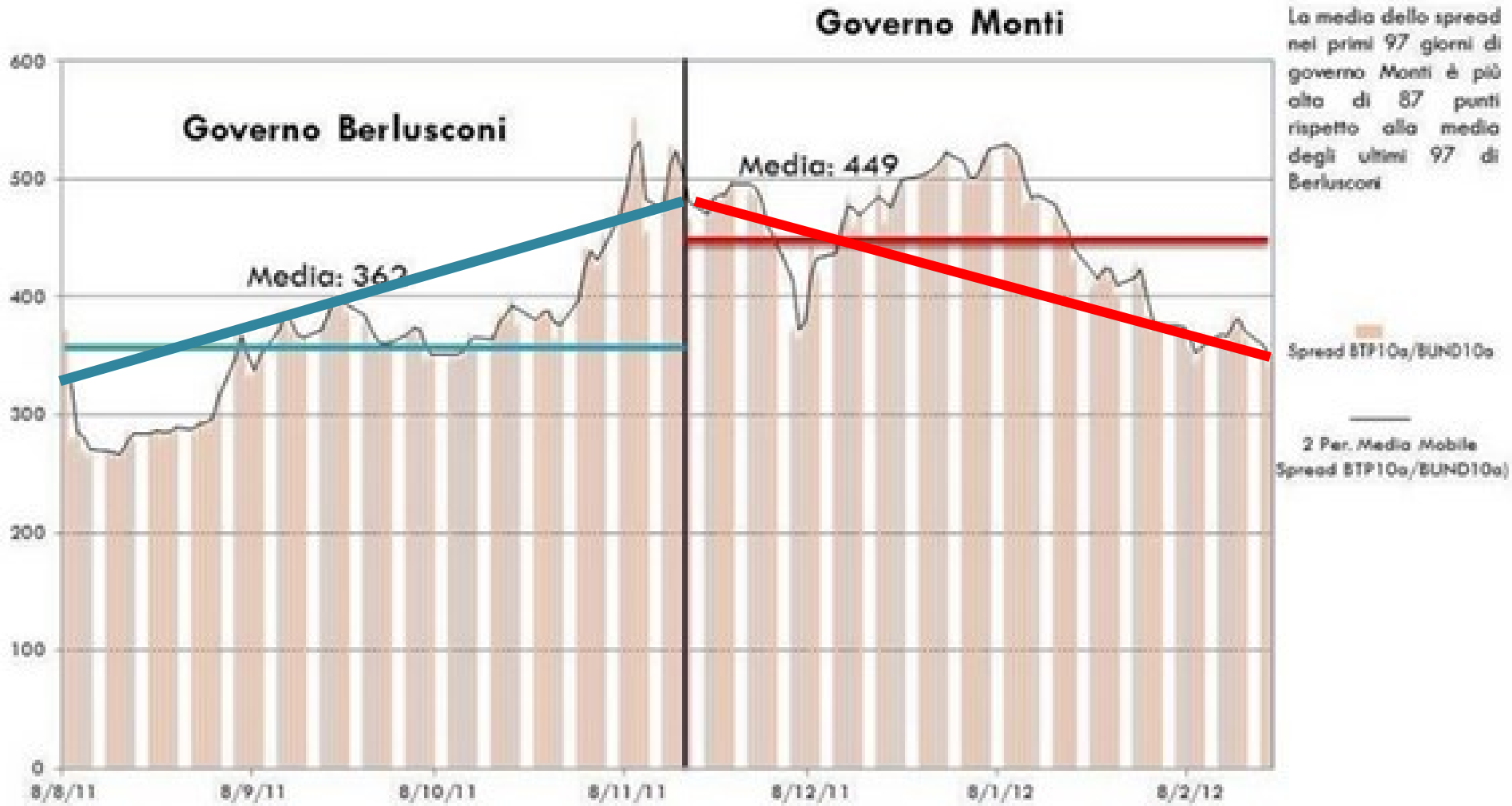
0



LONDRA – Il tuo corpo è ricoperto interamente di peli? Bene! A meno che tu non sia una scimmia particolarmente dotata, hai una intelligenza superiore alla media. A dirlo è uno studio effettuato dal prof **Aikarakudy Aliàs**, psichiatra presso il **Chester Center of Mental Health**, in Illinois, che da 20 lunghi anni studia le relazioni tra villosità ed intelletto. Per giungere a questa conclusione i ricercatori hanno analizzato i Q.I. di 5000 iscritti al MENSA, una nota associazione internazionale di cui possono essere membri esclusivamente le persone che abbiano un alto livello di Q.I. *“Dagli esami effettuati su un campione di uomini e donne tra i 20 ed i 55 anni – ci spiega Aliàs – emerge un dato incontrovertibile: quanto più alta è la densità pilifera sul corpo, tanto più alto è il Q.I. del soggetto”*. Le ragioni di una tale relazione, tuttavia, non sono ancora ben chiare agli scienziati.

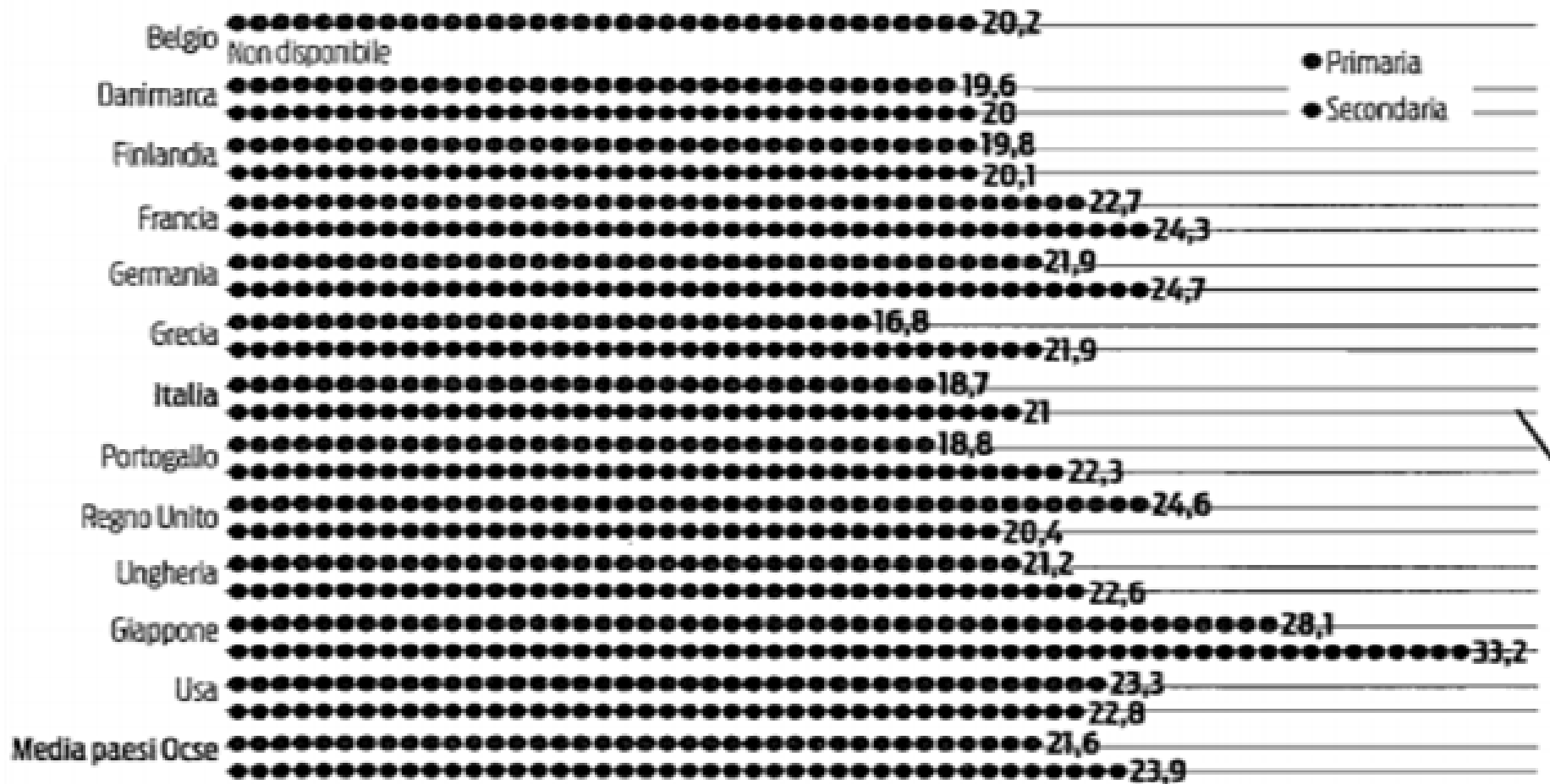
«Data literacy ...»

Qualche esempio dai mass media, per iniziare



Da un'indagine apparsa su «Panorama»

QUANTI SONO GLI STUDENTI IN UNA CLASSE



È sufficiente indicare il numero medio per stimare l'affollamento delle nostre classi?

Che cosa suggeriscono i risultati delle prove INVALSI?

Uno sguardo su alcune criticità che emergono da un'analisi dei risultati degli studenti alle prove INVALSI (fine della scuola dell'obbligo) al fine di progettare e realizzare scelte didattiche che consentano di migliorare l'apprendimento delle conoscenze matematiche fondamentali

Le percentuali

Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.

Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.

