

*La Matematica Applicata per una Buona
Scuola*

Giornata di studio

23 febbraio 2015, CNR Roma



<http://www.matematicaerealta.it>

**La Matematica fa medicina e sport:
L'EQUAZIONE DELLA SALUTE**

Primo Brandi
Anna Salvadori

Dipartimento di Matematica e Informatica
Università degli Studi di Perugia

Progetto pilota promosso da
ASLUmbria1 – **Servizio di Medicina dello Sport**
Università di Perugia – **Dipartimento di Matematica e
Informatica**

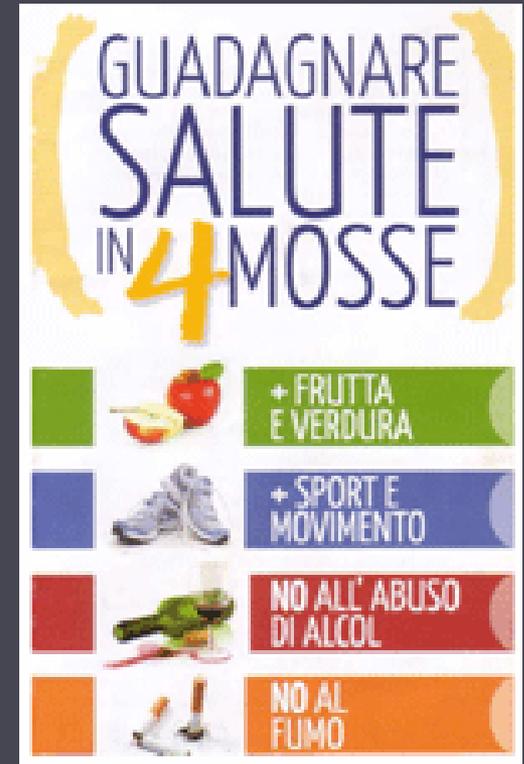
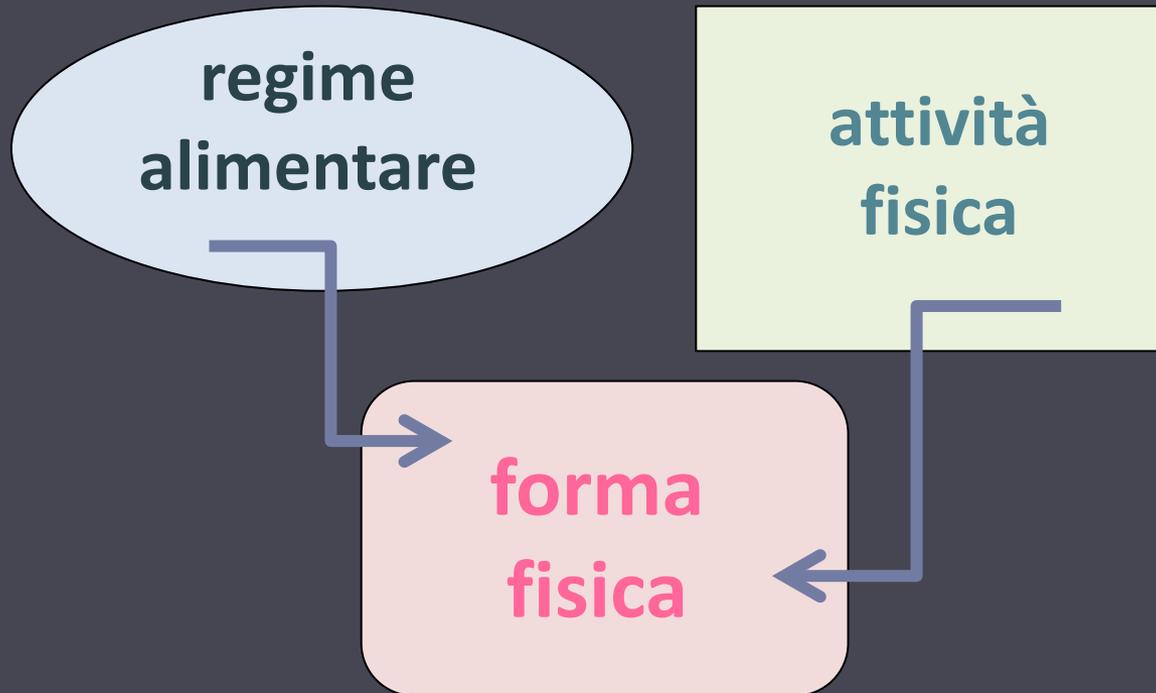
Rivolto alle Scuole Secondarie di II grado

Scopo: sensibilizzare i **giovani 16-18 anni** sul tema

Guadagnare salute: rendere facili le scelte salutari

Partecipazione attiva dei ragazzi & degli insegnanti

L'EQUAZIONE DELLA SALUTE



L'EQUAZIONE DELLA SALUTE

Incontri c/o Scuola

Interventi di **Medico dello Sport** e **Nutrizionista**

Temi principali

- ***forma fisica ideale***
- ***sano regime alimentare***
- ***attività fisica efficace***

Discussione finale animata da un **Matematico**

Perché la matematica?

Perché noi?

L'EQUAZIONE DELLA SALUTE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Dipartimento di Matematica e Informatica

www.matematicaerealta.it

Progetto di innovazione didattica
basato sulla interazione dinamica fra matematica e realtà



Numeri			
anno	Istituti	Docenti	Studenti
2005-06	42	45	1321
2006-07	47	90	2515
2007-08	48	94	2005
2008-09	45	104	1596
2009-10	37	102	1841
2010-11	45	94	1921
2011-12	52	93	2116
2012-13	54	98	2323



MATEMATICA&REALTA'

