

# *Argomentare e spiegare in matematica*

Un percorso dalla Primaria alla Secondaria guidato dalle Prove INVALSI



27 gennaio 2021

**DOMINGO PAOLA**  
**Esperto INVALSI**  
**Liceo “G.Bruno” di Albenga**  
**[www.matematica.it/paola](http://www.matematica.it/paola)**

# **STRUTTURA DELLA RELAZIONE E TEMPI**

**Introduzione: che cosa è un'argomentazione e quali sono le sue funzioni nelle attività di matematica? (20 minuti circa)**

**Alcune criticità relative all'argomentare in matematica che emergono da un'analisi delle risposte alle domande delle prove INVALSI (15 minuti)**

**Presentazione di un'attività didattica a lungo termine per favorire l'argomentazione (25 minuti)**

**Alcune riflessioni conclusive (5 minuti) e discussione (...)**

**Che cosa è  
un'argomentazione e quali  
sono le sue funzioni nelle  
attività di matematica?**



## **ARGOMENTAZIONE/DIMOSTRAZIONE**

**Quali relazioni?**

### **DIMOSTRAZIONE**

**Si realizzano in una teoria in  
cui gli assiomi sono espliciti**

**Inferenza deduttiva**

### **ARGOMENTAZIONE**

**Gli assunti sono oggetto di  
contrattazione e confronto**

**Inferenza induttiva, abduttiva,  
analogia, esemplificazioni, ...**

**Che cosa è  
un'argomentazione e  
quali sono le sue  
funzioni nelle attività di  
matematica?**



**Argomentare come possibile via di  
accesso al sapere teorico in matematica**



**Che cosa è  
un'argomentazione e quali  
sono le sue funzioni nelle  
attività di matematica?**



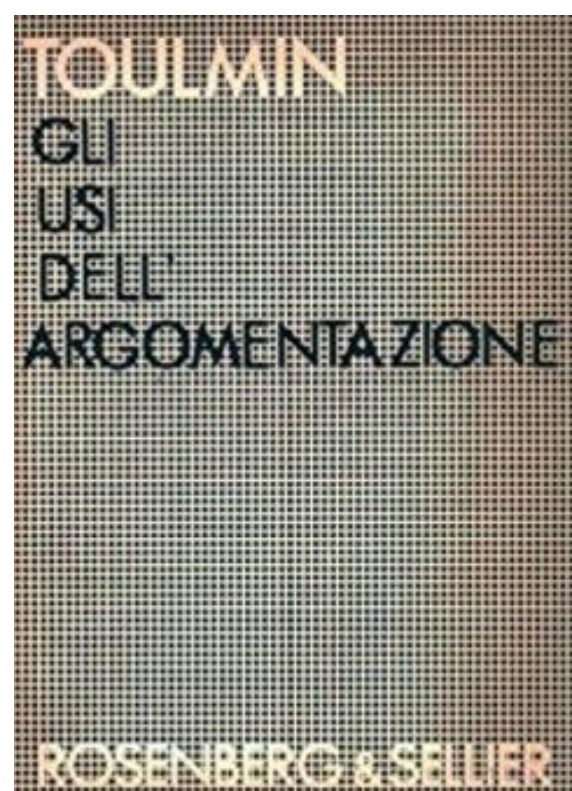
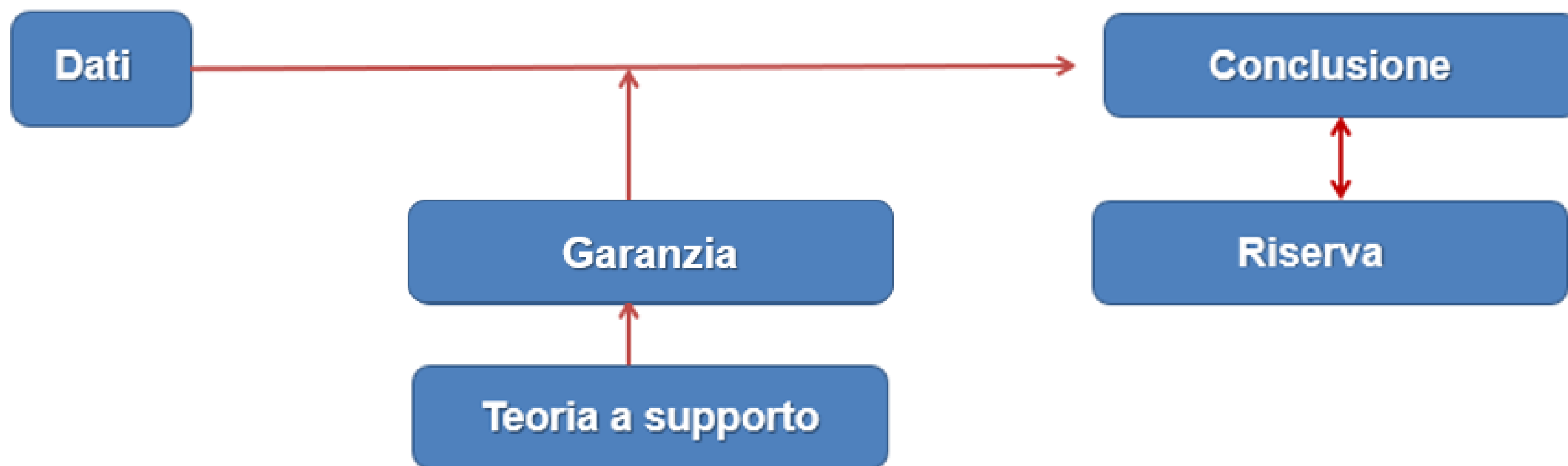
**L'argomentazione è un discorso che si contraddistingue per una particolare **struttura**, per certe **caratteristiche essenziali** e per alcune **funzioni che si propone di svolgere al fine di conseguire determinati obiettivi**.**

**L'argomentazione è «un congegno che, per funzionare, richiede la perfetta organizzazione delle sue parti», sintattica, semantica, pragmatica.**

# L'argomentazione a scuola, nelle attività di matematica



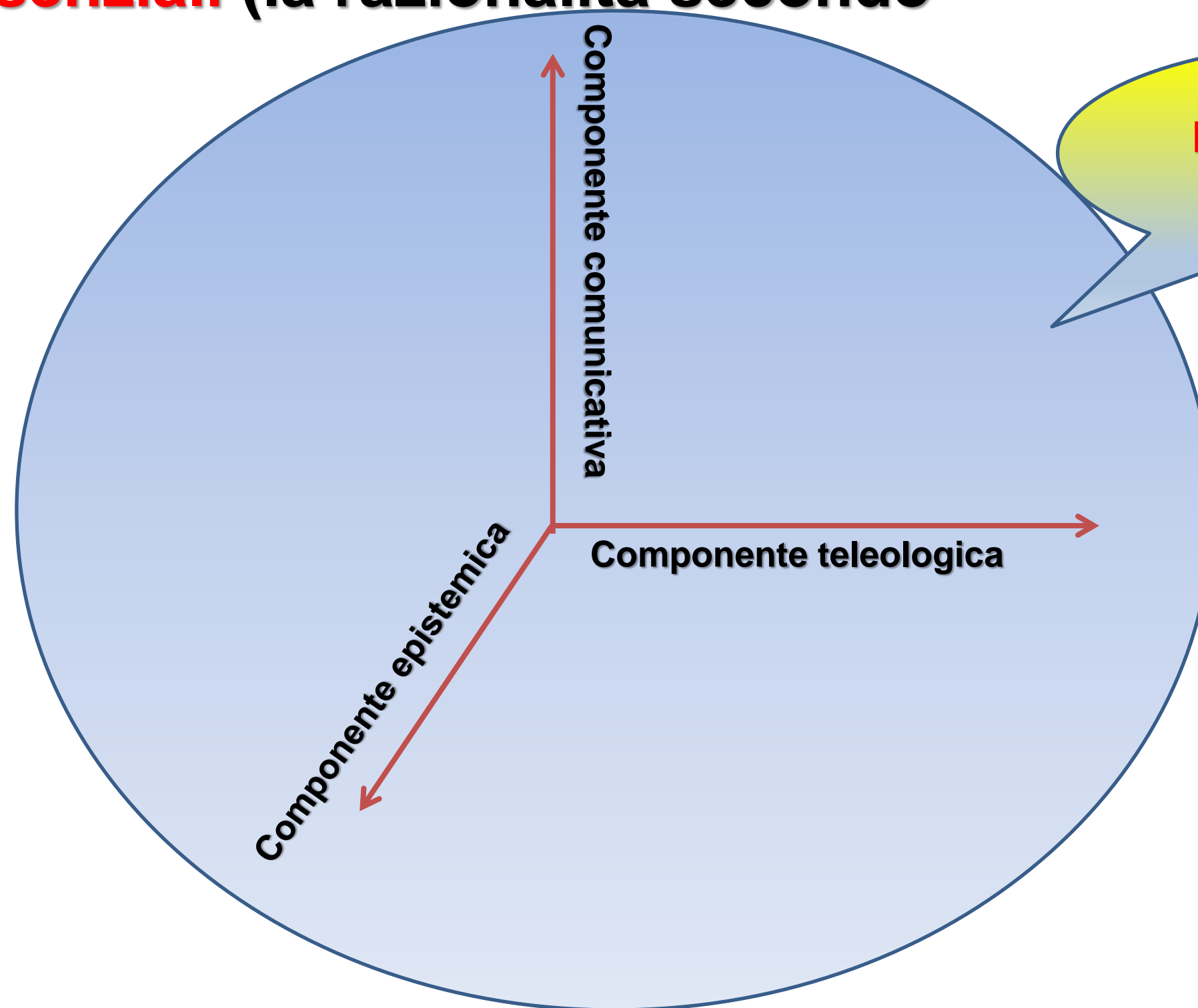
## Struttura (modello di Toulmin)





# L'argomentazione a scuola, nelle attività di matematica

## Caratteristiche essenziali (la razionalità secondo Habermas)





## L'argomentazione a scuola, nelle attività di matematica



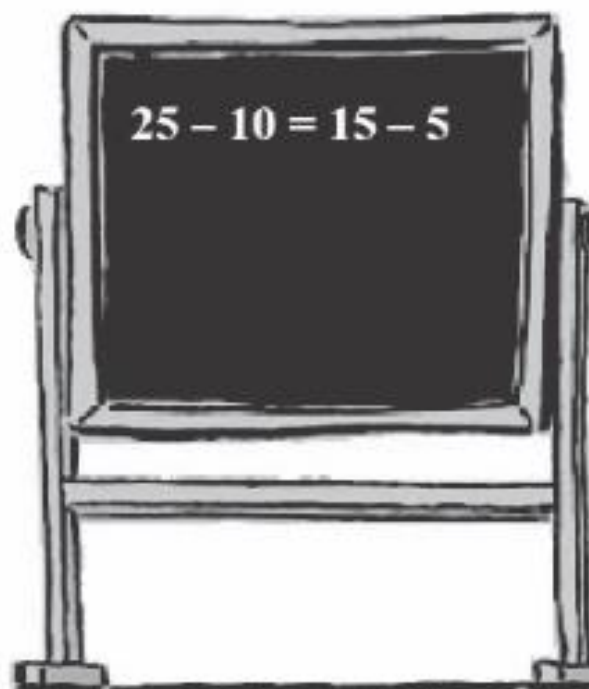
**Finalità e funzione** dell'argomentazione a scuola nelle  
attività di matematica

