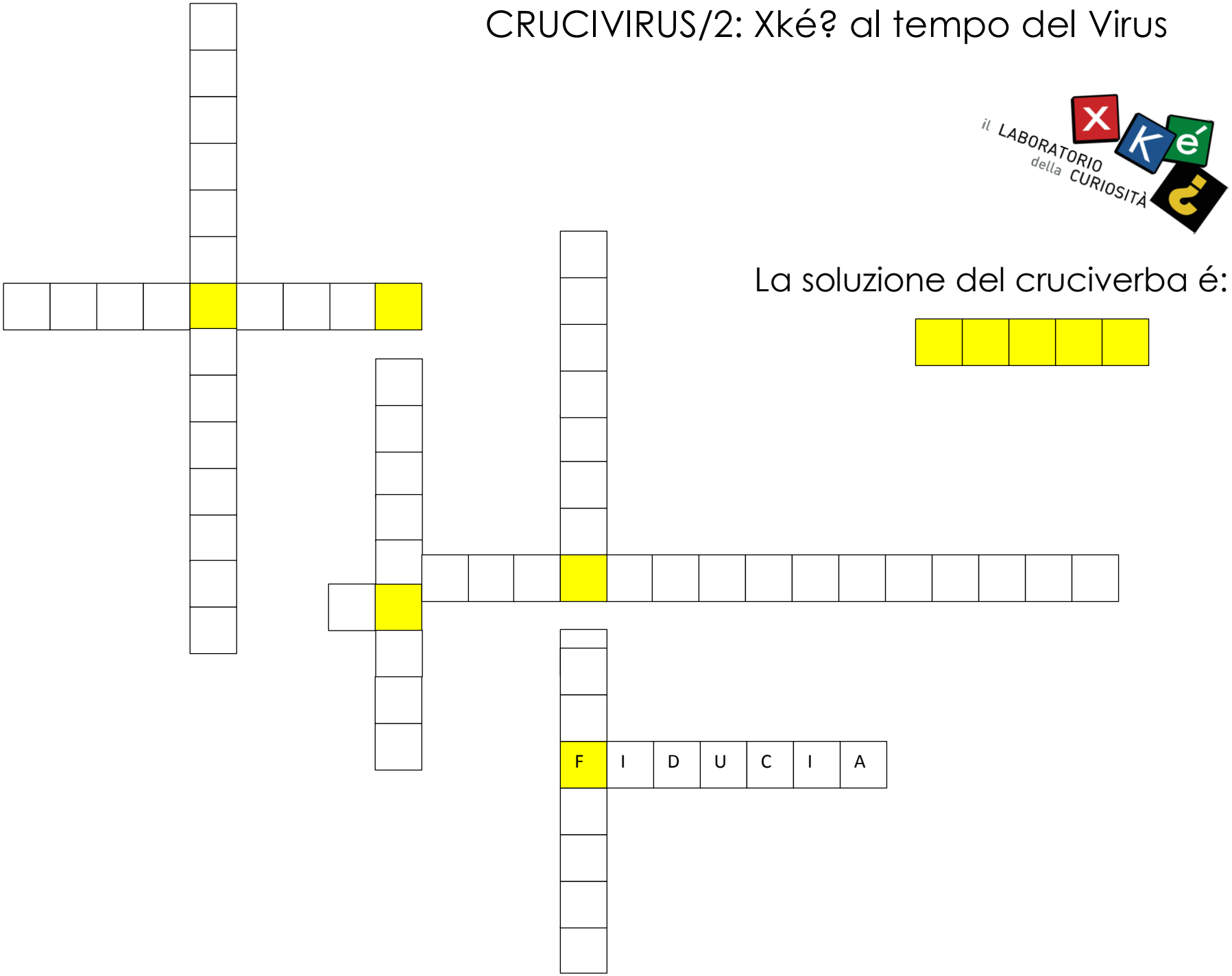
CRUCIVIRUS/2: Xké? al tempo del Virus



La soluzione del cruciverba é:

Il cifrario di Cesare è uno dei più antichi metodi
di scrittura nascosta che Giulio Cesare
utilizzava proprio per criptare i suoi messaggi segreti

Anche noi vi lasciamo un codice segreto da decifrare...

PHVVDJJLR FLIUDWR

... magari provando a far scorrere l'alfabeto!