**Nella scuola secondaria di secondo grado ...
... Crescite e decrescite esponenziali**

Nell'informazione

Nei test di ingresso universitari

Percentuali

Dalla prova del 2012 grado 10

La seguente tabella riporta il numero di occupati in Italia in ciascuno degli anni dal 1995 al 2005.

Anni	Occupati (in migliaia)
1995	20240
1996	20326
1997	20384
1998	20591
1999	20847
2000	21210
2001	21604
2002	21913
2003	22241
2004	22404
2005	22563

a. Quale tra le seguenti espressioni dà come risultato l'aumento percentuale del numero di occupati nel 2001 rispetto al numero di occupati nel 2000?

- A. ☐ $\frac{21604}{21210} \times 100$
- B. ☐ $\frac{394}{21210} \times 100$
- C. ☐ $\frac{21210}{21604} \times 100$
- D. ☐ $\frac{394}{21604} \times 100$

Percentuale di risposte corrette	20,8%
Percentuale di risposte errate	71,7%
Percentuale di risposte mancanti o non valide	7,5%

Percentuali

Dalla prova del 2012 grado 10

D15. Nelle ultime elezioni svoltesi in un paese europeo è andato a votare il 70% degli aventi diritto al voto. Di questi il 20% ha votato per il partito A. Quale percentuale di aventi diritto al voto ha votato per il partito A?

A. ☐ 60%

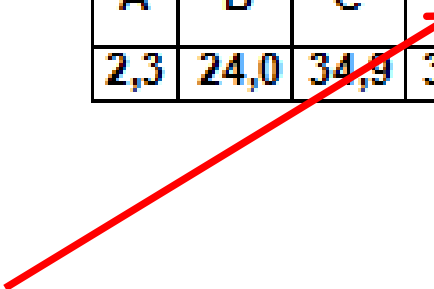
B. ☐ 50%

C. ☐ 20%

D. ☐ 14%

RISULTATI DEL CAMPIONE

A	B	C	D	Non risponde
2,3	24,0	34,9	36,3	2,0



Criticità: percentuali e variazioni percentuali

Perché?



Indicazioni didattiche

Variazioni percentuali → passaggio dal modello additivo a quello moltiplicativo

x aumenta del 10% → $x + 0.1x \rightarrow 1.1x$

Stime numeriche, ordini di grandezza, notazione scientifica

Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

Stimare il risultato di una operazione.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.

Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.

**Nella scuola secondaria di secondo grado ...
... Calcolo approssimato, logaritmi**

Nell'informazione

Dalla prova del 2011 grado 10

Le dimensioni di una piazza rettangolare di una grande città sono circa $620 \text{ m} \times 120 \text{ m}$. Le stime comparse sui giornali sul numero di partecipanti a una manifestazione che ha riempito la piazza variano da 100 000 a oltre 1 000 000.

a. Sapendo che diverse fotografie scattate durante la manifestazione evidenziano una densità di circa 4 persone al metro quadro, che cosa si può concludere circa l'effettivo numero dei partecipanti?

- ☐ A. Le stime dei giornali sono tutte errate perché dalle informazioni disponibili i partecipanti non potevano essere più di 20 000.
- ☐ B. Una stima ragionevole è di circa 300 000 partecipanti.
- ☐ C. Ha ragione chi ha parlato di più di un milione di partecipanti.
- ☐ D. La piazza non può contenere molte persone più di uno stadio, quindi c'erano meno di 150 000 partecipanti.

b. Mostra i calcoli che hai fatto per trovare la risposta.

.....
.....

Percentuale di risposte corrette	46,3%
Percentuale di risposte errate	36%
Percentuale di risposte mancanti o non valide	17,7%

Family Day 2016: 2 milioni di persone al Circo Massimo. Pilon (Forum famiglie), "ascoltate la piazza"



Quante persone per ogni metro quadrato?
 $6 \cdot 10^2 \cdot 1,4 \cdot 10^2 \approx 10^5 \text{m}^2$
 $2 \cdot 10^6 : (10^5) \approx 20$ persone al metro quadrato ...

Pendenza

Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.

Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.

Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo $y = ax$, $y = a/x$, $y = ax^2$, $y = 2^n$ e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.

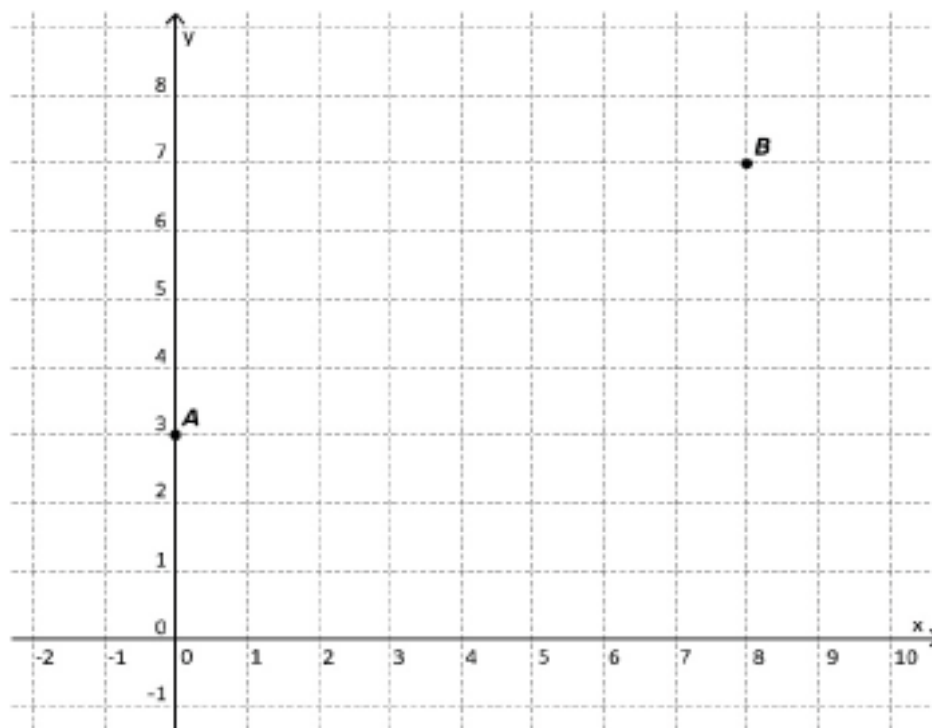
Nella scuola secondaria di secondo grado ...

... Pendenza di una retta, pendenza locale di una funzione, diagrammi posizione tempo, ...

Nell'informazione

Dalla prova del 2016 Grado 10

Sul piano cartesiano in figura sono assegnati i punti A e B di coordinate intere.



Il coefficiente angolare della retta AB è

Percentuale di risposte corrette	18,4%
Percentuale di risposte errate	40 %
Percentuale di risposte mancanti o non valide	41,6%

Dalla prova del 2013

Grado 10

Considera la funzione definita da: $y = 3x + 1$.

a. Quale dei seguenti grafici può rappresentare questa funzione?

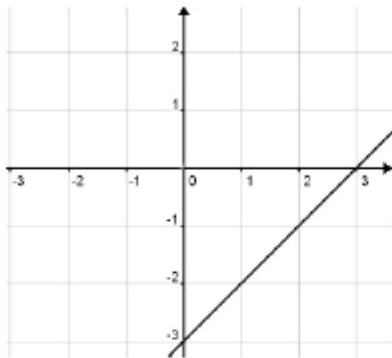


Grafico 1

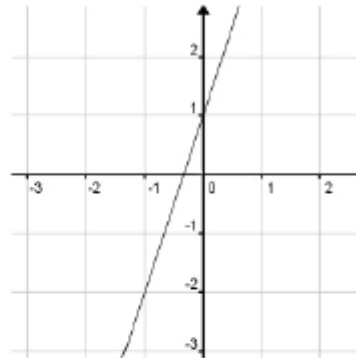


Grafico 2

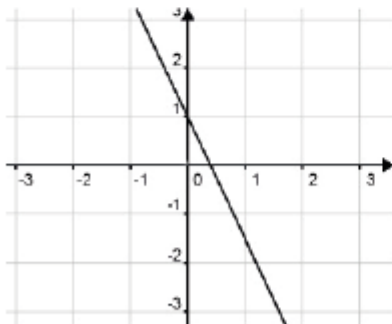


Grafico 3

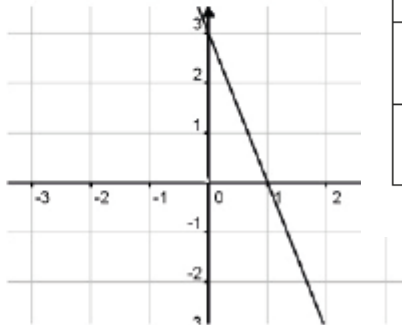


Grafico 4

- A. ☐ Il grafico 1
- B. ☐ Il grafico 2
- C. ☐ Il grafico 3
- D. ☐ Il grafico 4

Percentuale di risposte corrette	31,1%
Percentuale di risposte errate	60,6%
Percentuale di risposte mancanti o non valide	8,3%