**Chiarire, spiegare, giustificare, acquisire conoscenza, costruire significati per  
gli oggetti di studio coerenti con quelli istituzionali**

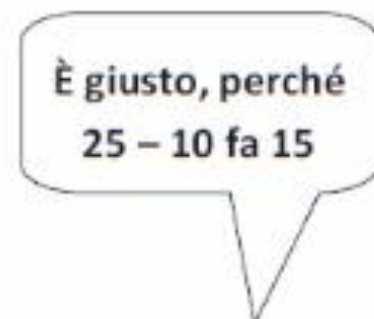


# Domanda 18 grado 2 - 2014

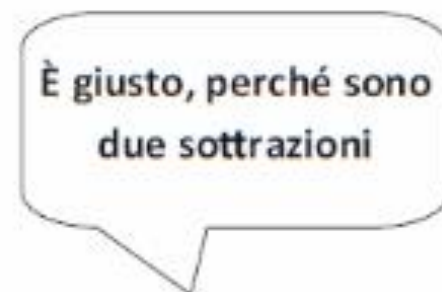
D18. Un alunno ha scritto alla lavagna:



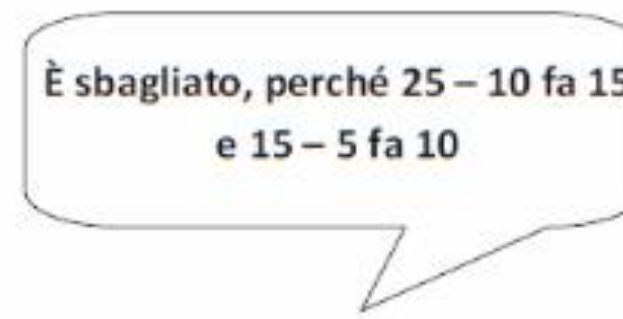
Alcuni compagni dicono:



LUCIA



GABRIELE



NICOLA

Risultati nazionali



■ Risposte corrette 50,5%  
■ Risposte errate 46,8%  
■ Risposte mancanti 2,7%

Chi ha ragione?

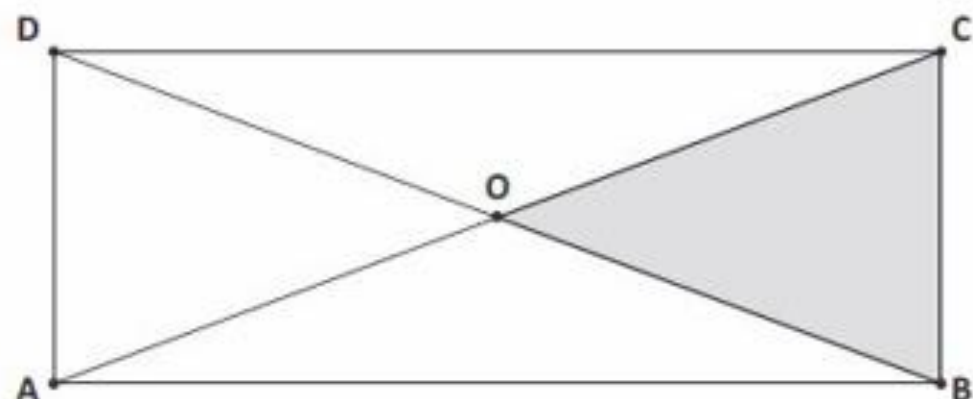
- A.  Lucia **33,7%**
- B.  Gabriele **13,1%**
- C.  Nicola **50,5%**



**Criticità: interpretazione in senso procedurale e non relazionale del segno di uguaglianza**

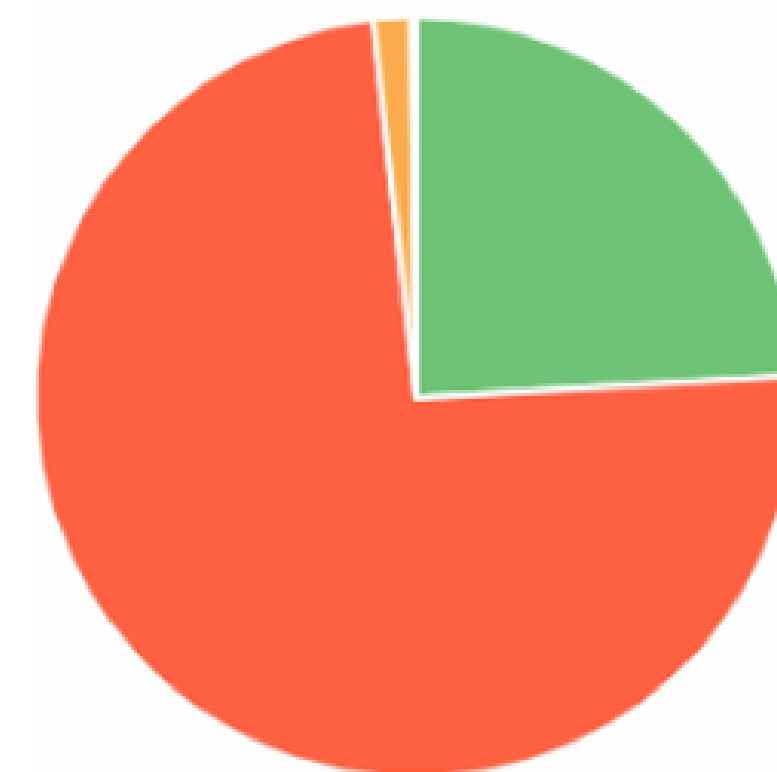
# Domanda 6 grado 8 - 2012

E6. In figura è rappresentato il rettangolo ABCD con le sue diagonali. Se conosci l'area del rettangolo, puoi calcolare l'area del triangolo in grigio?



- A.  No, perché i quattro triangoli di vertice O non sono tutti uguali fra loro **26,9%**
- B.  No, perché non conosco le dimensioni del rettangolo **30,8%**
- C.  Sì, perché i quattro triangoli di vertice O sono equivalenti **24,1%**
- D.  Sì, perché i quattro triangoli di vertice O sono isosceli **16,4%**

Risultati nazionali



■ Risposte corrette 24,1%  
■ Risposte errate 74,1%  
■ Risposte mancanti o non valide 1,8%

# Domanda 6 grado 10 - 2014

D6. Marco afferma che, per ogni numero naturale  $n$  maggiore di 0,  $n^2 + n + 1$  è un numero primo. Marco ha ragione?

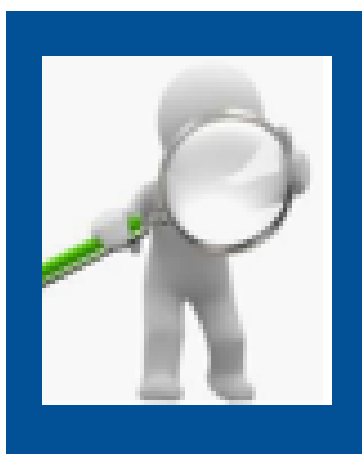
Scegli una delle due risposte e completa la frase.

Marco ha ragione, perché .....

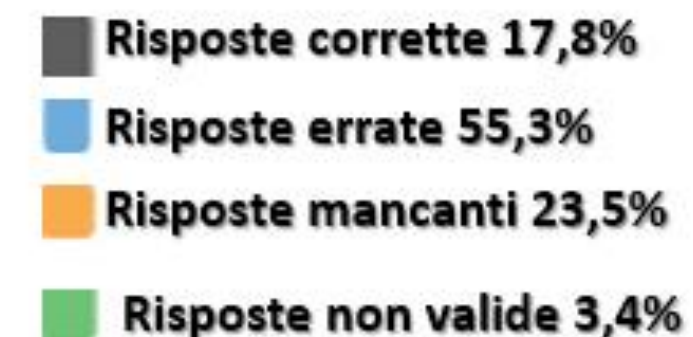
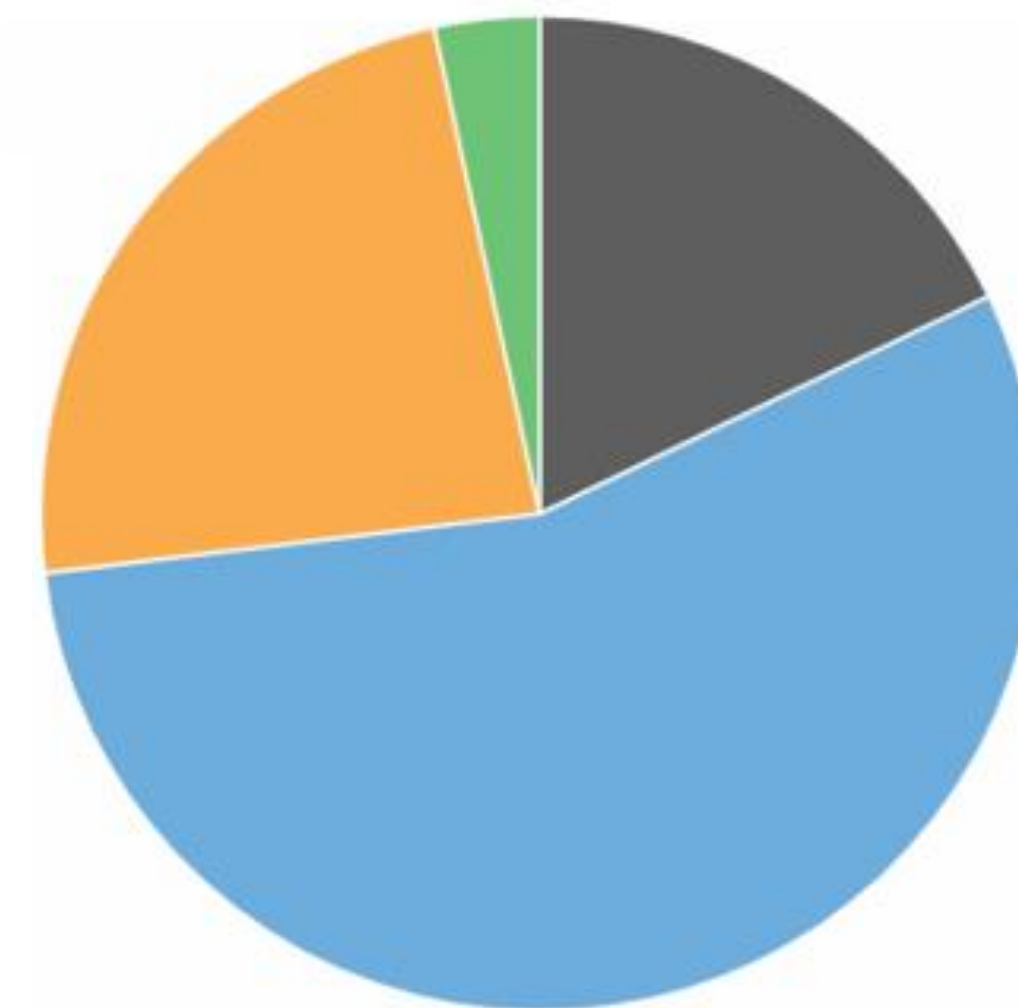
.....