Inserisci la soluzione nel cruciverba

il LABORATORIO della CURIOSITÀ





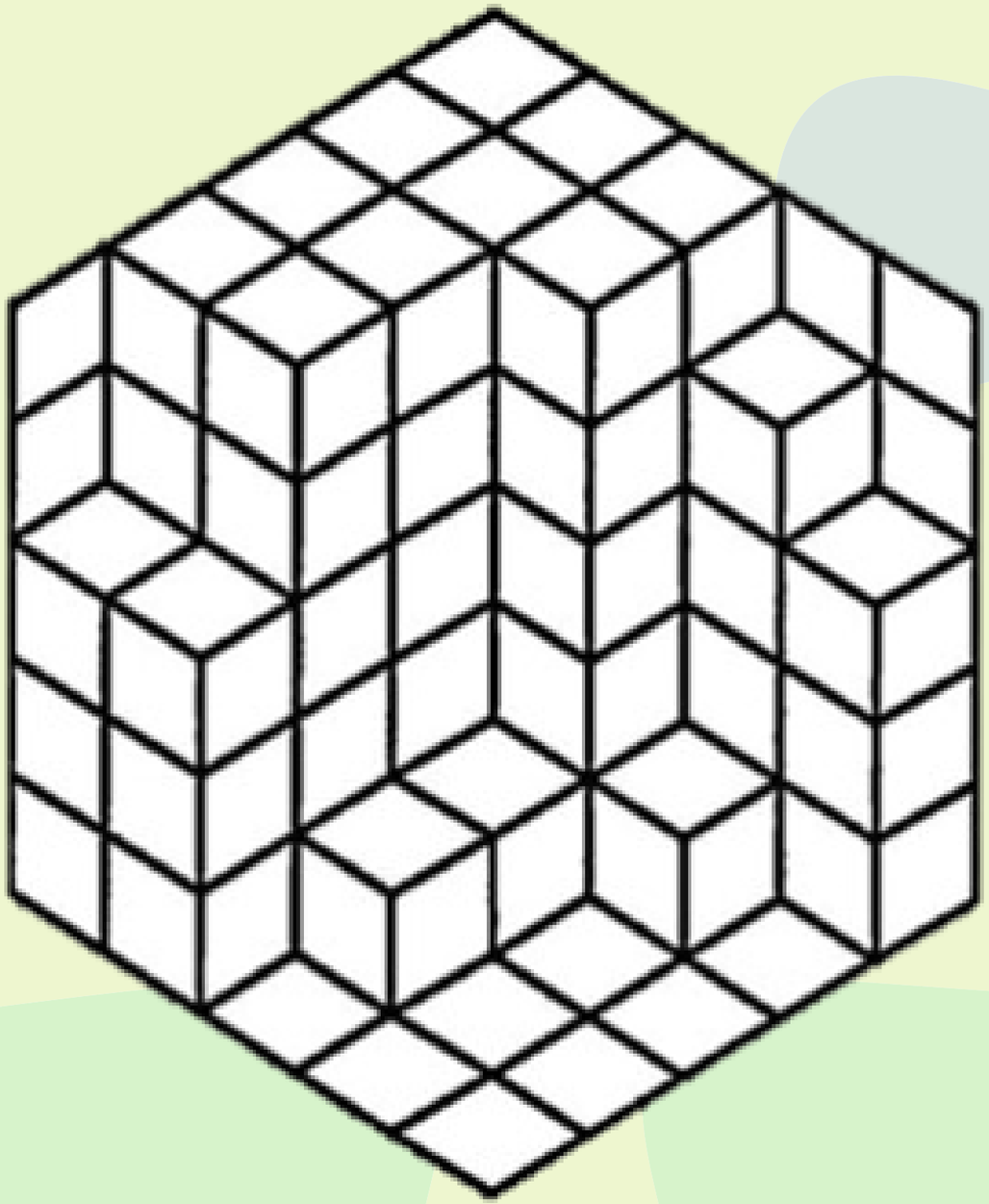
Qual è la capacità che accomuna i protagonisti di queste fotografie?





Inserisci la soluzione nel cruciverba

il LABORATORIO della CURIOSITÀ



Quanti rombi piccoli (cioè non composti da più rombi messi assieme) ci sono in questa figura?

Rispondi senza contarli uno a uno!