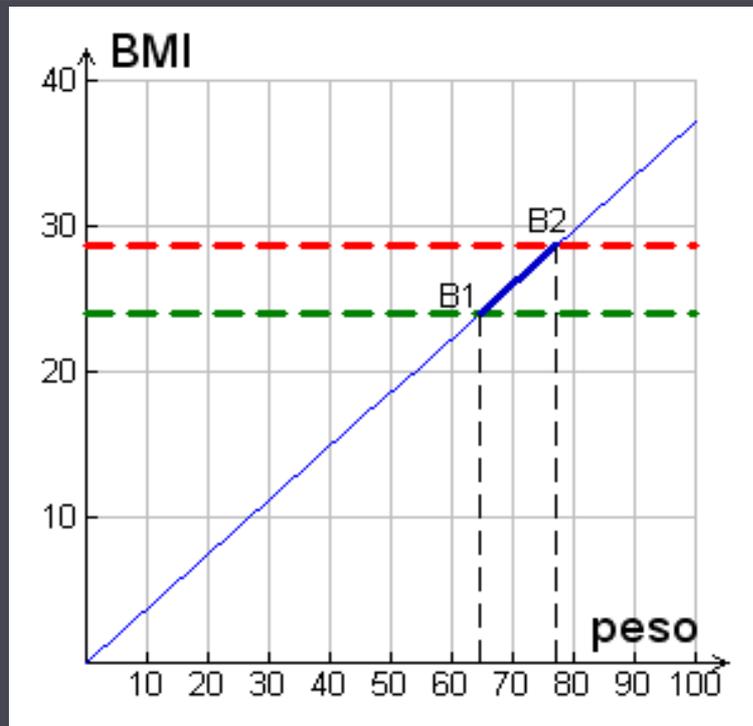
FORMA FISICA IDEALE

$$BMI = \frac{peso}{(altezza)^2}$$

$$i = \frac{p}{h^2}$$

Il BMI è direttamente proporzionale al peso

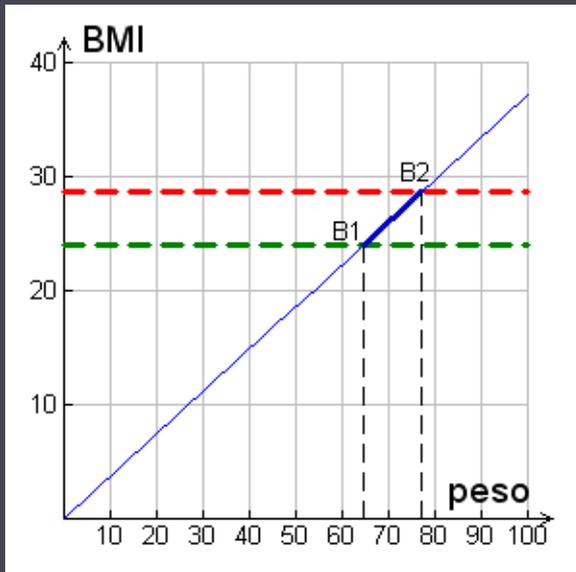
Maria h=1,64m



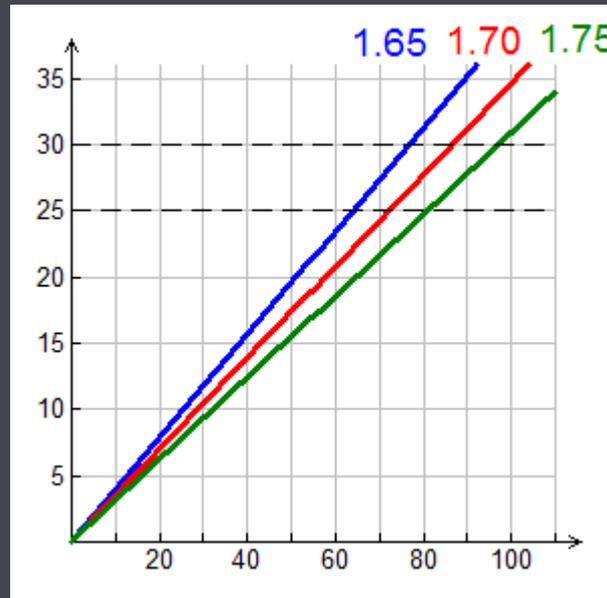
$$BMI = \frac{\text{peso}}{(\text{altezza})^2}$$

$$i = \frac{p}{h^2}$$

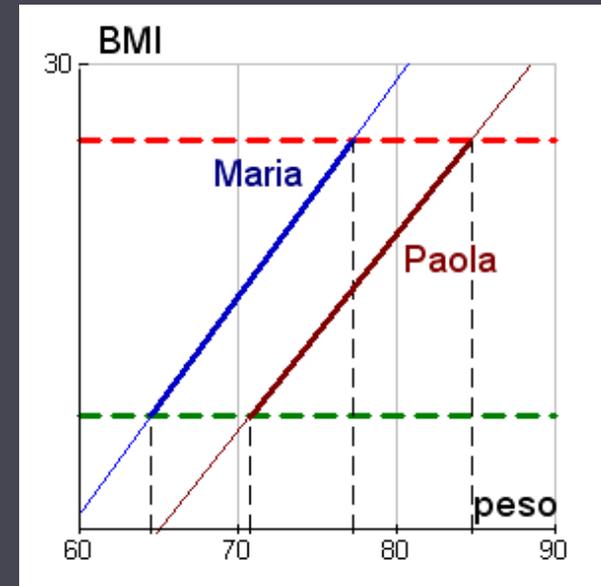
Il BMI è direttamente proporzionale al peso