Esempi di possibili attività a diversi livelli scolari



Contenuti disciplinari

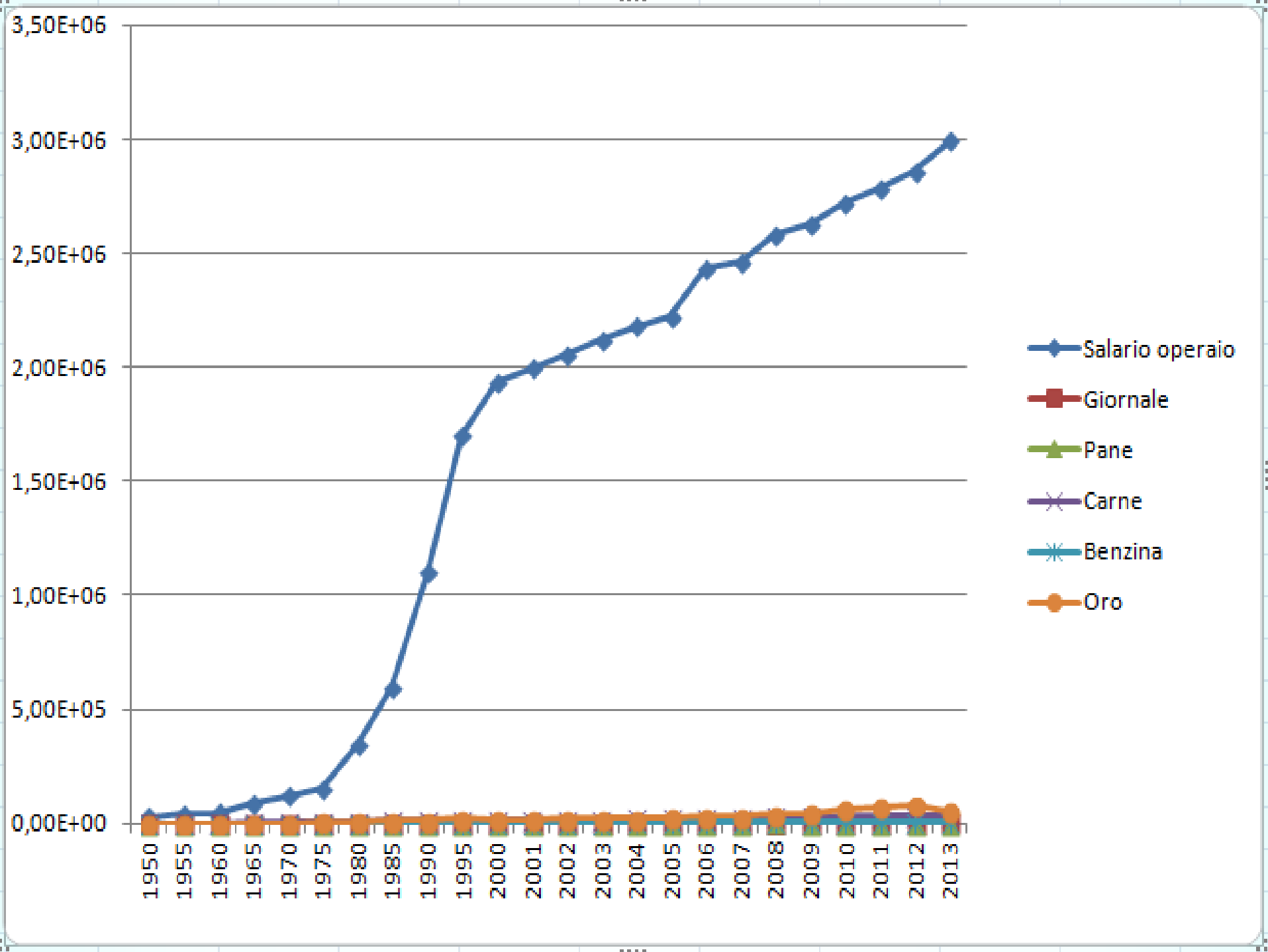
Approssimazioni, rapporti, percentuali, variazioni percentuali, cambiamenti di scala, pendenza. Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni di frequenze di variabili qualitative, semiquantitative quantitative e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità. Serie storiche e loro rappresentazioni (grafici cartesiani e numeri indice). Avvio al concetto di funzione e alle sue diverse rappresentazioni (numeriche, grafiche, simboliche)

Prima attività: variazione del potere di acquisto del denaro e del salario nel tempo



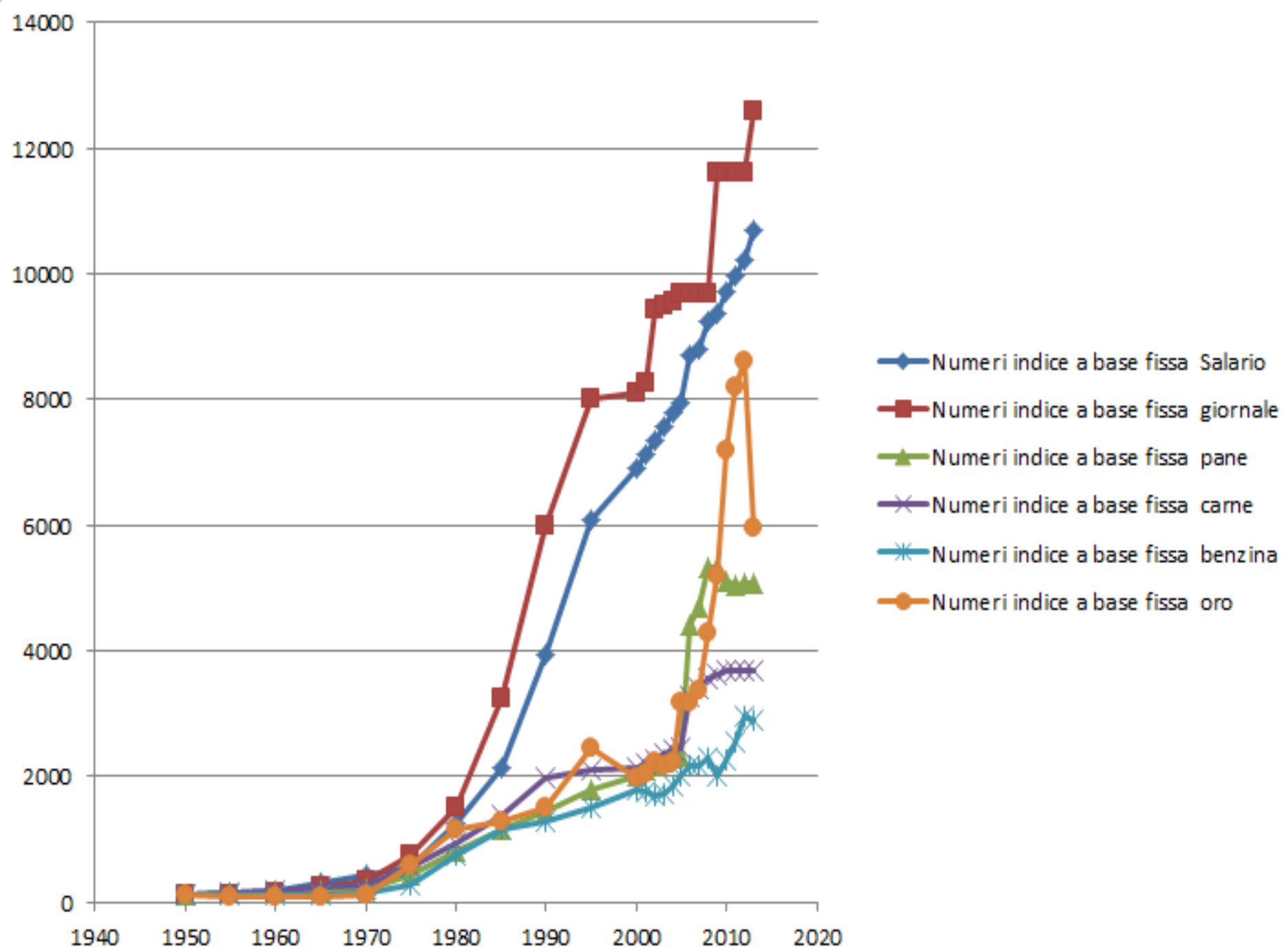
Anno	Salario operaio	giornale	pane	carne	benzina	oro	
1950	2,75E+04	20	105	805	116	918	
1955	4,00E+04	25	150	1200	138	721	
1960	4,70E+04	30	140	1400	120	835	
1965	8,60E+04	50	170	1900	120	870	
1970	1,20E+05	70	230	2100	160	1022	
1975	1,54E+05	150	450	4500	305	5440	
1980	3,50E+05	300	850	7600	850	10700	
1985	6,00E+05	650	1200	11000	1329	11800	
1990	1,10E+06	1200	1500	16000	1500	13800	
1995	1,70E+06	1600	1888	16940	1735	22450	
2000	1,94E+06	1620	2120	17300	2069	18046	
2001	2,00E+06	1650	2217	17800	2030	18859	
2002	2,05E+06	1885	2281	18300	1975	20428	
2003	2,12E+06	1900	2338	18900	2005	20002	
2004	2,18E+06	1910	2420	19380	2131	20486	
2005	2,23E+06	1936	2455	19700	2325	29044	
2006	2,44E+06	1936	4627	26271	2500	29234	
2007	2,46E+06	1936	4936	27316	2498	31019	
2008	2,59E+06	1936	5595	28749	2671	39384	
2009	2,63E+06	2323	5575	29136	2342	47632	
2010	2,72E+06	2323	5343	29524	2632	66089	
2011	2,79E+06	2323	5304	29524	2962	75185	
2012	2,86E+06	2323	5324	29524	3446	79019	
2013	2,99E+06	2517	5324	29524	3368	54622	

Come elaborare i dati in modo da rappresentarli su uno stesso piano cartesiano per avere una visione grafica d'insieme?