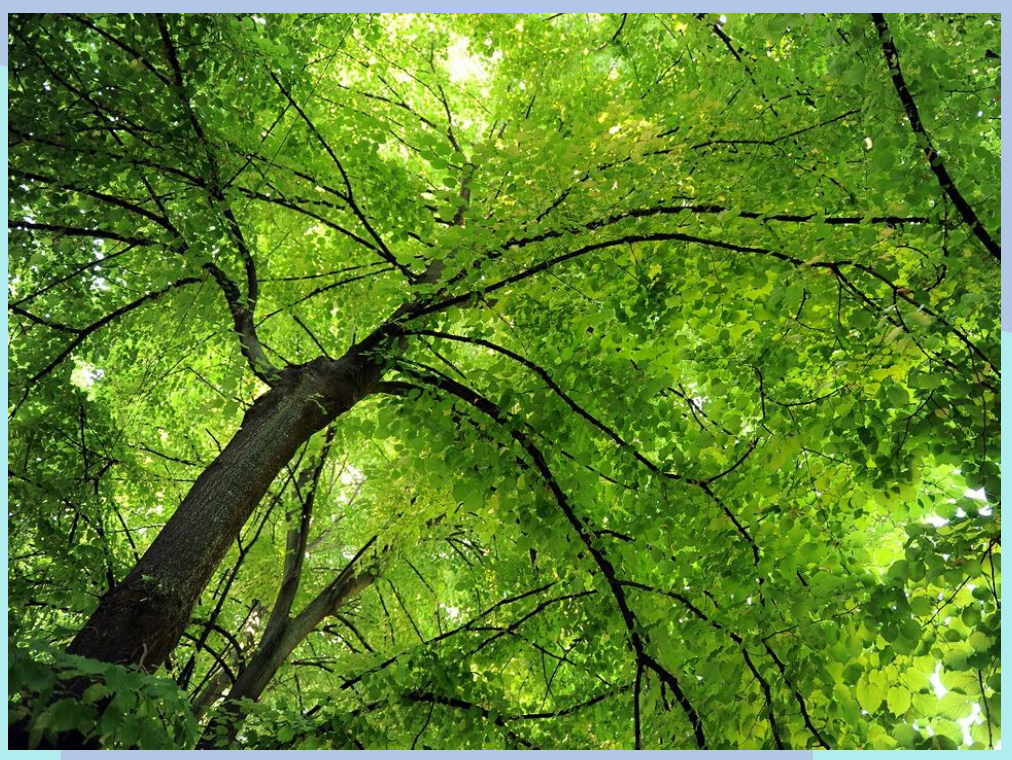
Inserisci la soluzione nel cruciverba

il LABORATORIO della CURIOSITÀ









Viene prodotta e utilizzata in continuazione, anche in questo momento. Puoi anche vederla con un esperimento semplice ma efficace:

1. metti 3 cucchiai di bicarbonato in un bicchiere
2. versa lentamente 100 ml (mezzo bicchiere) di aceto.

Ciò che hai ottenuto è la soluzione di oggi!

Inseriscila nel cruciverba

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Questi suoni come vengono rappresentati dagli scienziati e dagli esperti di musica? Prova a disegnarli anche tu.

Il nome di queste rappresentazioni sono le parole misteriose di oggi.

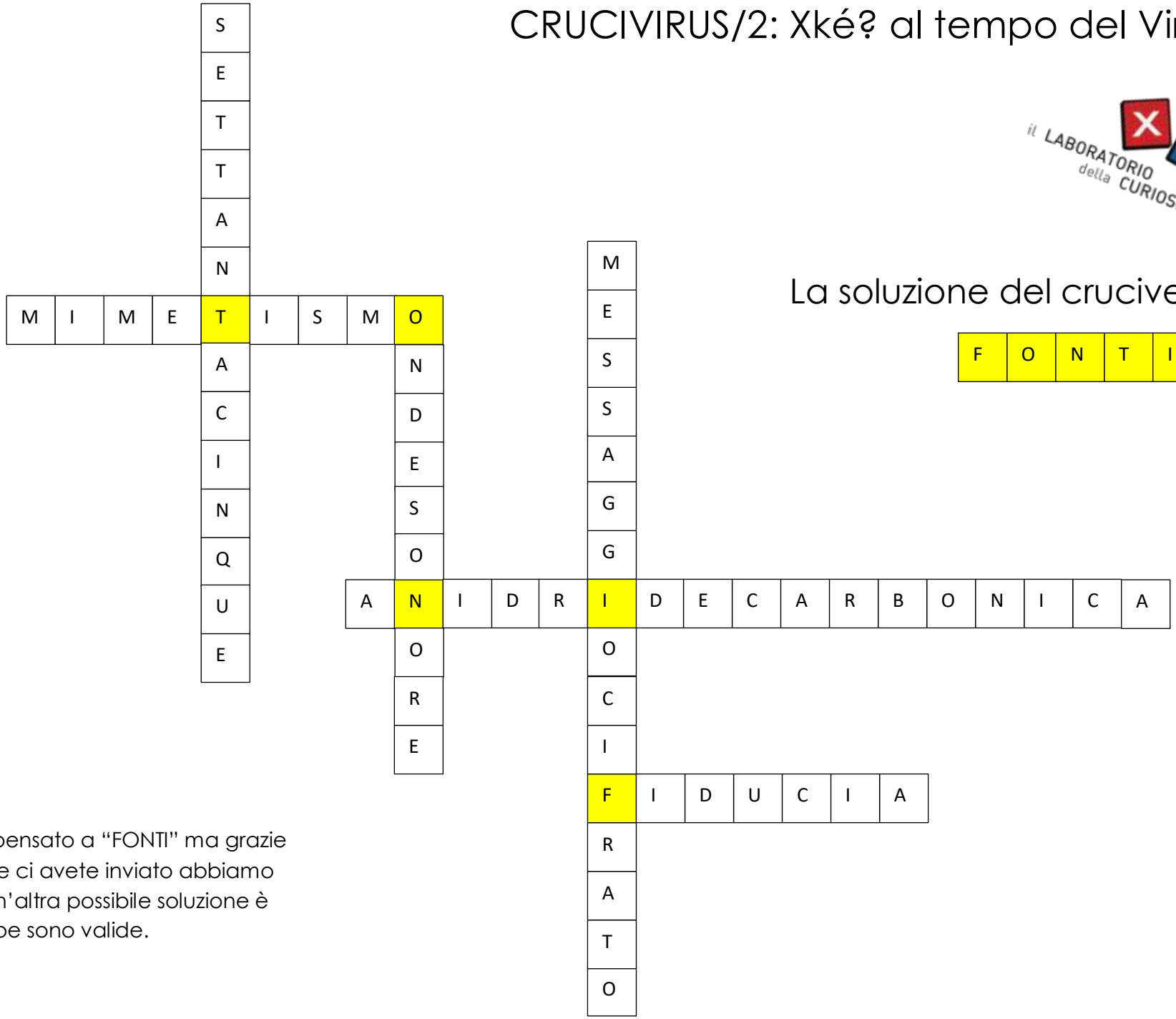
Inserisci la soluzione nel cruciverba

Per ascoltare i suoni clicca qui

Curiosità: sei riuscito a capire di che suoni si tratta?