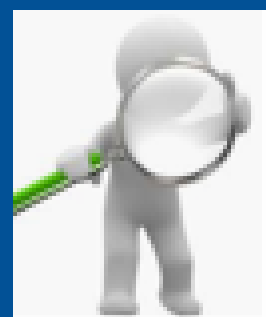
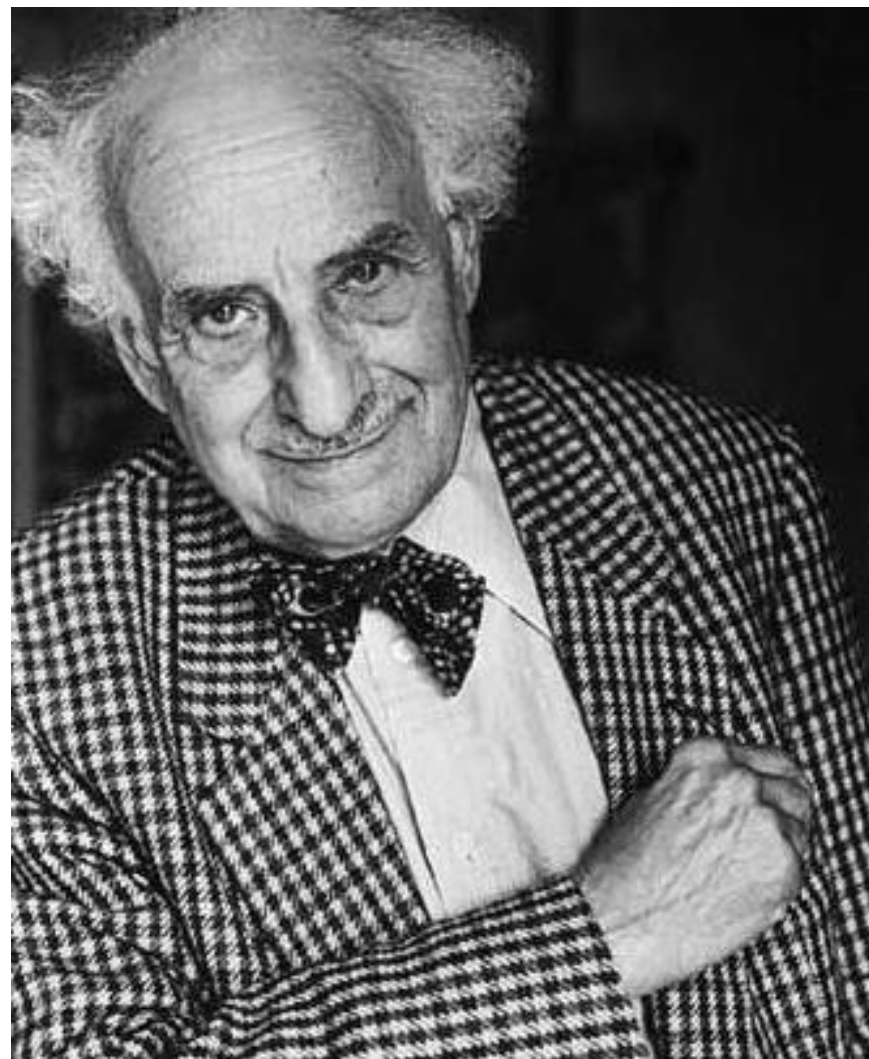
Marco non ha ragione, perché .....

**È sufficiente esibire un qualunque controesempio. Per esempio, se  $n = 4$  l'espressione  $n^2 + n + 1$  restituisce 21, che non è un numero primo.**



**Criticità: la «logica del controesempio»**





## Criticità: la «logica del controesempio»

**Hans Freudenthal: gli studenti tendono a dire *tutta* la verità, come si deve fare in un dibattito processuale e non *solo* la verità, come si fa spesso in matematica**

**«Per ogni numero reale  $x$  si ha che  $x^2 + 1 \geq 0$ »**

**Gli studenti tendono a considerarla falsa, perché sanno che  $x^2 + 1 \neq 0$ .**



# Variazione del potere di acquisto del denaro e del salario Attività dalla primaria alla scuola secondaria di secondo grado lettura ed elaborazione di dati

[http://www.scuolavalore.indire.it/nuove\\_risorse/potere-dacquisto-del-salario/](http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/potere-dacquisto-del-salario/)  
[http://www.domingopaola.altervista.org/materiali/DVD\\_Luca/Progetto/valore\\_denaro/index.html](http://www.domingopaola.altervista.org/materiali/DVD_Luca/Progetto/valore_denaro/index.html)



**Interviste a genitori e nonni, ricerche su internet e sui libri per individuare fatti «importanti» dal 1960 al 2005 (locali e nazionali).**

**Costruzione di una striscia del tempo dal 1960 al 2005 nella quale inserire i fatti ritenuti «più significativi» per esporla nel corridoio e poi trasferirla sul quaderno.**



# LEGGENDA:

NOTIZIE ECONOMICHE



NOTIZIE STORICHE/GEOGRAFICHE



NOTIZIE SOCIALI



NOTIZIE SPORTIVE



NOTIZIE LOCALI



**Raccolta di dati sulla  
variazione dei prezzi di  
certi beni e del «salario  
di un operaio» con uso  
di un foglio elettronico  
per la raccolta e la  
rappresentazione dei  
dati.**





# Scuola primaria (quinto anno) – terza fase

## Verifica di comprensione di testi ed elaborazioni di dati

### GLI ANNI SETTANTA Lo shock petrolifero e la crisi

Nel 1950 i bisogni energetici erano coperti per il 55,7 % dal carbone, per il 6,5% da energia elettrica prodotta da fonti primarie, per il 28,9% dal petrolio e per l'8,7% dal gas naturale.

Nel 1972 le percentuali si erano radicalmente modificate:

il carbone era sceso al 28,7%, l'elettricità primaria al 6,9%, il petrolio era salito al 46% e il gas naturale al 18,4%.

In conclusione, gli idrocarburi (petrolio e i suoi derivati) coprivano i due terzi del fabbisogno energetico.

All'inizio degli anni settanta, si pensava che il paese fosse giunto ad una fase di benessere irreversibile, fondato anche sul basso costo del petrolio.

L'Italia in pochi anni si era rapidamente trasformata in una **potenza industriale**, basata, però, sul petrolio che veniva importato soprattutto dai paesi arabi del Golfo Persico.

Improvvisamente lo sviluppo economico subì un arresto, causato anche - ma non solo - dall'aumento del petrolio stesso: nel 1973 i produttori arabi decretarono che il suo prezzo quadruplicasse.

La crisi energetica colpì tutti i settori industriali, in primo luogo l'industria automobilistica.

Il costo della vita aumentò a dismisura, con una conseguente diminuzione del valore reale dei salari. Alcuni beni di consumo subirono un aumento del 20% rispetto all'anno precedente.

I carburanti divennero un bene di lusso; nel timore di esaurire le riserve, si arrivò a vietare la circolazione domenicale di tutti i veicoli, poi a proibirla a targhe alterne; fu ripristinata l'ora legale per avere un'ora in più di luce al giorno (l'ora legale era già stata sperimentata nel 1966).

Abitudini e aspettative ormai diffuse e legate ad maggior consumo di beni, dovettero essere modificate. Ma la prima e più diretta conseguenza della crisi energetica fu l'aumento della disoccupazione.

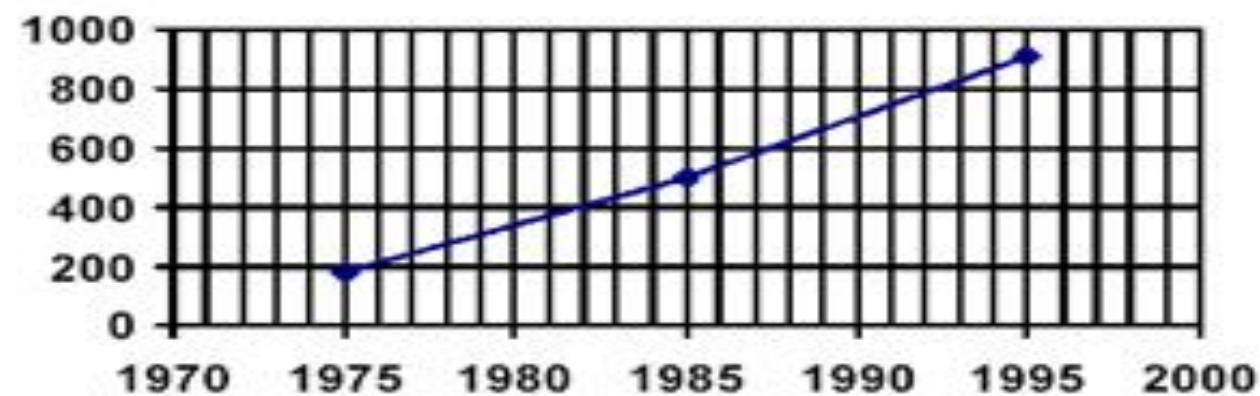
*Da' un titolo ai paragrafi*

# Scuola primaria (quinto anno) – terza fase

## Verifica di comprensione di testi ed elaborazioni di dati

L'Italia nell'ultimo ventennio del Novecento  
DA PAESE DI EMIGRAZIONE A PAESE DI IMMIGRAZIONE

numero dei permessi di soggiorno  
rilasciati in Italia dal 1975 al 1995



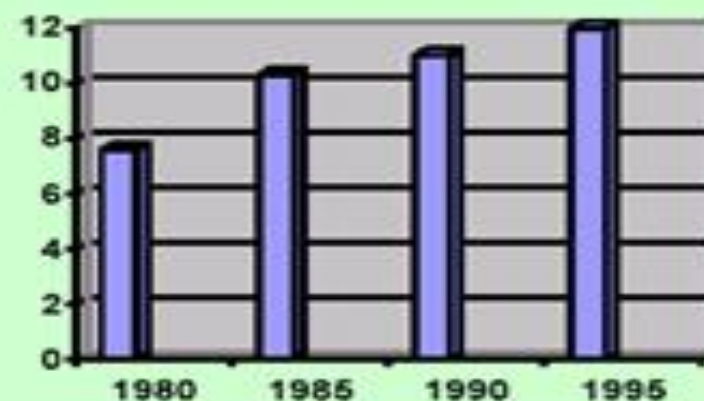
Alla fine degli anni ottanta, l'Italia, come altri paesi dell'Europa settentrionale, dovette affrontare il drammatico problema dell'immigrazione clandestina. Il crescente **flusso migratorio**, proveniva soprattutto dal Nordafrica e dall' Est europeo . Nel 1990, con la legge Martelli, si cercò di dare un a prima soluzione al problema dell'accoglienza e dell'integrazione degli immigrati