Maria h=1,64m



Fascio di rette

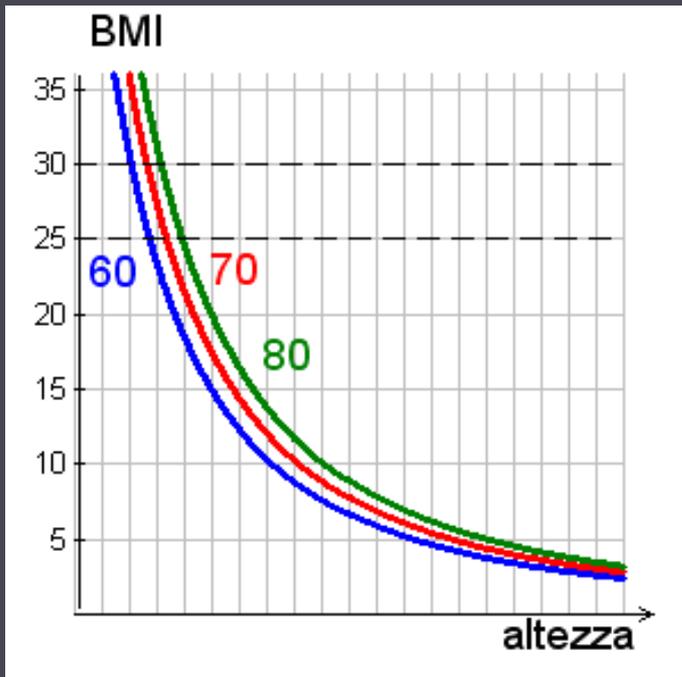


Paola h=1,72m

$$BMI = \frac{peso}{(altezza)^2}$$

$$i = \frac{p}{h^2}$$

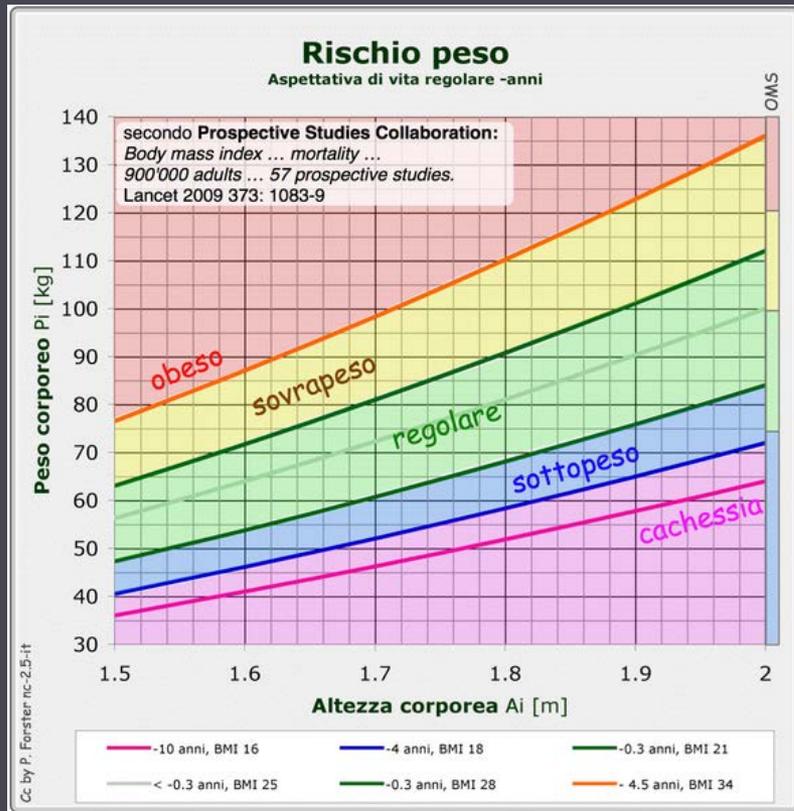
Il BMI è inversamente proporzionale al quadrato dell'altezza