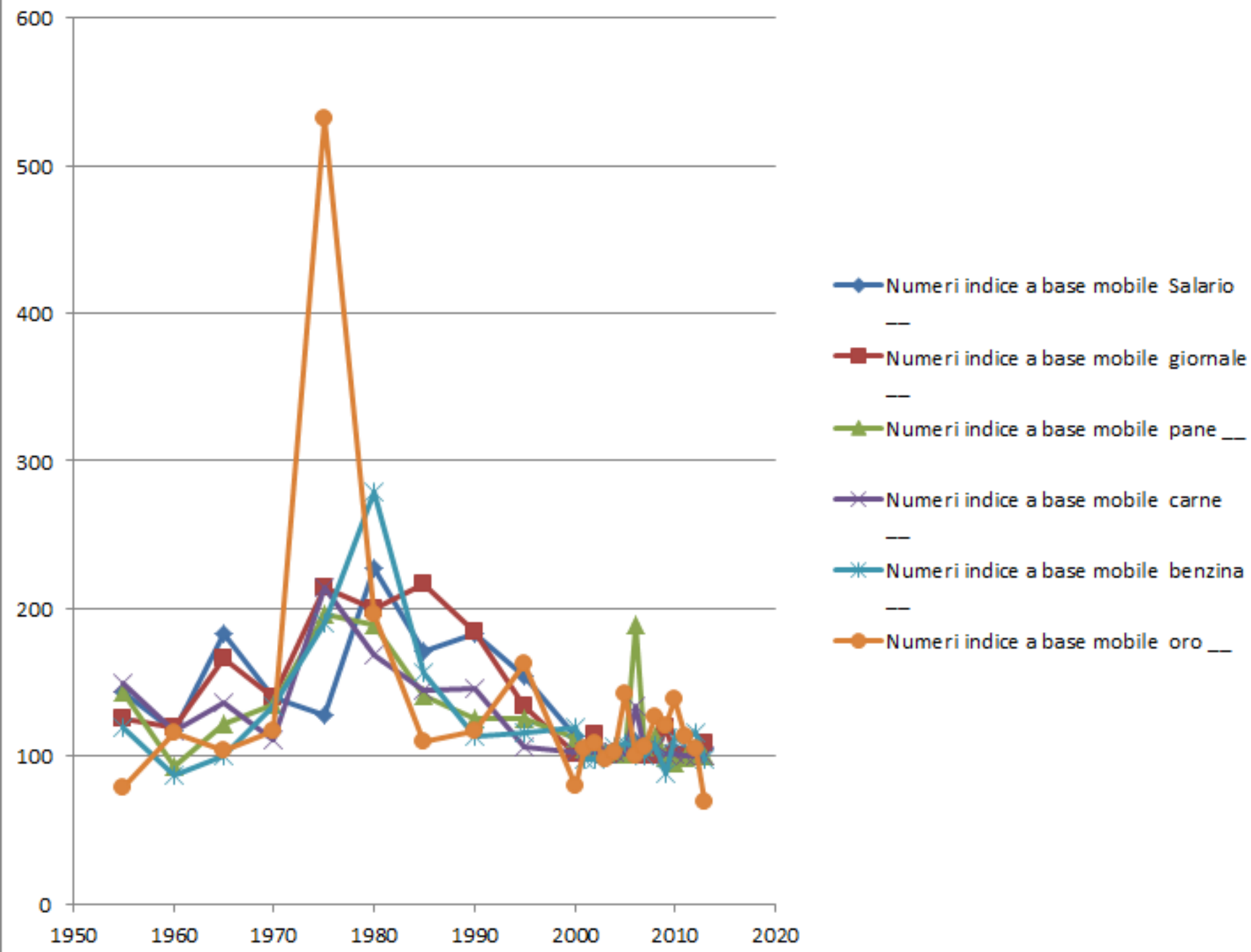


**Ciò che interessa sono le variazioni
percentuali ... i numeri indice**

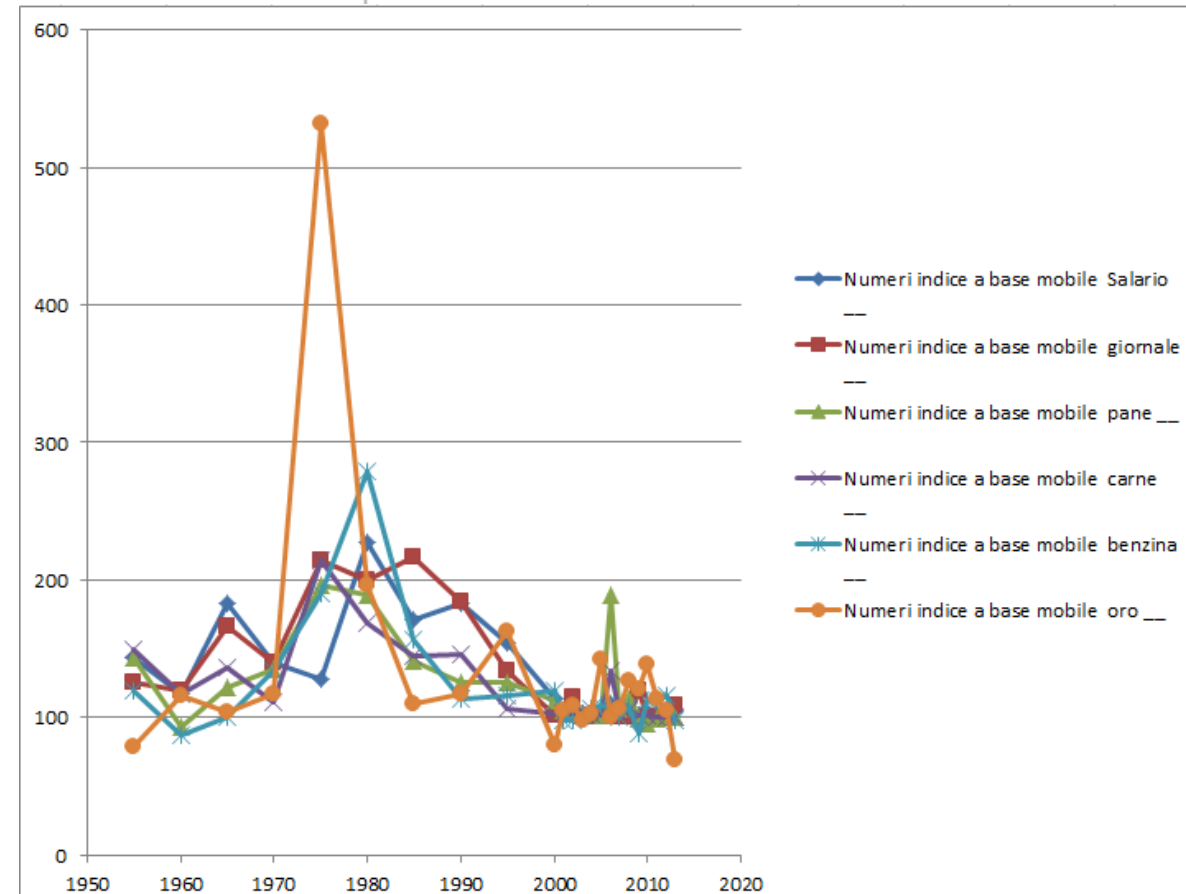
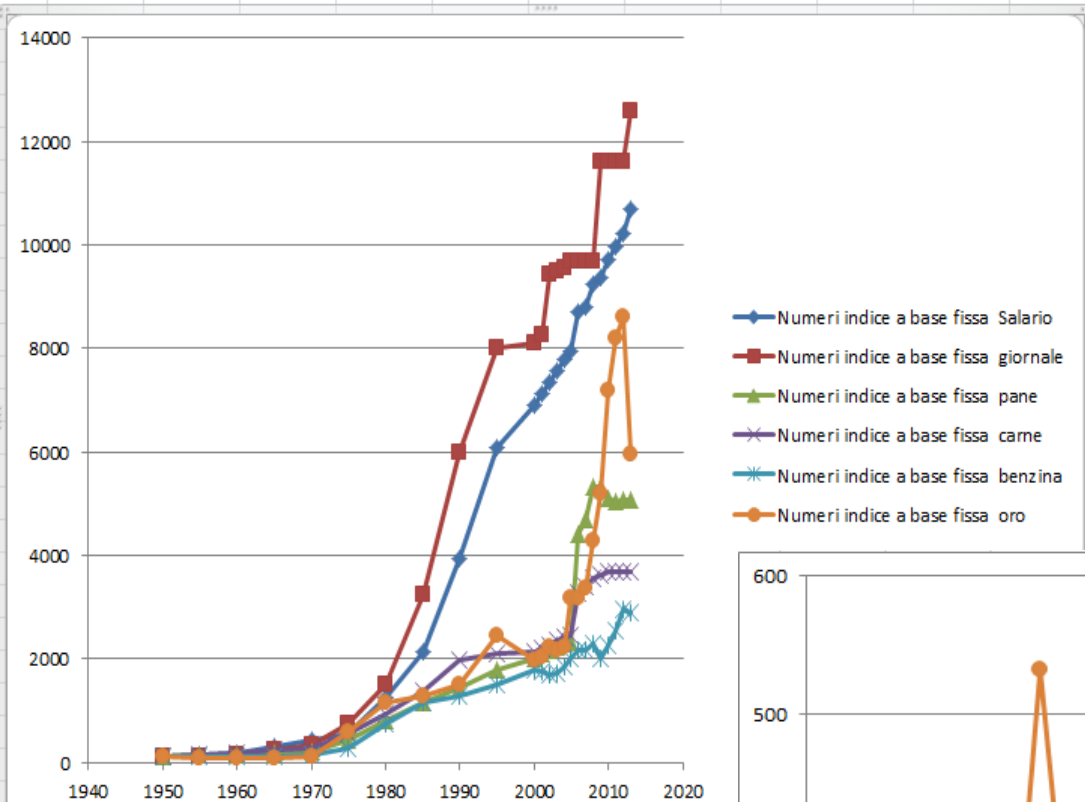
Numeri indice a base fissa						
Anno	Salario	giornale	pane	carne	benzina	oro
1950	100	100	100	100	100	100
1955	143	125	143	149	119	79
1960	168	150	133	174	103	91
1965	307	250	162	236	103	95
1970	429	350	219	261	138	111
1975	550	750	429	559	263	593
1980	1250	1500	810	944	733	1166
1985	2143	3250	1143	1366	1146	1285
1990	3929	6000	1429	1988	1293	1503
1995	6071	8000	1798	2104	1496	2446
2000	6914	8100	2019	2149	1784	1966
2001	7125	8250	2111	2211	1750	2054
2002	7339	9425	2172	2273	1703	2225
2003	7561	9500	2227	2348	1728	2179
2004	7789	9550	2305	2407	1837	2232
2005	7946	9680	2338	2447	2005	3164
2006	8707	9680	4407	3263	2155	3185
2007	8796	9680	4701	3393	2153	3379
2008	9232	9680	5329	3571	2303	4290
2009	9375	11615	5310	3619	2019	5189
2010	9721	11615	5089	3668	2269	7199
2011	9961	11615	5051	3668	2553	8190
2012	10211	11615	5070	3668	2971	8608
2013	10689	12585	5070	3668	2903	5950



