



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Scienze della
Salute Umana**

**PRECORSO
2014**

Problemi di Matematica

Giovanni Romano

Dipartimento di
Scienze Biomediche, Sperimentali e Cliniche «Mario Serio»

PRECORSO 2014: ciclo formativo di orientamento alle prove di ammissione ai Corsi di studio a numero programmato della Scuola di SSU - A.A. 2014/15

Matematica

- Insiemi numerici e algebra: numeri naturali, interi, razionali, reali. Ordinamento e confronto; ordine di grandezza e notazione scientifica. Operazioni e loro proprietà. Proporzioni e percentuali. Potenze con esponente intero, razionale) e loro proprietà. Radicali e loro proprietà. Logaritmi (in base 10 e in base e) e loro proprietà. Cenni di calcolo combinatorio. Espressioni algebriche, polinomi. Prodotti notevoli, potenza n-esima di un binomio, scomposizione in fattori dei polinomi. Frazioni algebriche. Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni.
- Funzioni: nozioni fondamentali sulle funzioni e loro rappresentazioni grafiche (dominio, codominio, segno, massimi e minimi, crescita e decrescenza, ecc.). Funzioni elementari: algebriche intere e fratte, esponenziali, logaritmiche, goniometriche. Funzioni composte e funzioni inverse. Equazioni e disequazioni goniometriche.
- Geometria: poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misure di lunghezze, superfici e volumi. Isometrie, similitudini ed equivalenze nel piano. Luoghi geometrici. Misura degli angoli in gradi e radianti. Seno, coseno, tangente di un angolo e loro valori notevoli. Formule goniometriche. Risoluzione dei triangoli. Sistema di riferimento cartesiano nel piano. Distanza di due punti e punto medio di un segmento. Equazione della retta. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, dell'iperbole, dell'ellisse e loro rappresentazione nel piano cartesiano. Teorema di Pitagora.
- Probabilità e statistica: distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Nozione di esperimento casuale e di evento. Probabilità e frequenza.

Numeri, frazioni, operazioni fondamentali

Problema elementare

La base di partenza per il calcolo dell'IMU di un immobile di classe A1 si ottiene rivalutando la rendita catastale del 5% e moltiplicando il risultato ottenuto per 160. Allo stesso risultato si può giungere in un solo passaggio, moltiplicando direttamente la rendita catastale per un opportuno coefficiente c . Determinare il valore di c . (Test 2012)

Analisi del testo

parte essenziale: "... rivalutando (ovvero aumentando, ovvero sommando) la rendita catastale del 5% e moltiplicando ... per 160 ..."

Se R è la rendita catastale e B è la base di partenza per calcolo IMU:

$$B = \left(R + R \cdot \frac{5}{100} \right) \cdot 160$$

di nuovo Analisi del testo

“ ... Allo stesso risultato ...” vuol dire B

...si può giungere ... moltiplicando direttamente la rendita catastale (R)
per un opportuno coefficiente c ...”

Ovvero $B = c \cdot R$

Quindi ...

$$\begin{cases} B = \left(R + R \cdot \frac{5}{100} \right) \cdot 160 \\ B = c \cdot R \end{cases} \Rightarrow c \cdot R = \left(R + R \cdot \frac{5}{100} \right) \cdot 160$$

da cui $c = \left(1 + \frac{5}{100} \right) \cdot 160 = 168$

Da notare come 168 sia «160 aumentato del 5%»...

Se sul prezzo di un oggetto si pratica lo sconto del 30%, e quindi sul prezzo così ottenuto si applica un nuovo sconto del 20%, quanto vale in percentuale lo sconto (cioè la riduzione percentuale) totale sul prezzo iniziale:

Attenzione: il 20% è applicato sul valore già scontato del 30% !!!

Parto da 100 → 70 → 56, quindi in tutto l'ho scontato del....

A) quesito senza soluzione univoca e corretta

B) 44% 

C) 50%

D) 36%

E) 66%

$$\text{lo pago } X \cdot 70/100 \cdot 80/100 = 56/100 \cdot X$$

$$\Rightarrow \text{Sconto totale} = 44 / 100 \cdot X$$

RICORDA INFATTI che:

«%» \Leftrightarrow «diviso 100»

Esempio: $7\% = 7/100 \rightarrow 7\% X = \text{«sette per cento di X»} = 7X/100$

Per cui ad es. il 7% di 120 = $7 \cdot 120/100 = 840/100 = 8.40$

Elevamento a potenza di un numero

$$a^n := \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \cdot a}_{n \text{ volte}}$$

... ma allora ...

$$a^n = \underbrace{\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots}_{m \text{ volte}} \cdot \underbrace{a \cdot a \cdot a}_{k \text{ volte}}}_{n \text{ volte}} \quad \dots \text{ovviamente con } n=m+k$$

quindi $a^n = a^m \cdot a^k$ e poiché abbiamo convenuto che $n=m+k$, allora

$$a^{m+k} = a^m \cdot a^k$$

Proprietà fondamentale delle potenze

Elevamento a potenza di un numero

Analogamente osserviamo che

$$\frac{a^n}{a^m} = \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots}^{m \text{ volte}} \cdot \overbrace{a \cdot a \cdot a}^{k \text{ volte}}}{\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a}_{m \text{ volte}}} = a^k$$

ma $k=n-m$, per cui

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

Proprietà fondamentale delle potenze

Elevamento a potenza di un numero

... domanda da test: **“La metà di 10^6 è:”**

$$10^6 = 10^{(1+5)} = 10 \cdot 10^5$$

quindi ...

