

Albert Einstein diceva che l'immaginazione è più importante della conoscenza. Infatti, la conoscenza è limitata mentre l'immaginazione abbraccia il mondo intero ed è aperta a tutte le possibilità.

La libertà ha bisogno dell'immaginazione perché se vuoi costruire un mondo migliore devi essere prima capace di immaginarlo.

In Matematica, per allenare l'immaginazione, dovresti affrontare e inventare problemi sempre nuovi e soprattutto guardare le cose sotto punti di vista imprevedibili.

ATTIVITÀ GLI USI ALTERNATIVI DI UN OGGETTO

Prendi un oggetto qualsiasi e cerca di immaginare il maggior numero possibile di modi alternativi in cui si può usare.

Le regole per questa attività sono:

1. Concediti un tempo stabilito, per esempio 5 minuti.
2. Scrivi su un foglio tutte le idee che ti vengono in mente.
3. Dopo che è scaduto il tempo, scegli le idee migliori.
4. Verifica che le tue proposte si possano realizzare.

Considera per esempio uno **stuzzicadenti**.

È stato costruito per uno scopo preciso ma si può usare per decine di altri scopi.

Completa ed espandi il seguente elenco.

Uno stuzzicadenti si può usare per...

- riempire un buco nel legno...
- fare matematica...
- premere un pulsante molto piccolo...
- verificare se la torta è cotta...
- risolvere puzzles...
- spalmare la colla...

Altre idee?





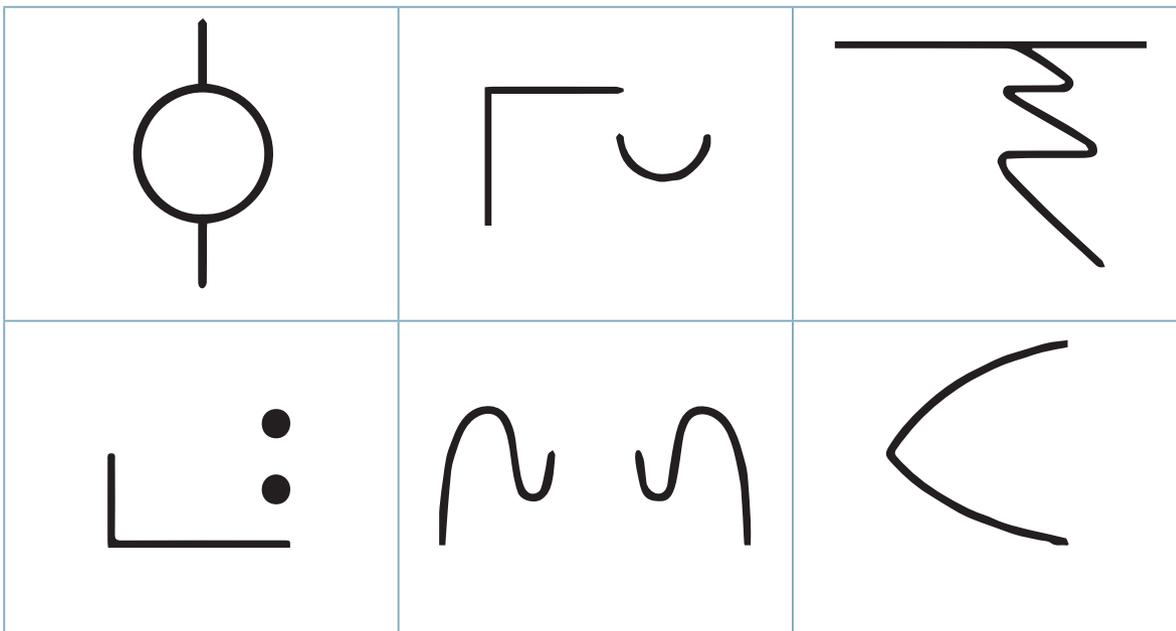
ATTIVITÀ ESPERIMENTI DI SCIENZE

Inventa due esperimenti scientifici che si possono fare con ciascuno dei seguenti oggetti: una pallina da ping pong, una cannuccia, una bottiglia di plastica, un sasso, una calamita.

Questa attività funziona meglio se è fatta in gruppo.

