Giorno 1 - Piccolo e grande

Soluzione: Microbo

La soluzione del gioco è la parola “Microbo”: **ma i microbi sono grandi oppure piccoli?**
La risposta sembra facile ma proviamo a fare un ragionamento e scopriremo che non è affatto così ovvia.
Immagina di essere una formichina che incontra una formichina amica e vi salutate.
Puoi farlo no? Siete simili e quindi chiaramente riuscite a salutarvi senza problemi, proprio come quando salutiamo i nostri amici. Sembra non esserci nulla di strano.

Dal punto di vista della formichina la sua amica non è piccola... però noi diciamo che le formiche sono piccole!
Le formichine in sé per sé non sono né piccole né grandi ma lo diventano in relazione a qualcos'altro: rispetto ad un microbo le formichine sono grandi (i microbi non riusciamo a vederli ad occhio nudo mentre le formichine sì) ma se confrontiamo una formichina rispetto ad un essere umano allora in questo caso possiamo dire che le formichine sono piccole!



il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Possiamo affermare che niente è grande o piccolo in sé per sé, in modo assoluto. ma sempre in relazione a qualcos'altro.

Facciamo un altro esempio: il pianeta Terra è molto grande rispetto alle dimensioni di un essere umano ma è molto piccola se la paragoniamo al Sole, infatti il Sole è 6.541.651 più grande della Terra!



Ma anche il Sole diventa piccolo se lo paragoniamo alle dimensioni della Via Lattea (ossia il nome della galassia in cui ci troviamo).



In conclusione, ciò che va capito è che quando definiamo qualsiasi cosa come grande oppure piccolo lo facciamo avendo in mente rispetto a cosa stiamo paragonando quell'oggetto: se scegliamo come unità di paragone un microbo allora una tartaruga è molto grande ma se scegliamo come unità di paragone un essere umano allora la tartaruga è piccola.

Niente è grande o piccolo in sé per sé ma tutto è relativo.

Vediamo ora il dettaglio delle immagini che vi abbiamo proposto

Campo di tulipani in Olanda. Vista dall'alto



M

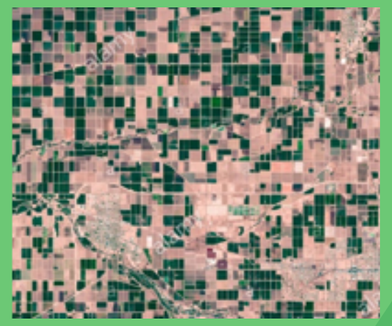


Tessuto. Dettaglio



I

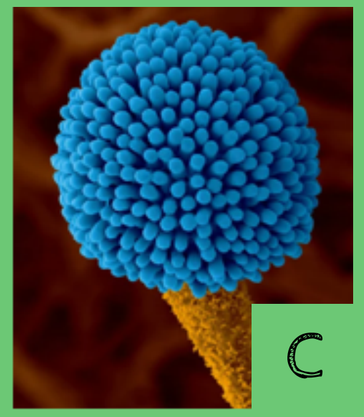
Ninfea. Dettaglio



Campi coltivati in una zona agricola negli USA. Immagine satellitare

Anemone Gioiello. Altezza: pochi cm





C

Muffa Aspergillus. Ingrandimento di circa 400x



R

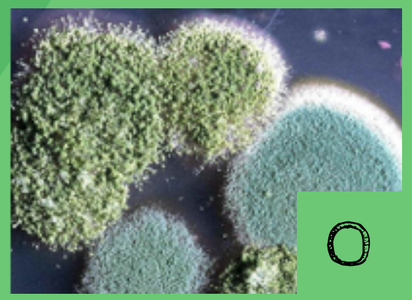
Camaleonte Lillipuziano del Madagascar. Ingrandimento



Lucertola, lunghezza tra i 20 e i 25 cm.



Green Islands, situate in un lago in Lituania. Vista dall'alto



O

Muffa Aspergillus. Ingrandimento

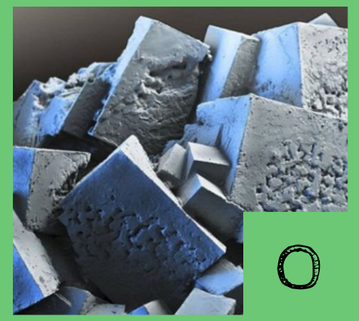


B

Legno. Dettaglio



Terrazzamenti per la coltivazione di Angurie in Cina. Vista dall'alto



O

Cristalli di NaCl, cloruro di sodio, (sale da cucina). Ingrandimento al microscopio di quasi 20x.