$$\frac{10^6}{2} = \frac{10 \cdot 10^5}{2} = 5 \cdot 10^5$$

Elevamento a potenza di un numero

Interpretare un numero come una potenza può rappresentare un modo molto rapido per comprenderne la natura:

Determinare quale dei seguenti numeri non è un quadrato perfetto: (test 2012)

-  A) 800
-  B) 256
-  C) $12 \cdot 27$
-  D) 10000
-  E) $11 \cdot 44$

$800 = 2^3 \cdot 10^2$... NON è un quadrato perfetto

~~$10000 = 100^2$ è un quadrato perfetto~~
 ~~$10000 = 10^4 = (10^2)^2$ è un quadrato perfetto~~
 ~~$10000 = 10^4 = (10^2)^2$ è un quadrato perfetto~~

Sia $a = 1001^2 - 999^2$. Determinare quale delle seguenti relazioni è verificata.

A) $3000 < a < 5000$

B) $a < 1000$

C) $1000 < a < 3000$ 

D) $5000 < a < 7000$

E) $a > 7000$

$a = 1001^2 - 999^2$... ovvero: $a = x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$

da cui si desume immediatamente che, essendo:

$x = 1001$

$y = 999$

... allora

$(x+y) = 2000$

$(x-y) = 2$

... perciò: $a = 2000 \cdot 2 = 4000$

Una potenza perfetta è un numero intero che si può scrivere nella forma a^b , con a e b interi maggiori o uguali a 2. Determinare quale dei seguenti interi NON è una potenza perfetta.

A) 125

B) 2500

C) 216

D) 500

E) 1000



$$125 = 5^3$$

$$2500 = 50^2$$

$$216 = 6^3$$

$$1000 = 10^3$$

$$500 = 5 \cdot 10^2$$

5 è numero primo e solo 100 è un quadrato perfetto...

Qual è il più grande fra i seguenti numeri:

1) 2^{62}

2) 232

3) $2^{(2^6)}$ 

4) $(2^2)^6$

5) 1024

Escludo subito il numero 232, essendo più piccolo di 1024.

Osservo, inoltre, che i numeri rimanenti sono tutti potenze di 2:

$$2^{(2^6)} = 2^{64}$$

$$(2^2)^6 = 2^{12}$$

$$1024 = 2^{10}$$

...e l'esponente più alto ... vince ...

Data l'equazione $5 \log x = \log 32$, posso affermare che x è uguale a:

Si dice *logaritmo* in base a di un numero x l'esponente da dare ad a per ottenere x (x viene chiamato *argomento* del logaritmo).

In altre parole, se $x = a^y$

segue che: $y = \log_a x$

Per esempio, $\log_3 81 = 4$ perché $3^4 = 81$.

E' tutt'altro che difficile dimostrare la relazione:

$$\log_a (x^k) = k \log_a x$$

dove a ed x sono numeri reali positivi, con a diverso da 1.

Data l'equazione $5 \log x = \log 32$, posso affermare che x è uguale a:

- 1) $1/2$
- 2) 2
- 3) 5
- 4) $4/2^{(-1/2)}$
- 5) Nessuna delle altre quattro risposte

Proprietà dei logaritmi

$$k \log x = \log (x^k) \quad \log x^5 = \log 32 \quad \Rightarrow \quad x^5 = 32$$

quindi $x=2$

Completare la seguente successione 125, 64, 27, 8,...

una **progressione aritmetica** è una **successione** di **numeri** tali che la **differenza** tra ciascun termine e il suo precedente sia una **costante**.
Tale costante viene detta *ragione* della progressione.

Per esempio, la successione 3, 5, 7, 9, 11, ... è una progressione aritmetica di ragione 2.

una **progressione geometrica** è una **successione** di **numeri** tali che il **rapporto** tra ciascun termine e il suo precedente sia una **costante**.
Tale costante viene detta *ragione* della progressione.

Per esempio, la successione 1, 2, 4, 8, 16, 32 ... è una progressione geometrica di ragione 2.

125, 64, 27, 8:

capisco subito che non si tratta di una progressione aritmetica ...

$125 - 64 = 61$ (*ipotesi di ragione*)

... subito confutata: $64 - 27 = 37$!!!

...né di una progressione geometrica...

$125 / 64 = 1.953$ (*ipotesi di ragione*)

... subito confutata: $64 / 27 = 2.370$!!!

ne deduco che deve essere qualcosa di semplicissimo: una potenza (?)

vedo che $8 = 2^3$... $27 = 3^3$... non è che per caso $64 = 4^3$ e $125 = 5^3$???

Mi trovo allora con $5^3, 4^3, 3^3, 2^3$... cosa manca? 1^3 , ovvero **1**

125, 64, 27, 8, 1

I cateti di un triangolo rettangolo misurano rispettivamente

$$\sqrt{6} - \sqrt{2} \quad \text{e} \quad \sqrt{6} + \sqrt{2}$$

Quanto misura l'ipotenusa ? (quiz 2013)