Rami di iperbole

$$BMI = \frac{peso}{(altezza)^2}$$

$$i = \frac{p}{h^2}$$

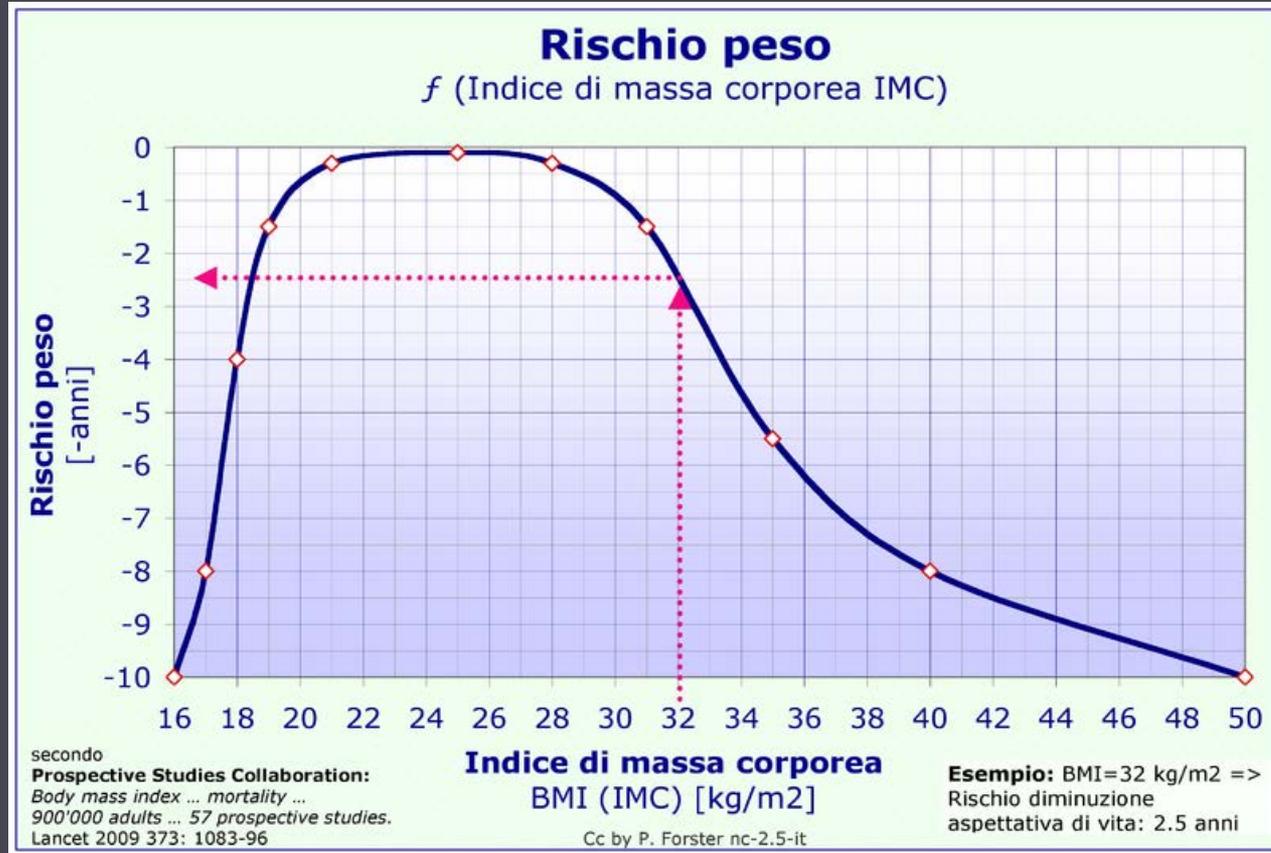


$$i = \frac{p}{h^2} \Rightarrow p = i \cdot h^2$$

Linee di livello – archi di parabola

$$BMI = \frac{\text{peso}}{(\text{altezza})^2}$$

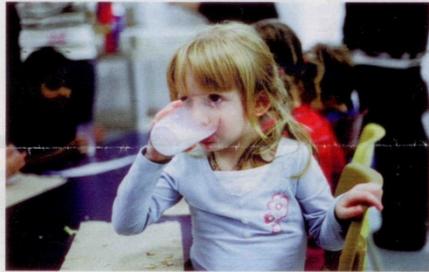
$$i = \frac{p}{h^2}$$



Diminuzione
aspettativa
di vita

SANO REGIME ALIMENTARE

È tutto un altro SNACK



Frutta, cioccolato, y pomodorini. A mere proposta di cinquem Con un'idea: mai ol ragazzi. Ma cambia abitudini. E convinc più sano è anche più

DI AGNESE CODIGNOLA

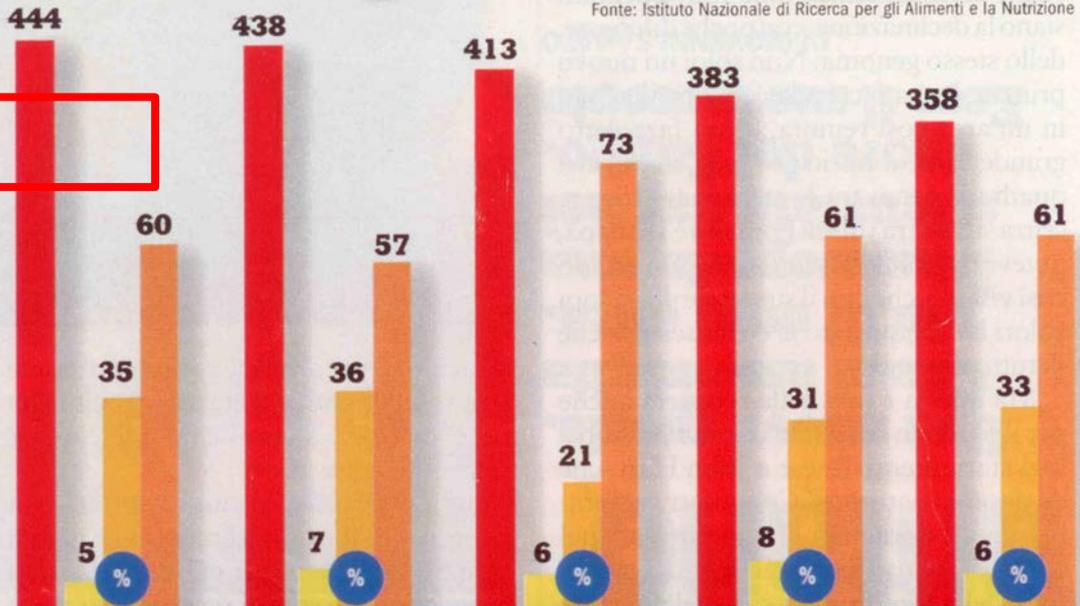
L'Espresso, 7.2.2013

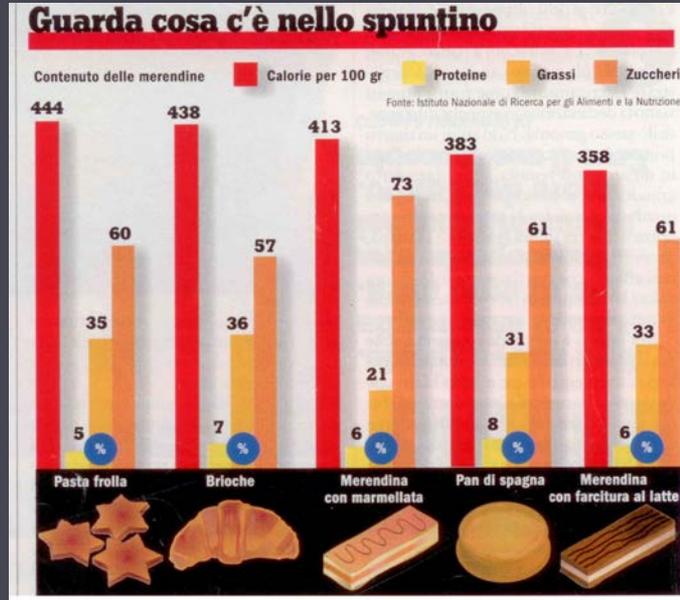
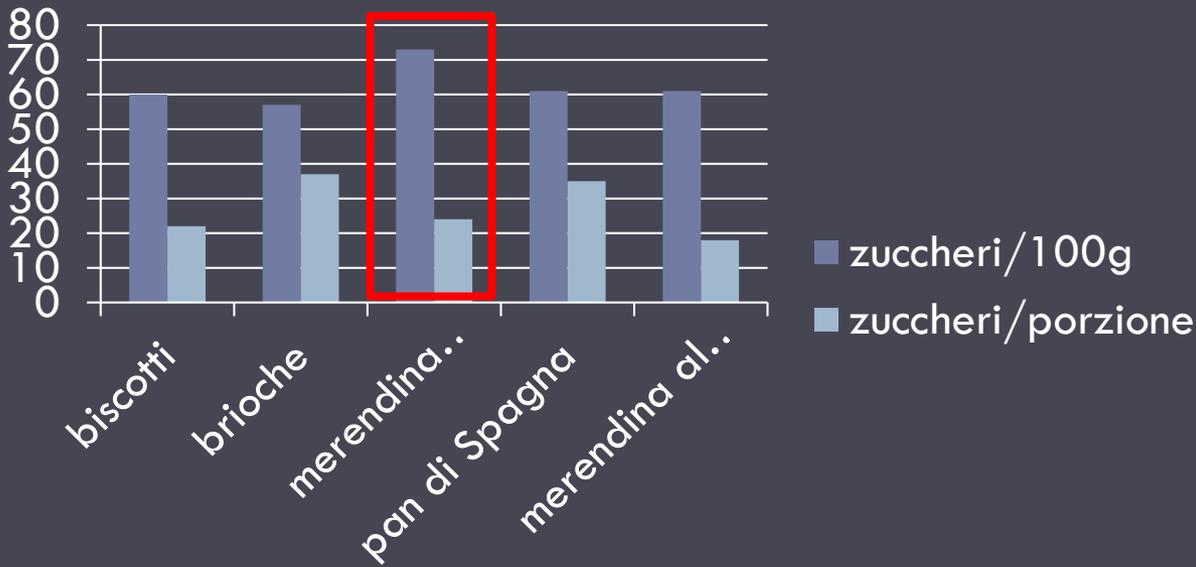
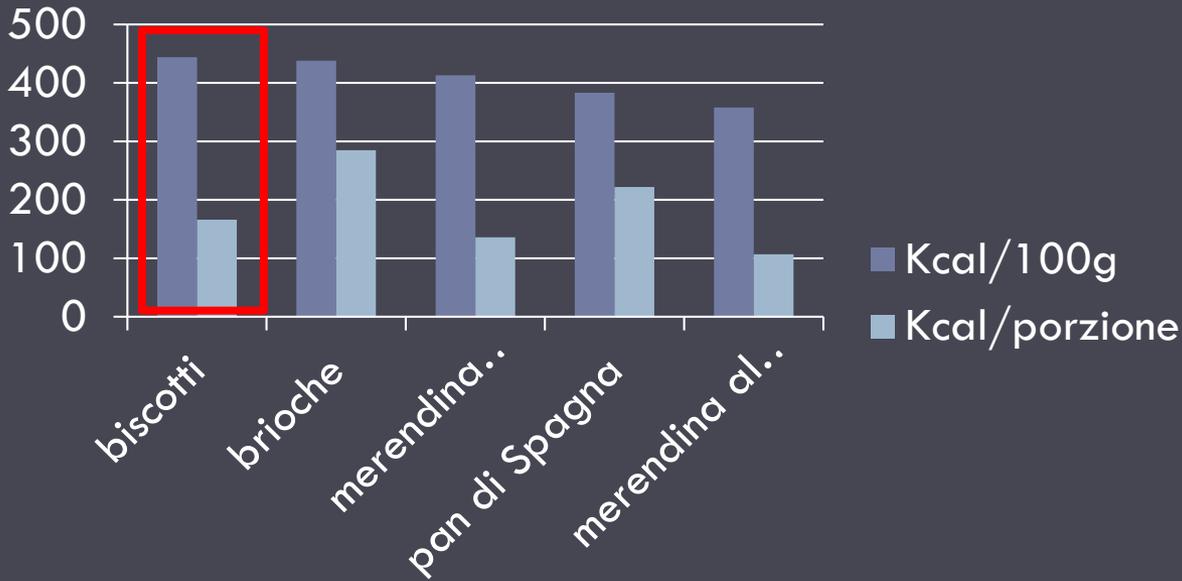
Guarda cosa c'è nello spuntino