Blocchi di pietra di circa 1m per spigolo

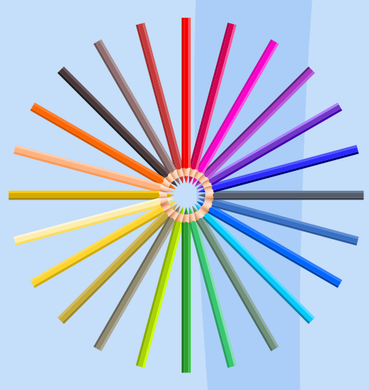
il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 2 - Soluzione: Colori



L'attività che abbiamo proposto è una versione semplificata di un famoso esperimento che prende il nome di "**test di Stroop**" (si legge "strup"), dal nome dello scienziato americano che lo studiò nel 1939.

La scienza che studia questi meccanismi è la psicologia sperimentale, la quale indaga sul funzionamento del nostro cervello.



Il compito più difficile (quindi quello che richiede più attenzione e ci porta a rallentare nello svolgerlo) è proprio quello in cui le parole indicano dei "COLORI" e non degli oggetti.

Questo perché il nostro cervello è abituato a leggere una parola e lo fa quindi in automatico.

Nel test di Stroop però gli chiediamo di eseguire un compito "strano" cioè nominare il colore con cui la parola è stata scritta.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Quando il colore da nominare e quello che leggiamo sono diversi tra loro, la nostra velocità rallenta perché siamo impegnati a ignorare (o inibire) il significato della parola che stiamo leggendo in favore del colore con cui è stata scritta.





Si verifica quindi un conflitto tra occhio e cervello.



Ci sono alcune strategie che si possono usare per ridurre questo effetto di disturbo come ad esempio fissare un piccolo pezzo di ogni parola per evitare di leggerla.

E' facile verificare invece, cosa succede quando il colore della parola e quello da nominare sono lo stesso: in quel caso siamo facilitati e saremo anzi più veloci!

Puoi provare a costruire delle schede,
seguendo i principi che ti abbiamo spiegato,
per "testare" amici e parenti.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 3 - Immagini dispettose
Soluzione: Illusioni ottiche



"**Illusioni ottiche**" è il modo con cui si indicano tutte quelle immagini (ce ne sono moltissime!) che ingannano il nostro sistema di percezione (cioè il modo in cui interpretiamo le informazioni che arrivano dai nostri occhi).

Si tratta di immagini che alterano i meccanismi con cui il nostro cervello interpreta ciò che l'occhio vede, dando un senso alle forme, ai colori, alle dimensioni e a tutte le caratteristiche del mondo che ci circonda e che siamo in grado di percepire con la vista.

La cosa divertente è che continuano ad ingannarci anche quando sappiamo come funzionano!

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

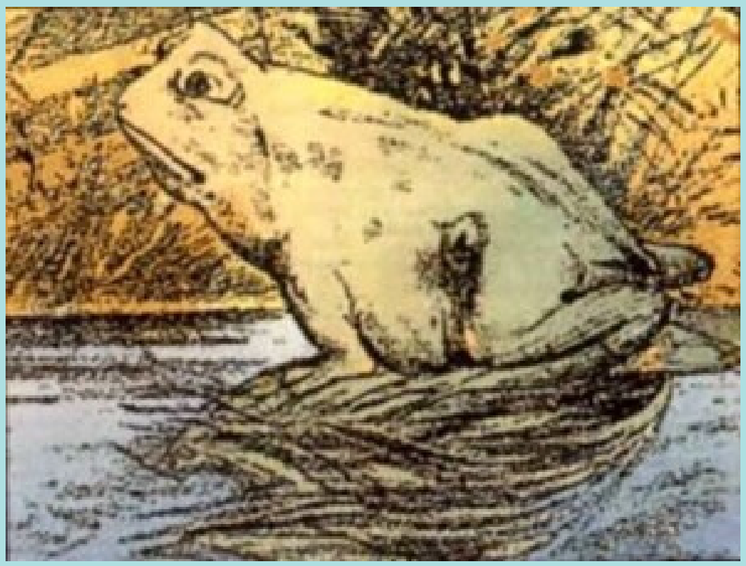
Parole: Anatra, coniglio e cavallo

Alcune immagini sono “ambigue”, infatti il nostro cervello le può interpretare in maniera diversa, dando di volta in volta maggiore peso ad alcuni elementi piuttosto che ad altri. Come avrai notato è quasi impossibile percepire contemporaneamente le due diverse immagini, ma alternativamente passiamo da un’interpretazione all’altra.