Numeri indice a base mobile							
Anno	Salario	giornale	pane	carne	benzina	oro	
1950	—	—	—	—	—	—	—
1955	143	125	143	149	119	79	
1960	118	120	93	117	87	116	
1965	183	167	121	136	100	104	
1970	140	140	135	111	133	117	
1975	128	214	196	214	191	532	
1980	227	200	189	169	279	197	
1985	171	217	141	145	156	110	
1990	183	185	125	145	113	117	
1995	155	133	126	106	116	163	
2000	114	101	112	102	119	80	
2001	103	102	105	103	98	105	
2002	103	114	103	103	97	108	
2003	103	101	102	103	102	98	
2004	103	101	104	103	106	102	
2005	102	101	101	102	109	142	
2006	110	100	188	133	108	101	
2007	101	100	107	104	100	106	
2008	105	100	113	105	107	127	
2009	102	120	100	101	88	121	
2010	104	100	96	101	112	139	
2011	102	100	99	100	113	114	
2012	103	100	100	100	116	105	
2013	105	108	100	100	98	69	



Quale scegliereste, e perché, fra le due rappresentazioni (numeri indice a base mobile e numeri indice a base fissa) per inserire su un articolo di giornale che voglia dare un'idea della variazione dei prezzi dal 1950 a oggi?



Come è variato nel tempo il costo di un paniere fissato?

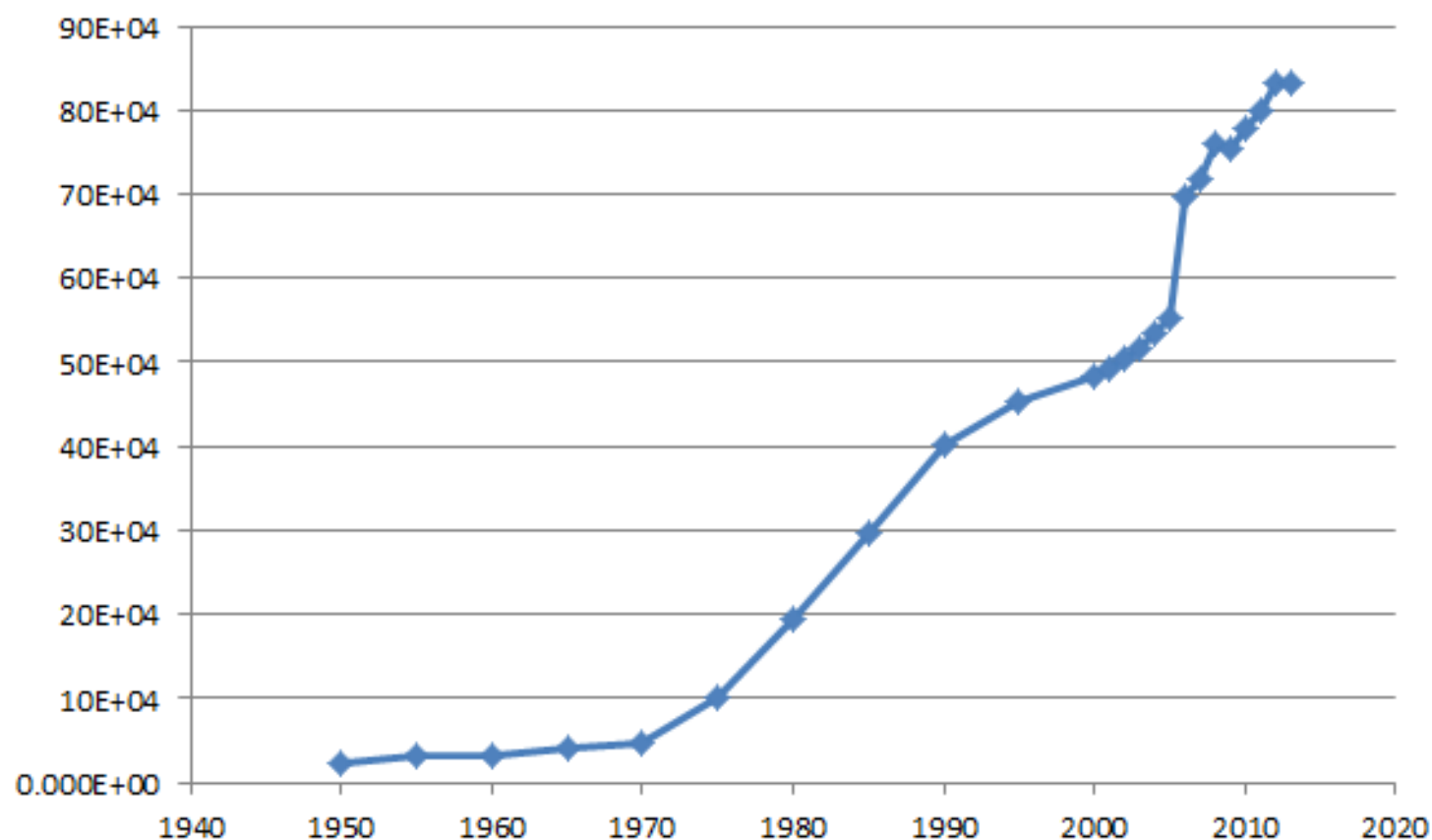
Come è variato il potere di acquisto del denaro?

Come è variato il potere di acquisto del salario?

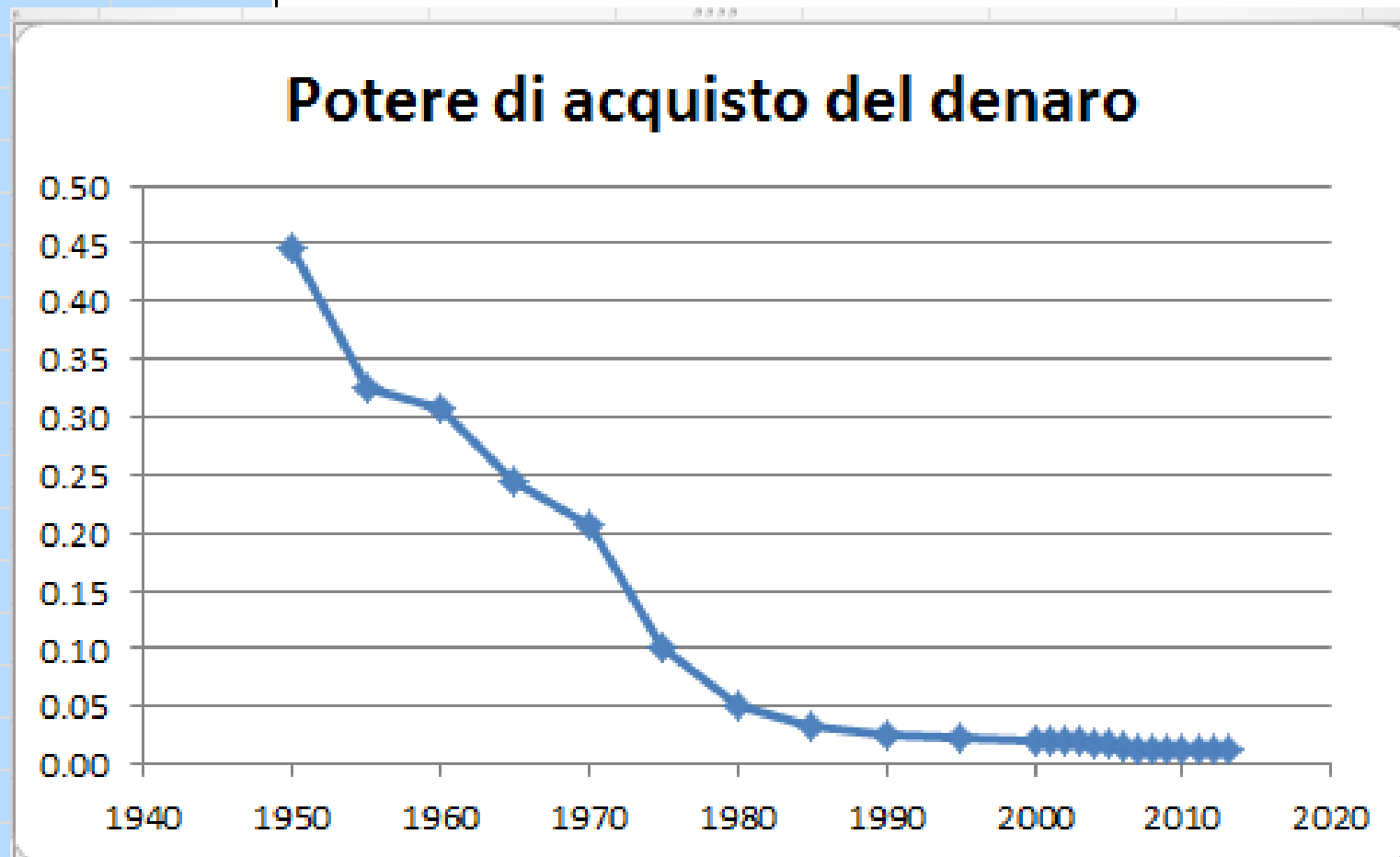
Costo mensile di un paniere per 4 persone