*Da' tu una risposta a questa domanda  
PERCHÉ EMIGRARE?*

Risposte-tipo

*Si emigra perché il proprio paese è povero, per dare un futuro migliore ai propri figli, per fuggire dalla guerra , perchè c'è poca democrazia*

CRESCE LA DISOCCUPAZIONE



# Scuola primaria (quinto anno) – quarta fase

## Analisi dei dati raccolti

Scheda 1

	1955	1965	2006
Stipendio di un operaio	40.000	86.000	2 130 000
Pane ( al chilo)	150	170	5 000
Latte ( al litro)	90	130	1 400
Carne di manzo(al chilo)	1 200	1 900	16 500
Vino (al litro)	120	180	6 000
Pasta (al chilo)	190	260	1 500
Zucchero(al chilo)	260	245	2 300
Tazzina caffè	40	60	1 600
Biglietto autobus	25	50	2 000
Giornale quotidiano	25	50	2 000
Benzina (al litro)	138	120	2 500
televisore	160 000	150 000	390 000
Auto 600	590 000	640 000	13 550 000

1. Nel 2006, sia i prezzi che lo stipendio sono molto più alti rispetto agli altri anni.
2. Le auto costano sempre più dello stipendio di un operaio.
3. Per acquistare un televisore, sia nel 1955 che nel 1965, occorre più di uno stipendio, mentre nel 2006 con uno stipendio si potrebbero acquistare 5 televisori
4. Il biglietto dell'autobus e il quotidiano mantengono lo stesso prezzo.
5. Tutti i prodotti dal 1955 al 1965, aumentano di prezzo, tranne zucchero, benzina e televisori.

# Scuola primaria (quinto anno) – quarta fase Analisi dei dati raccolti

Calcoliamo una spesa giornaliera di una famiglia di 4 persone ( 2 adulti e 2 bambini) e la mettiamo in rapporto con lo stipendio ( tutti i valori sono approssimati)

	1955	1965	2006
stipendio consumi	$40\ 000 : 30 = 1\ 335$	$86\ 000 : 30 = 2\ 870$	$2\ 130\ 000 : 30 = 71\ 000$
1 tazzina di caffè	40	60	1 600
1 quotidiano	25	50	2 000
Latte 5 dl	$90 : 2 = 45$	$130 : 2 = 65$	$1400 : 2 = 700$
Pane hg 3	$(150:10) \times 3 = 15 \times 3 = 45$	$(170 : 10) \times 3 = 17 \times 3 = 50$	$(5000 : 10) \times 3 = 500 \times 3 = 1\ 500$
Vino 3 dl	$(120 : 10) \times 3 = 12 \times 3 = 35$	$(180 : 10) \times 3 = 18 \times 3 = 55$	$(6000 : 10) \times 3 = 600 \times 3 = 1\ 800$
Pasta 360 g	$(190 : 1000) \times 360 = 0,19 \times 360 = 70$	$(260 : 1000) \times 360 = 0,26 \times 360 = 95$	$(1500 : 1000) \times 360 = 1,5 \times 360 = 540$
Carne 4 hg	$(1200 : 10) \times 4 = 120 \times 4 = 480$	$(1900 : 10) \times 4 = 190 \times 4 = 760$	$(16500 : 10) \times 4 = 1650 \times 4 = 6\ 600$
	<b>740</b>	<b>1 135</b>	<b>14 740</b>
percentuale	$740 \text{ su } 1335 \text{ cioè } 740 : 1335 = 0,55$ <b>55 %</b>	$1135 \text{ su } 2870, \text{ cioè } 1135 : 2870 = 0,39$ <b>39 %</b>	$14740 \text{ su } 71000 = 0,20$ <b>20%</b>

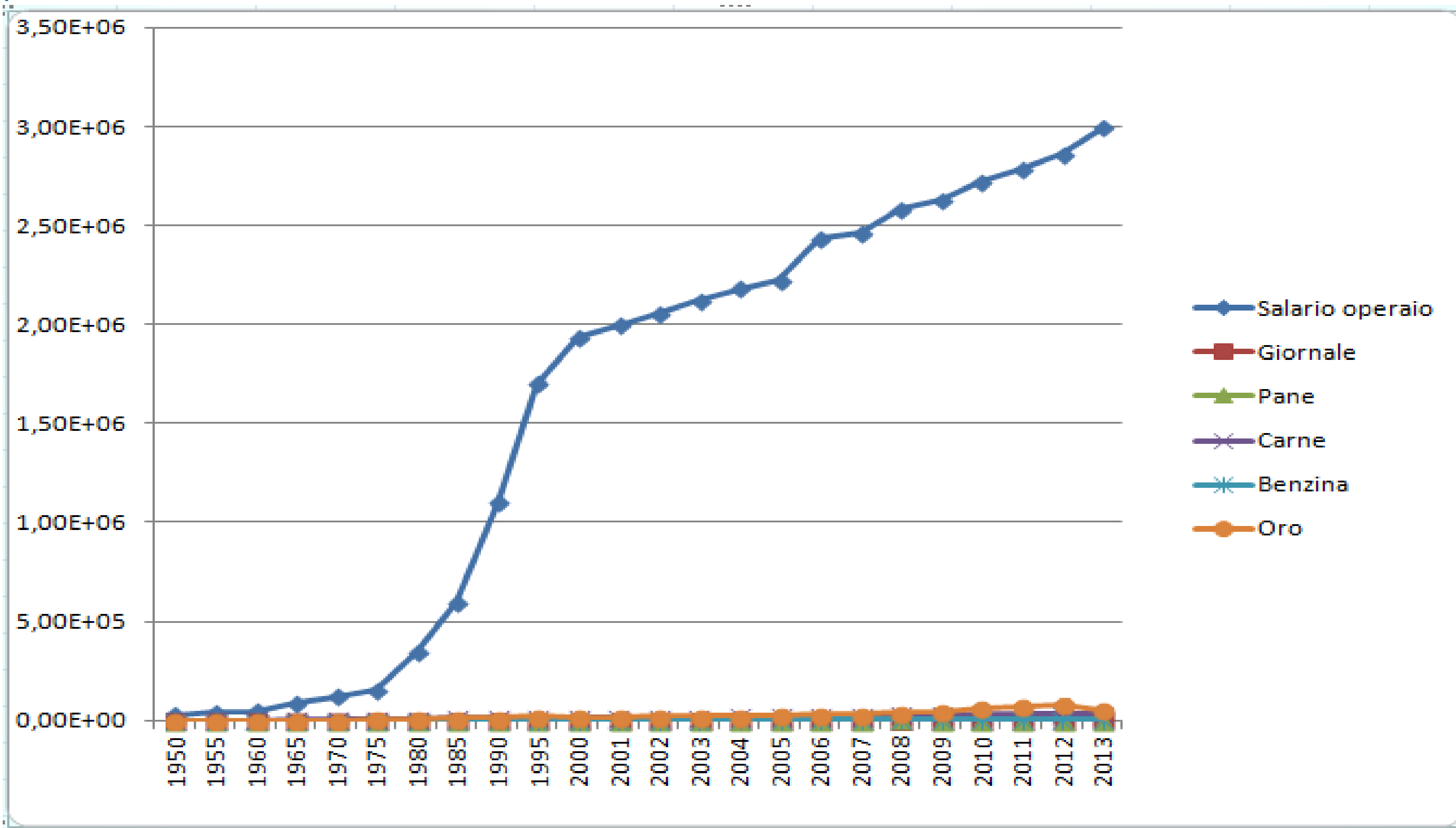
# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Una tabella

INVALSI

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

# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – I grafici

INVALSI



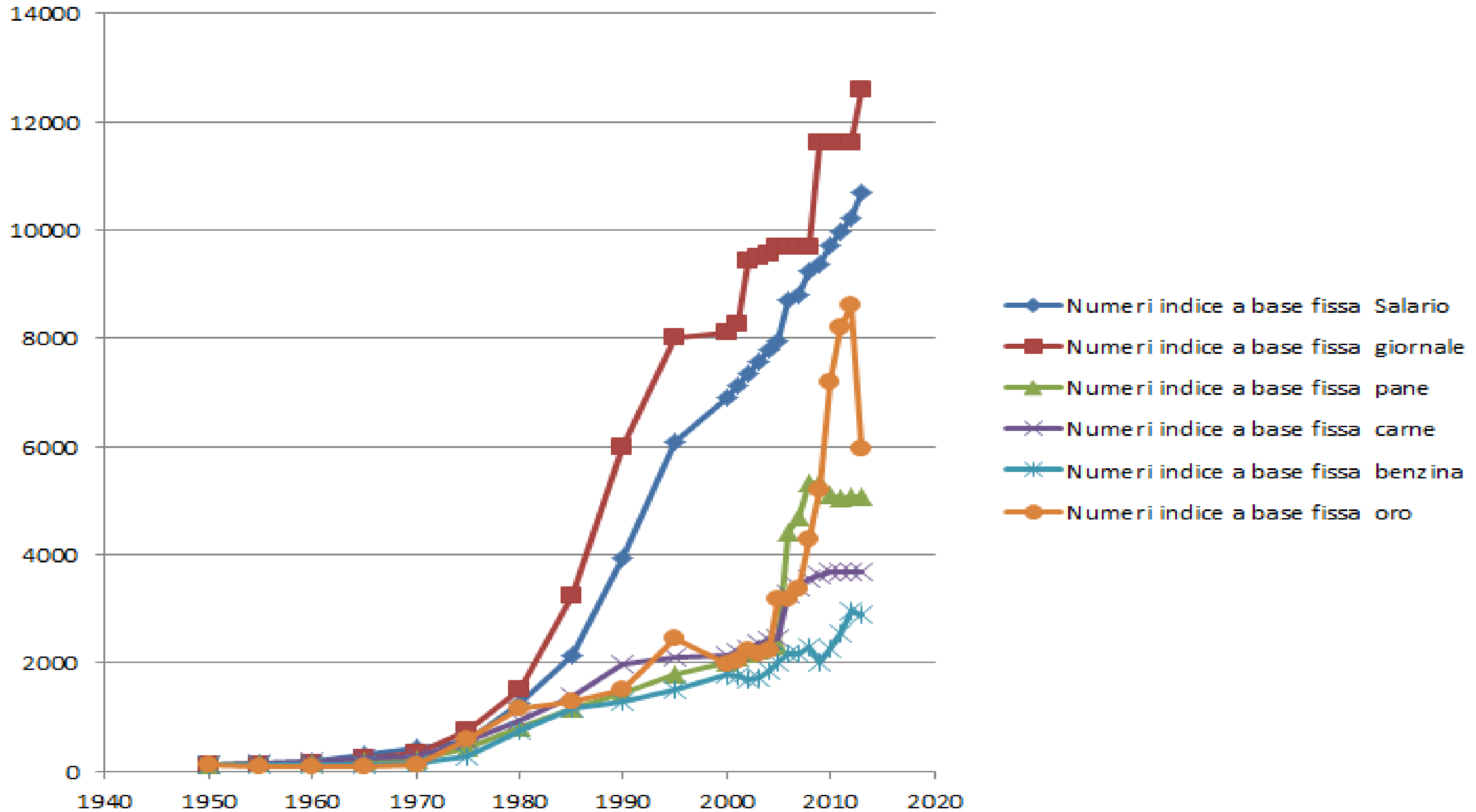
# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Numeri indice a base fissa