Sono un esempio l’illusione del coniglio e dell’anatra



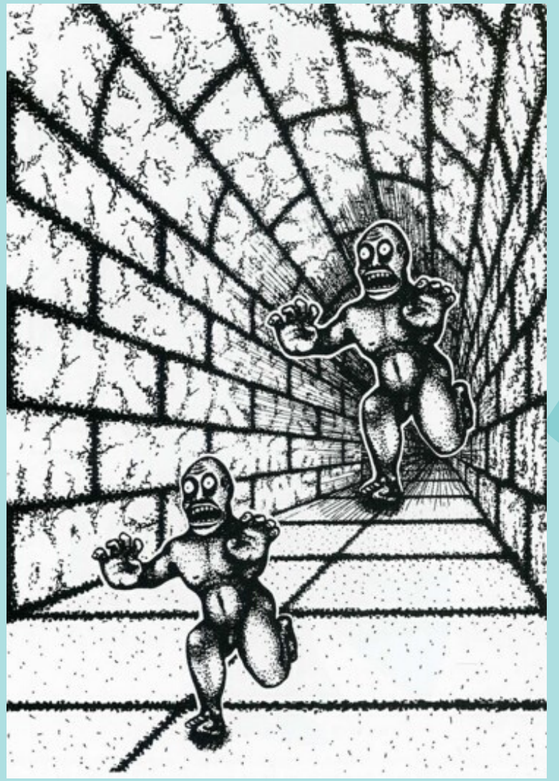
e quella della rana e del cavallo.

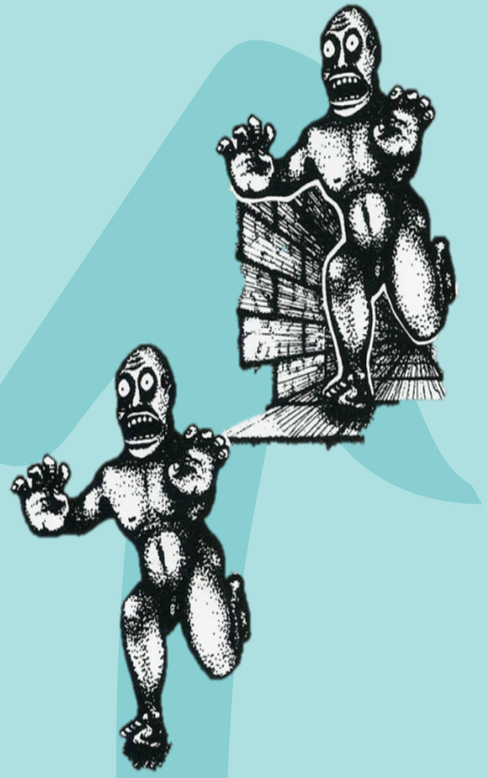


Parola: Sfondo

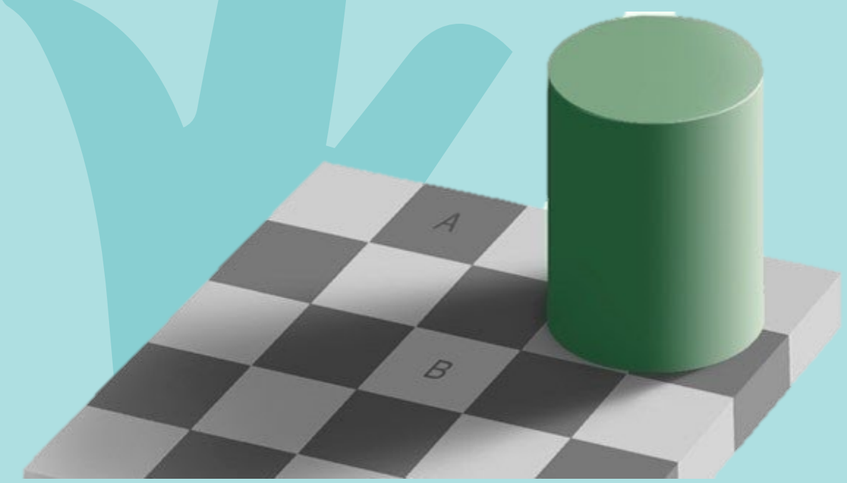
Questa immagine invece sfrutta la prospettiva per ingannarci: lo sfondo dell'immagine infatti, ci fa percepire che l'omino "dietro" sia più lontano e quindi lo interpretiamo come più grande dell'omino "vicino", nonostante siano in realtà della stessa grandezza.