Anno			
1950	2.2E+04		
1955	3.1E+04		
1960	3.2E+04		
1965	4.1E+04		
1970	4.8E+04		
1975	1.0E+05		
1980	2.0E+05		
1985	3.0E+05		
1990	4.0E+05		
1995	4.5E+05		
2000	4.8E+05		
2001	4.9E+05		
2002	5.0E+05		
2003	5.2E+05		
2004	5.3E+05		
2005	5.5E+05		
2006	7.0E+05		
2007	7.2E+05		
2008	7.6E+05		
2009	7.5E+05		
2010	7.8E+05		
2011	8.0E+05		
2012	8.3E+05		
2013	8.3E+05		

Costo mensile di un paniere per 4 persone

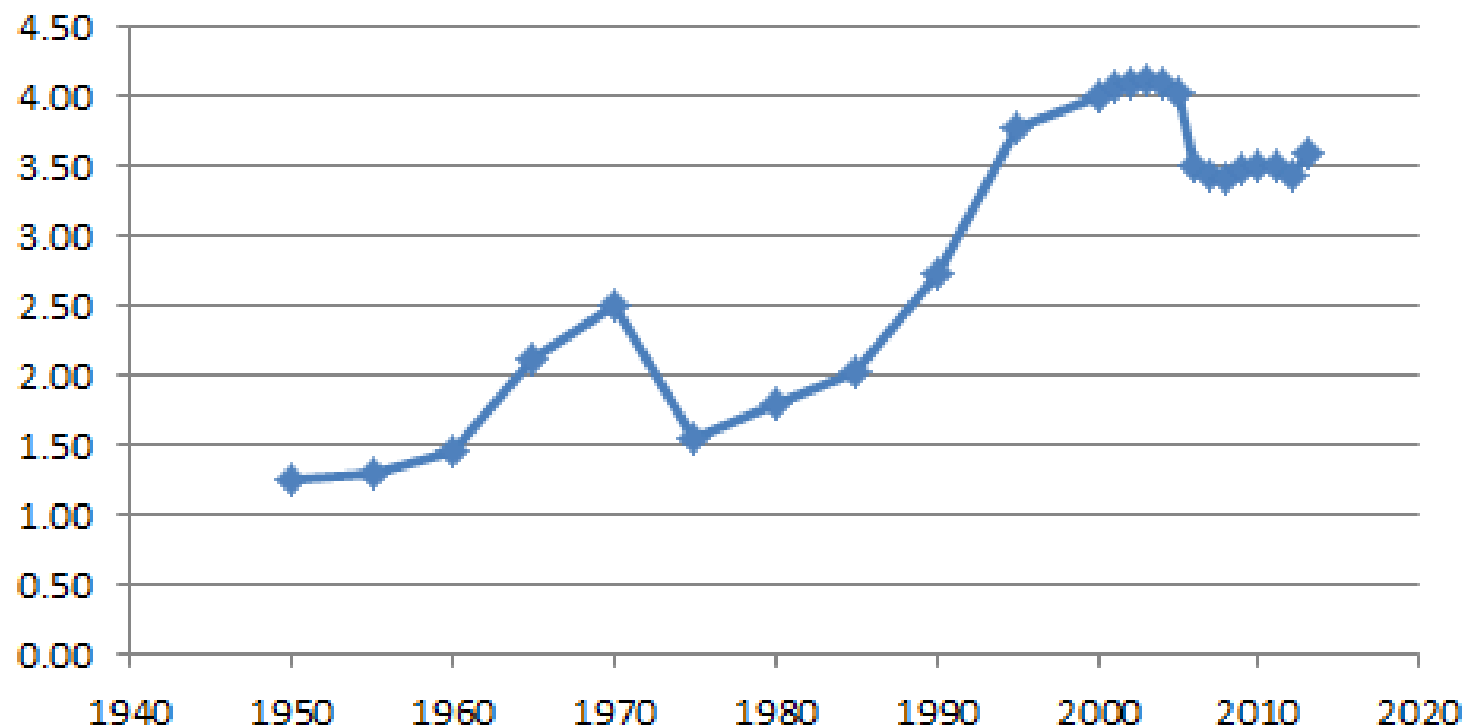


Anno	Potere di acquisto del denaro		
1950	0.45		
1955	0.33		
1960	0.31		
1965	0.24		
1970	0.21		
1975	0.10		
1980	0.05		
1985	0.03		
1990	0.02		
1995	0.02		
2000	0.02		
2001	0.02		
2002	0.02		
2003	0.02		
2004	0.02		
2005	0.02		
2006	0.01		
2007	0.01		
2008	0.01		
2009	0.01		
2010	0.01		
2011	0.01		
2012	0.01		
2013	0.01		



Anno	Potere di acquisto del salario		
1950	1.3		
1955	1.3		
1960	1.5		
1965	2.1		
1970	2.5		
1975	1.5		
1980	1.8		
1985	2.0		
1990	2.7		
1995	3.8		
2000	4.0		
2001	4.1		
2002	4.1		
2003	4.1		
2004	4.1		
2005	4.0		
2006	3.5		
2007	3.4		
2008	3.4		
2009	3.5		
2010	3.5		
2011	3.5		
2012	3.4		
2013	3.6		

Potere di acquisto del salario



Prosecuzione (e valutazione) dell'attività

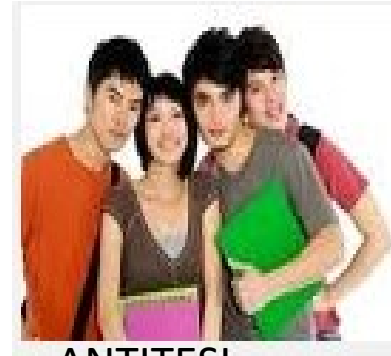
- a) Scrittura di un articolo per il giornalino di istituto sulla variazione del potere di acquisto del denaro e del salario nel tempo**
- b) Dibattito argomentativo con esposizione di una tesi, un'antitesi e una sintesi**

Organizzazione della classe

GIORNALISTI



TESI



ANTITESI



SINTESI



PUBBLICO

Modalità di valutazione

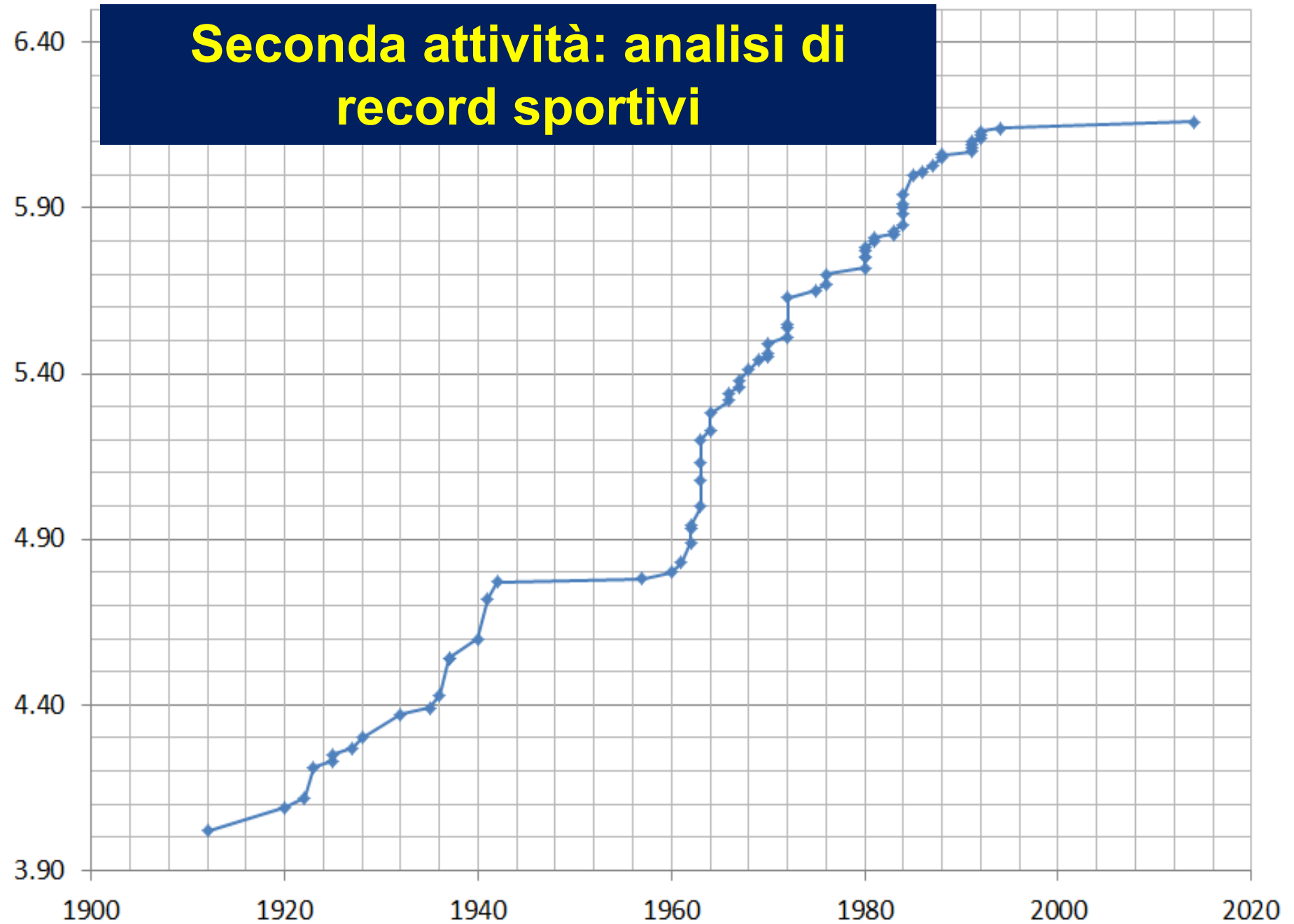
Esplicitazione chiara e consapevole della tesi da sostenere