A) $2\sqrt{6}$

B) 16

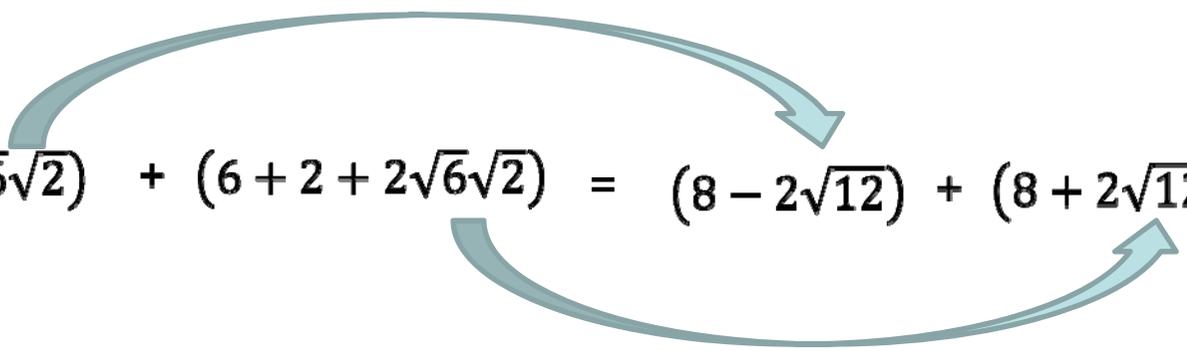
C) $2\sqrt{2}$

D) 4

E) $\sqrt{16 + 2\sqrt{12}}$

Si tratta di applicare il teorema di Pitagora e di lavorare con i radicali

$$(\text{Ipotenusa})^2 = (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 =$$

$$= (6 + 2 - 2\sqrt{6}\sqrt{2}) + (6 + 2 + 2\sqrt{6}\sqrt{2}) = (8 - 2\sqrt{12}) + (8 + 2\sqrt{12}) =$$


$$= \mathbf{16}$$

ATTENZIONE: questo è il QUADRATO dell'ipotenusa!!!!

I cateti di un triangolo rettangolo misurano rispettivamente

$$\sqrt{6} - \sqrt{2} \quad \text{e} \quad \sqrt{6} + \sqrt{2}$$

Quanto misura l'ipotenusa ? (quiz 2013)

A) $2\sqrt{6}$

B) 16

C) $2\sqrt{2}$

D) 4



E) $\sqrt{16 + 2\sqrt{12}}$

(alcune) delle proprietà fondamentali delle radici
(a numero reale positivo) – wikipedia

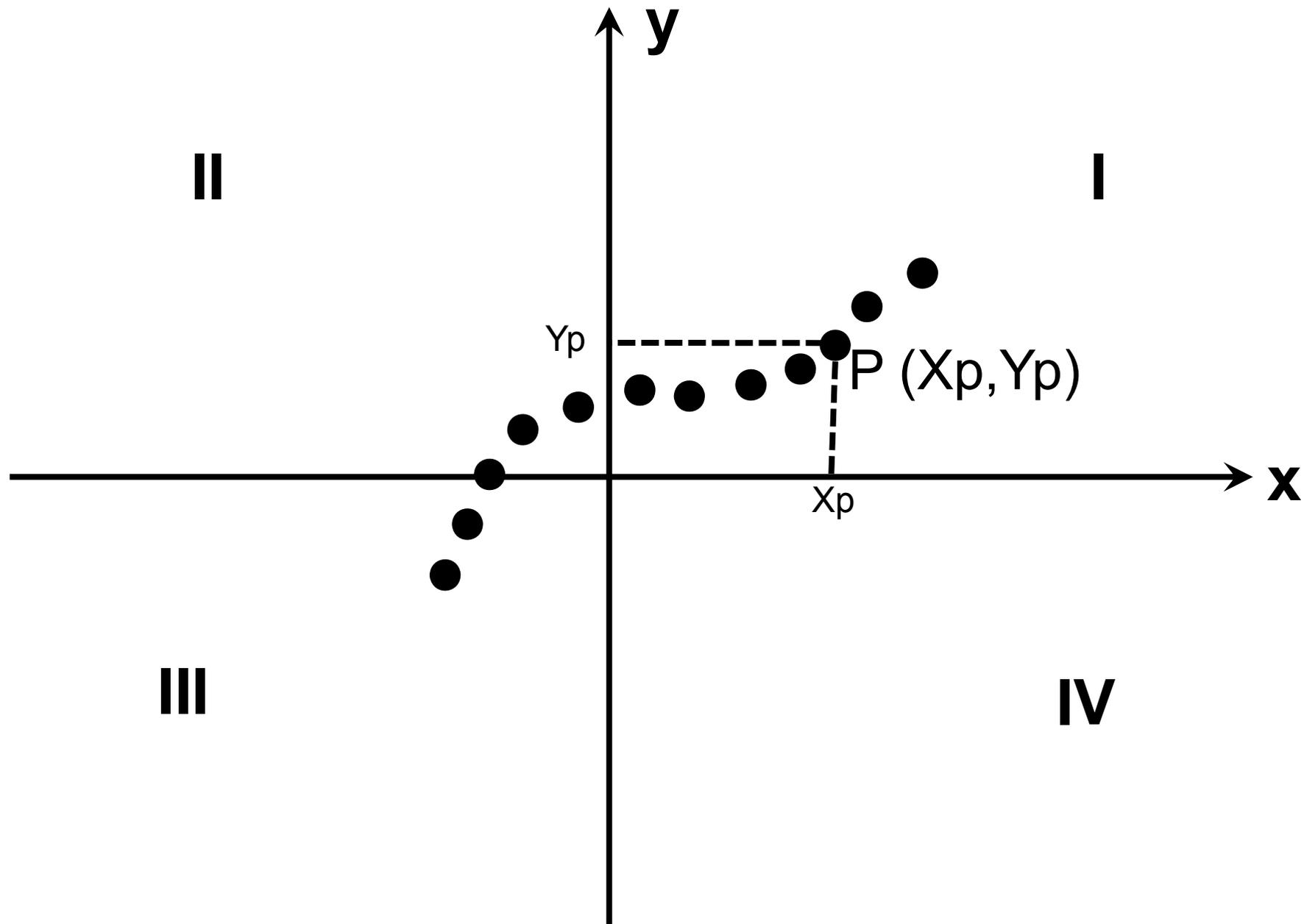
$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b},$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}.$$

$$\sqrt[n]{a^m} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{m}{n}}.$$

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

Funzioni
Piano cartesiano
Geometria



Sia $f(x) = 5^x$. Allora $f(x+1) - f(x)$ è uguale a:

