

# I numeri nel sistema decimale

# Gioco: calcolo con i piedi

---

- pensa al numero delle tue scarpe
- moltiplicalo per 100
- sottrai il tuo anno di nascita

Che numero hai ottenuto?



il tuo numero di scarpe è.....

hai ..... anni!!!!



## Quale è il trucco?

---

- Quando pensate di aver trovato il trucco alzate la mano



Volete un suggerimento?

---

Sommate l'anno corrente al numero ottenuto.....

# Perché funziona?

## IL TRUCCO

Addizionando al numero che hai trovato l'anno corrente (2016) otteniamo un numero di quattro cifre dove le prime due rappresentano il numero delle tue scarpe e le ultime due corrispondono alla differenza tra l'anno in corso ed il tuo anno di nascita, cioè la tua età.

**Il trucco funziona perché il nostro è un sistema di numerazione posizionale!!!!**



Dimostrazione:

numero di scarpe  $\times$  100-anno di nascita + anno corrente =  
numero di scarpe  $\times$  100 + età del giocatore

Indichiamo con S il numero delle scarpe : questo è un numero di due cifre quindi poniamo  $S = \langle ab \rangle$

Indichiamo con E l'età del giocatore: anche E è un numero di due cifre (se non si propone il gioco ad un centenario...) pertanto poniamo  $E = \langle cd \rangle$ .

Impostando l'addizione in colonna:

$$\begin{array}{r} ab00+ \\ cd= \\ \hline \mathbf{abcd} \end{array}$$

# Congetture, dimostrazioni e controesempi

---

Utilizzando le conoscenze sui numeri già acquisite vogliamo scoprire se alcune proprietà sono vere, ma soprattutto riflettere su queste due domande:

- **Quando possiamo affermare che una proprietà è vera?**
- **Quando si può dire con certezza che una proprietà è falsa?**

## Discuti le seguenti affermazioni e stabilisci se sono vere o false:

1. La somma di due numeri pari è divisibile per 4?
2. Se il prodotto di due numeri è pari ciascuno dei due fattori è pari?
3. Un numero divisibile per 3, ossia del tipo  $3n$ , è sempre dispari?
4. Il quadrato di un qualsiasi numero pari è divisibile per 4?
5. Tutti i numeri divisibili per 3 sono anche divisibili per 9?
6. Se 3 divide due numeri naturali divide anche la loro somma o la loro differenza?
7. Per ogni numero naturale  $n$  maggiore di 1,  $(n-1)n(n+1)$  è divisibile per 6?
8.  $n^2+n+1$  è sempre dispari?
9. La somma di due numeri che divisi per 5 danno resto 1 è ancora un numero che diviso per 5 dà resto 1?
10. La somma di quattro numeri naturali consecutivi è sempre pari?
11.  $1+2n^2$  è sempre pari?
12.  $7n+1$  è sempre dispari?
13. Se  $n$  è un numero naturale qualsiasi, addizionando i tre numeri  $2n+1$ ,  $2n+3$  e  $2n+5$  si ottiene sempre il triplo di uno dei tre numeri?
14. Se  $n$  è un numero naturale qualsiasi, addizionando i tre numeri  $2n+1$ ,  $2n+3$  e  $2n+5$  si ottiene sempre un numero dispari?
15.  $n^2+n$  è sempre pari?
16. Se  $n$  è un numero naturale qualsiasi, addizionando i tre numeri  $2n+1$ ,  $2n+3$  e  $2n+5$  si ottiene sempre un multiplo di 3?

quindi...

---

- Per affermare che una proprietà è **vera** si deve fare una **dimostrazione**
- Un'affermazione che si ritiene vera ma della quale non si ha una **dimostrazione** formale e rigorosa è una **congettura**
- Per affermare che una proprietà è **falsa** è sufficiente trovare un **controesempio**

## Discuti le seguenti affermazioni:

---

- La somma di due numeri pari è un numero pari
- La somma di due numeri dispari è un numero pari
- La somma di un numero pari ed un numero dispari è un numero dispari

## Rispondi a queste domande:

---

- Se il prodotto di due numeri è pari, ciascuno dei due fattori è pari ?
- Se il prodotto di due numeri è dispari, ciascuno dei due fattori è dispari ?
- Due persone festeggiano il compleanno lo stesso giorno. Se la somma delle loro età attuali è dispari, negli anni futuri la somma delle loro età sarà pari o dispari? E il loro prodotto? Se il prodotto delle loro età attuali è dispari, negli anni futuri la somma delle loro età sarà pari o dispari?

# Dai giochi di Archimede...

Alberto, Barbara, Carlo e Daria partecipano ad un gioco. All'inizio, con un sorteggio, ad ognuno viene assegnato un numero:

- ad Alberto  $2^{101} + 2^{121} + 2^{180}$ ,
- a Barbara  $2^{100} + 2^{202} + 2^{400}$ ,
- a Carlo  $2^{101} + 2^{109}$ ,
- a Daria  $2^{100} + 2^{108}$ .

Si svolgono vari turni: in ogni turno, ciascun giocatore dimezza il proprio numero se esso è pari, oppure esce dal gioco se è dispari. Vince chi esce per ultimo dal gioco (può darsi che più giocatori vincano ex equo)

Chi vincerà la sfida?

# Progressioni

---

3	9	15	21	27	33	39	...
6	10	14	18	22	26	30	...
5	8	11	14	17	20	23	...

- Cosa puoi dire sulla presenza di numeri pari e di numeri dispari? Quante possibilità ci sono?
- Cosa puoi dire sulla presenza di multipli di 3? Quante possibilità ci sono?

# Dai giochi di Archimede...

---

Osservando il calendario, Chiara si è accorta che l'anno corrente 2016 ha una particolarità: posto  $x = 2016$  il numero dell'anno, allora

$x + 1$  è multiplo di 1,

$x + 2$  è multiplo di 2,

$x + 3$  è multiplo di 3,

$x + 4$  è multiplo di 4.

Quanti altri numeri interi positivi, minori di 2016, hanno la stessa particolarità?

### Sitografia:

*<https://sites.google.com/site/oggettimatematici/>*

*<http://home.deib.polimi.it/amigoni/teaching/CodificaBinariaInformazione.pdf>*

### Bibliografia:

*[Ennio Peres, L'elmo della mente-manuale di magia matematica, Salani Ed.](#)*