Correttezza, pertinenza e ricchezza delle conoscenze utilizzate

Chiarezza ed efficacia del linguaggio utilizzato

Record salto con l'asta maschile

Seconda attività: analisi di record sportivi



Tempo manuale	Vento (m/s)	Tempo elettrico	Atleta	Nazionalità	Luogo	Data	Note
10"6			Donald Lippincott	 Stati Uniti	Stoccolma, Svezia	6 luglio 1912	
			Jackson Scholz	 Stati Uniti	Stoccolma, Svezia	16 settembre 1920	

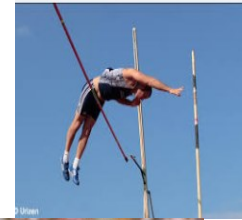


9"58	0,9	Usain Bolt	 Giamaica	Berlino, Germania	16 agosto 2009	
------	-----	------------	--	-------------------	----------------	--





Salto con l'asta maschile: circa 50%



Salto in alto maschile: circa 25%

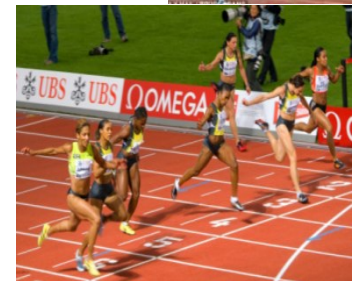


Salto in alto femminile: circa 43%



100 metri piani maschili: circa 10%

100 metri piani femminili: circa 22%





200 metri stile libero maschile: circa 30%



200 metri stile libero femminile: circa 35%

800 metri piani maschili: circa 17%



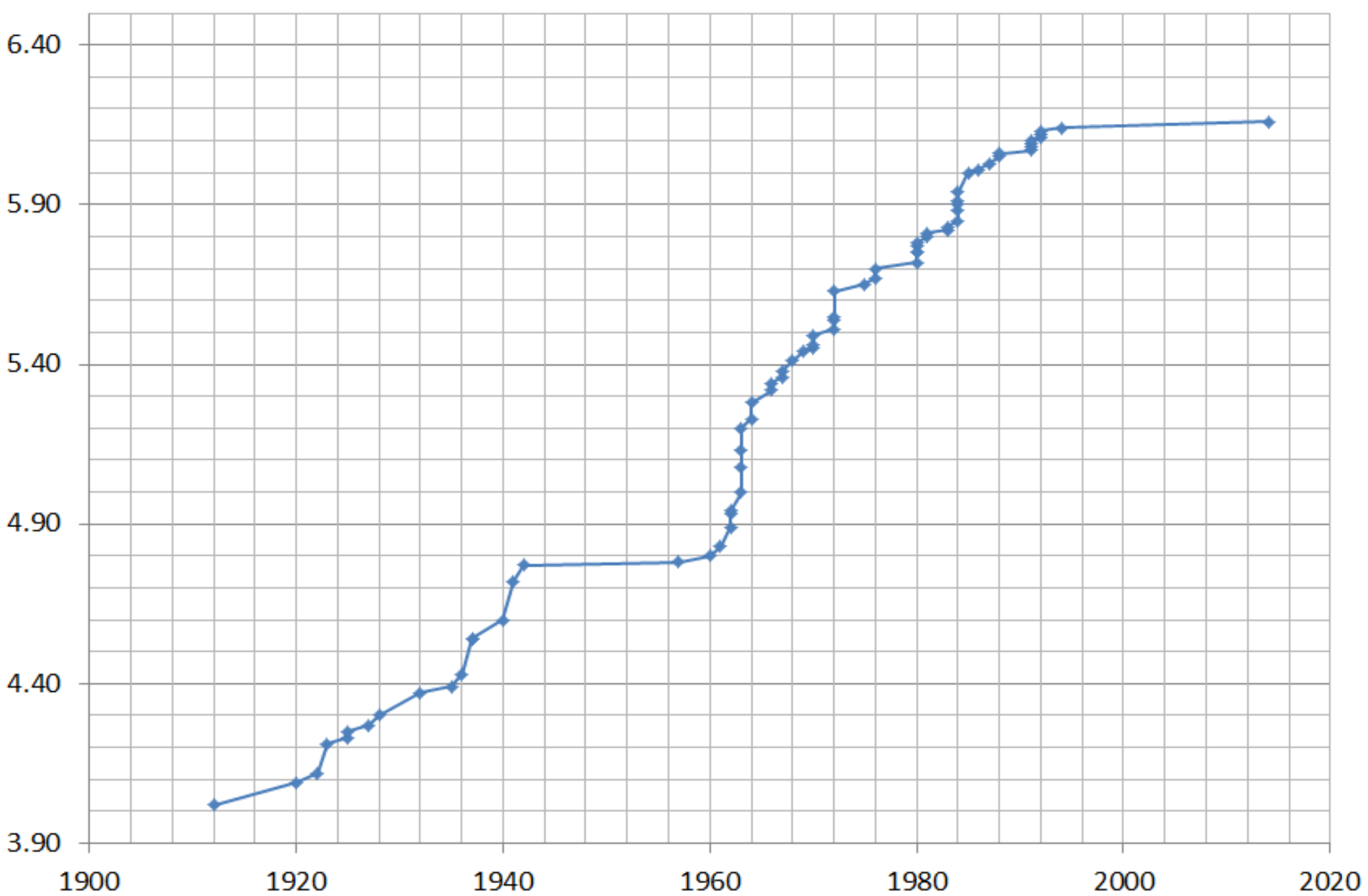
800 metri piani femminili: circa 25%

Maratona maschile: circa 30%

Maratona femminile: circa 39%



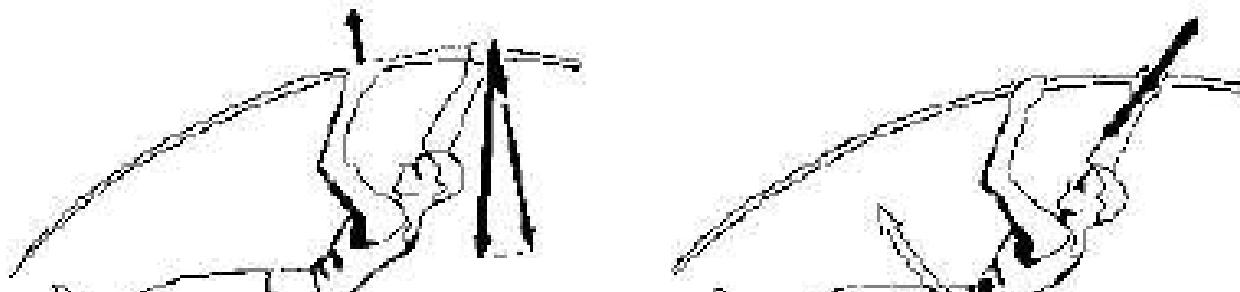
Record salto con l'asta maschile



A quale distanza dal «limite teorico»?