A) 5^x

B) $4 \cdot 5^x$ 

C) $5 \cdot 5^x$

D) 5

E) 1

Tutto sta nello stabilire cosa sia $f(x+1)$: se $f(x)=5^x$, allora $f(x+1)=5^{(x+1)}$

$$5^{x+1} = 5 \cdot 5^x$$

quindi

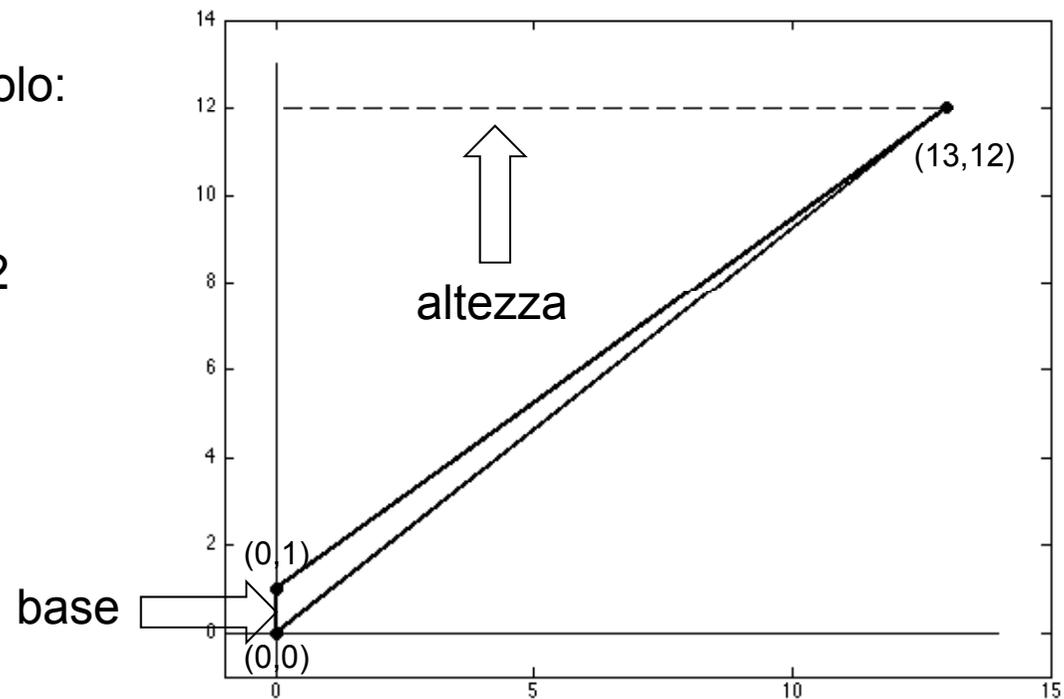
$$5 \cdot 5^x - 5^x = 5^x(5 - 1) = 4 \cdot 5^x$$

Determinare l'area del triangolo che ha come vertici i punti $(0,0)$, $(0,1)$, $(13,12)$ del piano cartesiano

- a) 13
- b) 6
- c) 78
- d) $13/2$ ←
- e) 12

E' sufficiente disegnare il triangolo:

$$\left. \begin{array}{l} \text{base} = 1 \\ \text{altezza} = 13 \end{array} \right\} \text{Area} = 13/2$$



Quale delle seguenti funzioni è rappresentata da una retta in coordinate cartesiane:

a) $y = \log_{10} 10^{2x}$

b) $y = (x-1)(x+1)$

c) $y = 1/(x+1)$

d) $y = x/(x-1)$

e) $y = (1-x^2)$

Una retta è una funzione rappresentata da un'equazione del tipo

$$y = m \cdot x + q$$

dove la variabile x compare al 1° grado e solo al numeratore

Per esclusione, la risposta è subito la **a)** ...

... ma non solo per esclusione ...