Il LABORATORIO della CURIOSITÀ

CRUCIVIRUS/2: Xké? al tempo del Virus



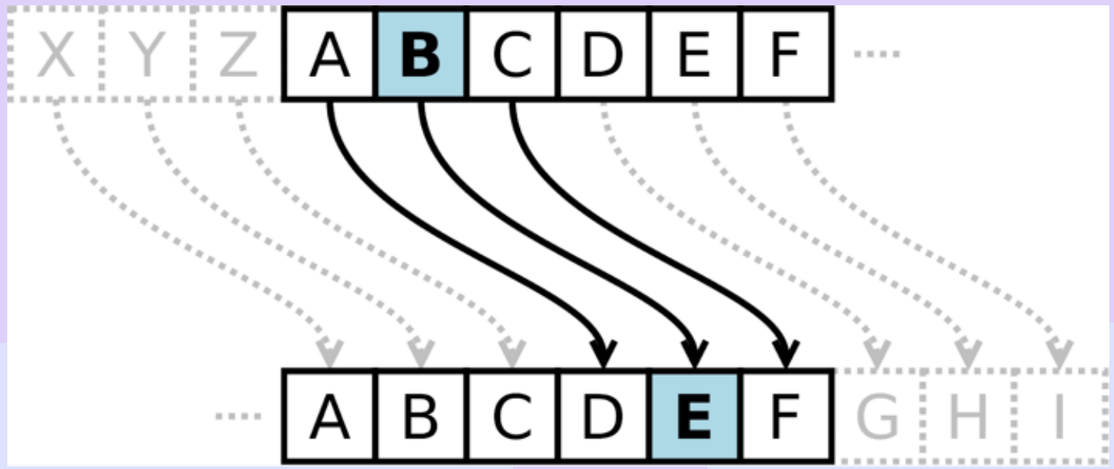
La soluzione del cruciverba è*:

F O N T I

*noi avevamo pensato a “FONTI” ma grazie alle soluzioni che ci avete inviato abbiamo scoperto che un’altra possibile soluzione è "FINTO". Entrambe sono valide.

Giorno 1 - Soluzione: Messaggio cifrato

Il cifrario di Cesare è uno dei più antichi algoritmi crittografici di cui si abbia traccia storica. È un cifrario a sostituzione monoalfabetica



Ogni lettera del testo in chiaro è sostituita nel testo cifrato dalla lettera che si trova un certo numero di posizioni dopo nell'alfabeto.

Cesare utilizzava uno spostamento di 3 posizioni (la chiave è dunque 3). Secondo il seguente schema con l'alfabeto latino.

Testo in chiaro	Testo cifrato
A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U X	D E F G H I K L M N O P Q R S T V X A B C

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Lo stesso si può fare con l'alfabeto inglese:

Testo in chiaro	Testo cifrato
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z	D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A B C

Per cifrare un messaggio, basta prendere ogni lettera del testo in chiaro e sostituirla con la corrispondente lettera della riga testo cifrato.

Per decifrare, viceversa.

Ecco il nostro esempio, in cui abbiamo utilizzato proprio l'alfabeto inglese:

Testo cifrato	Testo in chiaro
PHVVDJJLR FLIYDWR	MESSAGGIO CIFRATO

Cifrare (e decifrare) il testo più volte non migliora la sicurezza, in quanto una rotazione di A posti seguita da una di B posti equivale ad una di A + B. Matematicamente parlando, la cifratura con le varie chiavi forma un gruppo.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Curiosità!

Il funzionamento del codice di Cesare è possibile grazie alla aritmetica modulare:

$$f(x)=x+k \pmod{m}$$

dove m è il numero di lettere dell'alfabeto.

In particolare per la chiave 3, nell'alfabeto inglese:

$$f(x)=x+3 \pmod{26}$$

Con un diagramma delle frequenze delle lettere nel testo in cifra e nella lingua originale del testo, è facile individuare il valore della chiave osservandone la disposizione.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Ad esempio, nella lingua italiana, le lettere più frequenti sono le vocali E, A, O ed I, con lievi differenze, seguite dalle consonanti L, N, R, S e T, mentre sono rare B, F, Q e Z e praticamente assenti le lettere straniere J, K, Y, X e W; nella lingua inglese, invece, le lettere più frequenti sono E e T, mentre le più rare sono Q e Z.

Anche i computer sono in grado di eseguire simili calcoli senza difficoltà.