Asta, incredibile Lavillenie: con 6.16 è il nuovo record del mondo

Dopo quasi 21 anni, cade il primato di Sergei Bubka (6.15 metri). Il francese ha ottenuto il nuovo record sempre a Donetsk, sotto gli occhi del campione ucraino



$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh \quad \text{e} \quad h = \frac{v^2}{2g}$$

Chart

Map



How to use



Share graph



Full screen

Color

Regions of the world



Geographic regions



Select

- ☐ Afghanistan
- ☐ Albania
- ☐ Algeria
- ☐ Andorra
- ☐ Angola
- ☐ Antigua and Barbuda...
- ☐ Argentina
- ☐ Armenia
- ☐ Aruba
- ☐ Australia
- ☐ Austria
- ☐ Azerbaijan
- ☐ Bahamas

☐ Deselect all

Size

Source(s)



Population, total



lin

▼

Life expectancy (years)

Source(s)



Gapminder world

Alcune «crisi» a confronto

Income per person (GDP/capita, PPP\$ inflation-adjusted)

log

Play

1800 1820 1840 1860 1880 1900 1920 1940 1960 1980 2000

Trails

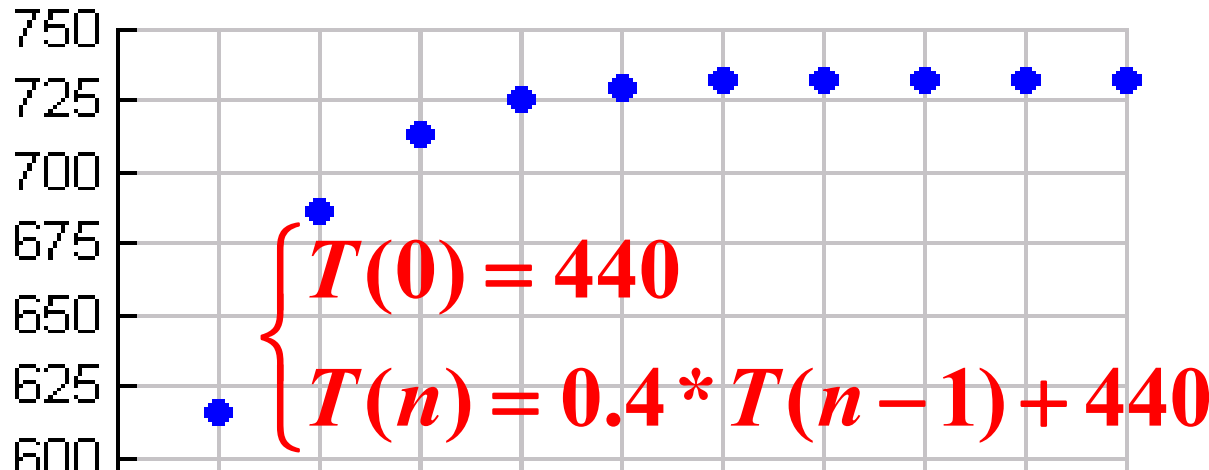
Una studentessa, per curare un'inflammatione a un ginocchio, assume ogni 8 ore 440 mg di un farmaco antinfiammatorio. Sapendo che ogni 8 ore riesce a smaltire circa il 60% della quantità di farmaco che ha in corpo immediatamente dopo ogni assunzione, stima l'evoluzione della quantità di farmaco presente nel suo corpo dopo ogni assunzione.



Aspetti numerici

Scatter plot showing the values of $T(n)$ for n from 0 to 10. The y-axis ranges from 0 to 500. The data points are blue dots. A red bracket indicates the recurrence relation $T(n) = 0.4 * T(n-1) + 440$, with $T(0) = 440$.

n	$T(n)$
0	440
1	476
2	494
3	500
4	502
5	503
6	504
7	504
8	505
9	505
10	506



$x = 0.4 * x + 440$

Aspetti grafici

Aspetti simbolici

Variazione dei parametri

E la prassi didattica?

$$20 \quad \sqrt[n]{(20 + 14\sqrt{2})^n} \cdot \sqrt[n]{(20 - 14\sqrt{2})^4} - 2\sqrt[3]{2 + \sqrt{3}} \cdot \sqrt[5]{2 - \sqrt{3}}. \quad [0]$$

$$21 \quad [(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{6} - 1)^2] : \frac{1}{2\sqrt{6} + 1}; \quad \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} - \sqrt{5}} : \sqrt{\frac{5 - \sqrt{5}}{10}}. \quad [46; \sqrt{2}]$$

$$22 \quad \left(\sqrt{5 + \sqrt{21}} - \sqrt{4 - \sqrt{7}} - \sqrt{2 + \sqrt{3}} \right)^0. \quad [\text{Espressione priva di senso; perché?}]$$

$$23 \quad \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \frac{3}{2} \sqrt{\frac{20}{9}}. \quad [0]$$

$$24 \quad 2\sqrt[3]{3} \left[\sqrt[3]{9} - 2\sqrt[3]{\frac{8}{3}} + 4\sqrt[3]{\frac{1}{3}} - 3\sqrt[3]{2} \right] (1 + \sqrt[3]{6}). \quad [6(1 - \sqrt[3]{36})]$$

$$25 \quad \sqrt{\left(3 - \sqrt{2} + \frac{\sqrt{5}}{3 + \sqrt{2}} \right) : \frac{3 - \sqrt{2}}{7 - \sqrt{5}}} : \sqrt{\frac{11}{7}}; \quad \sqrt[4]{7 + 4\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{6} - \sqrt{2}). \quad [2; 2]$$

$$26 \quad \sqrt{\left(\sqrt{\frac{4}{5}} + \sqrt{\frac{9}{5}} + \sqrt{5} \right) \sqrt{5} - \sqrt{19}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{19} + 1). \quad [9]$$

$$27 \quad \sqrt{\left(\sqrt[3]{\frac{8}{3}} + \sqrt[3]{\frac{125}{3}} + \sqrt[3]{\frac{1}{3}} \right) \sqrt[3]{3} + \sqrt{15}} \cdot \left(\sqrt{\frac{15}{2}} - \sqrt{\frac{1}{2}} \right). \quad [7]$$

$$28 \quad \frac{\sqrt{8\sqrt{2}} : \sqrt[n]{2^{5n-1}} \cdot \sqrt[n]{2^{n-1}}}{\sqrt[n]{2\sqrt{4^{n-1}}}}; \quad \sqrt[n]{2\sqrt{2\sqrt[6]{8}} + 3\sqrt[4]{4} - \sqrt[10]{32} + 6\sqrt[8]{16}} : \sqrt[n]{40}. \quad \left[\frac{1}{2}; \sqrt[n]{2} \right]$$

$$29 \quad (\sqrt{2} + \sqrt[3]{5})^2 - (2\sqrt{5} - \sqrt[3]{2})^2 + (\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{2})^2 - 2(\sqrt[6]{200} + 2\sqrt[6]{500}). \quad [2(\sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{25} - 9)]$$

Calcolare il valore delle seguenti espressioni letterali contenenti radicali in $\mathbb{R}_0^+$:

Concludendo...???

1. La formazione di un curriculum scolastico non può prescindere dal considerare sia la funzione strumentale, sia la funzione culturale della matematica: strumento essenziale per una comprensione quantitativa della realtà da un lato, e dall'altro un sapere logicamente coerente e sistematico, caratterizzato da una forte unità culturale. Entrambi gli aspetti sono essenziali per una formazione equilibrata degli studenti.

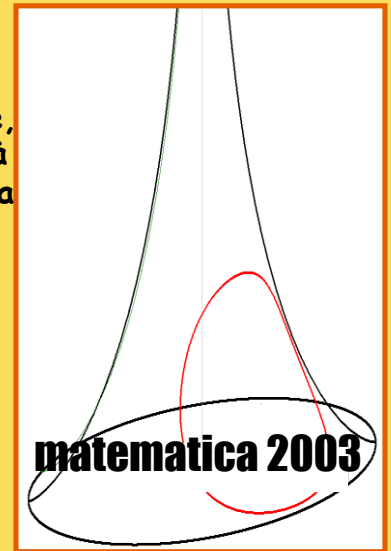
Ministero
dell'Istruzione,
dell'Università
e della Ricerca

Direzione
Generale
Ordinamenti
Scolastici

Unione
Matematica
Italiana

Società
Italiana di
Statistica

Liceo
Scientifico
Statale
"A. Vallisneri
Lucca



**La Matematica
per il cittadino**

**Attività didattiche e
prove di verifica per
un nuovo curriculum di
matematica
Ciclo secondario**

2. Compito dell'azione didattica è quello di favorire il passaggio da forme di conoscenza tacite, a forme consapevoli, mediante attività di riflessione sulle esperienze individuali e collettive. È quello di far comprendere il ruolo e la funzione del sapere teorico («pensiero critico» ...)



3. La scuola non può più permettersi di essere selettiva:

No alla selezione esplicita



No alla selezione nascosta

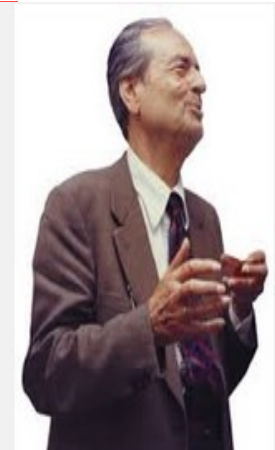
Il problema è l'addestramento *imposto*

Se l'attività di addestramento non è realizzata con la consapevolezza della sua finalità non solo è inutile, ma controproducente e gioca contro la crescita formativa



***C'è chi educa
guidando gli altri come
cavalli passo per passo;
forse c'è chi si sente
soddisfatto
quando è così guidato.
C'è chi educa senza
nascondere l'assurdo ch'è
nel mondo,
aperto a ogni sviluppo ma
tentando di essere franco
all'altro come a sé,
sognando gli altri come ora
non sono:
ciascuno cresce solo se
sognato.
Danilo Dolci***

***Posso credere una cosa
senza capirla: è tutta
questione di addestramento!
Questa frase... mi torna
sempre in mente, come una
sensazione paurosa di
sconforto, perché mi sembra
esprima integralmente la
fondamentale e chissà quanto
eliminabile stortura che sta
effettivamente, anche se non
dichiaratamente, alla base di
tutta l'imperversante
concezione della didattica
tradizionale: abituare a
imparare e credere senza
capire
Bruno de Finetti***





www.matematica.it/paola
domingo.paola56@gmail.com

Grazie!