$$y = \log_{10} 10^{2x}$$

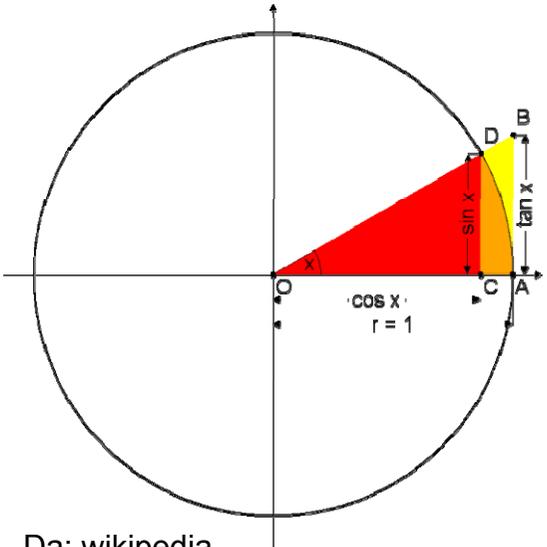
Dalle proprietà dei logaritmi

$$y = \log_{10} 10^{2x} = 2x \cdot \log_{10} 10 = 2x$$

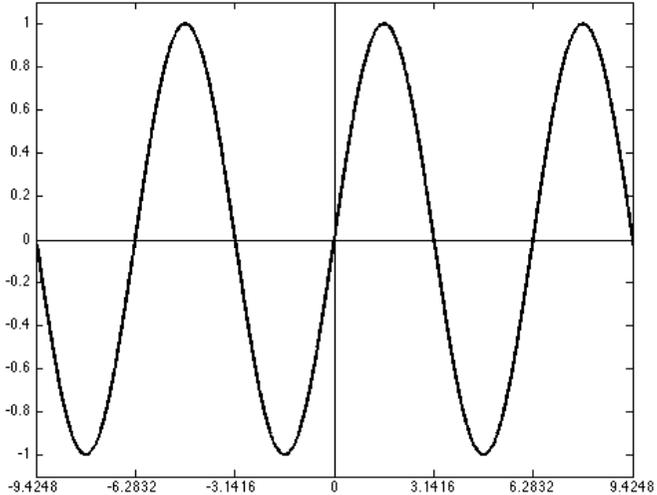
$$y = 2x$$

... equazione che rappresenta una retta passante per l'origine degli assi,
con pendenza pari a 2

Definizione del seno e del coseno di un angolo

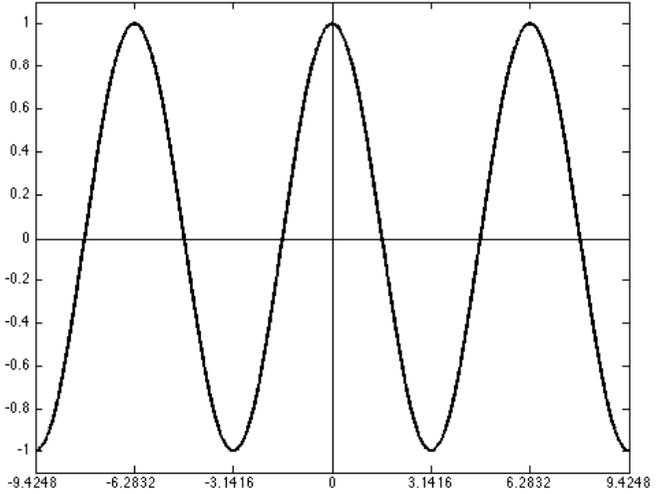


Da: wikipedia



$\sin(x)$

dispari: $\sin(-x) = -\sin(x)$



$\cos(x)$

pari: $\cos(-x) = \cos(x)$

Determinare quale delle seguenti funzioni soddisfa la relazione $f(-x) = -f(x)$ per ogni numero reale x

a) $\cos^3(x)$

b) $\sin^3(x)$

c) $\cos(x^3)$

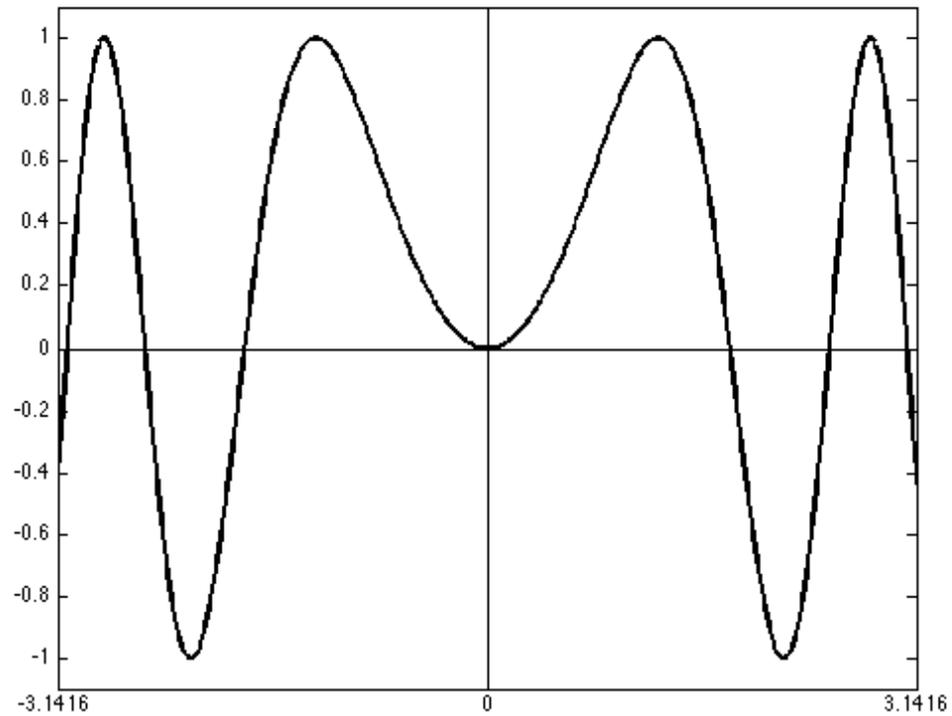
d) $\sin^2(x)$

e) $\sin(x^2)$

Vediamole ...