Il cifrario di Cesare è molto più debole di uno in cui la corrispondenza delle lettere sia casuale, come succede in molti giochi enigmistici.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 2 - Soluzione: Mimetismo

Il mimetismo è la capacità di un organismo di imitarne un altro, al fine di trarne dei vantaggi. Esistono due tipi di mimetismo:

- il primo, e più famoso, è il **mimetismo criptico** che permette ad un organismo di assumere forma e colori il più possibile simili a quelli dell'ambiente circostante. In questo modo si diventa completamente invisibili agli occhi di prede e predatori
- il secondo, meno conosciuto ma altrettanto affascinante, è il **mimetismo fanerico**. Nel mondo animale, e non, viene utilizzato per imitare un'altra specie con l'obiettivo di ingannare altri individui.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ



Hippocampus bargibanti - ippocampo pigmeo

Nel mare il mimetismo non manca.
Questo piccolo pesce vive nelle acque dell'Indopacifico, dall'Indonesia fino all'Australia. trascorre le giornate tra i coralli con i quali si mimetizza perfettamente per sfuggire ai predatori.
Avendoli citati è giusto ricordare che i coralli non sono dei veri e propri animali!



Ophrys speculum - ofride specchio

Tra i più famosi imitatori troviamo le orchidee.
Alcune piante hanno infatti iniziato ad imitare forme e odori dei loro impollinatori per attirarli più facilmente. La nostra protagonista si è specializzata per assomigliare alla femmina di una specie di vespa, **Dasyscolia ciliata**, e in questo modo attirarne il maschio con l'inganno.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ



Phalera bucephala - falena tronco

Una falena che si trova in Europa e Asia e che ha la particolarità di assomigliare fortemente a un piccolo tronco. Nasce da uovo come bruco e in seguito alla metamorfosi diventa una falena adulta.
Grazie al suo mimetismo riesce a scomparire sia tra i rami che nel sottobosco.

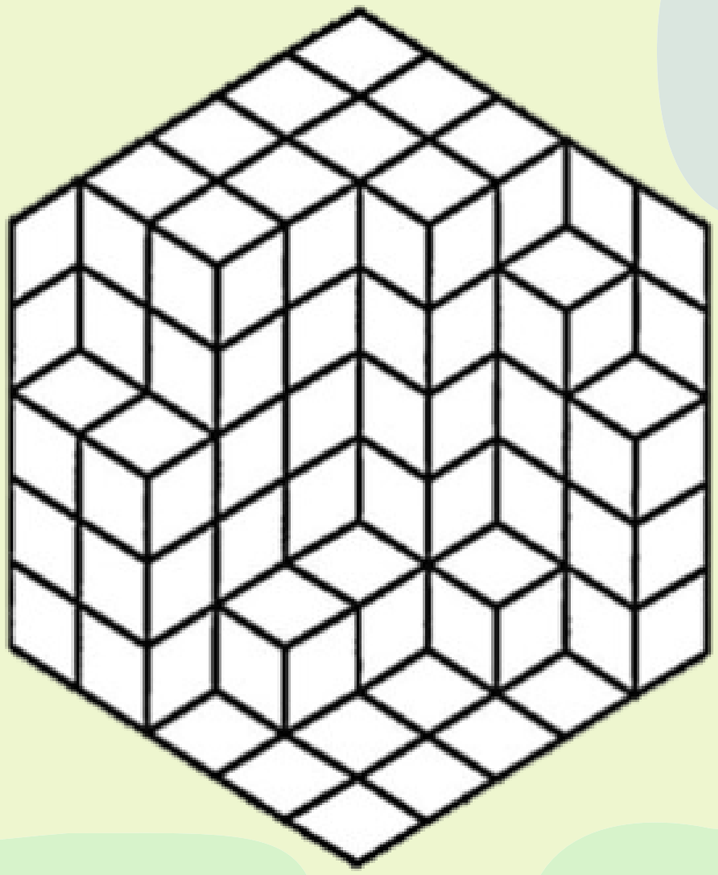


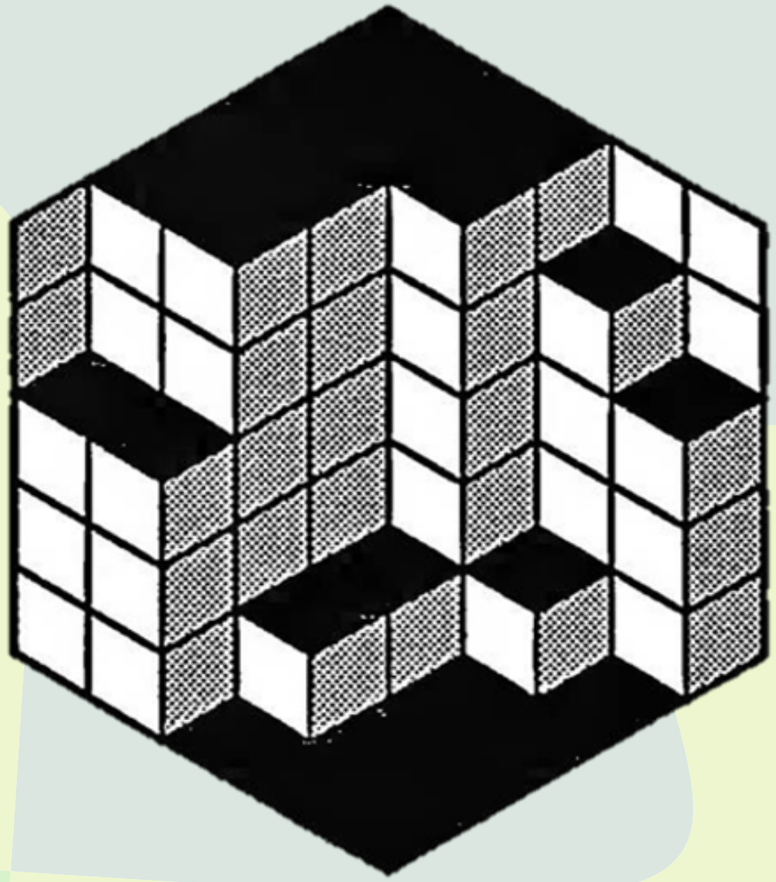
Uroplatus phantasticus - geco dalla coda a foglia

