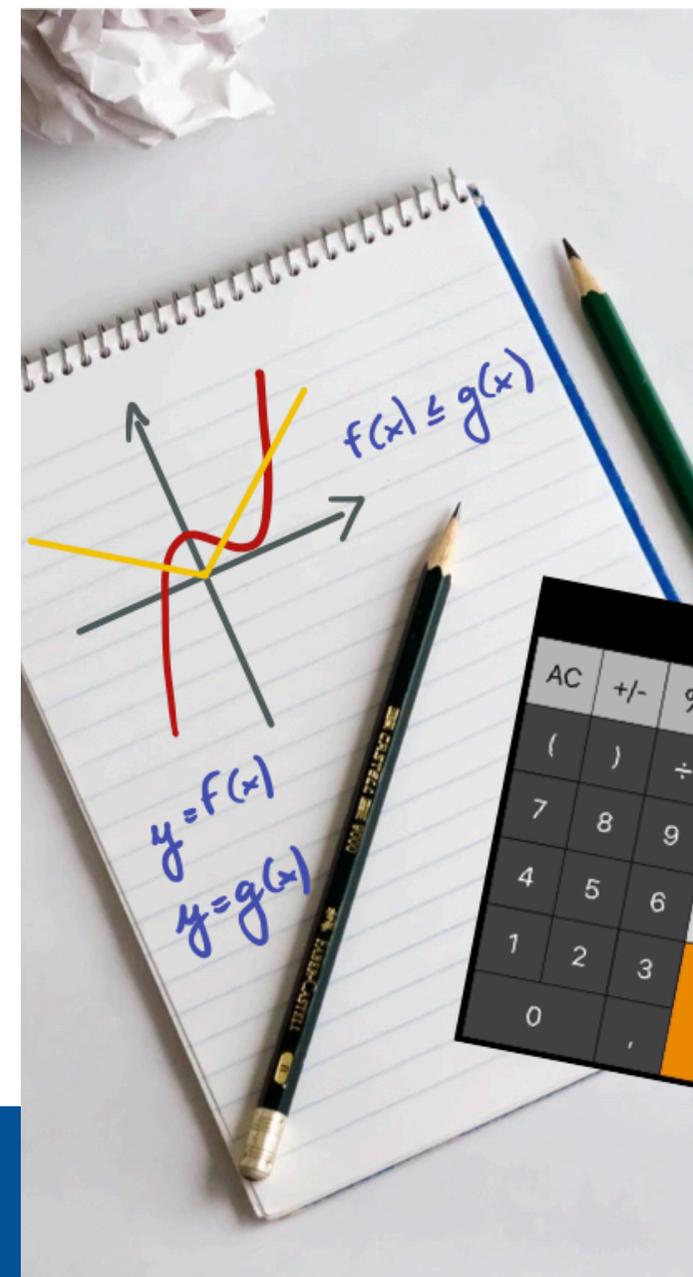


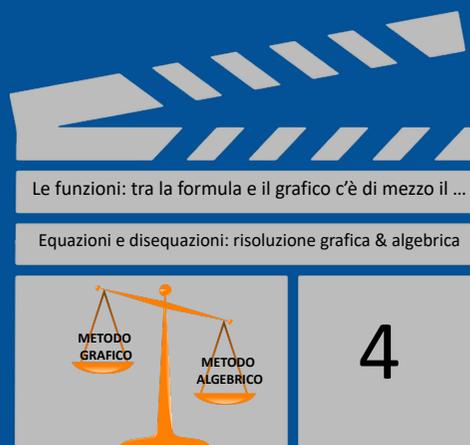
# Le funzioni: tra la formula e il grafico c'è di mezzo il ...

Equazioni e disequazioni:  
risoluzione grafica & risoluzione algebrica

Silvia Beltramino

Nicoletta Nolli



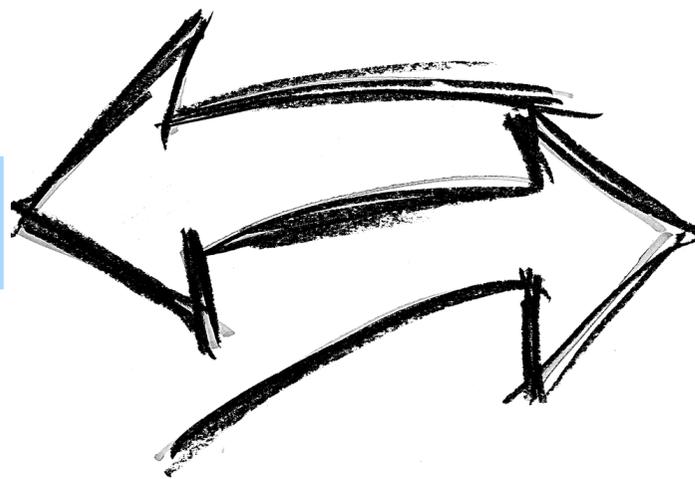
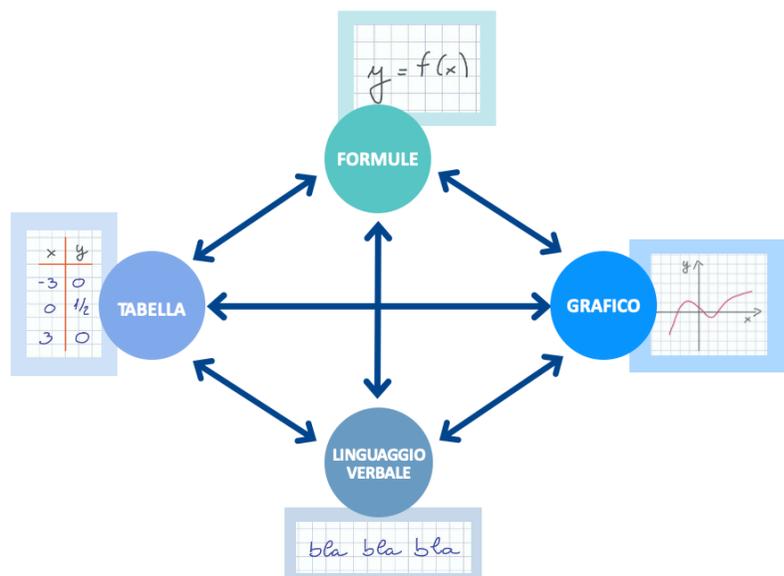


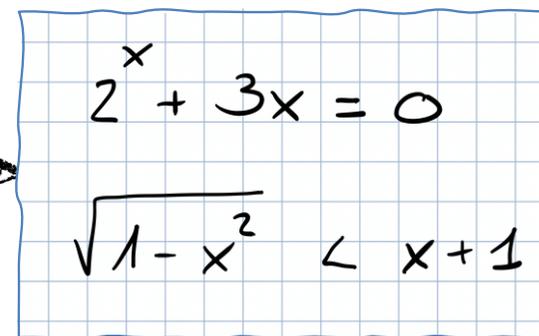
- Uno sguardo alle indicazioni nazionali e linee guida
- Analisi della situazione attraverso le risposte a domande INVALSI
- Le domande INVALSI come spunto per attività in classe

Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici

Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi

Lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni





Hand-drawn box containing the following equations:

$$2^x + 3x = 0$$
$$\sqrt{1-x^2} < x+1$$

Guidare gli studenti verso una risoluzione consapevole e non puramente meccanica di equazioni e disequazioni.

Si sconsiglia di ridurre lo studio delle equazioni a pure tecniche manipolative per ottenere le soluzioni. Lo studente innanzitutto dovrà riconoscere e costruire equazioni lineari equivalenti e intenderne il significato.

UMI-2003

È importante ricorrere a contesti noti (riferiti alla quotidiano o interni alla matematica) sottolineando l'importanza strumentale di equazioni e disequazioni nel processo di modellizzazione.

Attenzione al ricorso alle rappresentazioni funzionali, con interpretazioni grafiche e numeriche delle proposizioni aperte e delle loro soluzioni

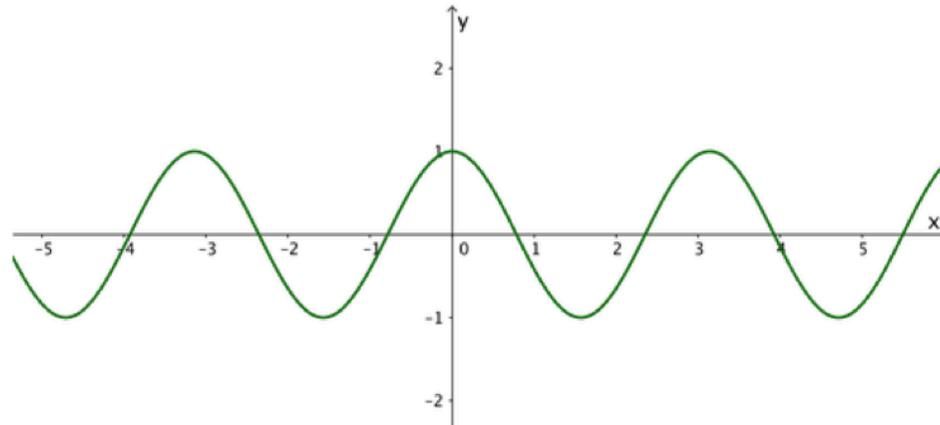
**I nostri studenti come reagiscono  
in situazioni simili?**

## Quesito G13 - pre-test\_2018

### Quesito Prova G13 - 2019

Domanda

Osserva il grafico di  $y = \cos(2x)$ .



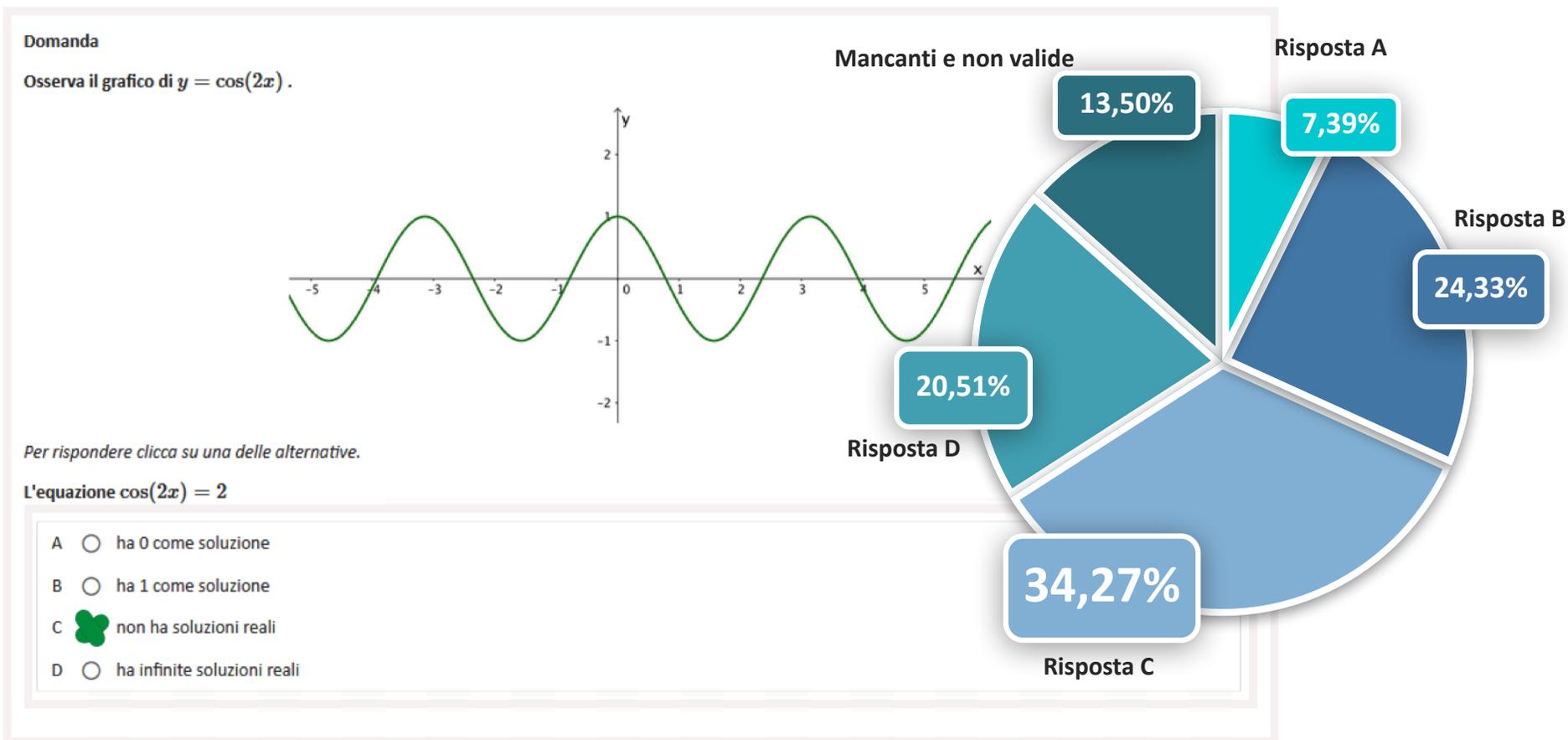
Per rispondere clicca su una delle alternative.

L'equazione  $\cos(2x) = 2$

- A  ha 0 come soluzione
- B  ha 1 come soluzione
- C  non ha soluzioni reali
- D  ha infinite soluzioni reali

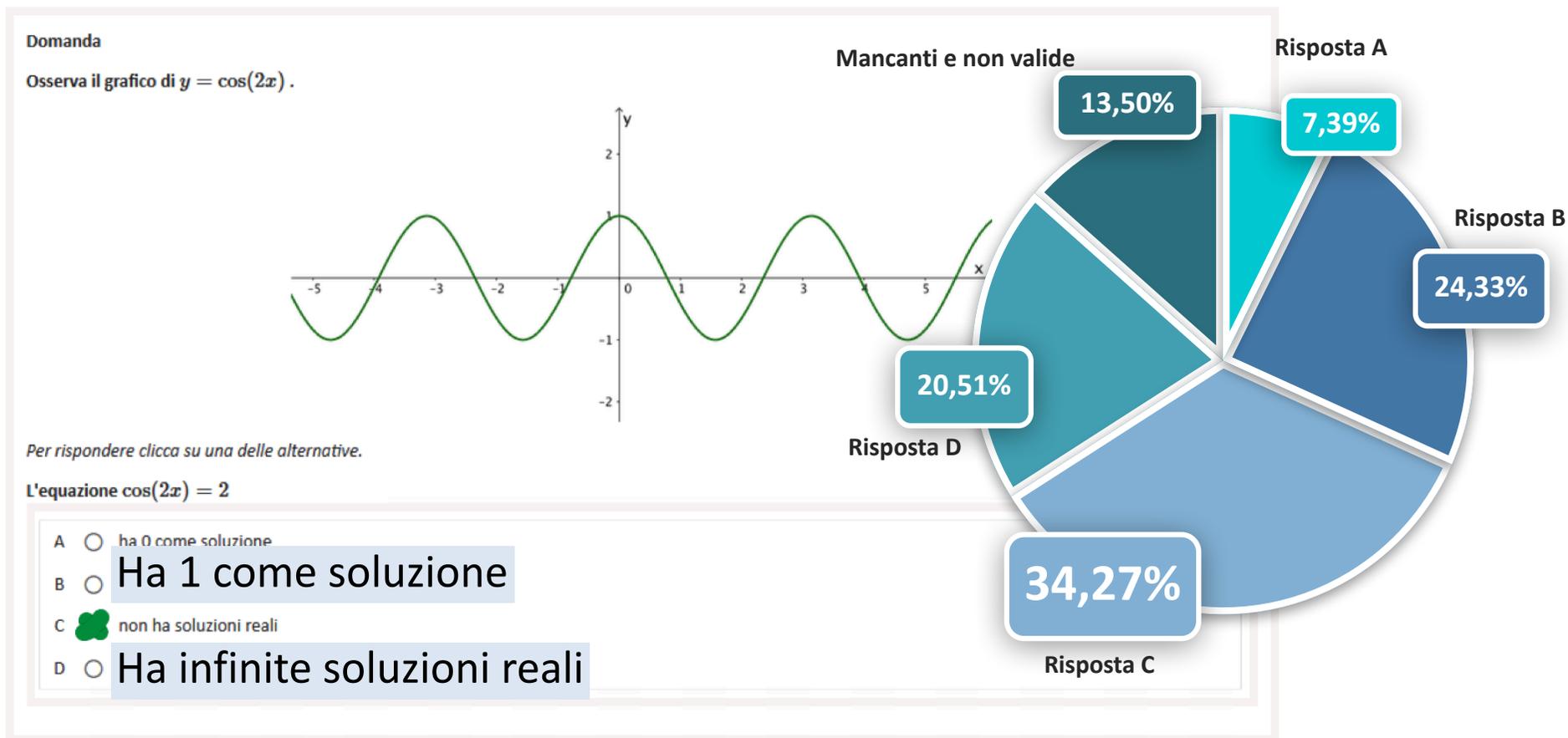
## Quesito G13 - pre-test\_2018

### Quesito Prova G13 - 2019



## Quesito G13 - pre-test\_2018

### Quesito Prova G13 - 2019

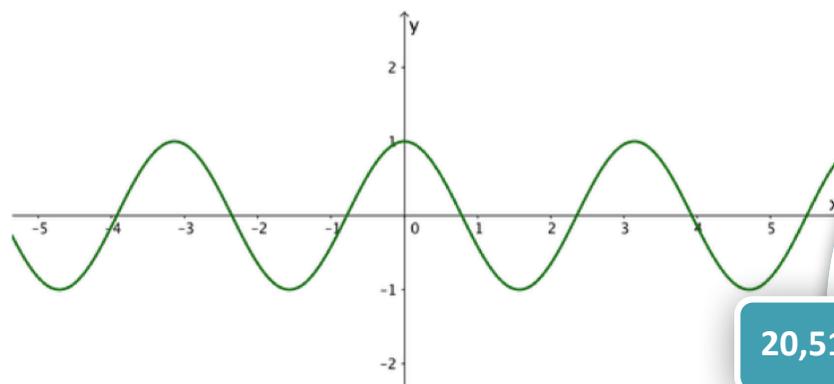


## Quesito G13 - pre-test\_2018

### Quesito Prova G13 - 2019

Domanda

Osserva il grafico di  $y = \cos(2x)$ .



Per rispondere clicca su una delle alternative.

L'equazione  $\cos(2x) = 2$

- A  ha 0 come soluzione
- B  Ha 1 come soluzione
- C  non ha soluzioni reali
- D  Ha infinite soluzioni reali

Mancanti e non valide

Risposta A

13,50%

7,39%

Risposta B

24,33%

20,51%

Risposta D

34,27%

Risposta C

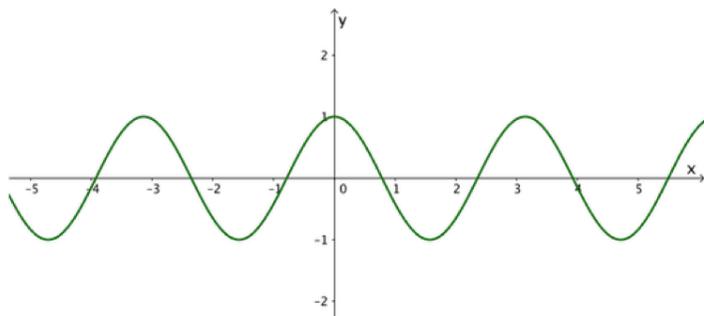


**«Motiva la tua risposta.  
Perché le altre opzioni di risposta  
non sono corrette?»**

Le spiegazioni dei procedimenti adottati, le scelte effettuate durante la risposta, gli «scarabocchi» per rispondere sono tutti indizi importanti

Domanda

Osserva il grafico di  $y = \cos(2x)$ .



Per rispondere clicca su una delle alternative.

L'equazione  $\cos(2x) = 2$

- A  ha 0 come soluzione
- B  ha 1 come soluzione
- C  non ha soluzioni reali
- D  ha infinite soluzioni reali

Luisa

→ Il coseno di un angolo, qualunque esso sia, non può essere maggiore di 1

Le risposte A, B e D sono sbagliate per due motivi:

- Il coseno di un angolo ha valore compreso tra -1 e 1.

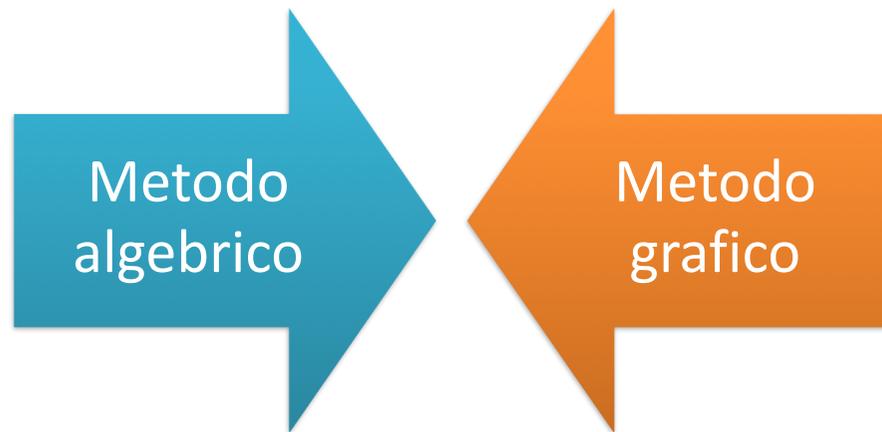
- Osservando il grafico si nota che per  $y=2$  non ci sono soluzioni

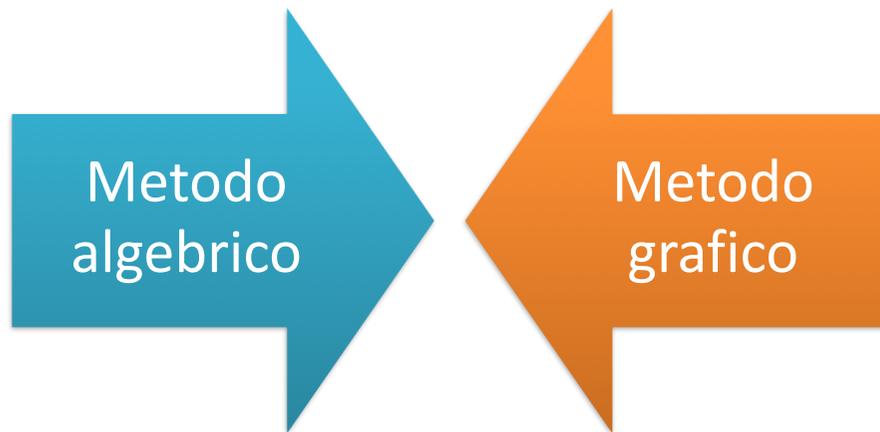
4.  
L'equazione  $\cos(2x) = 2$  non fornisce soluzioni reali poiché il suo grafico in corrispondenza all'asse delle ordinate interseca nel punto  $P(0;1)$  e non nel punto  $P_2(0;2)$  che è situato sopra  $P$ .

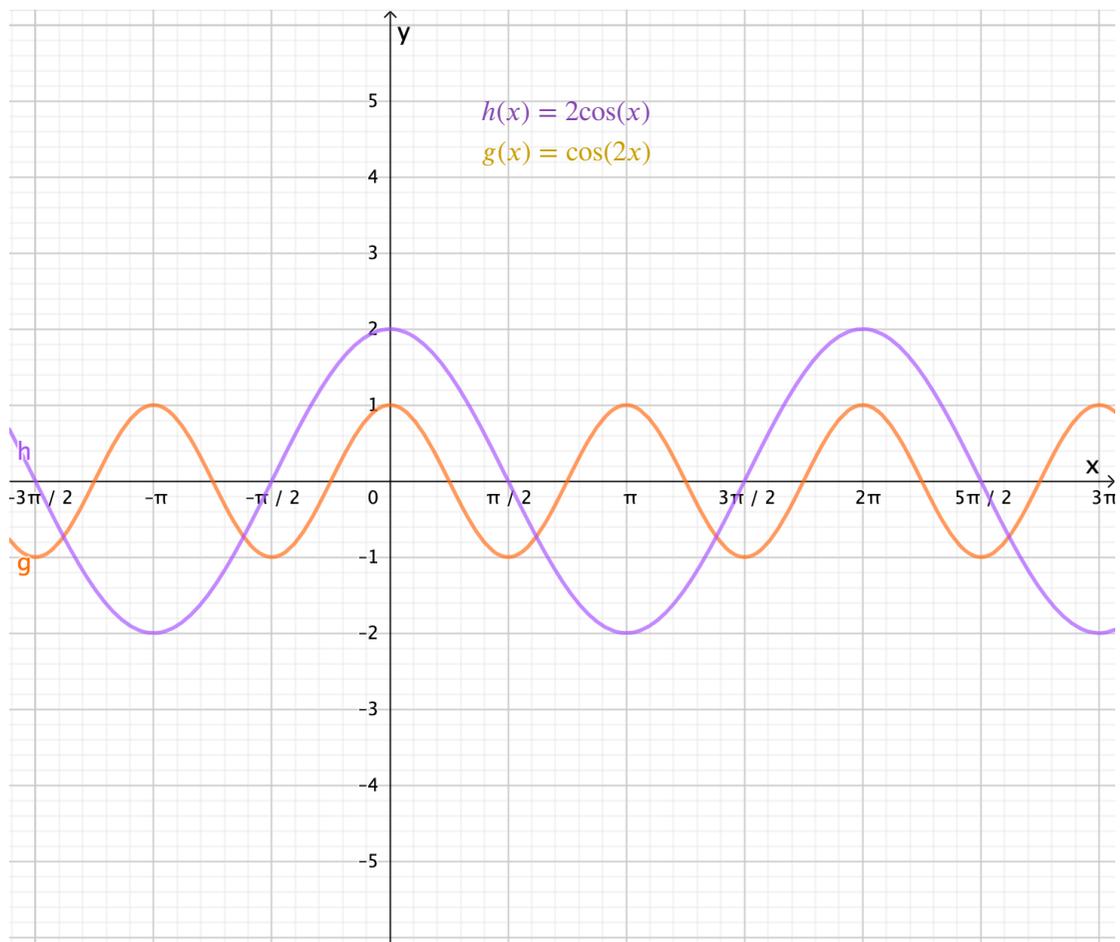
Luca

LA CURVA NON INTERSECA MAI CON  $y=2$  POICHÉ  
IL COSENO È UNA CURVA PERIODICA CHE NON VARIA

Marco

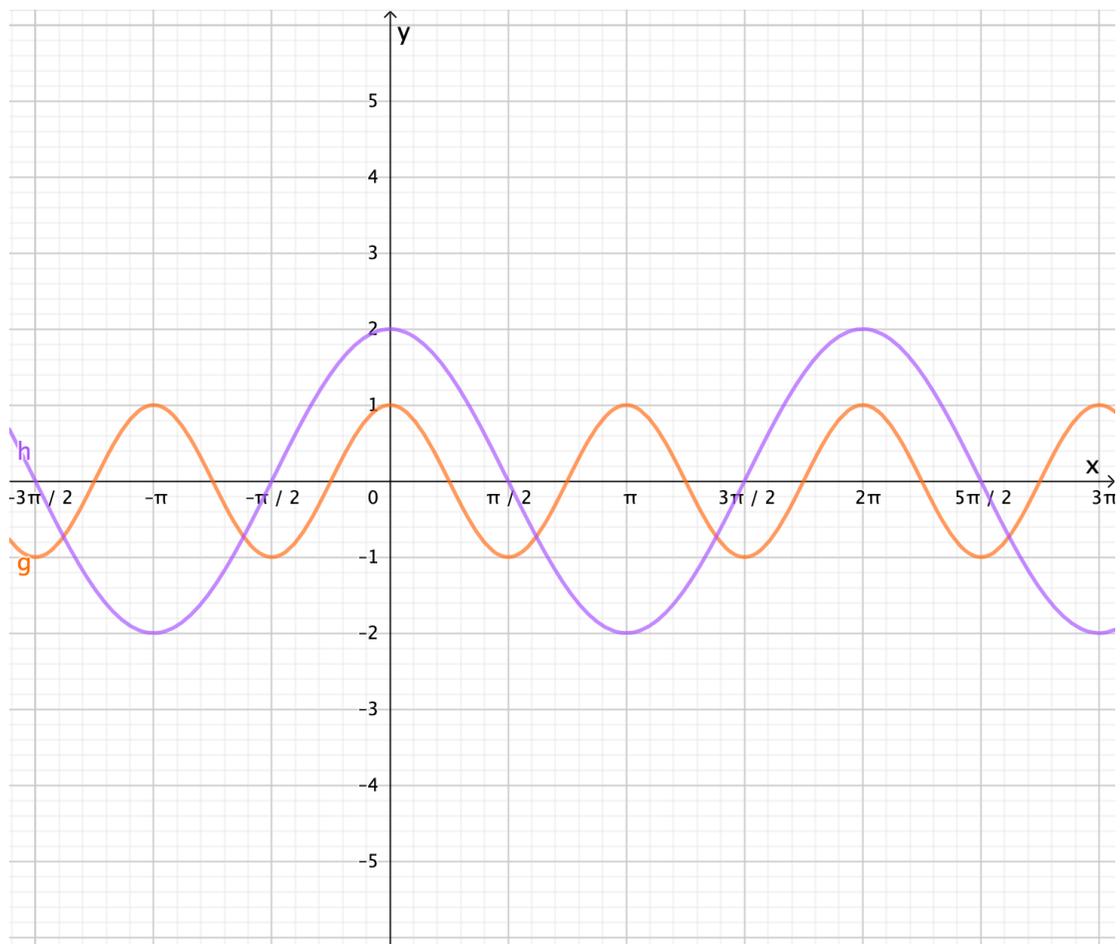






Lavorare su equazioni e disequazioni trigonometriche attraverso i grafici delle funzioni, le loro trasformazioni, i domini e i codomini





Lavorare su equazioni e disequazioni trigonometriche attraverso i grafici, le loro trasformazioni, i domini e i codomini

E non solo trigonometriche



**Domanda**

*Per rispondere clicca su una delle alternative.*

**Nell'insieme dei numeri reali l'equazione  $2^x = -2$**

- A  non ha soluzioni
- B  ha 1 come unica soluzione
- C  ha  $-1$  come unica soluzione
- D  ha 1 e  $-1$  come soluzioni

## Quesito G13 - pre-test\_2018

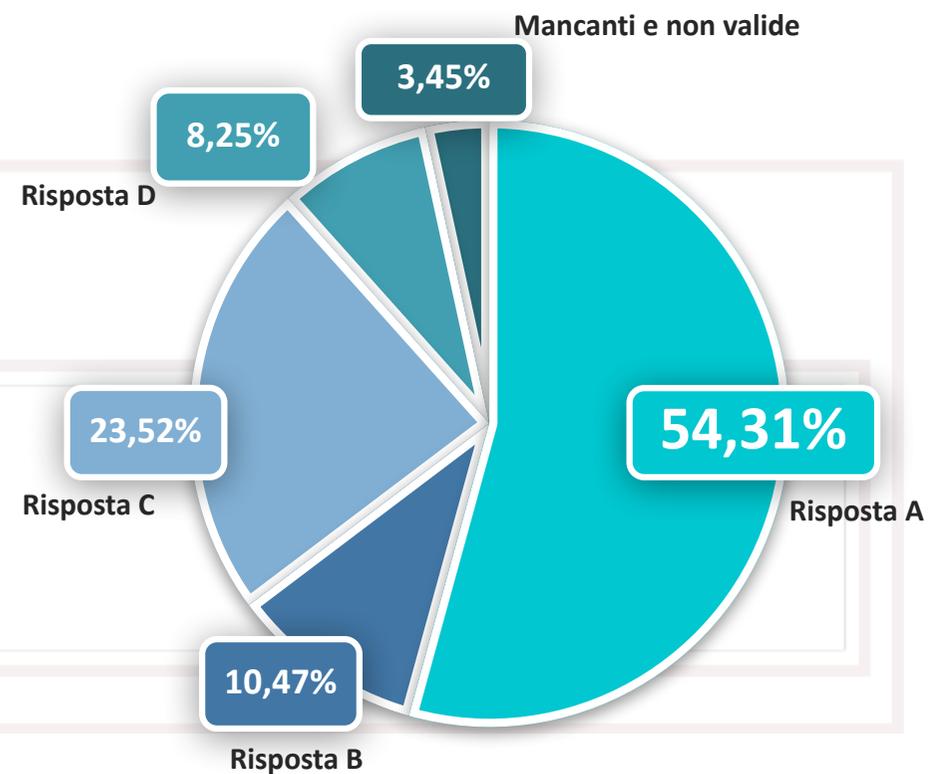
### Quesito Prova G13 - 2019

#### Domanda

Per rispondere clicca su una delle alternative.

Nell'insieme dei numeri reali l'equazione  $2^x = -2$

- A  non ha soluzioni
- B  ha 1 come unica soluzione
- C  ha -1 come unica soluzione
- D  ha 1 e -1 come soluzioni



## Quesito G13 - pre-test\_2018

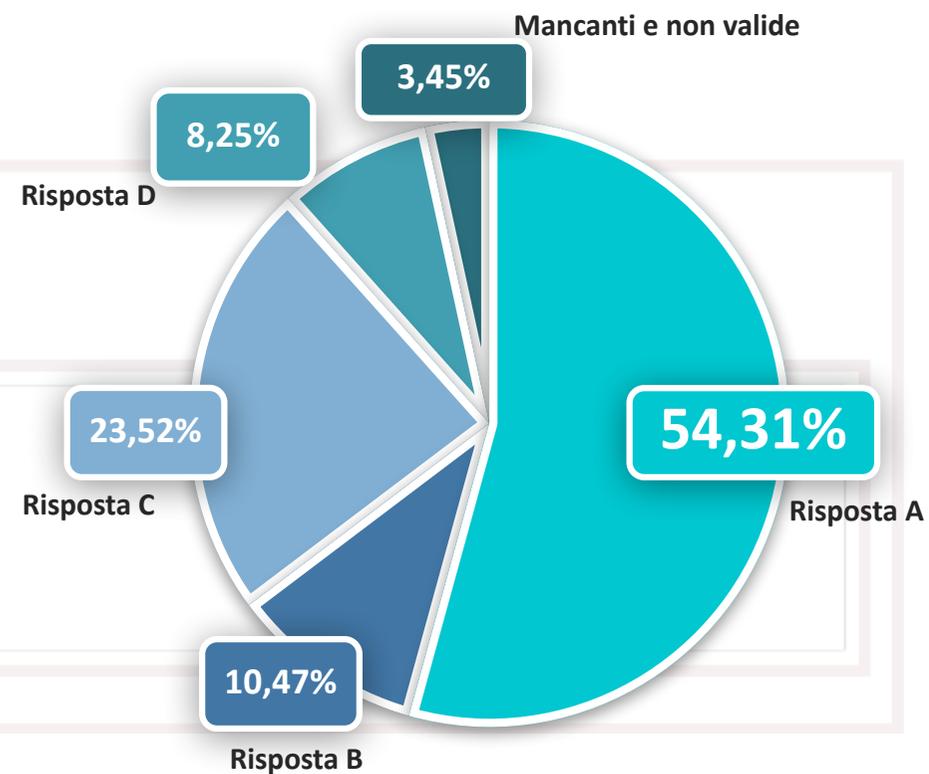
### Quesito Prova G13 - 2019

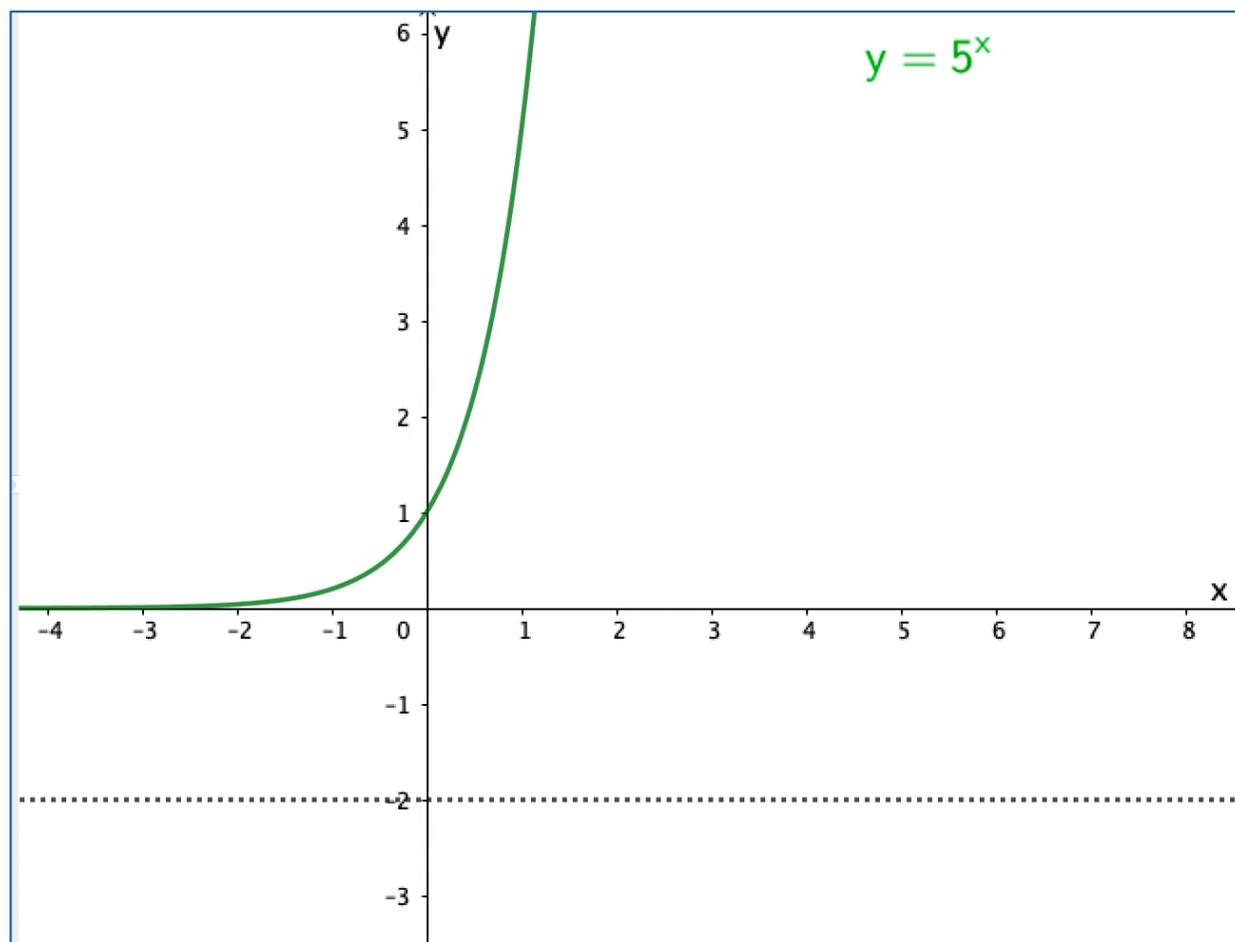
#### Domanda

Per rispondere clicca su una delle alternative.

Nell'insieme dei numeri reali l'equazione  $2^x = -2$

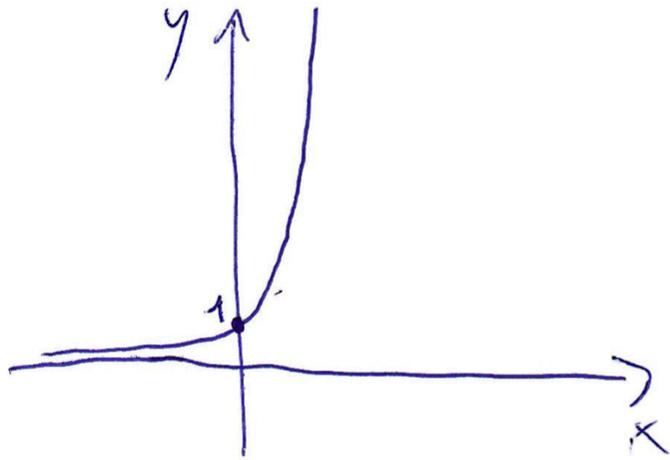
- A  non ha soluzioni
- B  ha 1 come unica soluzione
- C  ha -1 come unica soluzione
- D  ha 1 e -1 come soluzioni





Gli strumenti tecnologici influenzano la conoscenza, superando la dicotomia fra tecnologia ed essere umano, che è utilizzatore ma anche costruttore e sviluppatore.

O. Robutti, 2017



## Funzione esponenziale

IL GRAFICO DELL'ESPONENZIALE NELL'INTERVALLO  $-\infty < x < 0$  È UN  
ASIMPTOTO SULL'ASSE X PER CUI NON TOCCA MAI L'ASSE ( $-2$  INCLUSO).

Dario

~~Ma~~ perché secondo le proprietà delle potenze un numero elevato a potenza non potrà mai dare un risultato negativo

Alice

**Domanda**

*Per rispondere clicca su una delle alternative.*

**Nell'insieme dei numeri reali l'equazione  $2^x = -2^x$**

- A  non ha soluzioni
- B  ha 1 come unica soluzione
- C  ha  $-1$  come unica soluzione
- D  ha 1 e  $-1$  come soluzioni

Giustifica adeguatamente la tua risposta.

L'equazione non è vera.

Se  $x$  fosse stato 1 il risultato sarebbe stato  $+2$

Se  $x$  fosse stata  $-1$  il risultato sarebbe stato  $+\frac{1}{2}$

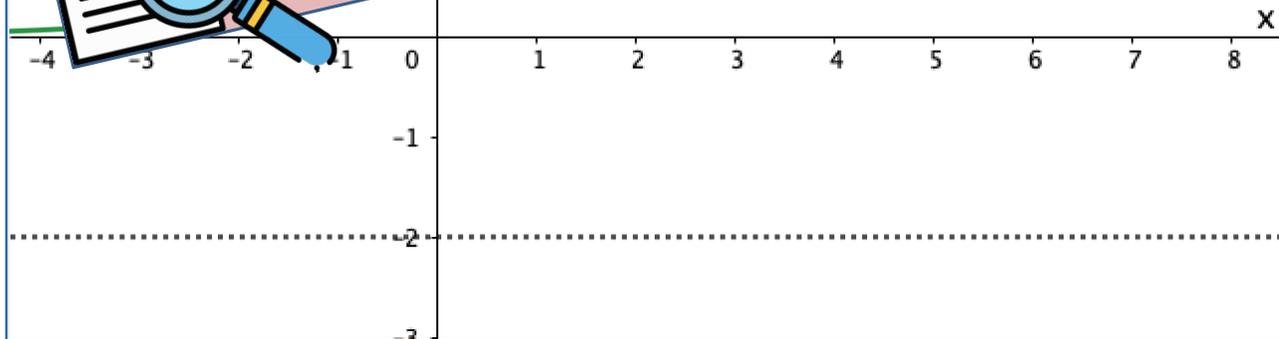
Edoardo

È importante rendere esplicite i differenti percorsi che portano alla soluzione, afferendo ai diversi ambiti rappresentativi.



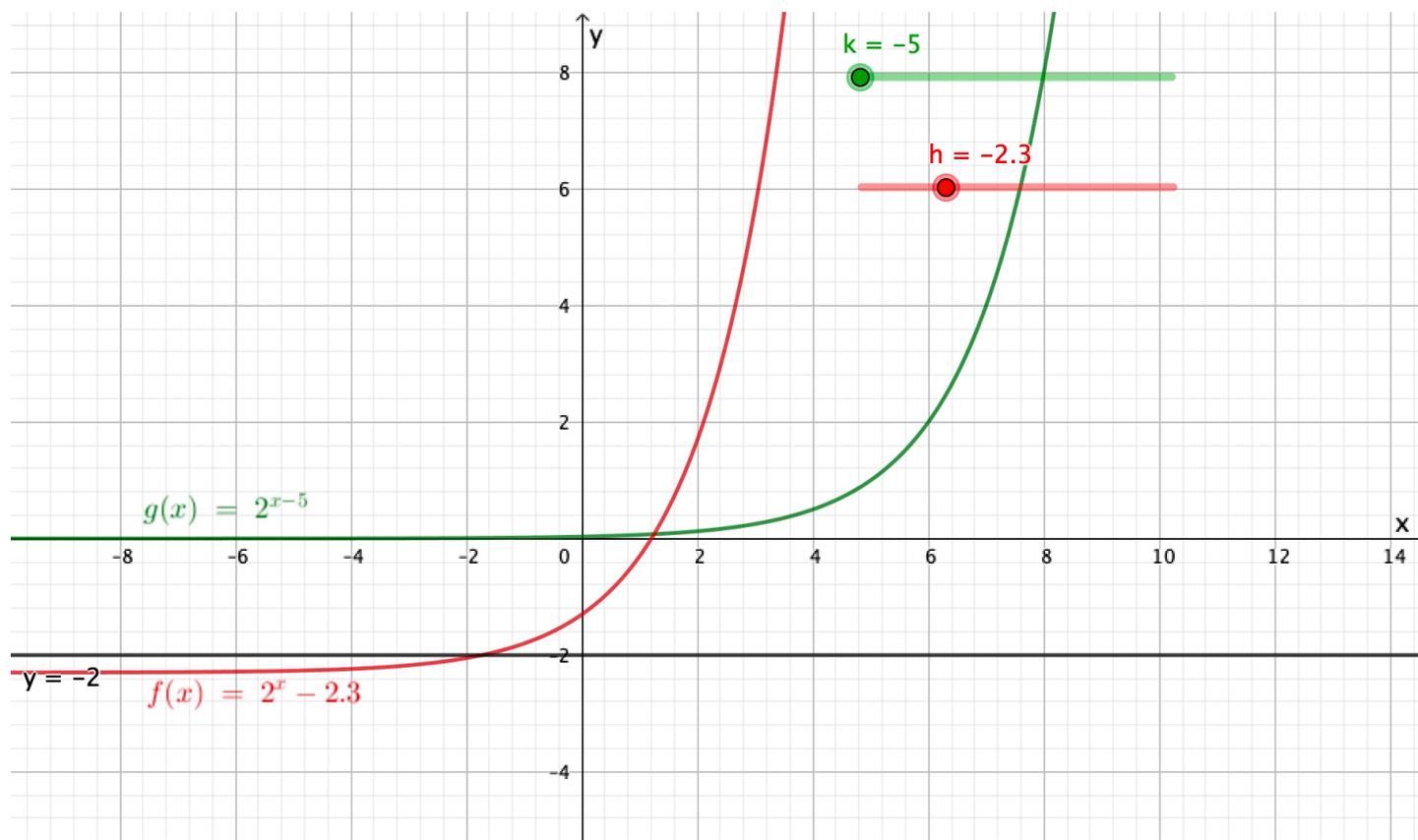
$$y = 2^x$$

Funzione  
esponenziale



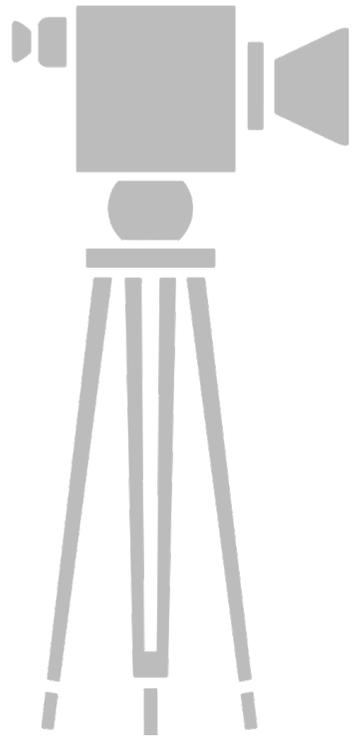
x	y
-1	0,5
1	2

Proprietà  
delle potenze



$$\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

- Esistono valori di  $h$  tali che l'equazione  $2^x + h = -2$  ammetta soluzione?
- Esistono valori di  $k$  tali che l'equazione  $2^{x+k} = -2$  ammetta soluzione?



Grazie per la vostra attenzione