$$y = \sin(x^2)$$

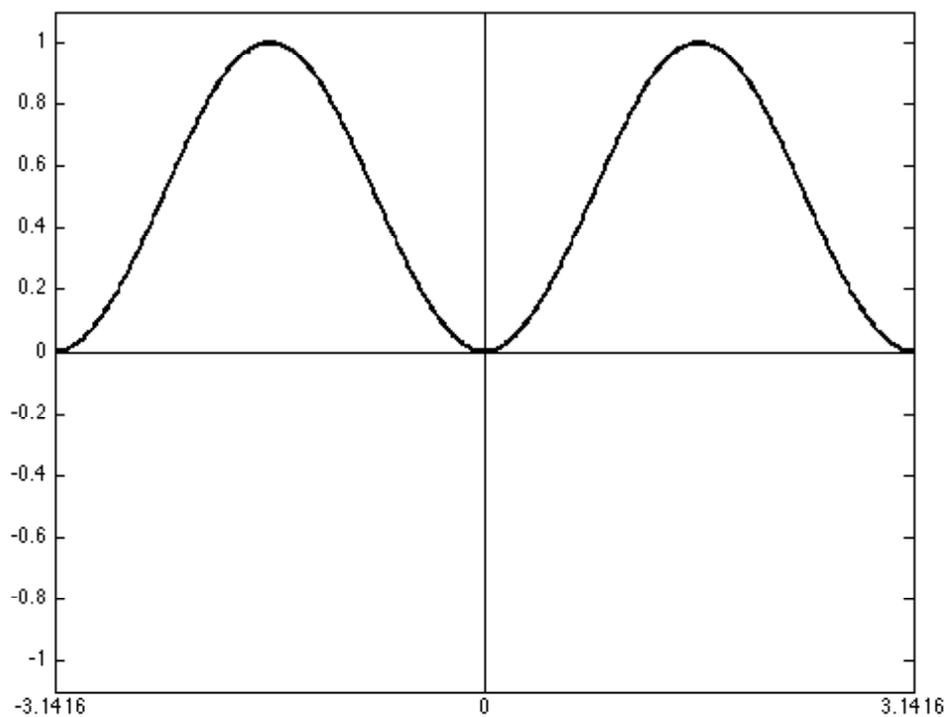
Se l'argomento è un quadrato, il valore di y non risentirà di x negativi:



... non è lei ...

$$y = \sin^2(x)$$

Se elevo al quadrato la funzione il suo valore sarà sempre positivo, annullando l'eventuale disparità per valori negativi della x :

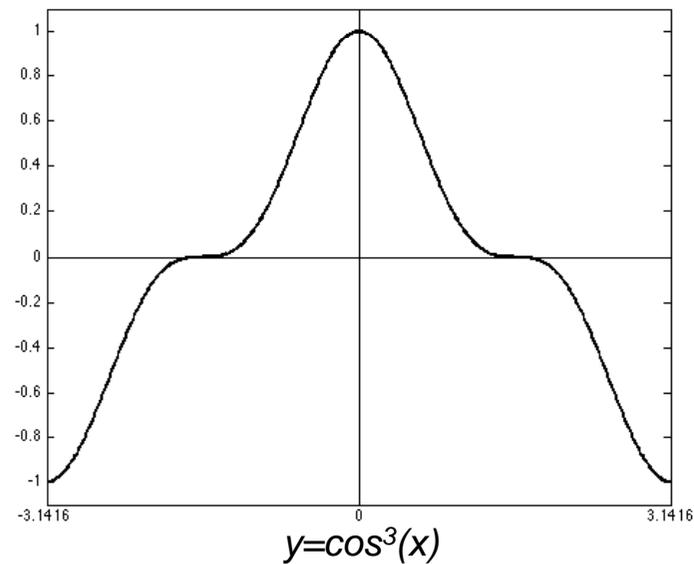
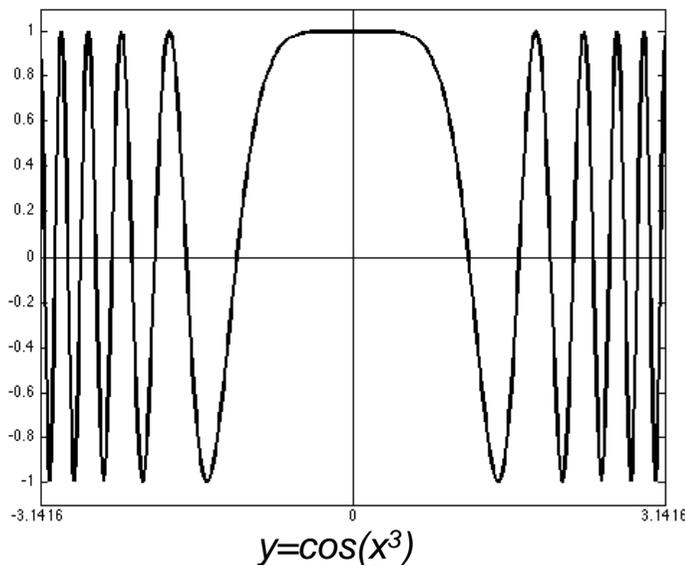


... non è lei ...

$$y=\cos(x^3) \quad y=\cos^3(x)$$

Una funzione pari, come il coseno, rimane pari in qualsiasi caso:

