

Espressioni algebriche

Argomento: Algebra

Tema: Espressioni algebriche in una variabile

Abilità: Comprendere come si formano le Espressioni Algebriche in una variabile (x) / Essere in grado di “costruire” e “decostruire” un'espressione algebrica, seguendo un percorso metodologico fuori dagli schemi e non formale.

Materiale: Fiammiferi; tabelle fornite in questo documento

Classe/età: 13-14 anni

Espressioni algebriche

In matematica, usiamo lettere o simboli per rappresentare quantità che cambiano costantemente. Queste lettere o simboli sono chiamati **VARIABILI**.

Ad esempio, la distanza percorsa da un'auto che si muove alla velocità costante di 130 km/h è data dall'espressione algebrica $s = 130t$. Ciò implica che sostituendo valori diversi al tempo (variabile t), determiniamo valori diversi della distanza percorsa.

Chiamiamo **ESPRESSIONE ALGEBRICA** qualsiasi espressione matematica che includa operazioni con numeri e variabili.

Per esempio $y = 3x + 5$ [Nota: $3x$ implica che 3 viene moltiplicato per x]

Analogamente, chiamiamo **ESPRESSIONE NUMERICA** qualsiasi serie di numeri collegati con i simboli delle operazioni (+, -, x, ÷, ecc.).

$8x + 12$ (espressione algebrica con variabile x)

$2x + 3y + 5$ (espressione algebrica con variabili x, y)

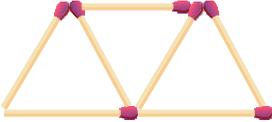
$\frac{5^3}{5}$ (espressione numerica)

1

Compila la tabella sottostante relativa all'attività da svolgere.

La tabella sottostante è formata da tre colonne: la prima colonna raffigura un modello triangolare fatto con i fiammiferi; la seconda colonna dovrebbe fornire la lunghezza del modello rappresentato nella prima colonna, mentre la terza colonna dovrebbe fornire il numero corrispondente di fiammiferi necessario per la creazione del modello rappresentato nella prima colonna.

Come avrai potuto osservare compilando la tabella, in base alla lunghezza di ogni modello contiamo un numero diverso di fiammiferi. In altre parole, il numero di fiammiferi dipende dalla lunghezza del modello.

| MODELLO | LUNGHEZZA (L) | NUMERO DI FIAMMIFERI |
|---|---------------|----------------------|
|  | 1 | 3 |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
| | VARIABILE «L» | |

2

Capire l'attività nel suo insieme.

Il tuo obiettivo ora è creare un'espressione algebrica che fornisca il numero di fiammiferi (output) per QUALSIASI valore di lunghezza (input) che potremmo inserire / introdurre ogni volta.

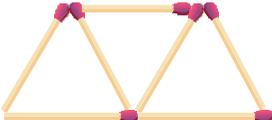
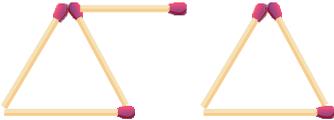
Supponiamo che la lettera "L" simboleggi la variabile "Lunghezza del modello", poiché la lunghezza del modello costituisce una quantità che cambia costantemente.

Puoi seguire il seguente procedimento che ti aiuterà a trovare una formula generale

3

Procedimento

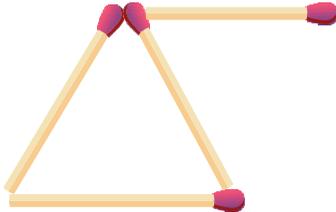
E se provassimo a visualizzare i modelli rappresentati nella tabella precedente in modo alternativo? Questo modo di rappresentazione "alternativo", presentato nella tabella seguente, ti aiuterà a schematizzare la soluzione:

| COLONNA A MODELLO | COLONNA B : MODO ALTERNATIVO PER RAPPRESENTARE LA COLONNA A |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Adesso diamo uno sguardo alla colonna B. Un attento osservatore si accorrerà subito che nella colonna B abbiamo lavorato in modo specifico e sistematizzato: abbiamo sostanzialmente suddiviso i modelli della colonna A in parti più piccole, di cui la componente base è rappresentata di seguito

DOMANDA 1:

Quanti fiammiferi ci sono nella componente base?



COMPONENTE BASE DI UN MODELLO

DOMANDA 2:

Quante volte viene ripetuta la componente base in ciascuno dei casi?

Usa la tabella seguente per registrare le tue risposte.

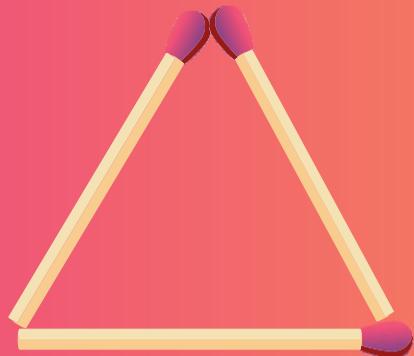
Non dimenticare di considerare il SUGGERIMENTO indicato qui di seguito durante la registrazione delle tue risposte.

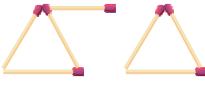
SUGGERIMENTO

Come puoi vedere nella colonna B della tabella precedente, tutti i modelli finiscono con un triangolo.

A questo triangolo manca ovviamente un fiammifero se lo confrontiamo con quella che era stata definita “componente base del modello”.

Nota bene, possiamo anche considerarlo come componente base sottraendo necessariamente un'unità (-1) nella nostra espressione algebrica finale.



| MODELLO | NUMERO DI RIPETIZIONI DELLA COMPONENTE BASE DEL MODELLO | VALORE DELLA VARIABILE L |
|---|--|-------------------------------------|
| | NON dimenticare, in ogni riga, di considerare il triangolo finale come una ripetizione | Indica il valore di L per ogni riga |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |

DOMANDA 3:

Riesci a identificare una correlazione sistematica tra il numero di ripetizioni della componente base di un modello e la variabile “L”?

DOMANDA 4:

Considera le tue risposte nelle domande precedenti (1-3). Ora sei pronto per formare l'espressione algebrica richiesta, che fornisce il numero finale di fiammiferi per QUALSIASI valore di lunghezza (input) che potremmo introdurre ogni volta.

DOMANDA 5:

In questo caso, l'espressione algebrica che fornisce una correlazione tra il numero di fiammiferi e la lunghezza del modello (L) è la seguente:

$$\text{numero di fiammiferi} = 3 + 4L$$

Trova un modello, utilizzando i fiammiferi, che rappresenti le seguenti espressioni algebriche:

- Numero di fiammiferi = $2 + 3L$
- Numero di fiammiferi = $2 + 2L$