Contenuto delle merendine

Calorie per 100 gr Proteine Grassi Zuccheri

Fonte: Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione







	Zucchero (g) per 100 ml	Contenuto porzione	Zucchero per porzione (g)
Coca Cola	10,6	330 ml	35
Succi frutta	14,8	20 cl	29,6
Esta tè	10,9	20 cl	22
Esta tè verde	6,7	200 ml	13,4

35 g





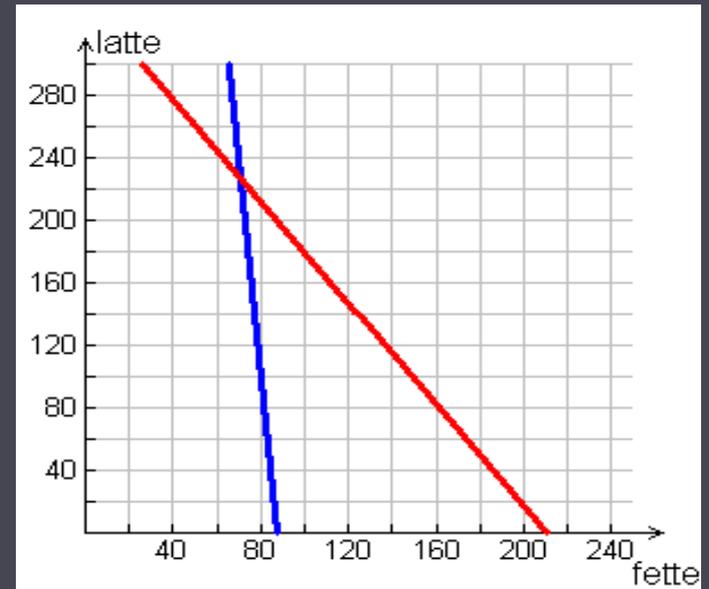
proteine 14 g
carboidrati 61 g
grassi 12 g

	Per 100 g		
	Proteine (g)	Carboidrati (g)	Grassi (g)
Latte	3,15	5,10	3,50
Fette biscottate	12,3	69,5	5,7
Marmellata	0,6	62	<0,5



Bilancio carboidrati e grassi fette **biscottate** e **latte**

$$\begin{cases} 69,5 \frac{x}{100} + 5,10 \frac{y}{100} = 61 \\ 5,7 \frac{x}{100} + 3,5 \frac{y}{100} = 12 \end{cases}$$



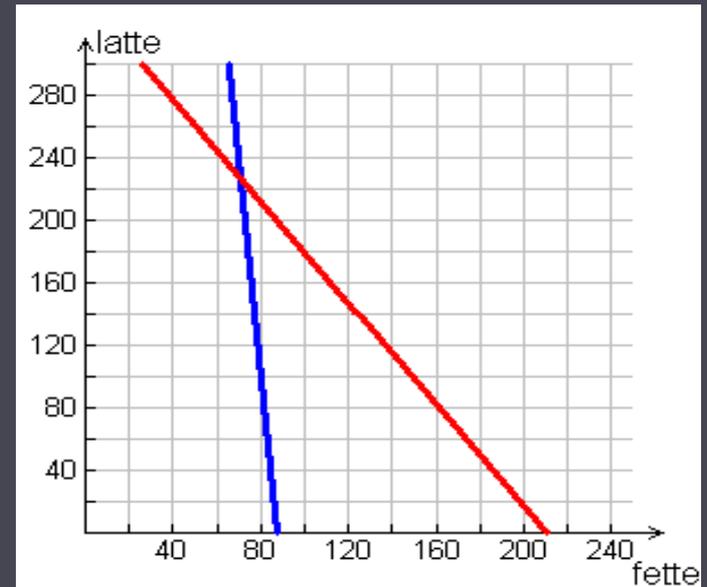


Bilancio carboidrati e grassi fette **biscottate** e **latte**

$$\begin{cases} 69,5 \frac{x}{100} + 5,10 \frac{y}{100} = 61 \\ 5,7 \frac{x}{100} + 3,5 \frac{y}{100} = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 71,11 \\ y = 227,05 \end{cases}$$