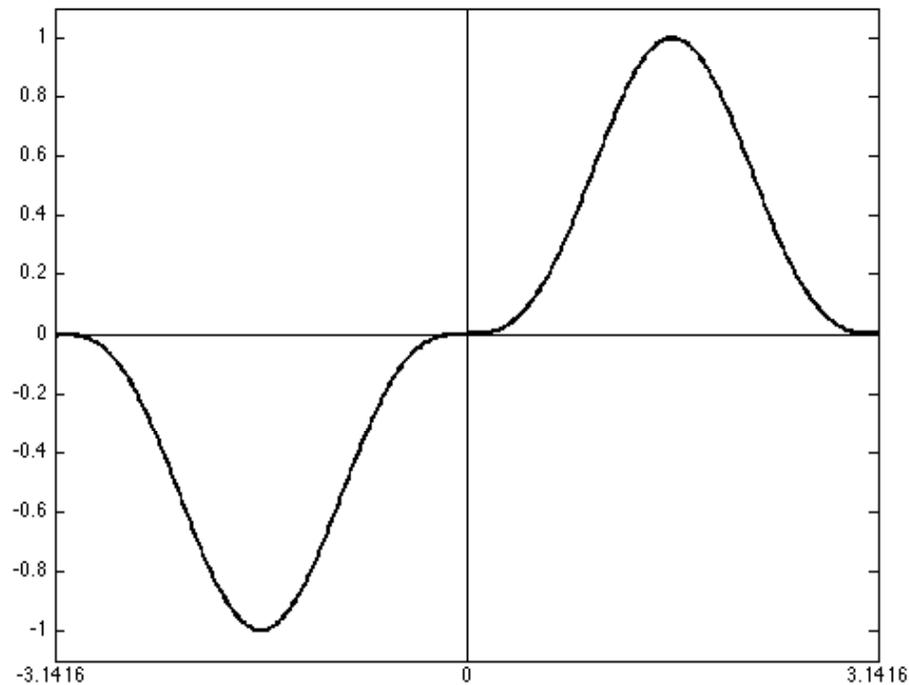
- x^3 è solo un numero: che sia positivo o negativo, il coseno di un qualsiasi numero è comunque pari.
- $\cos^3 = \cos^2 \cdot \cos$: si tratta di una funzione senz'altro pari (\cos^2) moltiplicata per una funzione ancora pari (\cos). Quindi \cos^3 è pari.



... non sono nemmeno loro ...

$$y = \sin^3(x)$$

$\sin^3 = \sin^2 \cdot \sin$: si tratta di una funzione senz'altro pari (\sin^2) moltiplicata per una funzione dispari (\sin). Quindi \sin^3 è dispari.



$$\sin^3(-x) = -\sin^3(x)$$

Determinare quale delle seguenti funzioni soddisfa la relazione $f(-x) = -f(x)$ per ogni numero reale x

a) $\cos^3(x)$

b) $\sin^3(x)$

c) $\cos(x^3)$

d) $\sin^2(x)$

e) $\sin(x^2)$



Semplificare la seguente espressione:
(test 2013)

$$\frac{x}{x+2} - \frac{x-2}{x}$$

A) $\frac{x-2}{x+2}$

B) $\frac{2x^2-2}{x(x+2)}$

C) $\frac{4}{x(x+2)}$

D) $\frac{-4}{x(x+2)}$

E) $\frac{4}{x+2}$

Si tratta di saper sommare le due frazioni...

Minimo comun denominatore = $x \cdot (x+2)$

Avrò quindi:

$$\begin{aligned} \frac{x}{x+2} - \frac{x-2}{x} &= \frac{xx}{(x+2)x} - \frac{(x-2)(x+2)}{x(x+2)} = \\ &= \frac{x^2 - (x^2 - 4)}{(x+2)x} = \frac{4}{x(x+2)} \end{aligned}$$

Semplificare la seguente espressione:
(quiz 2013)

$$\frac{x}{x+2} - \frac{x-2}{x}$$

A) $\frac{x-2}{x+2}$

B) $\frac{2x^2-2}{x(x+2)}$

C) $\frac{4}{x(x+2)}$

D) $\frac{-4}{x(x+2)}$

E) $\frac{4}{x+2}$



Probabilità

Definizione classica di Probabilità

Secondo la prima definizione di probabilità, per questo detta *classica*, la probabilità di un evento è *il rapporto tra il numero dei casi favorevoli all'evento e il numero dei casi possibili, purché questi ultimi siano tutti equiprobabili.* (...)

Indicando con

- 1) Ω l'insieme di casi possibili
- 2) $|\Omega|=n$ la sua cardinalità, (ovvero il **numero di casi possibili**)
- 3) A un evento
- 4) n_A il numero dei **casi favorevoli** ad A

(ad esempio, nel lancio di un dado $\Omega=\{1,2,3,4,5,6\}$, $n = 6$, $A =$ "numero pari", $n_A = 3$), la probabilità di A , indicata con $P(A)$, è pari a:

$$P(A) = \frac{n_A}{n} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Dalla definizione segue che:

- la probabilità di un evento aleatorio è un numero compreso tra 0 e 1
- la probabilità dell'evento certo è pari a 1:
se $A = \text{"numero compreso tra 1 e 6"}$, $n_A = 6$ e $n_A/n = 1$
- la probabilità del verificarsi di uno di due eventi incompatibili, ovvero di due eventi che non possono verificarsi simultaneamente, è pari alla somma delle probabilità dei due eventi;
- la probabilità del verificarsi contemporaneamente di due eventi indipendenti, è pari al prodotto delle singole probabilità

Esempio:

se $A = \text{"numero pari"}$, con $P(A) = 1/2$, e $B = \text{"esce il 3"}$, con $P(B) = 1/6$, la probabilità che tirando un dado si ottenga un numero pari oppure un 3 è:

$$P(A \cup B) = \frac{n_{A \cup B}}{n} = \frac{n_A + n_B}{n} = \frac{n_A}{n} + \frac{n_B}{n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

Esempio:

se $A = \text{"numero pari"}$, con $P(A) = 1/2$, la probabilità che tirando due dadi (dado 1 e dado 2) si ottengano due numeri pari è:

$$P(A_1 \cap A_2) = \frac{n_{A_1}}{n} \cdot \frac{n_{A_2}}{n} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Nel gioco dei dadi, lanciando contemporaneamente due dadi, qual è la probabilità che si abbiano due facce con somma 7 ?