Si tratta di un geco endemico del Madagascar, ovvero che è possibile trovare in natura solo in Madagascar. Il suo perfetto mimetismo criptico, che lo rende simile alle foglie degli alberi, gli permette di essere invisibile agli occhi dei suoi principali predatori come rapaci, topi e serpenti.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 3 - Soluzione: Settantacinque





La soluzione è matematica.

Provando a vedere i rombi come illustrato nella figura colorata in parte di nero, si osserva come i quadratini compongono le facce di un cubo avente per lato 5 cubetti.

Quindi in tutto sono 3x5x5=75.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 4 - Soluzione: Anidride carbonica

I gas sono una delle parti fondamentali del nostro mondo e della nostra vita, ma sono invisibili. Tra i tanti gas presenti nella nostra atmosfera c'è l'anidride carbonica, che per i chimici si scrive CO_2.

La CO_2 è una molecola formata da un atomo di carbonio e due di ossigeno ed ha un importantissimo ruolo nei processi vitali degli esseri viventi, dalla fotosintesi delle piante fino alla respirazione.

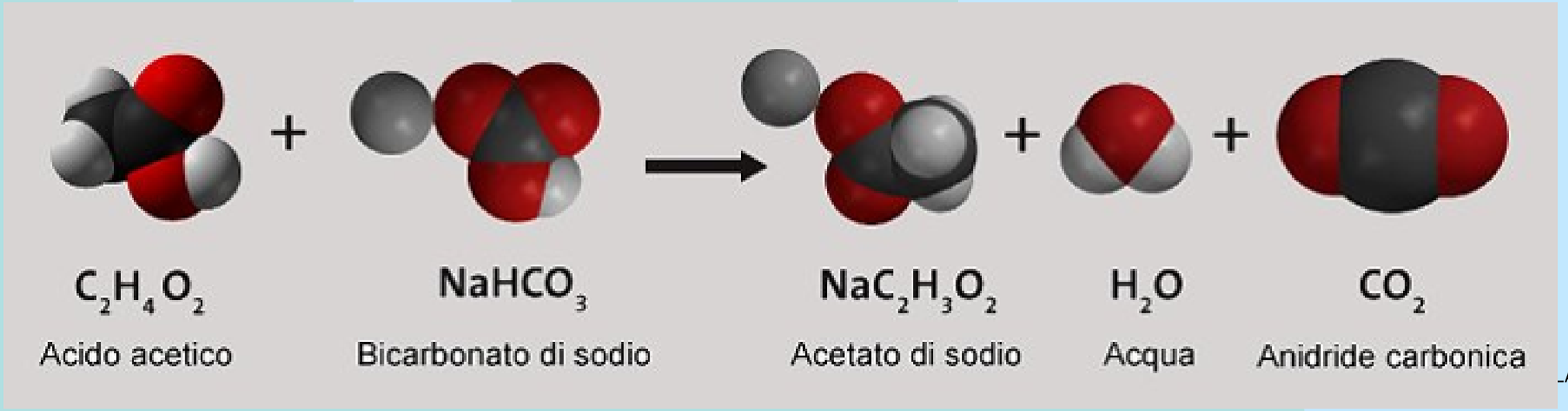
L'anidride carbonica è però anche prodotta nei processi di combustione, nelle nostre auto e nelle aziende. Prodotta dalle attività umane, la CO_2 è considerata il principale gas serra, ovvero responsabile dell'aumento dell'effetto serra e quindi dell'innalzamento della temperatura globale.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ

A cosa serviva il piccolo esperimento che vi abbiamo chiesto di fare? Grazie a quello che abbiamo messo in pratica siamo riusciti a produrre proprio dell'anidride carbonica!

Le molecole dell'aceto reagendo con il bicarbonato hanno prodotto acqua e anidride carbonica. Quest'ultima l'avete potuta vedere intrappolata nelle bollicine che si sono formate durante la reazione chimica. Dall'incontro tra acido acetico (presente nell'aceto) e bicarbonato si forma un nuovo composto, l'acetato di sodio, e vengono liberati acqua e anidride carbonica!

Ecco la reazione proprio come la scrivono i chimici.