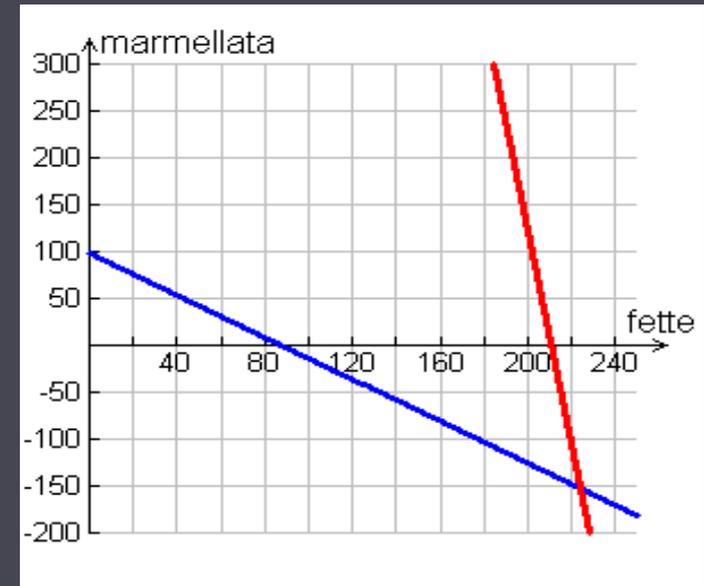
1 tazza di latte + 6 fette





Bilancio carboidrati e grassi fette biscottate, marmellata e tè

$$\begin{cases} 69,5 \frac{x}{100} + 62 \frac{y}{100} = 61 \\ 5,7 \frac{x}{100} + 0,5 \frac{y}{100} = 12 \end{cases}$$



Non è possibile!

ATTIVITA' FISICA EFFICACE

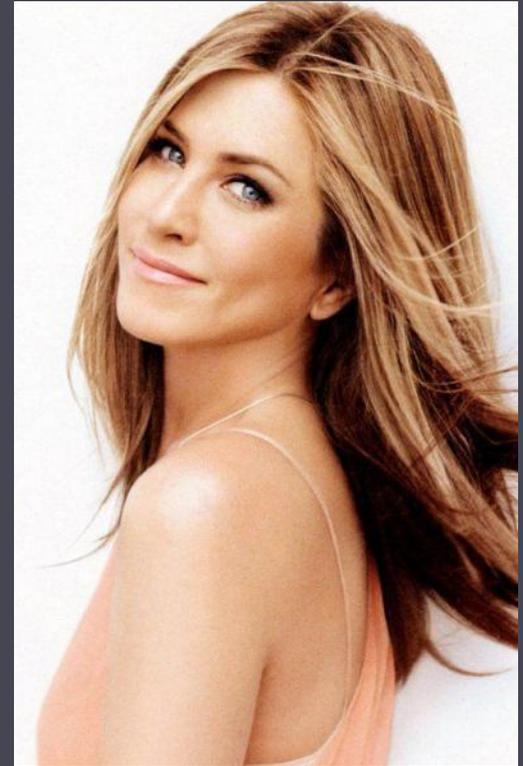
Attività fisica

I consigli di Jennifer Aniston (ex moglie di Bradd Pitt)

Cardiofitness tutti i giorni per 20 minuti, con jogging o con la cyclette. Non stupisce che a 40 anni ne dimostri 10 di meno.

Per chi vuole fare le cose con rigore, c'è anche un metodo scientifico per il calcolo dei battiti/minuto

si calcola il 70% della propria età e si sottrae a 208, successivamente si calcola il 60% di quanto ottenuto

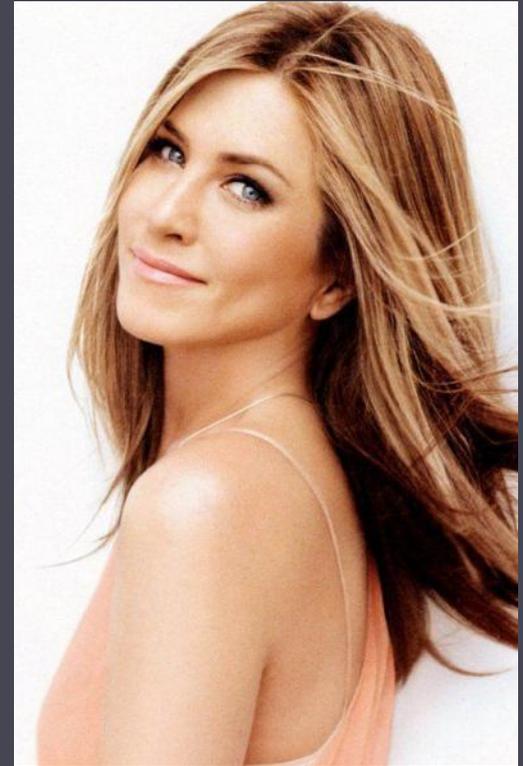


Attività fisica

I consigli di Jennifer Aniston (ex moglie di Bradd Pitt)

si calcola il 70% della propria età e si sottrae a 208, successivamente si calcola il 60% di quanto ottenuto