INVALSI

Numeri indice a base fissa							
Anno	Salario	giornale	pane	carne	benzina	oro	
1950	100	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	

# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Numeri indice a base fissa

INVALSI





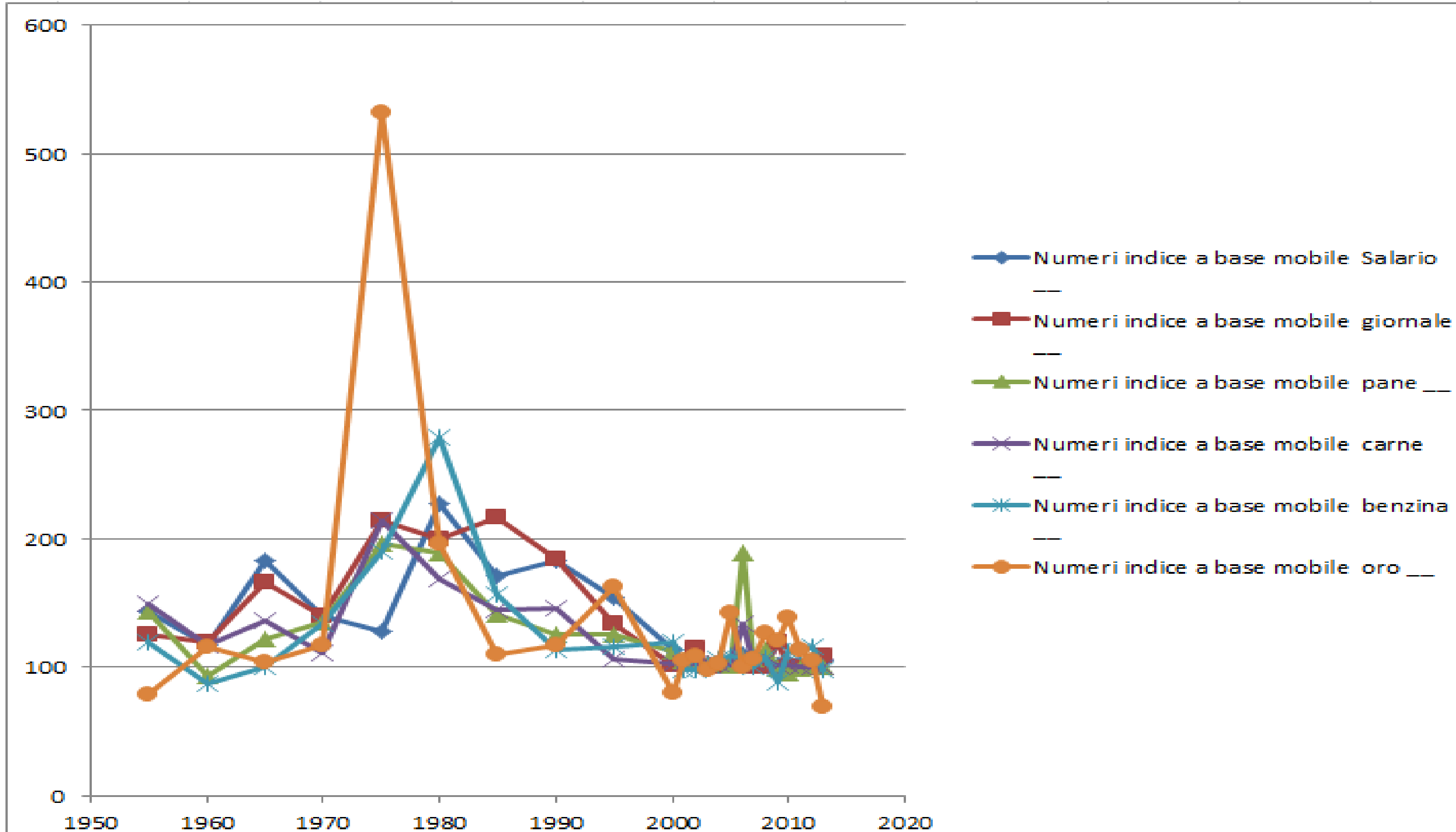
# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Numeri indice a base mobile

INVALSI

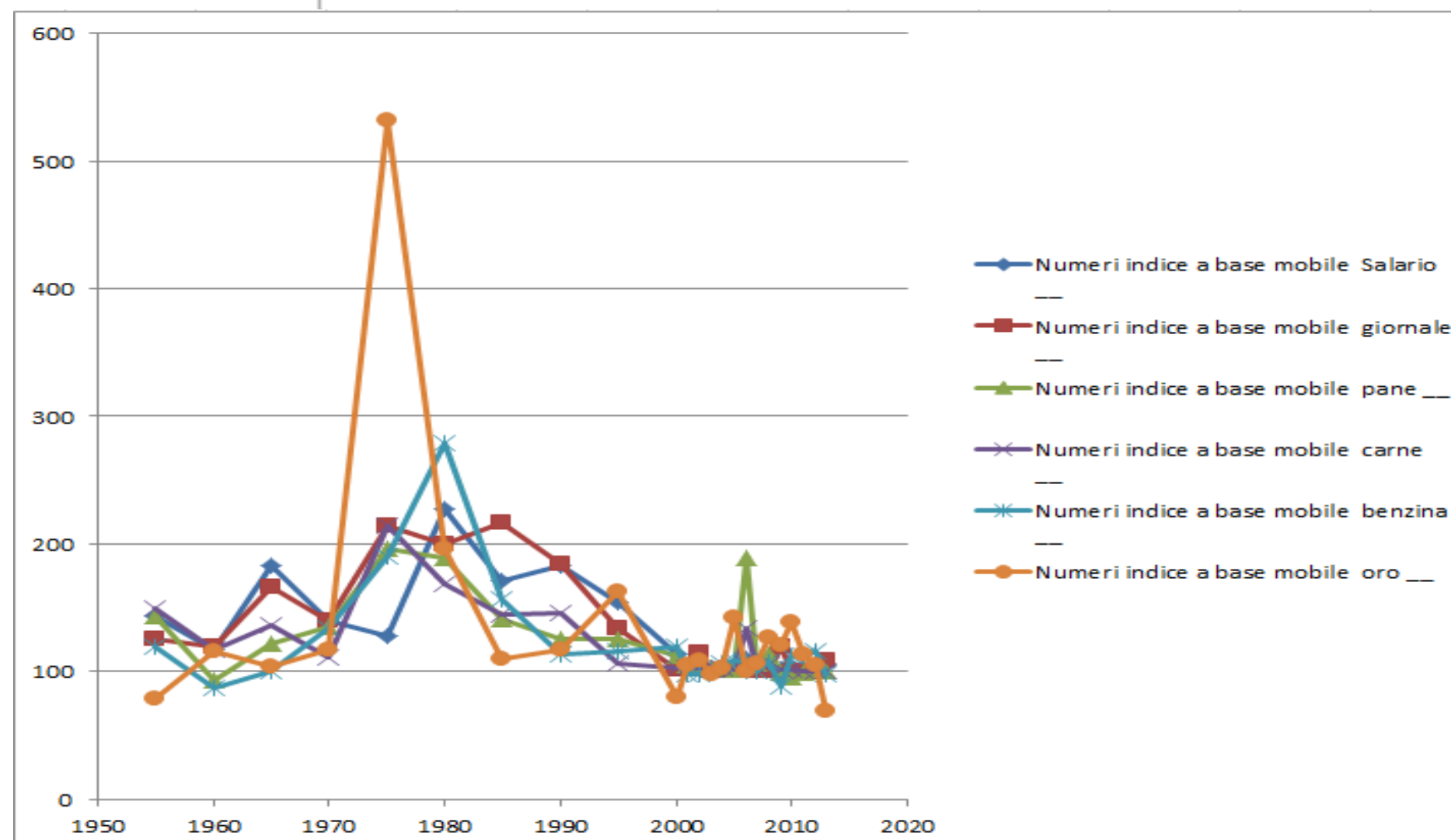
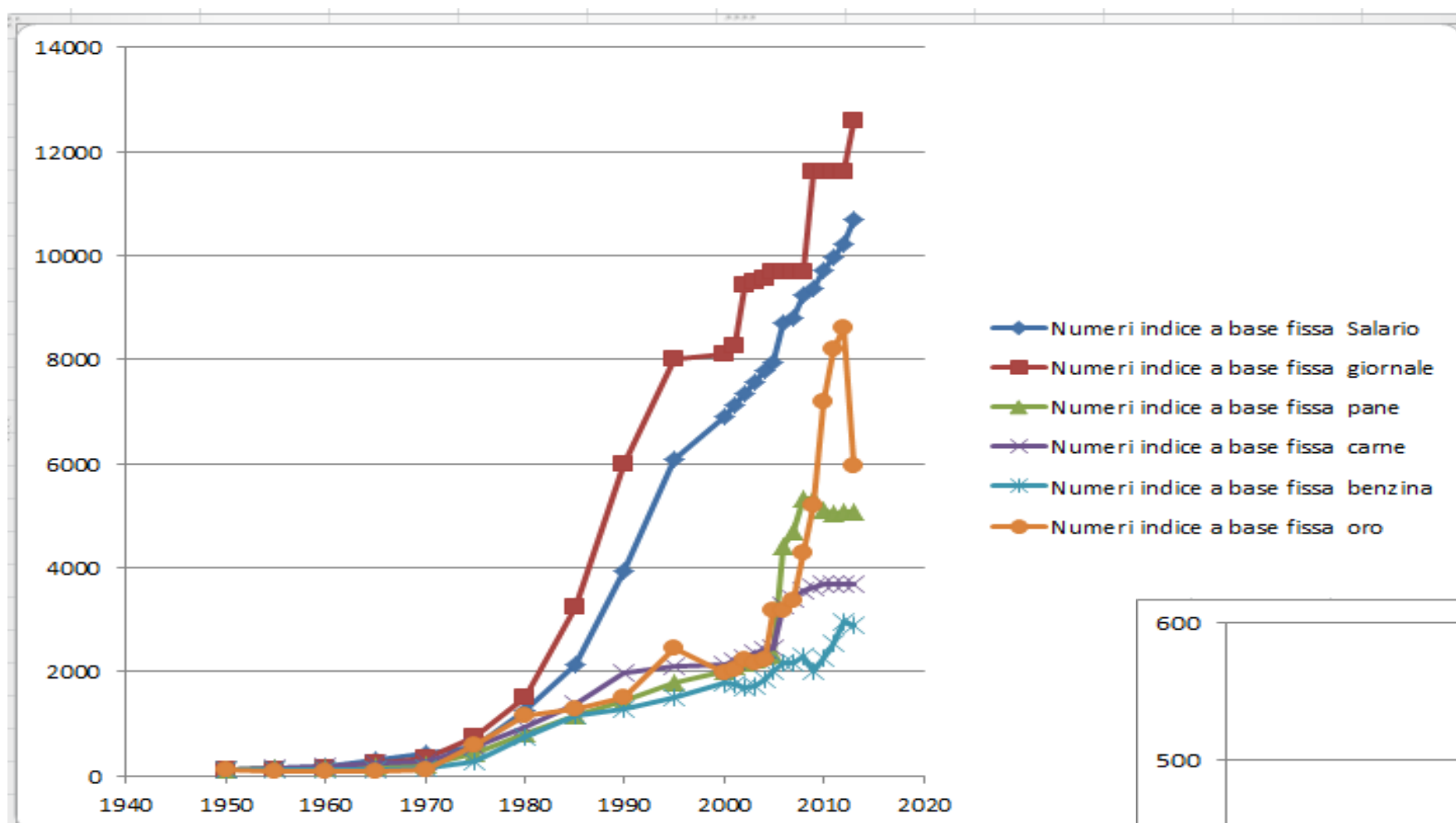
Numeri indice a base mobile						
Anno	Salario	giornale	pane	carne	benzina	oro
1950	—	—	—	—	—	—
1955	143	125	143	149	119	79
1960	118	120	93	117	87	116
1965	183	167	121	136	100	104
1970	140	140	135	111	133	117
1975	128	214	196	214	191	532
1980	227	200	189	169	279	197
1985	171	217	141	145	156	110
1990	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

# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Numeri indice a base mobile

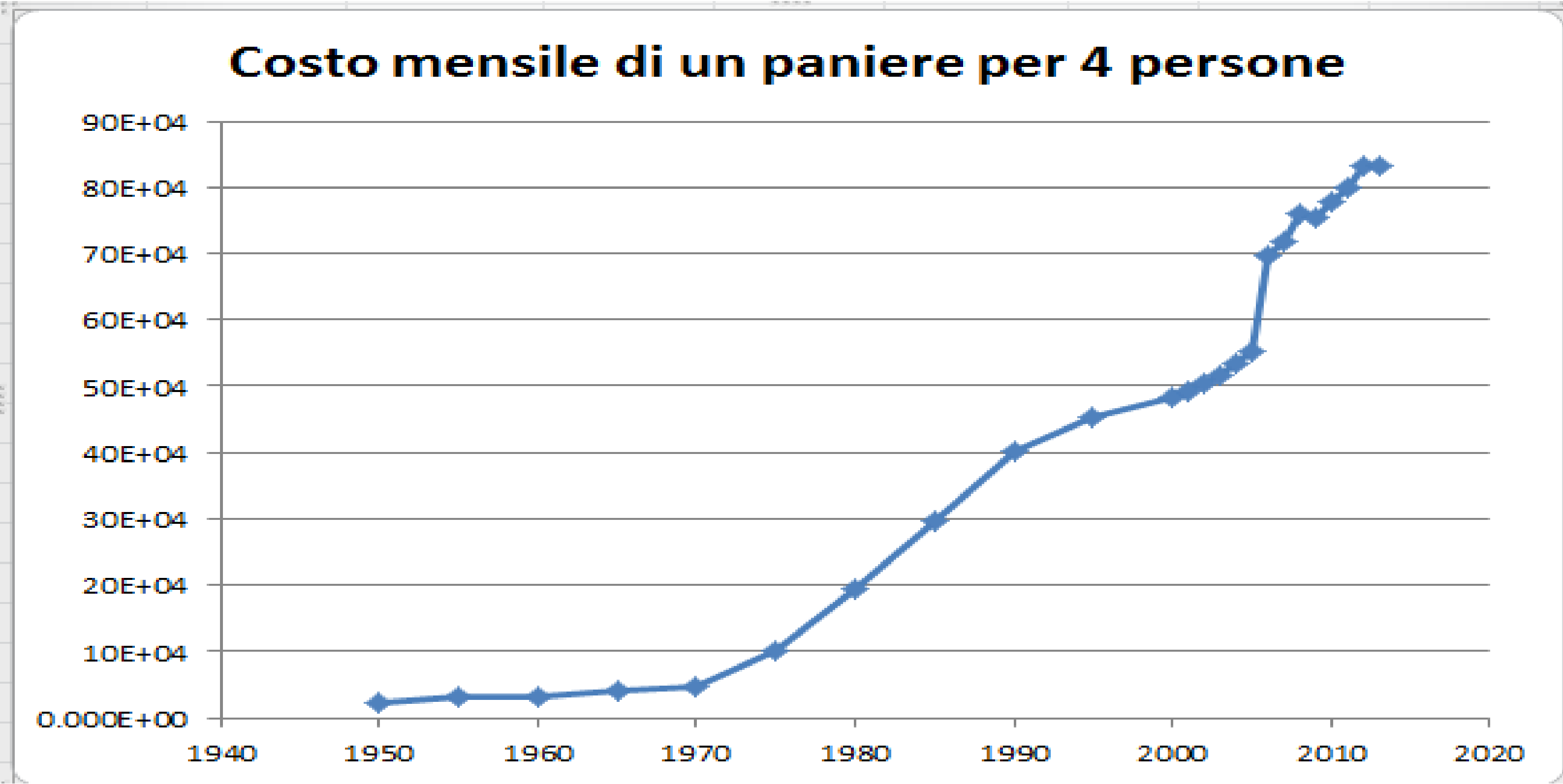
INVALSI



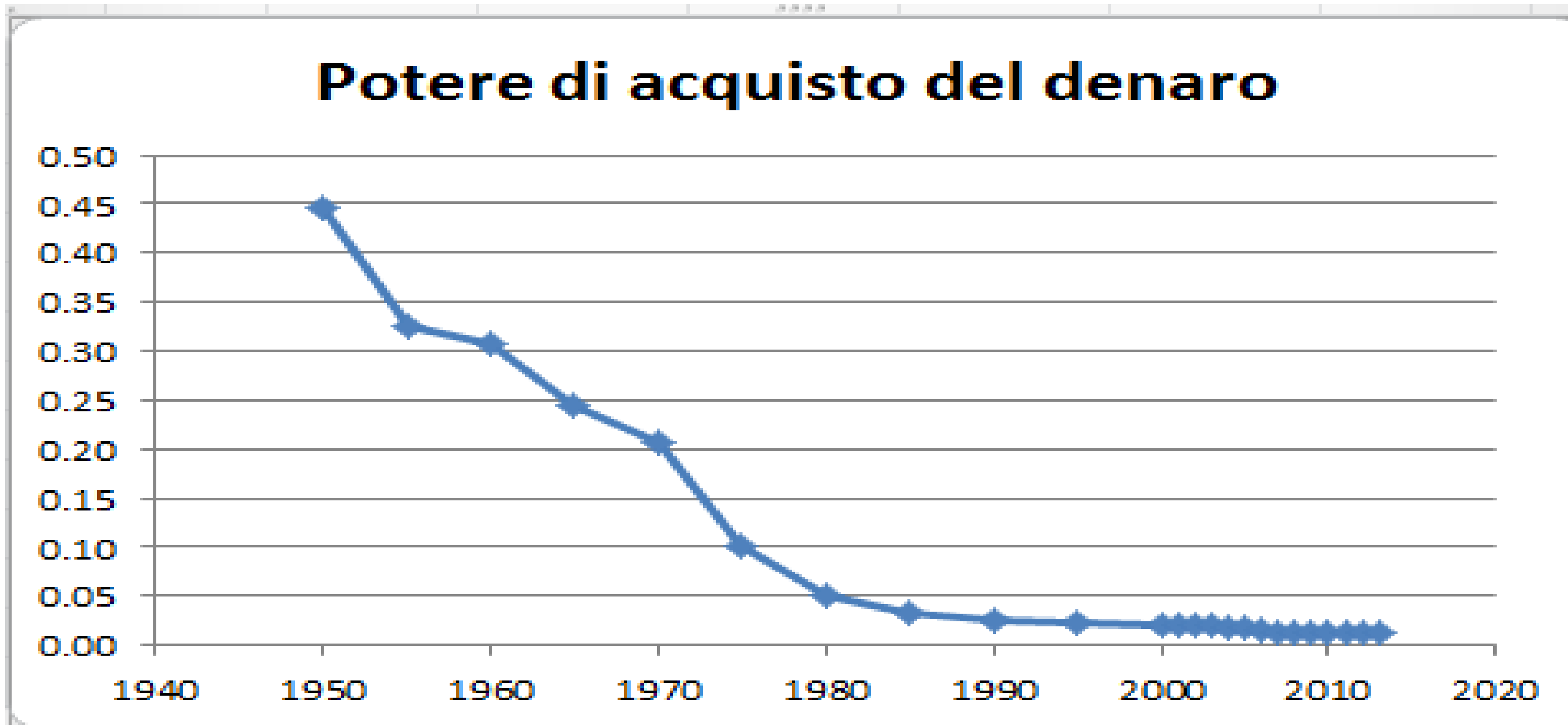
# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Quale rappresentazione scegliere?



# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Come è variato, in funzione del tempo, il costo di un paniere fissato?

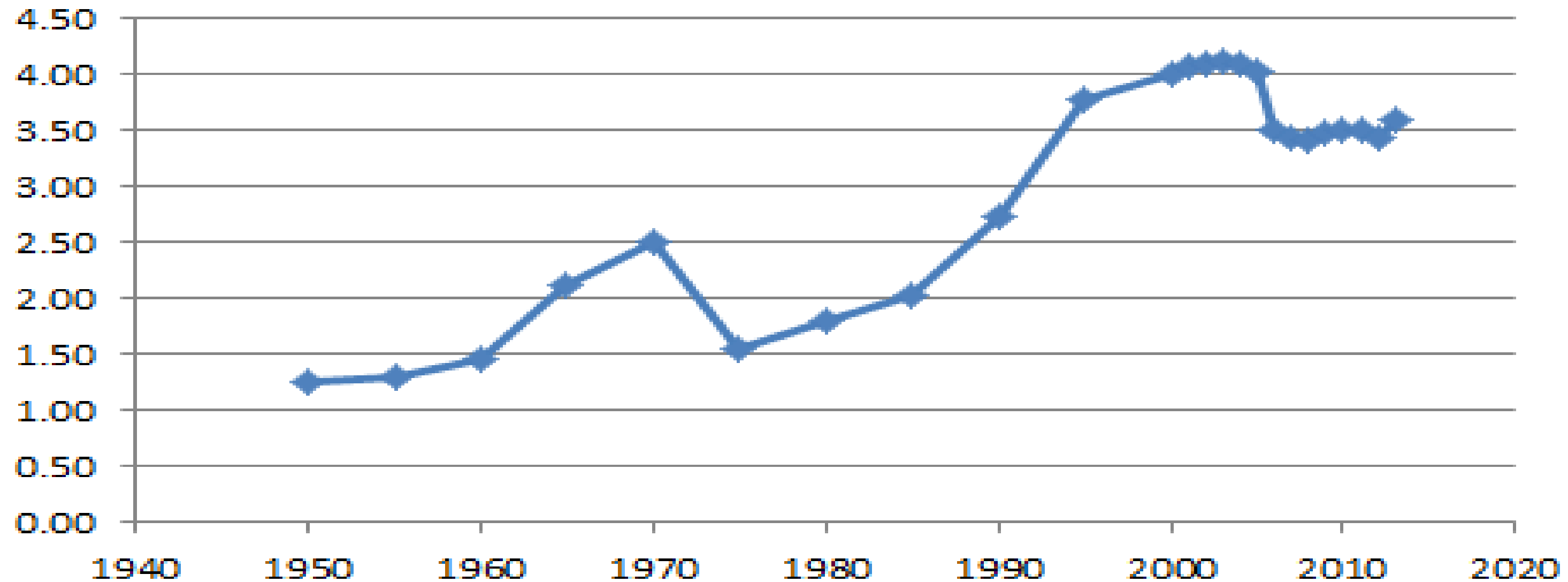


# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Come è variato, in funzione del tempo, il potere di acquisto del denaro (rispetto al paniere fissato)?



# Scuola secondaria di secondo grado (primo anno) – Come è variato, in funzione del tempo, il potere di acquisto del salario (rispetto al paniere fissato)?

## Potere di acquisto del salario



## Scuola secondaria di secondo grado

### Valutazione del lavoro svolto

- 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**

# Scuola secondaria di secondo grado

## Il «dibattito»

### Per lo sviluppo di competenze argomentative



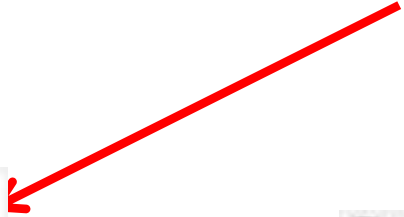
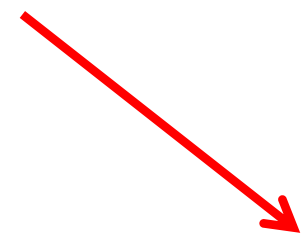
TESI



GIORNALISTI



ANTITESI



SINTESI



PUBBLICO



# Scuola secondaria di secondo grado

## Il «dibattito»

### Criteria di valutazione

**Esplicitazione chiara, esplicita e consapevole della tesi da sostenere**

**Correttezza, pertinenza e ricchezza delle conoscenze utilizzate**

**Chiarezza ed efficacia del linguaggio utilizzato**

**Affinché gli studenti siano in grado di argomentare sono necessarie alcune condizioni:**

**Sapere utilizzare connettivi, quantificatori, regole logiche, parole della lingua italiana e della lingua matematica in modi appropriati. Più in generale devono possedere la lingua in cui conducono l'argomentazione, avere un lessico e utilizzarlo in modo corretto e appropriato**

**Avere conoscenze nel campo in cui si argomenta**

## Alcune riflessioni conclusive

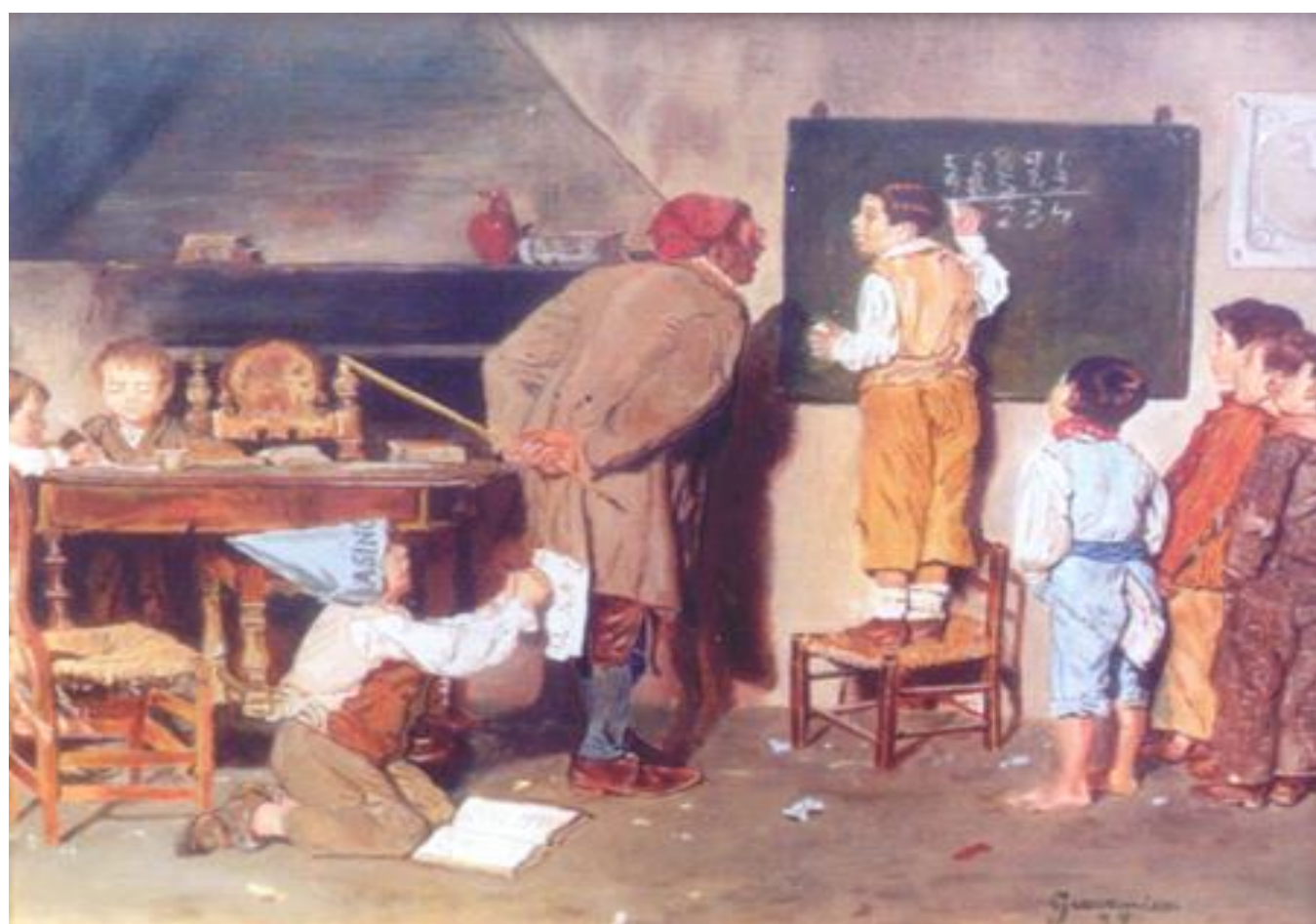
**Affinché gli studenti siano motivati ad argomentare sono necessarie alcune condizioni:**

**Che continuino a essere interessati a rispondere ai «*perché?*»**

**Che scelgano la via dell'argomentazione come via privilegiata per far valere le proprie opinioni.**

# Alcune riflessioni conclusive

**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**



# Alcune riflessioni conclusive

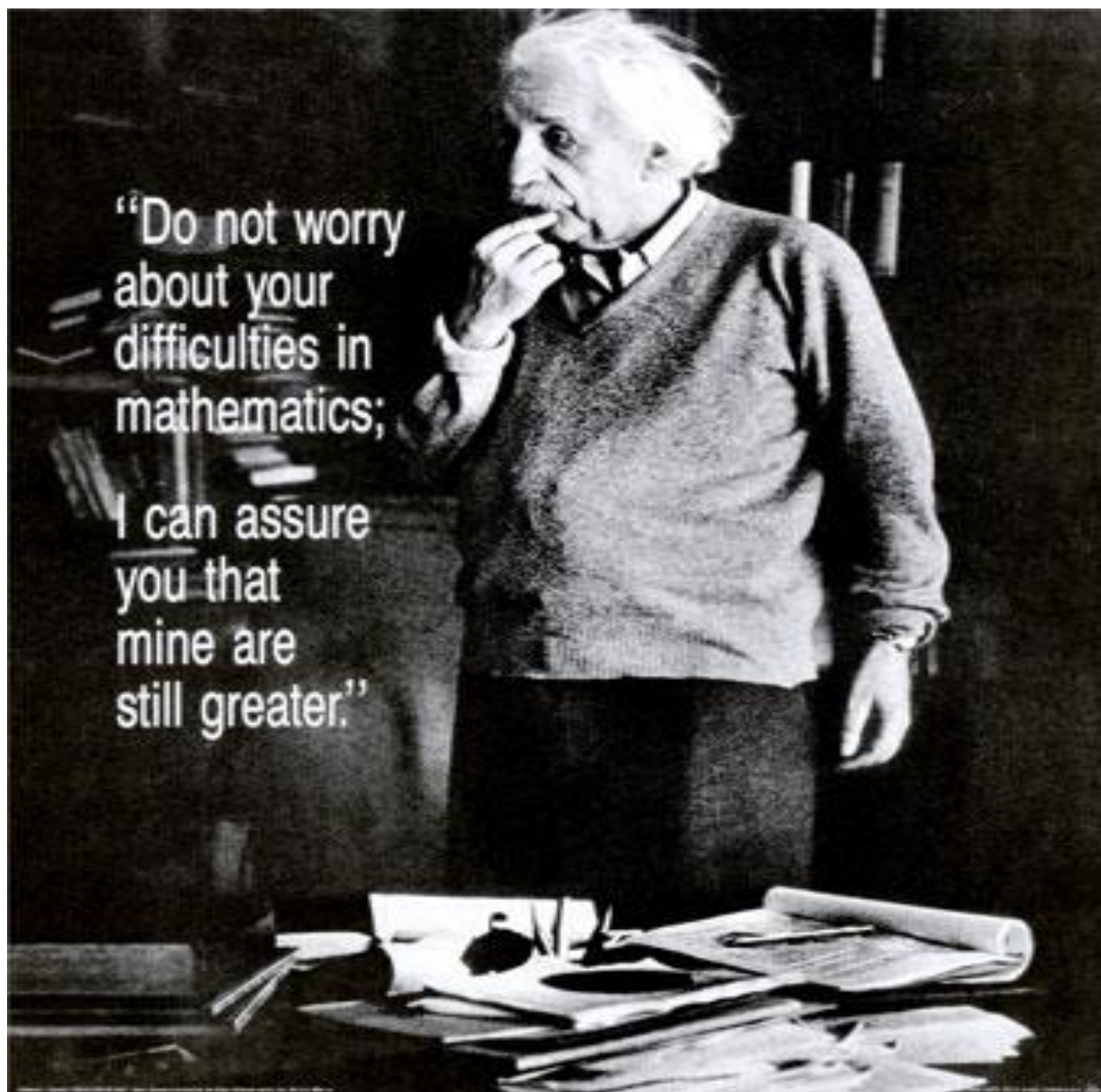
**La scuola non può più  
permettersi di essere selettiva: NO alla selezione esplicita**



**NO alla selezione nascosta**

**Consequente riflessione necessaria  
sul ruolo della valutazione e sulle  
conoscenze irrinunciabili**

## Alcune riflessioni conclusive



**Per svolgere oggi la professione docente è necessario, insieme a un costante e moderato esercizio critico della ragione, un ...meditato ottimismo della volontà**

# Bibliografia



## **Per i riferimenti teorici sull'argomentazione**

Bagni, G. (2009). *Interpretazione e didattica della matematica. Una prospettiva ermeneutica*, Pitagora Editrice, Bologna.

Habermas, J. (2001). *Verità e giustificazione*, Laterza, Bari.

Lolli, G. (2018). *Matematica come narrazione*, Il Mulino, Bologna.

Lolli, G. (2005). *QED. Fenomenologia della dimostrazione*, Bollati Boringhieri, Torino.

Perelman, C. & Olbrechts-Tyteca, L. (2013). *Trattato dell'argomentazione* (trad. it di *Traité de l'argumentation. La nouvelle rhétorique*, 1958, Paris).

Toulmin, S. (1975). *Gli usi dell'argomentazione*, Rosenbreg & Selier.

# Bibliografia



## Didattica dell'argomentazione a livello di scuola primaria

Galliani E., Pesce A. & Pollero I. (2019). *Oltre noi e il Sole. Imparare a ragionare e argomentare*, Edizioni Conoscenza, Roma. Si tratta del resoconto dettagliato e assai interessante di un percorso dal terzo al quinto anno di una classe di una scuola primaria di Carcare (SV) nel campo di esperienza "ombre del Sole". Il libro contiene una prefazione di Paolo Boero, del Dipartimento di Matematica dell'Università di Genova che seguì la sperimentazione. La prefazione è un ottimo strumento per entrare nella logica di una didattica dell'argomentazione e per avere altri riferimenti per ulteriori approfondimenti.

Sicuro e interessante riferimento sono le idee di Paolo Boero, in particolare quelle declinate nel progetto Bambini, Maestri, Realtà (<http://didmat.dima.unige.it/documenti/RT/rtind.htm>), dove si trovano diversi spunti per attività di carattere argomentativo in ogni classe della scuola primaria.

Interessanti anche le attività "Altezza angolare del sole" ([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/D/modDmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/D/modDmat/pres.html)) e "Affinamento del modello geometrico elementare delle ombre del sole" ([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/E/MODEMAT/Pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/E/MODEMAT/Pres.html)) per il quarto e quinto anno della scuola primaria

Alla pagina web

[http://www.domingopaola.altervista.org/materiali/DVD\\_Luca/Progetto/valore\\_denaro/index.html](http://www.domingopaola.altervista.org/materiali/DVD_Luca/Progetto/valore_denaro/index.html) si trova l'esperienza sulla variazione del potere di acquisto del salario in funzione del tempo svolta nella classe di quinta primaria di cui ho parlato nel webinar.

Altre indicazioni, specifiche per l'argomentazione nel campo dell'aritmetica, per la scuola primaria si trovano nel video pubblicato su INVALSI OPEN "Argomentare in aritmetica. Criticità relative all'insegnamento-apprendimento dell'argomentazione nel campo dell'aritmetica nella scuola primaria".



# Bibliografia



## **Didattica dell'argomentazione a livello di scuola secondaria di primo grado**

Interessanti le attività

“Geometria dello spazio visibile”

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/H/modHmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/H/modHmat/pres.html)) per il quinto anno della scuola primaria e il primo anno della scuola secondaria di primo grado.

“... dalle ruote al cerchio ...”

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/M/modMmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/M/modMmat/pres.html)) per il primo anno della scuola secondaria di primo grado.

“Approccio alla teoria delle frazioni”

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/G/modGmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/G/modGmat/pres.html)) per il primo e secondo anno della scuola secondaria di primo grado.

“Rappresentazione dello spazio visibile ... dal disegno spontaneo a elementi di geometria...” ([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/I/modIMat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/I/modIMat/pres.html)) per il primo e secondo anno della scuola secondaria di primo grado.

“... verso un modello probabilistico ...”

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/C/modCmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/C/modCmat/pres.html)), per il secondo e terzo anno della scuola secondaria di primo grado.

“Modellizzazione matematica di molle ed elastici”

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/A/modAamat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/A/modAamat/pres.html)) per il terzo anno della scuola secondaria di primo grado.

Altre indicazioni, specifiche per l'argomentazione nel campo dell'aritmetica, per la scuola secondaria di primo grado si trovano nel video pubblicato su INVALSI OPEN

“Argomentare in aritmetica. Criticità relative all'insegnamento-apprendimento dell'argomentazione nel campo dell'aritmetica nella scuola secondaria di primo grado”.

# Bibliografia



## Didattica dell'argomentazione a livello di scuola secondaria di secondo grado

Interessanti le attività

"Rappresentazione dello spazio visibile ... dalle congetture alla loro validazione ..."

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/L/modLmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/L/modLmat/pres.html)) per il terzo anno della scuola secondaria di primo grado e per il primo anno della scuola secondaria di secondo grado.

"Curve e curvigrati" ([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/N/modNmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/N/modNmat/pres.html)) per il biennio della scuola secondaria di secondo grado.

"Trasformazioni" ([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/O/modOmat/pres.htm](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/O/modOmat/pres.htm)) per il biennio della scuola secondaria di secondo grado.

"Approccio alla teoria in campo geometrico con Cabri... i primi passi ..."

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/P/modPmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/P/modPmat/pres.html)) per il biennio della scuola secondaria di secondo grado.

Approccio alla teoria in campo geometrico con Cabri... proseguendo nel cammino ..."

([http://didmat.dima.unige.it/set\\_modelli/UL/Q/modQmat/pres.html](http://didmat.dima.unige.it/set_modelli/UL/Q/modQmat/pres.html)) per il biennio della scuola secondaria di secondo grado.

Alla pagina web

[http://www.scuolavalore.indire.it/nuove\\_risorse/potere-dacquisto-del-salario](http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/potere-dacquisto-del-salario)

si trova l'esperienza sulla variazione del potere di acquisto del salario in funzione del tempo svolta nel 2006 in una seconda classe di scuola secondaria di secondo grado.

Alla pagina web

[http://didmat.dima.unige.it/miur/miur\\_dima/G/STORIA\\_DI\\_UNA\\_RICERCA/INDEX.HTM](http://didmat.dima.unige.it/miur/miur_dima/G/STORIA_DI_UNA_RICERCA/INDEX.HTM) si trova la descrizione dettagliata di diverse attività che ho svolto nell'a.s. 2001-2002 con una prima classe di liceo scientifico in un contesto particolarmente attento all'argomentazione.

Alla pagina web

[http://argomentazione.dima.unige.it/scuola\\_superiore/percorso\\_trasversale.html](http://argomentazione.dima.unige.it/scuola_superiore/percorso_trasversale.html) si trova un lungo percorso di preparazione e realizzazione di un dibattito sul fenomeno dell'immigrazione straniera in Italia svolto nell'a.s. 2009-2010 in una prima classe di liceo socio -psico – pedagogico.

Il seguente articolo descrive in modo dettagliato un'esperienza argomentativa che ho realizzato in una seconda classe di scuola secondaria di secondo grado sul problema delle parti o della suddivisione della posta in gioco:

Paola, D. 2019. Un'esperienza di avvio al pensiero probabilistico nella prospettiva di educare alla razionalità, in *Educare alla razionalità - Tra Logica e Didattica della Matematica* - (a cura di Morselli, F., Rosolini, G., Toffalori, C.) Atti del convegno di Sestri Levante 9-11 giugno 2016 in ricordo di Paolo Gentilini, Edizioni dell'Unione Matematica Italiana. (<http://umi.dm.unibo.it/2019/06/14/novita-editoriale/>)

Altre indicazioni, specifiche per l'argomentazione nel campo dell'aritmetica, per la scuola secondaria di secondo grado si trovano nel video pubblicato su INVALSI OPEN "Argomentare in aritmetica. Criticità relative all'insegnamento-apprendimento dell'argomentazione nel campo dell'aritmetica nella scuola secondaria di secondo grado".

# Bibliografia



**Per riflessioni teoriche, accompagnate anche da suggerimenti di carattere anche didattico non inerenti alla matematica guardare anche**  
Serianni, Luca. 2013. *Leggere scrivere argomentare. Prove ragionate di scrittura*, Laterza, Roma-Bari.

e i contributi che si trovano alla pagina web [www.argomentare.it](http://www.argomentare.it)