LABORATORIO della CURIOSITÀ

Giorno 5 - Soluzione: Onde sonore

Tutti noi viviamo circondati da suoni e rumori, ma raramente vi prestiamo davvero attenzione. Schiocchi, fruscii, melodie, parole urlate o sussurrate, puri, armonici e inarmonici, di intensità variabile da pochi decibel a più di cento: tantissimi e diversi tra loro sono i suoni che ogni giorno arrivano al nostro orecchio.Vi siete mai chiesti che cos'è il suono? Avete mai provato a disegnarlo?

I fisici ci insegnano che il suono è un'oscillazione compiuta dalle particelle (atomi e molecole) in un mezzo fisico di propagazione, il quale può essere gassoso come l'aria, liquido come l'acqua o solido come uno spago.

Essendo il suono un movimento di particelle e quindi di materia, in assenza di materia non può esistere. Questo è il motivo per cui esso ha bisogno di un mezzo per potersi propagare e non può propagarsi nel vuoto.

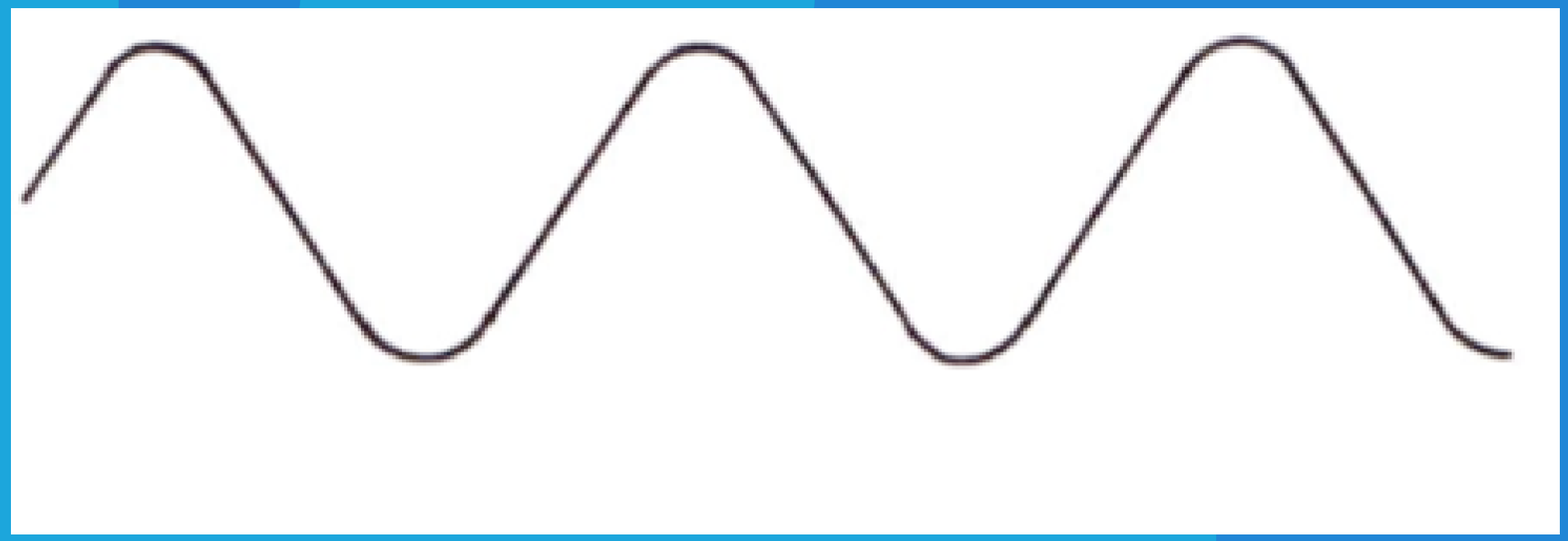
il LABORATORIO della CURIOSITÀ

Le onde sonore possono essere rappresentate graficamente

Esistono tre diverse tipologie di onde sonore e ognuna è identificabile da un particolare andamento grafico.