$$battiti = 60\% (208 - 70\% età)$$

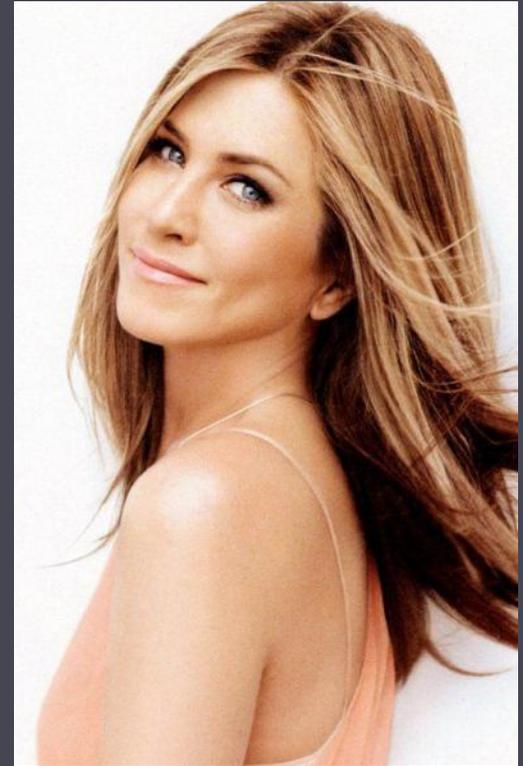
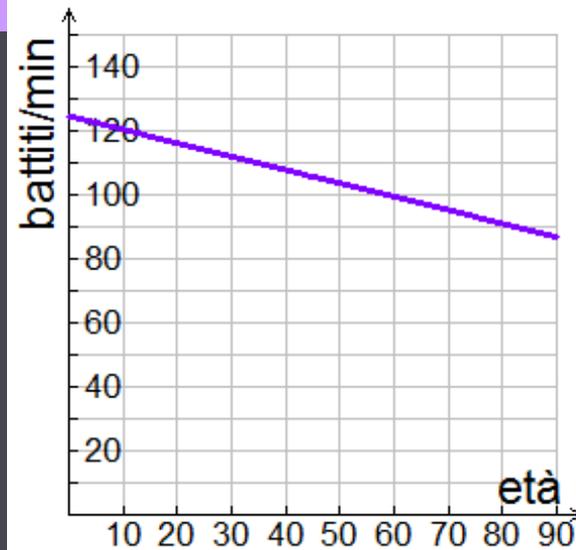


$$j(e) = 124.6 - 0.42e$$

Attività fisica

I consigli di Jennifer Aniston (ex moglie di Bradd Pitt)

si calcola il 70% della propria età e si sottrae a 208, successivamente si calcola il 60% di quanto ottenuto



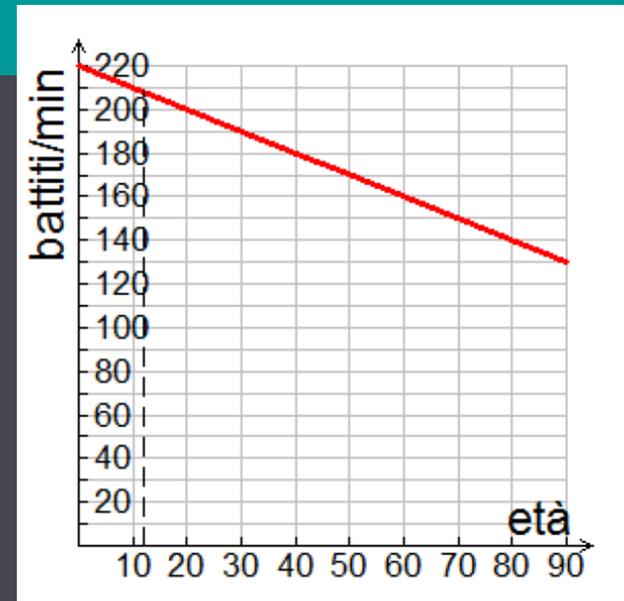
$$j(e) = 124.6 - 0.42e$$

Attività fisica

I consigli del medico - **Formula di Karvonen**

la frequenza cardiaca massima (FCmax) (in funzione dell'età) si può calcolare sottraendo al valore di 220 battiti al minuto l'età del soggetto, l'allenamento – per essere efficace - dovrà mantenere il numero di battiti entro un intervallo compreso tra il 60% e il 70% della frequenza cardiaca max.

$$FC_{\max}(e) = 220 - e$$



Attività fisica

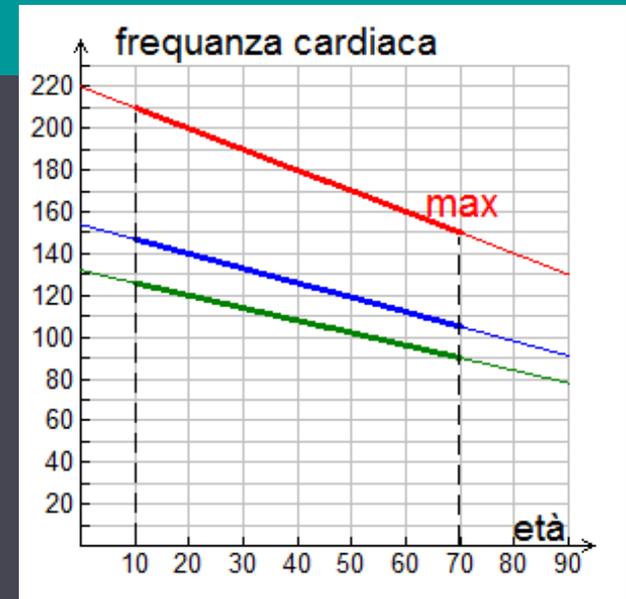
I consigli del medico - **Formula di Karvonen**

la frequenza cardiaca massima (FCmax) (in funzione dell'età) si può calcolare sottraendo al valore di 220 battiti al minuto l'età del soggetto, l'allenamento – per essere efficace - dovrà mantenere il numero di battiti entro un intervallo compreso tra il 60% e il 70% della frequenza cardiaca max.