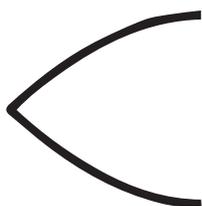
ATTIVITÀ COMPLETA I DOODLES

Un *doodle* è un semplice disegno apparentemente senza significato. Qui sotto vedi 6 esempi di *doodles*.

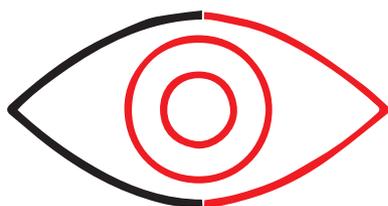


Il tuo compito è di aggiungere linee a un *doodle* per creare una figura che abbia un significato.

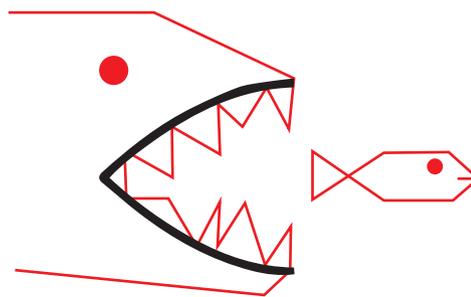
Per esempio:



questo *doodle*...



può diventare un occhio...



oppure la bocca di un pesce

PROBLEMA 1 LA PALLINA DA TENNIS

Gianni lancia con forza una pallina da tennis. La pallina dopo un po' si ferma e torna indietro senza aver urtato nessun oggetto.

In che caso si può verificare questa situazione?

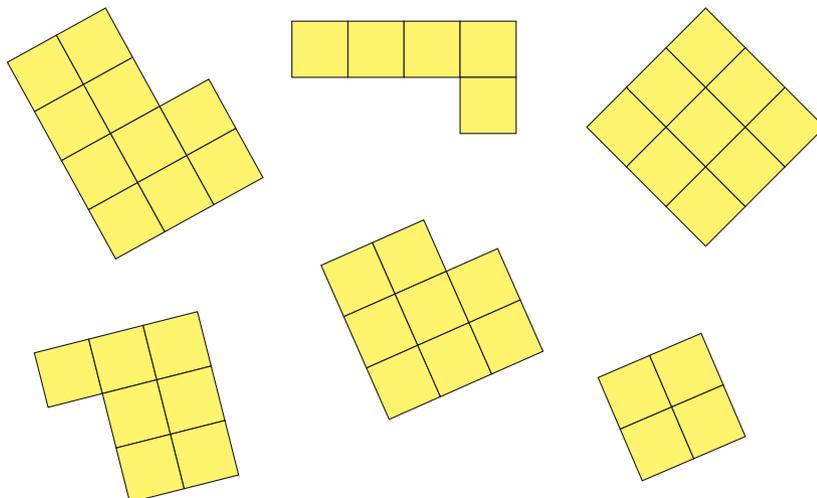
PROBLEMA 2 SOMMA E DIFFERENZA

Trova due numeri tali che la loro somma sia 9 e la differenza 2.

Attenzione. I numeri potrebbero non essere interi.

PER L'ECCELLENZA PUZZLE QUADRATO

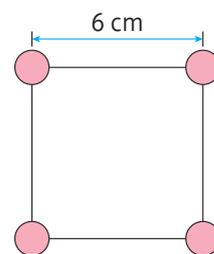
La figura mostra 6 pezzi di un puzzle.
Usando solo 5 di questi pezzi si può formare un quadrato.



- Scopri quali sono i pezzi utili e qual è l'intruso. Puoi fotocopiare la figura, ritagliare i pezzi e fare delle prove.
- Trova un modo per risolvere il problema senza fare prove ma soltanto osservando la figura.

PER L'ECCELLENZA QUADRATO DI MONETE

Disponi quattro monete da 1 centesimo su un foglio in modo che si trovino sui vertici di un quadrato di lato circa 6 cm.
Trova il modo di muovere soltanto 2 monete per ottenere un quadrato più piccolo del primo.



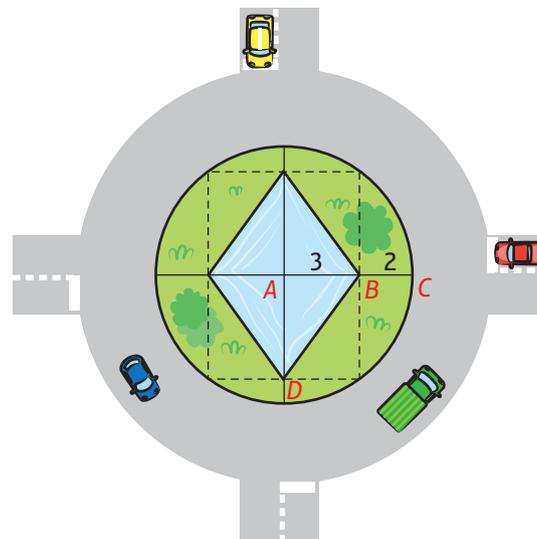
Il lato del quadrato più piccolo dovrebbe misurare poco più di 4 cm.

PROBLEMA 6 LA FONTANA A FORMA DI ROMBO

Il sindaco del comune di Belpiano sta esaminando il progetto di una fontana a forma di rombo che vuole costruire al centro di una rotonda stradale. La distanza da A a B è 3 m e quella da B a C è 2 m.

A un certo punto il sindaco si chiede: «Quanto misura il lato della fontana? Potrei usare il teorema di Pitagora per calcolare BD ...».

- Serve davvero il teorema di Pitagora per calcolare BD ?
- Quanto è lungo il lato della fontana?

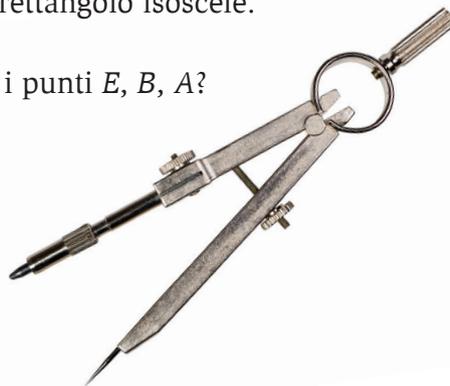
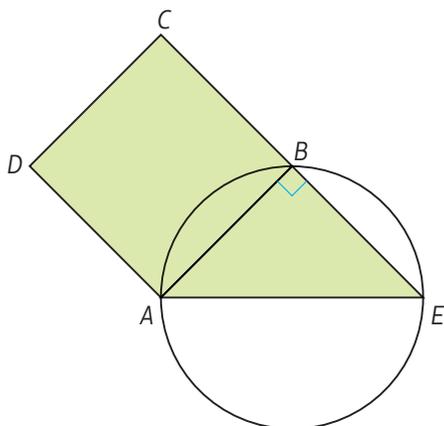


PER L'ECCELLENZA TRAPEZIO E CERCHIO

Il trapezio $AECD$ è formato da un quadrato e un triangolo rettangolo isoscele.

L'area del trapezio è 27 cm^2 .

Quanto è lungo il raggio della circonferenza che passa per i punti E, B, A ?



Osserva bene la figura e ragiona. Trova un modo per risolvere quasi tutto il problema mentalmente.

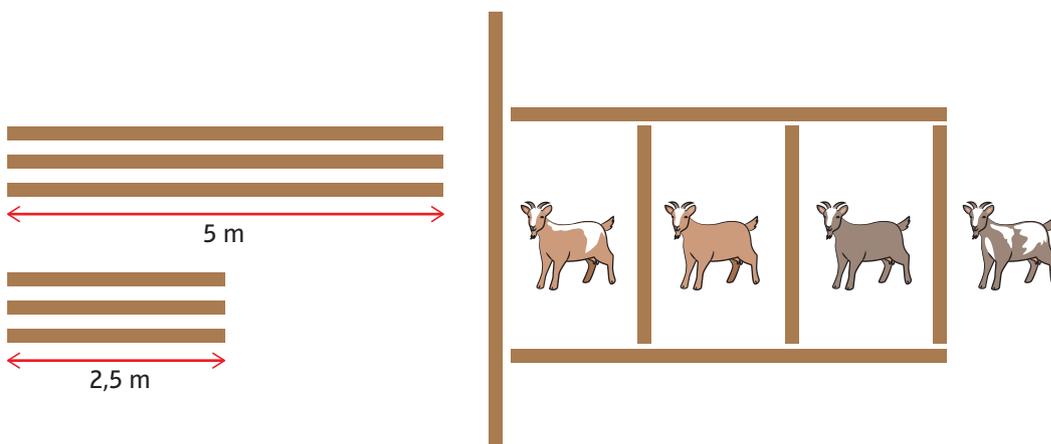
PROBLEMA 7 RECINTO A SCOMPARTIMENTI

Il pastore Giuseppe vuole costruire un recinto per ricoverare le sue 4 caprette durante la notte.

Ha solo 3 pezzi di stecco lunghi 5 m e altri 3 pezzi lunghi 2,5 m.

Deve costruire il recinto in modo che ogni capretta sia chiusa in uno scompartimento tutto suo, e sia isolata dalle altre.

- Come può Giuseppe sistemare i 6 pezzi di stecco che ha a disposizione?
- Illustra la tua risposta con un disegno.



Considera come esempio questa soluzione, che però è sbagliata perché lascia fuori una capretta.



Per approfondire

Chika Ofili, il ragazzo che ha inventato un test di divisibilità per 7

Avete notato che nei libri di scuola non c'è il test di divisibilità per 7?

Il fatto è che i test di divisibilità per 2, 3, 5, 9 e 10 sono molto facili da eseguire. I test per 4, 6, 8 e 11 sono meno facili ma abbastanza veloci.

Esistono alcuni test di divisibilità per 7 ma sono talmente complicati che conviene calcolare direttamente la divisione.

Chika Ofili, un ragazzo nigeriano di 12 anni (nel 2019) ha provato a inventarne uno abbastanza semplice e ci è riuscito!

Forse questo test esisteva già, ma non importa.

L'importante è che un ragazzo ha usato le sue conoscenze e la sua immaginazione per costruire una regola nuova e utile, che non era nei libri di testo.

Nella foto Chika esprime tutta la sua soddisfazione e anche i suoi genitori e i suoi insegnanti sono fieri di lui!



Multiply the last digit by 5 and add it to the remaining number.

For example, take the number **532**

$$53 + 2 \times 5 = 63$$

63 is a multiple of 7, so 532 is a multiple of 7

Or take the number **987**

$$98 + 7 \times 5 = 133$$

$$13 + 3 \times 5 = 28$$

28 is a multiple of 7, so both 133 and 987 are multiple of 7

If you keep going, you will always end up with either 7 or 49 if the original number is a multiple of 7.

Take the number **2996**

$$299 + 6 \times 5 = 329$$

$$32 + 9 \times 5 = 77$$

$$7 + 7 \times 5 = 42$$

$$4 + 2 \times 5 = 14$$

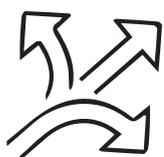
$$1 + 4 \times 5 = 21$$

$$2 + 1 \times 5 = 7$$

L'angolo della riflessione



I fattori della creatività matematica



3. La **FLESSIBILITÀ** è la capacità di cambiare il modo di pensare, di vedere un problema sotto diversi punti di vista, di trovare risposte alternative a una domanda.

2. La **FLUIDITÀ** è la capacità di generare tante idee, per rispondere a una domanda.



1. La **CREATIVITÀ** è la capacità di avere idee nuove, originali e interessanti. Dipende da quattro fattori.



4. L'**ORIGINALITÀ** è la capacità di inventare una risposta nuova, unica e insolita.

5. L'**ELABORAZIONE** è la capacità di osservare i dettagli di un oggetto o di una situazione che li rendono più interessanti da esplorare.



Le tue riflessioni...

1. In quali momenti della tua vita quotidiana senti di avere più creatività?

Per esempio: quando giochi, quando disegni, quando sogni ad occhi aperti, quando scrivi un messaggio...

.....
.....

2. Ti è mai capitato di risolvere un esercizio matematico in un modo inventato da te, diverso da quello che hai imparato a scuola? Cosa hai provato?

.....
.....

3. Quali sono i quattro fattori che determinano la creatività matematica?

.....

4. Secondo te, per avere nuove idee è meglio lavorare:

da soli

in due

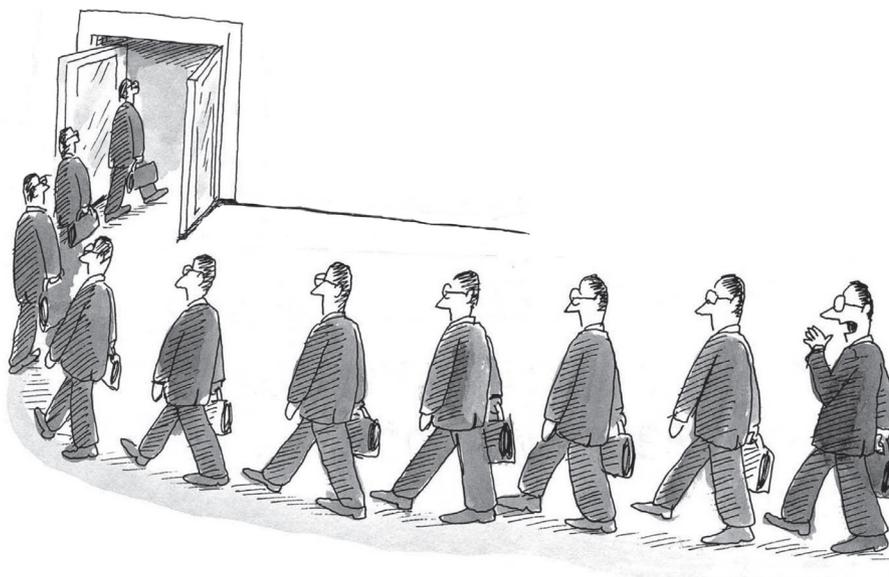
in gruppo

Perché?

.....

5. Cosa significa questa citazione?

«Dove tutti pensano alla stessa maniera, nessuno pensa veramente.» Walter Lippman



.....
.....



Nel 2020 l'umanità ha dovuto affrontare una nuova emergenza mondiale: la pandemia di coronavirus (COVID-19).

Per difendersi dal virus, le persone sono state costrette a cambiare la propria vita: mantenere il distanziamento fra loro, usare la mascherina, fare scuola a distanza, chiudere molti negozi e altre attività, perdere il lavoro, seguire il coprifuoco, evitare di spostarsi da una regione all'altra, e così via.

Il COVID-19, nel primo anno, ha infettato circa 60 milioni di persone e oltre un milione di esse non ce l'ha fatta.

La Matematica è stata fondamentale nella lotta al coronavirus, per prevedere e quindi contrastare la sua diffusione.

Durante i tre anni della scuola media ti proporremo alcune attività per rispondere alla domanda: **in che modo la matematica ci aiuta a combattere le epidemie?**

ATTIVITÀ NUOVI CASI E CASI TOTALI

In Italia, il numero di nuovi individui che hanno contratto il virus è stato segnalato ogni giorno dall'**Istituto Superiore di Sanità (ISS)**, che si trova a Roma.

Se scriviamo questi dati in una tabella per una settimana o un mese, otteniamo il numero dei nuovi casi in un periodo più lungo. Usando solo le quattro operazioni, possiamo capire molte cose sulla diffusione del virus!

Esamina attentamente la tabella della pagina a fianco e rispondi alle domande.

I numeri sono arrotondati alla decina per facilitare la lettura e i calcoli.

- Quante persone in tutto sono state contagiate dall'inizio dell'epidemia al 25 ottobre?
- Quanti nuovi contagiati ci sono stati il 29 ottobre?
- Dopo quanti giorni i contagi totali sono **raddoppiati** rispetto al 1 ottobre?

- d. Dopo quanti giorni i contagi totali sono **raddoppiati** rispetto al 22 ottobre?
 e. Quanti nuovi contagi ci sono stati in tutto dal 28 ottobre al 31 ottobre (compresi)?
 f. Ogni quanti giorni all'incirca il numero totale dei contagiati **raddoppia**?

Casi di coronavirus nella Regione A nel mese di ottobre 2020

data	contagi totali	nuovi contagi	data	contagi totali	nuovi contagi
01-ott-20	60	7	17-ott-20	550	70
02-ott-20	70	10	18-ott-20	640	90
03-ott-20	80	10	19-ott-20	730	90
04-ott-20	90	10	20-ott-20	840	110
05-ott-20	100	10	21-ott-20	960	120
06-ott-20	120	20	22-ott-20	1110	150
07-ott-20	140	20	23-ott-20	1270	160
08-ott-20	160	20	24-ott-20	1460	190
09-ott-20	180	20	25-ott-20	1680	220
10-ott-20	210	30	26-ott-20	1930	250
11-ott-20	240	30	27-ott-20	2220	290
12-ott-20	280	40	28-ott-20	2550	330
13-ott-20	320	40	29-ott-20	2930	380
14-ott-20	360	40	30-ott-20	3370	440
15-ott-20	420	60	31-ott-20	3870	500
16-ott-20	480	60			

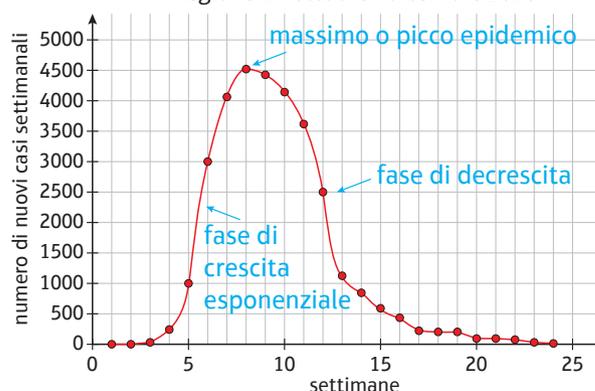
ATTIVITÀ DAI DATI ALLA CURVA EPIDEMICA

Le epidemie, quando iniziano a diffondersi, seguono un andamento esponenziale. Ciò significa che ogni certo numero di giorni, il numero dei contagiati raddoppia. La crescita esponenziale comincia lentamente, ma dopo alcuni periodi di raddoppiamento raggiunge numeri altissimi di contagiati. Gli ospedali allora non riescono ad accogliere tutte le persone malate. Se comprendiamo la crescita esponenziale, ci rendiamo conto di quanto sia pericolosa e di quanto sia importante agire subito, quando i numeri sono ancora piccoli.

Esamina attentamente il grafico e rispondi alle domande.

- a. In quale periodo di tempo la curva dei contagi è crescente?
 b. In quale settimana la crescita comincia a rallentare?
 c. Dopo quante settimane dall'inizio, l'epidemia raggiunge il picco?
 d. Qual è stato il massimo numero di nuovi contagi settimanali?
 e. Alla settimana 5 ci sono stati 1000 nuovi casi. Dopo quante settimane i casi sono triplicati?
 f. Di quante unità all'incirca sono diminuiti i casi dalla settimana 12 alla 16?
 g. Dopo la settimana 25, possiamo essere sicuri che l'epidemia è passata e non tornerà più?

Numero di nuovi casi settimanali
 Regione B - ottobre - dicembre 2020



ATTIVITÀ LA GIUSTA DISTANZA

La misura del distanziamento tra persone, per difendersi dal coronavirus, non è la stessa in tutti i paesi del mondo (nel 2020).

Per esempio, in Italia è almeno 1 metro mentre negli Stati Uniti è 6 ft (piedi).



a. Sapendo che $1 \text{ ft} = 30,48 \text{ cm}$, calcola la misura della *physical distance* negli USA in metri, arrotondata ai decimi.

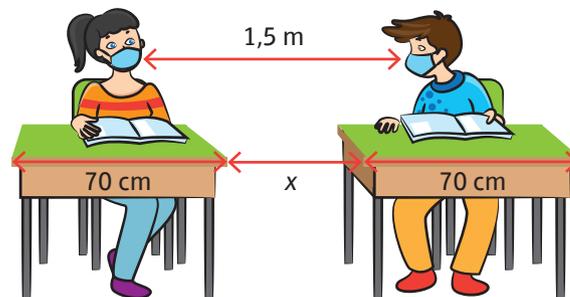
$$6 \text{ ft} = \dots\dots\dots \text{ m}$$

b. Cosa significa “distanza di **almeno** un metro”?

PROBLEMA 1 DISTANZA TRA I BANCHI

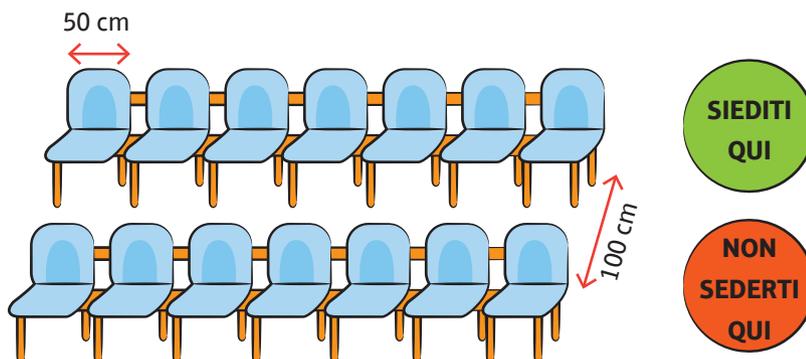
Osserva la figura.

A quale distanza x si devono mettere i banchi affinché la distanza tra i ragazzi sia 1,5 m?



PROBLEMA 2 SALA D'ASPETTO

Nella sala d'aspetto di un ufficio postale ci sono 14 sedie sistemate in 2 file, come illustrato nella figura. Le sedie non si possono spostare perché sono saldate fra loro e fissate al pavimento.



a. Metti una etichetta rossa oppure verde su ciascuna sedia in modo che la distanza tra le persone sedute sia di almeno un metro.

b. Dopo aver messo le etichette, quale frazione delle sedie è disponibile per sedersi?

c. Tale frazione è maggiore o minore di $\frac{1}{3}$?

L'angolo della riflessione



I rischi psicologici della quarantena

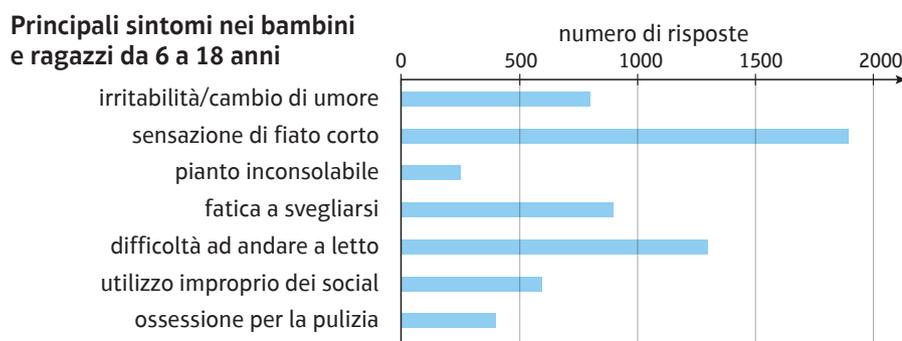
Nella prima “ondata” di coronavirus, da marzo a maggio 2020, l'Italia ha passato un periodo di *lockdown*.

«Per quasi tre mesi di seguito bambini e adolescenti hanno perso i loro punti di riferimento sociali: la scuola, le attività sportive, gli amichetti, i nonni, gli educatori. E poi, niente vita né giochi all'aria aperta.

Durante la quarantena, per i componenti più piccoli della famiglia, gli unici interlocutori sono stati genitori e fratelli, spesso gravati anch'essi da paure e incertezze, ... con il virus che fuori si diffondeva seminando la paura del contagio. Con quali conseguenze?»

[tratto da *Avvenire*, 17 giugno 2020]

L'Ospedale Gaslini di Genova ha realizzato una ricerca statistica sulle reazioni causate nei giovani dall'isolamento forzato. I risultati sono riassunti nel grafico seguente.



Le tue riflessioni...

1. Durante il *lockdown* le scuole sono state chiuse e gli alunni hanno seguito le lezioni da casa.

Descrivi un vantaggio della didattica a distanza.

.....

.....

2. Descrivi una difficoltà che hai incontrato facendo didattica a distanza.

.....

.....

3. Immagina di avere un fratellino piccolo che, durante un periodo di *lockdown*, ti chiede:

«Mi annoio! In casa non c'è nulla da fare! Come posso passare il tempo?»

Come risponderesti?

.....

.....