- 1) 1/3
- 2) 1/7
- 3) 1/6
- 4) 2/7
- 5) 5/36

Evidentemente, in questo caso, A="due facce con somma 7" è soddisfatto dai seguenti eventi:

$$\begin{Bmatrix} d_1 \\ d_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 \\ 6 \end{Bmatrix}; \begin{Bmatrix} 2 \\ 5 \end{Bmatrix}; \begin{Bmatrix} 3 \\ 4 \end{Bmatrix}; \begin{Bmatrix} 4 \\ 3 \end{Bmatrix}; \begin{Bmatrix} 5 \\ 2 \end{Bmatrix}; \begin{Bmatrix} 6 \\ 1 \end{Bmatrix}$$

ovvero, $n_A=6$. Naturalmente, i possibili eventi totali sono 36 (per ogni numero su un dado, può uscire uno qualsiasi dei 6 numeri sull'altro dado).

Quindi

$$P(A) = \frac{n_A}{n} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Nel gioco della roulette, come si sa, i numeri vanno da 0 a 36. Qual è la probabilità che il 17 esca due volte di fila:

- A) $1/(37 \times 37)$ 
- B) $1/(37 \times 36)$
- C) $1/(36 \times 36)$
- D) $1/37 + 1/37$
- E) quesito senza soluzione univoca e corretta

La risposta D) sarebbe stata giusta se la domanda fosse stata:

“Qual è la probabilità che possa uscire (in una sola giocata) il 17 oppure il 18 ?”

Qual è la probabilità che un numero a due cifre abbia per somma delle cifre il valore 12 ?

1) $7/99$

2) $2/90$

3) $2/10$

4) $7/90$ 

5) $12/100$

Quanti sono gli eventi favorevoli e quanti gli eventi possibili ?

I numeri a due cifre vanno da 10 a 99 quindi sono 90

Casi favorevoli: 39, 48, 57, 66, 75, 84, 93

Alan lancia contemporaneamente due dadi non truccati con le facce numerate da 1 a 6. Qual è la probabilità che esca lo stesso numero su entrambi i dadi ? (quiz 2013)

A) $1/2$

B) $1/36$

C) $1/3$

D) $1/18$

E) $1/6$



I casi favorevoli sono:

(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)

I casi possibili sono 6 (per il primo dado)
per 6 (secondo dado).

Quindi...

Determinare quante sono le parole di 7 lettere (anche senza senso) che si possono scrivere utilizzando solo le 4 lettere A, C, G, T (si intende che non bisogna necessariamente utilizzare tutte le 4 lettere, per cui per esempio anche la parola AGGTATA va bene).

A) $7 \cdot 4$

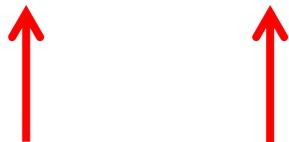
B) $(7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4) / (4 \cdot 3 \cdot 2)$

C) $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$

D) 7^4

E) 4^7

(_ , _ , _ , _ , _ , _ , _)



4 possibilità per
la prima lettera

... e così' via per le altre

...per ciascuna
delle quali ho 4
possibilità per la
seconda lettera

In tutto ho quindi $4 \times 4 \times \dots \times 4 = 4^7$ parole

Determinare quante sono le parole di 7 lettere (anche senza senso) che si possono scrivere utilizzando solo le 4 lettere A, C, G, T (si intende che non bisogna necessariamente utilizzare tutte le 4 lettere, per cui per esempio anche la parola AGGTATA va bene).

A) $7 \cdot 4$

B) $(7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4) / (4 \cdot 3 \cdot 2)$

C) $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$

D) 7^4

E) 4^7 

Qual è la probabilità che lanciando 6 volte una moneta escano esattamente 4 teste?

A) $15/64$

B) $1/64$

C) $15/16$

D) $1/16$

E) $5/32$

Numero di casi possibili: 2 casi per lancio di moneta = 64 casi totali = 2^6

Numero di casi favorevoli = numero di modi diversi in cui posso ottenere le 4 teste in 6 lanci

Esempi di casi favorevoli: TTTTcc, TTTcTc, TTTccT, ...

Il numero di casi favorevoli coincide con “numero di modi diversi con cui ottenere 2 croci in 6 lanci di moneta”

Conto questi casi: se al primo lancio ho croce, la seconda croce puo' capitare in uno dei 5 lanci successivi: 5 casi

Se invece ho la prima croce al primo lancio, la seconda puo' capitare in uno dei 4 lanci seguenti: altri 4 casi; e cosi' via

In totale ho: $5+4+3+2+1 = 15$ casi favorevoli

Combinazioni

Nel [calcolo combinatorio](#), se n e k sono due [interi](#) positivi, si definisce **combinazione** di n elementi presi k alla volta (oppure di n elementi di classe k) ogni sottoinsieme di k oggetti estratti da un insieme di n oggetti. Se si impone la condizione che una combinazione non può avere un elemento ripetuto si parla di combinazioni semplici, (...) con $k \leq n$.

(...) i sottoinsiemi si considerano indipendenti dall'ordine degli elementi. Ad esempio, se siamo in presenza dell'insieme $\{p, q, r, s, t\}$ e prendiamo in esame le combinazioni di classe 3, non fa alcuna differenza considerare i gruppi prs , psr , rps , spr , rsp ed srp in quanto essi sono formati dagli stessi elementi, mentre prs ed srq sono considerate due combinazioni distinte in quanto differiscono in alcuni degli elementi.

$$C_{n,k} = \frac{D_{n,k}}{P_k} = \frac{n!}{(n-k)!k!} = \binom{n}{k}$$

Qual è la probabilità che lanciando 6 volte una moneta escano esattamente 4 teste?

A) $15/64$

B) $1/64$

C) $15/16$

D) $1/16$

E) $5/32$