1. Onde sinusoidali

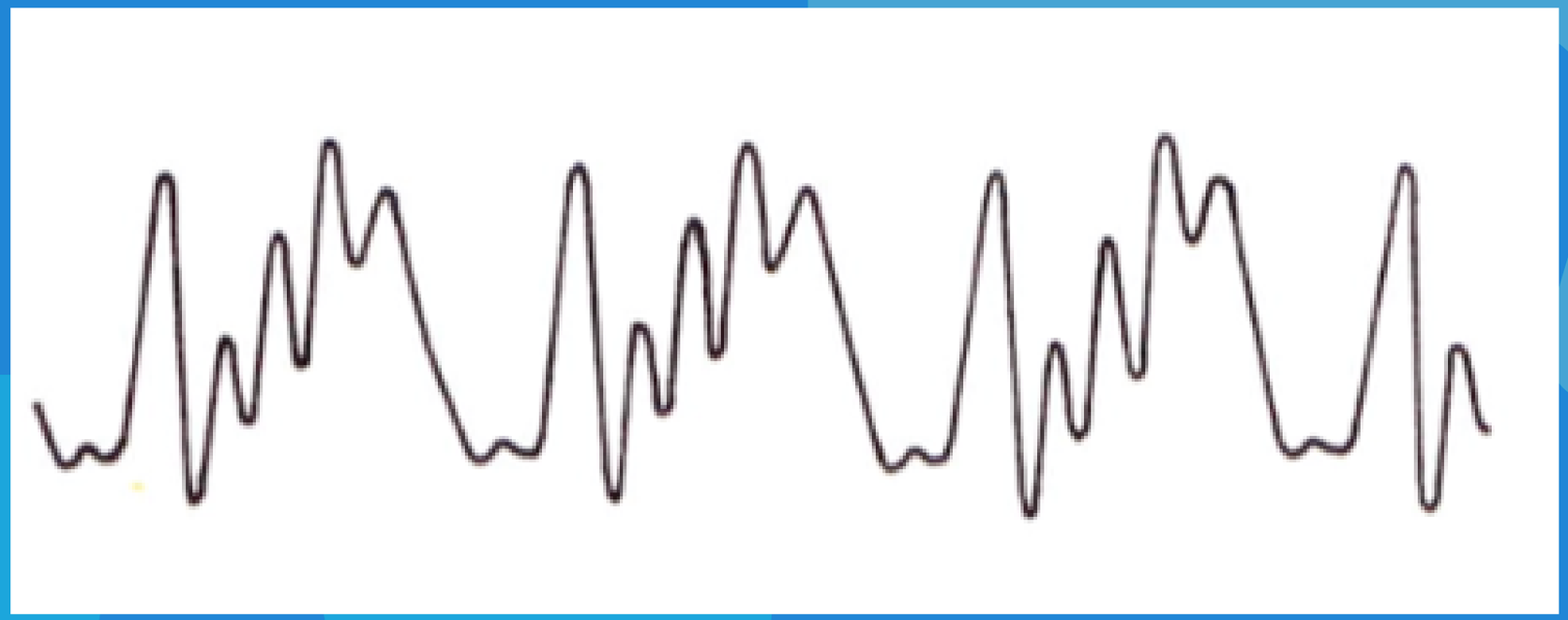
Sono onde dal tracciato regolare, che assume la caratteristica forma di sinusoide. Sono tracciati caratteristici dei suoni puri, difficili da trovare in natura. Il suono del diapason è quello che più si avvicina al caso ideale dell'onda pura sinusoidale.



il LABORATORIO della CURIOSITÀ

2. Onde periodiche non sinusoidali

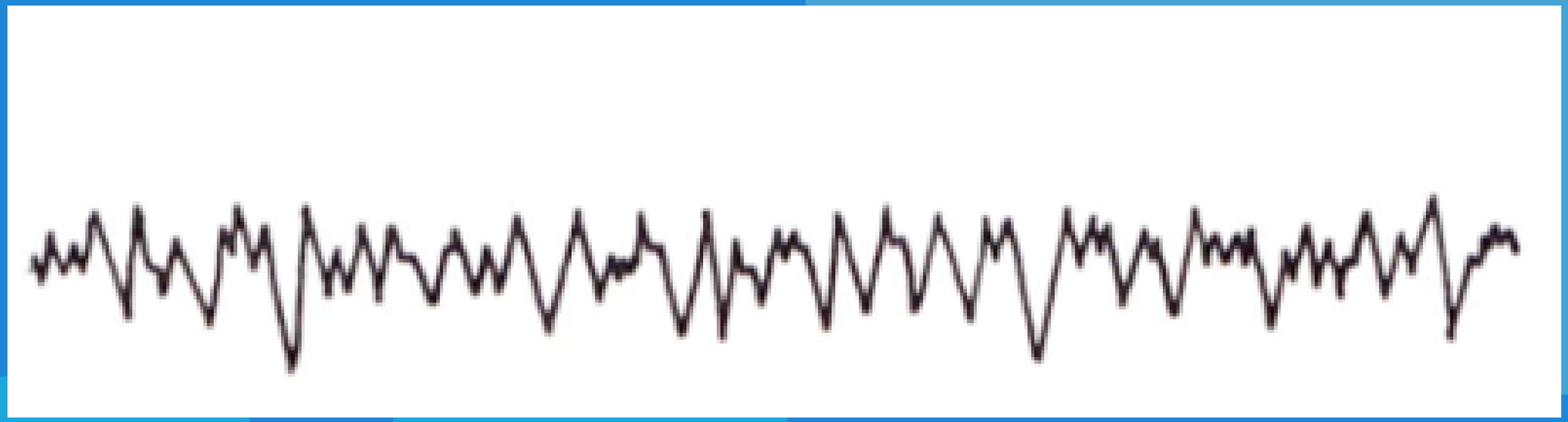
Sono sempre onde dal tracciato regolare, ma con una forma più complessa, con diverse anomalie nelle curve. Sono tracciati caratteristici dei suoni musicali.



il LABORATORIO della CURIOSITÀ

3. Onde aperiodiche.

sono onde non regolari, il cui tracciato ha una forma caotica e a zigzag. Sono tracciati caratteristici dei rumori.



Ed ecco anche la soluzione ai suoni che abbiamo proposto: campanelle, delfini, uccelli, applausi, onde del mare, vento, urlo di donna.

il LABORATORIO della CURIOSITÀ