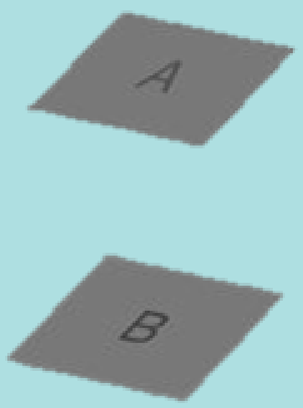
Eliminando lo sfondo o misurando con un righello o con le dita ci accorgiamo che in realtà gli omini hanno le stesse dimensioni.





Parola: Identico





In questa immagine, è l'ombra a ingannarci: il colore grigio è identico nel quadrato A e in quello B ma la scacchiera attorno, e soprattutto l'ombra del cilindro, ci portano ad interpretare uno dei due quadrati come scuro e l'altro come chiaro.

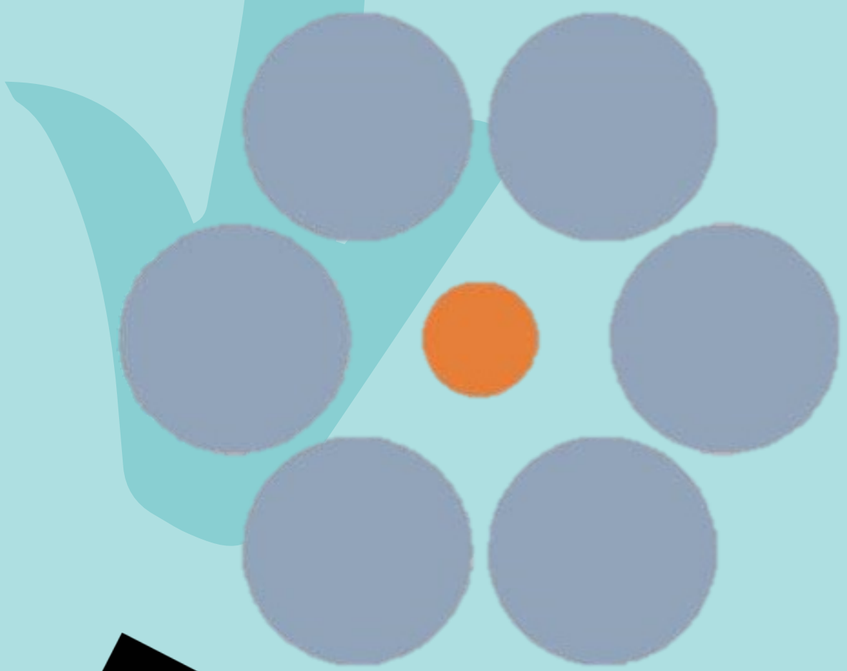
Infatti normalmente quando un oggetto regolare (come la scacchiera) viene coperto da un'ombra si scurisce, ma mantiene il suo colore. In questo caso l'ombra è finta, ma per il nostro cervello è reale!

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Parola: Uguali

Questa illusione prende il nome da Ebbinghaus, lo psicologo tedesco che l'ha inventata.

In questo caso la nostra percezione è ingannata perché confronta la dimensone del pallino centrale con quella delle figure attorno ma, sebbene ci sembrino diversi, i due cerchietti arancioni sono uguali.





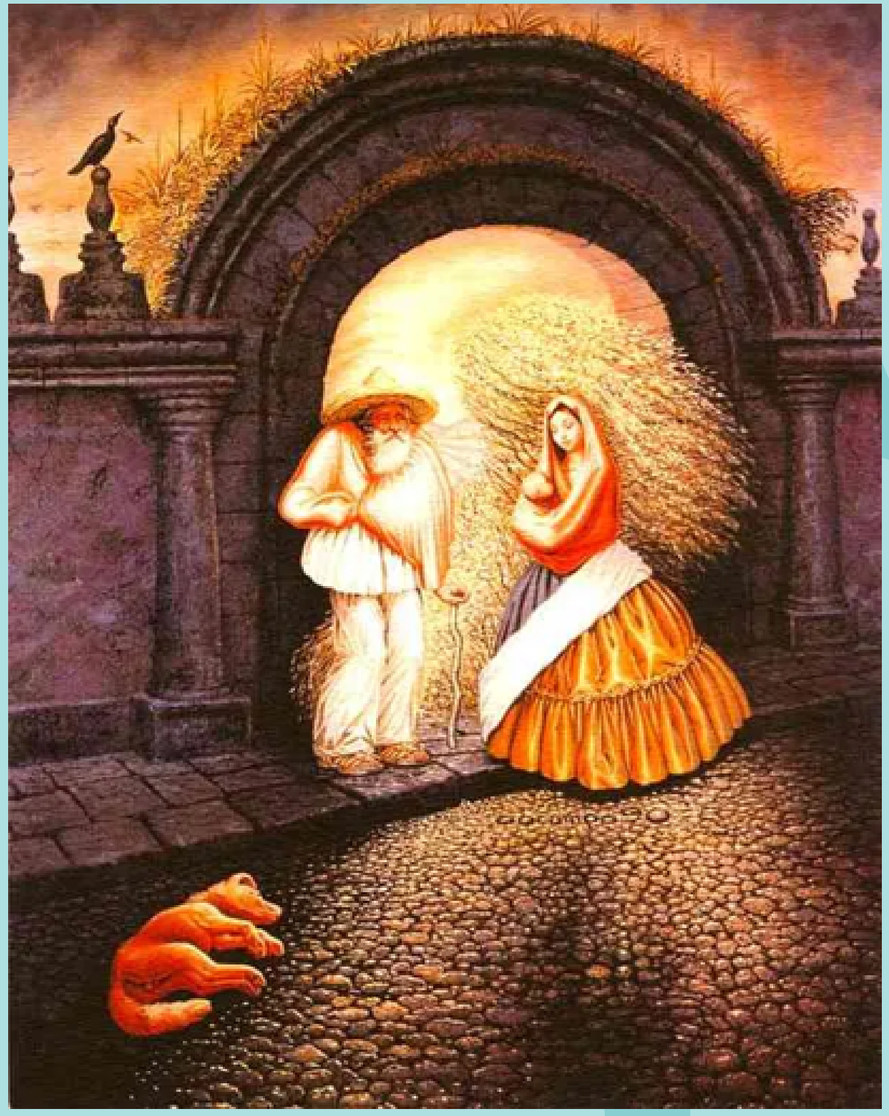
Una cosa interessante!

È ingannata la nostra percezione, ma non la nostra capacità di azione: infatti se provassimo ad afferrare il cerchio centrale con pollice ed indice le nostre dita valuterebbero correttamente le dimensioni dei due cerchi!

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Parola: Cane

Quest'ultima immagine si basa su un meccanismo definito "figura-sfondo": la nostra percezione cambia a seconda di come interpretiamo i contorni delle figure.
In sostanza, la percezione varia in base a cosa il nostro cervello decide essere parte integrante della figura principale (su cui focalizziamo la nostra attenzione) e cosa invece è parte dello sfondo (e quindi passa in secondo piano).
In questo caso la stessa immagine e le stesse forme sono interpretate diversamente a seconda dei particolari sui quali ci concentriamo.



Il contadino col cappello, la dama con il bambino in braccio e il cane che dorme poco più in là, piuttosto che l'anziano signore con la mano appoggiata sul petto.
Questo meccanismo è stato sfruttato da molti artisti nel passato, ad esempio René Magritte.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 4 - Somma e differenza

Soluzione: Milleottantanove



1089 è un numero speciale!

Come mai qualsiasi numero si scelga, il risultato è sempre 1089? La soluzione a questo enigma va ricercata nella particolarità del numero che si è scelto all'inizio: era necessario che avesse tre cifre diverse e decrescenti, ad esempio 863.

A questo punto, il gioco richiedeva di scrivere il numero scelto ma con le cifre invertite cioè 368. Quest'ultimo è speculare al primo e la sequenza 863 - 368 si dice «**palindroma**» cioè che si può leggere allo stesso modo da sinistra o da destra.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Il risultato della differenza tra due numeri a tre cifre speculari come quelli che abbiamo sotto mano, uno a cifre decrescenti (863) e uno crescenti (368) può essere solo uno dei seguenti otto numeri:

198 , 297 , 396 , 495 , 594 , 693 , 792 , 891

Se la leggiamo al contrario anche questa è una sequenza palindroma.
Se a qualsiasi di uno di questi otto numeri sommate il suo «opposto» cioè il suo speculare, non potrete che ottenere 1089!

Ora torniamo all'esempio iniziale:

863-368 = 495

495+594= 1089







il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Approfondimento

Per comprendere meglio l'origine di questo gruppetto di otto numeri bisogna andare a scomporre i nostri due numeri speculari in centinaia (h=100), decine (da=10) ed unità (u=1)



863 = 8h + 6da + 3u = 8x100 + 6x10 + 3x1

368 = 3h + 6da + 8u = 3x100 + 6x10 + 8x1

863 - 368 = (8x100 + 6x10 + 3x1) - (3x100 + 6x10 + 8x1)

= 8x100 + 6x10 + 3x1 - 3x100 - 6x10 - 8x1

Li sottraggo:

raccolgo 100 e 1

= 100x(8 - 3) - 1x(8 - 3)

raccolgo (8 - 3)

=(8 - 3)x(100-1) = (8 - 3)x99

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

In generale, la differenza sarà un multiplo di 99, in particolare
99x (prima cifra del numero scelto - terza cifra del numero scelto).

La differenza (prima cifra del numero scelto - terza cifra del numero scelto)
è almeno 2 e non superiore a 9, quindi il risultato deve essere uno fra i
seguenti numeri:

198 , 297 , 396 , 495 , 594 , 693 , 792 , 891

Nel caso in esempio otteniamo 863-368 = 99x5 = 495

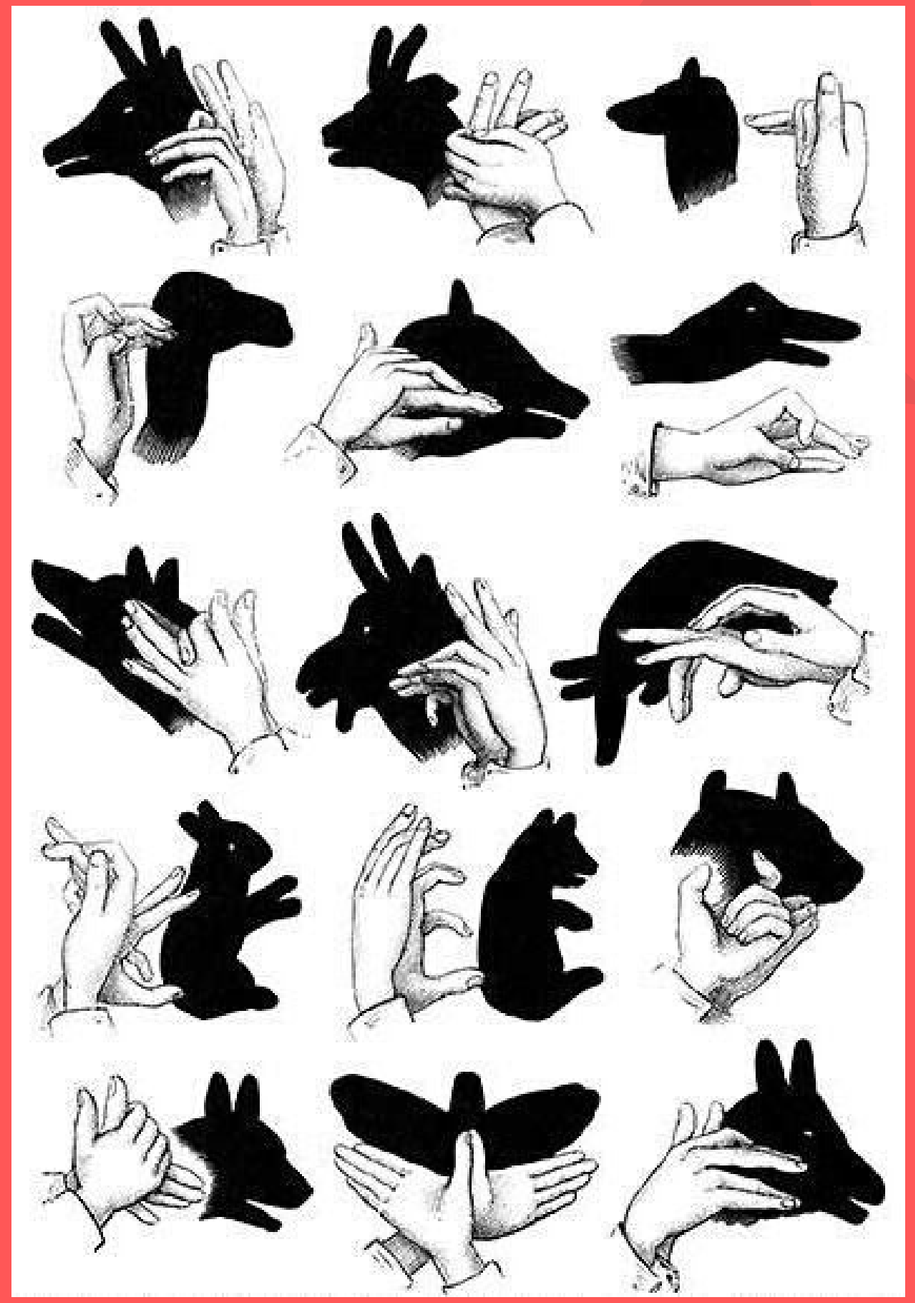
il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 5 - Luci e ombre

Soluzione: Coniglio

Magari non siete riusciti perfettamente a vedere l'immagine del coniglio sulla parete; questo può essere causato essenzialmente da due fattori:
le mani non sono disposte correttamente o la luce proviene da una direzione non perpendicolare e distorce l'ombra da esse generata.

Nessun problema, potrai esercitarti anche con altre forme e divertirti dando loro movimento.
Te ne suggeriamo alcune, ma sulla rete potrai trovarne moltissime altre e perché no, compresa la strategia, potrai provare ad inventarne tu di nuove.



il LABORATORIO della CURIOSITÀ

La luce è qualcosa di veramente stupefacente non trovi?
Magari non ci hai mai fatto caso ma adesso, insieme, scopriremo alcune caratteristiche della luce che la rendono un vero e proprio supereroe.

In una gara di corsa fra la Luce e Superman, siamo sicuri che Superman perderebbe perché niente è più veloce della Luce!
Egli infatti non riesce andare oltre la velocità del suono!

Nell'aria il **suono** viaggia a 344 metri/secondo
mentre la **luce** a 300.000.000 metri/secondo!



Clark Kent non avrebbe speranze!

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Adesso dobbiamo porci una domanda:
che cosa significa che la luce "viaggia"?

Quando parliamo di suono che "viaggia", intendiamo le molecole d'aria che si spostano nello spazio intorno a noi sino a colpire i nostri timpani (è questo che succeda quando parliamo!);
ma nel caso della luce? Cos'è che viaggia?

La risposta a questa domanda non è intuitiva ed ha dato filo da torcere a molti scienziati il secolo scorso. Procediamo per piccoli passi...

- immaginiamo di prendere un raggio di luce e di intrappolarlo in una bottiglia di vetro.
- adesso prendiamo una lente di ingrandimento "magica" per vedere da cosa è composta la luce
- ciò che osserveremmo sarebbero delle "cose" minuscole chiamate fotoni.Immagina delle piccole palline piene di energia; un po' come quelle di Goku solo molto molto più piccole!



il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Come viaggia la luce?

Il fisico Young dimostrò in un esperimento che la luce si muove (o meglio si propaga) nello spazio intorno a noi, come se fosse un'onda.
Per spiegarci meglio, proviamo a riempire un piattino d'acqua e tocchiamolo velocemente con un dito, cosa succede?
L'acqua comincia a muoversi formando delle piccole onde in miniatura.

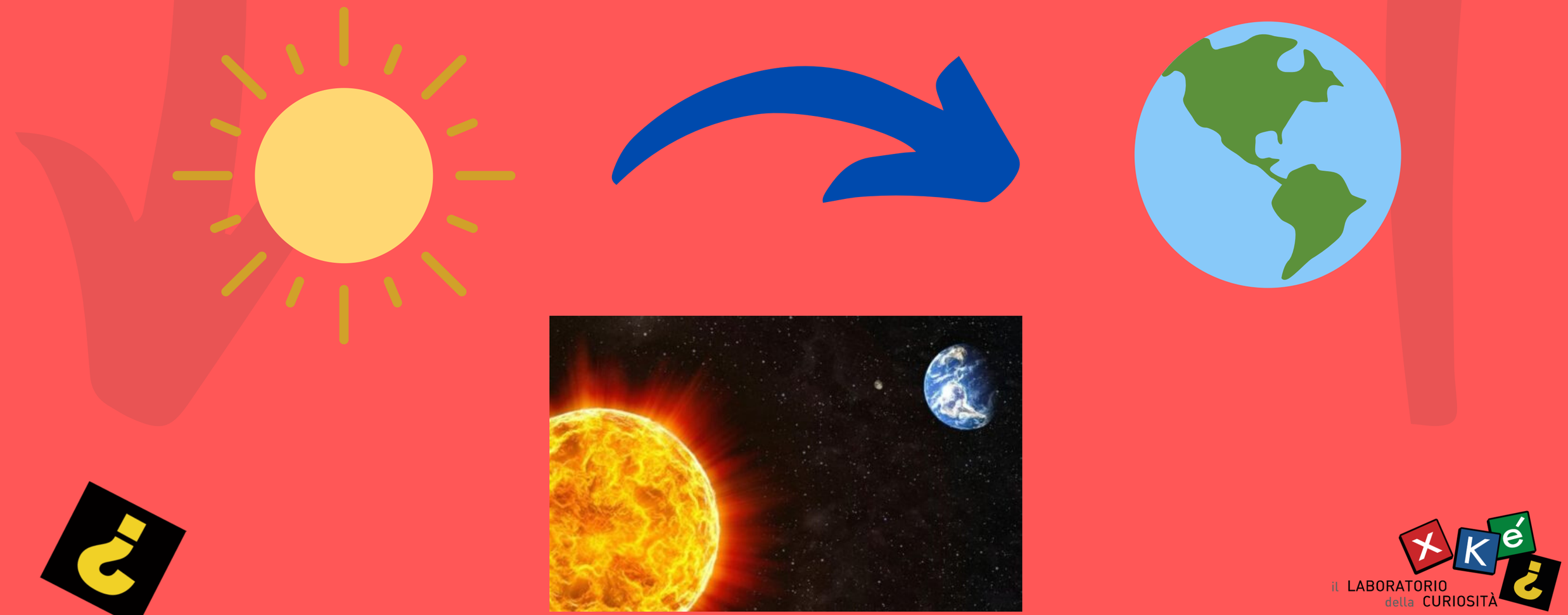
Ecco, la luce si propaga più o meno in questo modo, ma con una differenza molto importante che ha tolto il sonno a molti scienziati nel passato.
La differenza sta nel fatto che le onde dell'acqua hanno ovviamente bisogno dell'acqua per generarsi mentre la luce può propagarsi anche nel vuoto!



Infatti...abbiamo mai visto un'onda che si muove nel nulla?

E' perfino difficile immagginarlo!

Però è così che la luce si propaga, ed è stato dimostrato. Facciamo un esempio per chiarirci le idee: fra la Terra e il Sole c'è il vuoto, a parte qualche pianeta e qualche asteroide ovviamente, ma comunque oltre questo non c'è nulla; eppure la luce riesce ad arrivare fino a noi!



E quindi l'ombra?

L'ombra è "semplicemente" un fenomeno che accade quando "le onde della luce" colpiscono un materiale; è quasi come se la Luce ci passasse attraverso; come un fantasma.

Quindi che poteri ha la Luce?

È più veloce di qualsiasi cosa nell'universo, anche di Superman!

È in grado di muoversi anche nel vuoto!

È formata da tante piccole palline piene di energia che manderebbero in sovraccarico l'armatura di Iron-Man!

È in grado di passare attraverso gli oggetti come se fosse un fantasma!