$$FC_{\max} = 220 - e$$

$$F_{\text{bassa}} = 154 - 0.6e$$

$$F_{\text{alta}} = 198 - 0.7x$$

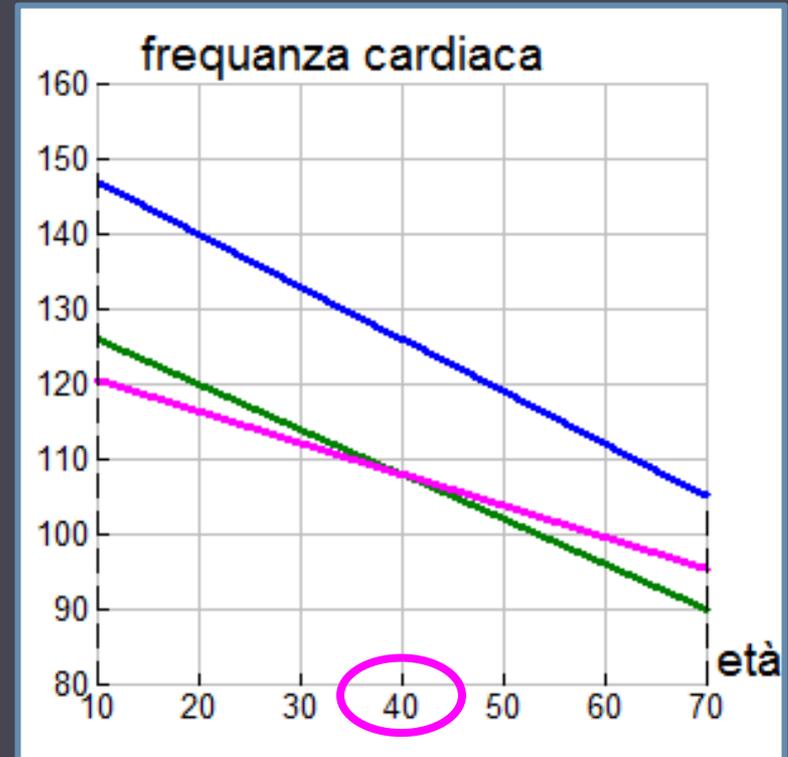


Attività fisica 2 modelli a confronto

$$F_{bassa} = 154 - 0.6e$$

$$F_{alta} = 198 - 0.7x$$

$$j(e) = 124.6 - 0.42e$$





Comando Carabinieri per la
Tutela della Salute di Perugia



Servizio di
Medicina dello Sport



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Matematica e Informatica

Progetto: "Benessere, salute e stili di vita positivi nei giovani"

Classi III liceo scientifico "Galileo Galilei"

$$\frac{(\text{attività fisica})^2 + 0 \cdot \text{doping}}{(\text{sano regime alimentare})^{-1}} = 100\%[\text{forma fisica}] \cdot 100 \text{anni}$$

**UN'EQUAZIONE
PER UN CORRETTO STILE DI VITA**



Liceo Scientifico G. Galilei di Perugia

Aula Magna

14, 21, 22, 29 marzo 2011

EQUAZIONE DELLA SALUTE



Comando Carabinieri per la
Tutela della Salute di Perugia



Servizio di
Medicina dello Sport



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Matematica e Informatica

Progetto: "Benessere, salute e stili di vita positivi nei giovani"

Classi III liceo scientifico "Galileo Galilei"

$$\frac{(attività\ fisica)^2 + 0 * doping}{(sano\ regime\ alimentare)^{-1}} = 100\% [forma\ fisica] \times 100\ anni$$

UN'EQUAZIONE
PER UN CORRETTO STILE DI VITA



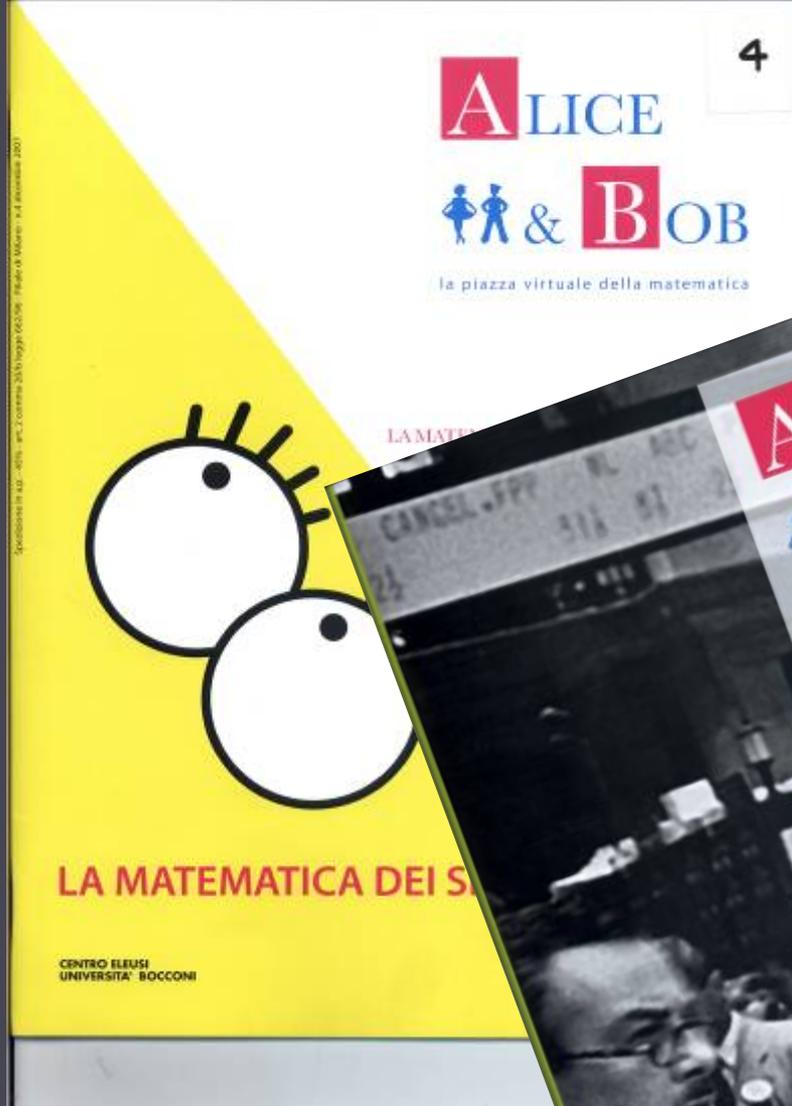
Liceo Scientifico G. Galilei di Perugia

Aula Magna

14, 21, 22, 29 marzo 2011

EQUAZIONE DELLA SALUTE

Dossier M&R su
Alice&Bob





MEDICI IN PALESTRA

CASA EDITRICE FUTURA soc. coop.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE