

Pensa un numero



F. Morselli & M. Testera

- Prima esperienza all'interno del progetto
- Avvio all'algebra come strumento di pensiero

Pensa un numero...

L'insegnante ti propone il seguente gioco:

“Pensa ad un numero, moltiplicalo per due, aggiungi cinque, togli il numero che hai pensato, aggiungi otto, togli due, togli il numero che hai pensato, togli uno”.

- Secondo te, è possibile che l'insegnante, pur non conoscendo il numero che tu hai pensato, indovini il tuo risultato?
- Se sì, in quale modo?

Pensa un numero...

Pensi che sia un mago l'insegnante che ha indovinato il risultato che avete ottenuto ?

- Scrivi sotto forma di espressione la sequenza dei calcoli del gioco, utilizzando un colore diverso per il numero pensato.
- Prova a scrivere una espressione che vada bene per qualsiasi numero abbiate pensato.





LAVORO DI GRUPPO



- Osservate e confrontate le due consegne: in che cosa differiscono? Sono entrambe necessarie?
- Come pensate abbiano risposto gli studenti?

- Analizziamo alcune produzioni di studenti di una classe II

Secondo te, è possibile che l'insegnante, pur non conoscendo il numero che tu hai pensato, indovini il tuo risultato? Se sì, in quale modo?

Sì , perché alla fine trovi sempre 11-1

Sì, perché si tratta di un procedimento matematico che , per via di esso, per tutti i numeri vale lo stesso risultato. Il fattore che lo determina è “togli il numero che hai pensato”

Secondo te, è possibile che l'insegnante, pur non conoscendo il numero che tu hai pensato, indovini il tuo risultato? Se sì, in quale modo?

Con qualsiasi numero il risultato è 10 perché moltiplicare per 2 è uguale ad aggiungere lo stesso numero che si è pensato e che in seguito viene chiesto di togliere per due volte dando zero e facendo gli altri calcoli anche in ordine sparso, si ottiene 10

Pensi che sia un mago l'insegnante che ha indovinato il risultato che avete ottenuto?

No, perché il numero pensato, di qualsiasi tipo esso sia, non cambia il risultato di quanto richiesto



No, perché il risultato è sempre 10. Quindi si sa anche senza sapere il numero pensato

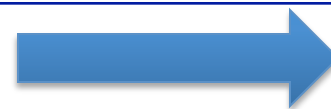
Le due consegne

Dalla constatazione del fatto che il risultato non cambia, alla ricerca delle motivazioni per cui il risultato non cambia



Rappresentazione del problema in forma di espressione

Algebra come strumento dimostrativo



Scrivi sotto forma di espressione la sequenza dei calcoli del gioco, utilizzando un colore diverso per il numero pensato

Tor

$$\begin{aligned}100 \times 2 &= 200 \\200 + 5 &= 205 \\205 - 100 &= 105 \\105 + 8 &= 113 \\113 - 2 &= 111 \\111 - 100 &= 11 \\11 - 1 &= 10\end{aligned}$$

$$100 \times 2 + 5 - 100 + 8 - 2 - 100 - 1 = 10$$

Ric

Mu

$$4 \times 2 = 20 + 5 = 25 - 4 = 15 + 8 = 23 - 2 = 21 - 4 = 11 - 1 = 10$$

Prova a scrivere una espressione che vada bene per qualsiasi numero abbiate pensato

$$? \cdot 2 + 5 - ? + 8 - 2 - ? - 1 = 10$$

$$(n^2 + \text{numero}) \cdot 2 + 5 - (n^2 + \text{numero}) + 8 - 2 - (n^2 + \text{numero}) - 1$$

$$\infty \cdot 2 + 5 - \infty + 8 - 2 - \infty - 1 = 10$$

Prova a scrivere una espressione che vada bene per qualsiasi numero abbiate pensato

$$?.2+5-?.+8-2-?.-1=10$$

↓

il numero che
hai pensato può essere
piccolo o grande
ma decimale e
ma con numeri
negativi.

↓

numero
che hai
pensato
al punto
precedente

↓

numero che
hai pensato
al primo
punto

$$\bigcirc.2+5-\bigcirc+8-2-\bigcirc-1$$

↓

2
cioè
il risultato

↓

numero
che hai
pensato
e quindi
il numero
che hai
pensato
con il numero

↓

il numero
che hai
pensato
e quindi
il numero
che hai
pensato

$$X.2+5-X+8-2-X-1=10$$

Prova a scrivere una espressione che vada bene per qualsiasi numero abbiate pensato

Tor

$N \times 2 = N$
 $N + 5 = N$
 $N - N = N$
 $N + 8 = N$
 $N - 2 = N$
 $N - N = N$
 $N - 1 = N$

Ric

$N \times 2 + 5 - N + 8 - 2 - N - 1 = 10$

$n \times 2 = 20 + 5 = 25 - n = 15 + 8 = 23 - 2 = 21 - n = 11 - 1 = 10$

AI

Nuova domanda (*compito a casa*)

Quale tra le espressioni proposte sarebbe scelta da un matematico?

Quale tra le espressioni proposte sarebbe scelta da un matematico?

Tor

$N \times 2 = N$
 $N + 5 = N$
 $N - N = N$
 $N + 8 = N$
 $N - 2 = N$
 $N - N = N$
 $N - 1 = N$

$N \times 2 + 5 - N + 8 - 2 - N - 1 = 10$

Ric

Avrei scelto quella di Ric perché era più semplice da capire e più... [...] più veloce

Secondo me quella di Tor perché è più schematica e qualsiasi persona, che abbia sei anni, che... di qualsiasi età la può capire

Quale tra le espressioni proposte sarebbe scelta da un matematico?

Tor

$N \times 2 = N$
 $N + 5 = N$
 $N - N = N$
 $N + 8 = N$
 $N - 2 = N$
 $N - N = N$
 $N - 1 = N$

$N \times 2 + 5 - N + 8 - 2 - N - 1 = 10$

Ric

Io sceglierei sempre quella di Tor, però quella che avevamo modificato mettendo il risultato, al posto del risultato altre lettere

Io sceglierei quella di Ric perché N sta a indicare sempre lo stesso numero, a differenza di quella di Tor, che N significa sia il numero che si è pensato sia i risultati delle operazioni.

Nuova rappresentazione di Tor

$$\begin{aligned}N \times 2 &= A \\A + 5 &= B \\B - N &= C \\C + 8 &= D \\D - 2 &= E \\E - N &= F \\F - 1 &= G\end{aligned}$$

Tor “modificata”

$$NX2+5-N+8-2-N-1=10$$

Ric



LAVORO DI GRUPPO

- Che cosa pensate abbiano detto gli studenti a questo punto?
- Come sareste intervenuti?

Quale tra le espressioni proposte sarebbe scelta da un matematico?

Rispetto alla nostra età, perché noi abbiamo appena fatto le espressioni con le lettere, quindi per noi viene anche più facile

$$F - I = G$$

$$NX2+5-N+8-2-N-1=10$$

Ric

è più schematica e è anche un modo più matematico

perché si vede di più che è un'espressione e riesci ad arrivare prima al risultato

Riesci a capire che il numero pensato non serve

Quale tra le espressioni proposte sarebbe scelta da un matematico?

Tor

$$\begin{aligned}N \times 2 &= A \\ A + 5 &= B \\ B - N &= C \\ C + 8 &= D \\ D - 2 &= E \\ E - N &= F \\ F - 1 &= G\end{aligned}$$

$$NX2+5-N+8-2-N-1=10$$

Ric

*Correttezza,
comprensibilità, utilità ai
fini del problema*