

Organizzare i dati in una lista sistematica

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del triangolo rettangolo.
- Conoscere e saper applicare il teorema di Pitagora.
- Saper calcolare l'area di un triangolo.

Scopo

In questo video si presenta una strategia applicabile in una particolare tipologia di esercizi: è utile a risolvere problemi in cui si chiede di stabilire quante (e quali) sono le possibili risposte che soddisfano alcune condizioni date.

Si tratta di una strategia risolutiva tipica nei problemi volti a introdurre, per esempio, la teoria della probabilità.

L'abilità di organizzare informazioni e dati secondo criteri stabiliti e l'abilità di estrarre informazioni da liste sistematiche di dati sono fondamentali nell'ambito del problem solving: ciò vale per qualsiasi contesto, da quello didattico a quello quotidiano.

Queste abilità sono entrambe coinvolte nella strategia di risoluzione presentata in questo video.

Il problema proposto richiede di contare il numero di possibili valori dell'area di un triangolo rettangolo sapendo che la somma delle lunghezze dei cateti vale 10.

| Primo cateto | Secondo cateto | Area |
|--------------|----------------|------------------------------|
| 1 | 9 | $\frac{1 \times 9}{2} = 4,5$ |
| 2 | 8 | $\frac{2 \times 8}{2} = 8$ |
| 3 | 7 | 10,5 |
| 4 | 6 | 12 |
| 5 | 5 | 12,5 |
| 6 | 4 | 12 |
| 7 | 3 | 10,5 |
| 8 | 2 | 8 |
| 9 | 1 | 4,5 |

Visualizzazione operativa: qualche proposta

L'esempio di tabella organizzata mostrato nell'introduzione del video è preso da un contesto quotidiano e familiare per gli studenti.

«Vi è mai capitato di incontrare altre tabelle o liste di questo tipo?»

Che cosa rappresentavano? Provate a descriverle.»

Passando all'analisi del testo del problema, si può porre l'attenzione sulla richiesta secondo cui le misure dei cateti devono essere numeri naturali.

«Secondo voi, perché si richiede che le misure dei cateti debbano essere numeri naturali? Fate un esempio in cui le misure sono frazionarie, rispettando le altre condizioni imposte dal testo del problema.»

Come mostrato nel video, il modo più veloce per calcolare le aree dei possibili triangoli rettangoli nel problema considerato è quello di vedere i due cateti rispettivamente come base e altezza.

«In quanti altri modi è possibile calcolare l'area di un triangolo rettangolo? Elencate tutti i casi.»

Si passa poi all'analisi della tabella risolutiva costruita nel video.

«Perché la tabella ha solo 9 righe di dati? Come possiamo essere sicuri che non ci siano altre risposte?»

Infine è importante analizzare anche la lettura della tabella.

«L'ultima colonna della tabella è ottenuta calcolando i possibili valori dell'area.

Perché alcuni di questi valori non sono stati cerchiati?»

Possiamo dire che sono stati scartati oppure c'è un'altra spiegazione?»

Approfondimenti

L'introduzione a questa strategia e il potenziamento delle abilità coinvolte sono strettamente correlate ad alcuni argomenti specifici del programma come per esempio i diagrammi, le tabelle, le tabelle a doppia entrata e gli istogrammi. In generale, questa può essere una buona occasione per introdurre diversi diagrammi che permettono di organizzare informazioni in modo grafico e di leggere facilmente dati già organizzati.

| Struttura del video | Tempo |
|--|-------|
| testo del problema | 1:05 |
| inizio della costruzione della tabella | 1:19 |
| soluzione del problema | 2:18 |

Altri problemi

1. Un rettangolo ha un'area di 100 cm^2 e lati di lunghezze intere. Quante sono le combinazioni possibili di base e altezza?

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del rettangolo.
- Saper calcolare l'area del rettangolo.

Commenti e soluzione

Per risolvere il problema si costruisce una tabella con le possibili soluzioni. Occorre trovare tutte le coppie di numeri naturali il cui prodotto sia 100.

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Base | 1 | 2 | 4 | 5 | 10 | 20 | 25 | 50 | 100 |
| Altezza | 100 | 50 | 25 | 20 | 10 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| Area | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Quindi le combinazioni possibili sono 9.

2. La zia di Giorgio, Sara e Andrea ha comprato tre regali per i suoi nipoti: una sciarpa rossa, un cappello verde e un paio di guanti blu. Sapendo che Sara non indossa cappelli e che Giorgio non ama il rosso, quante possibili combinazioni ci sono per scegliere i regali della zia?

Commenti e soluzione

Risolvere questo problema richiede il conteggio di tutte le possibilità. Per fare ciò si costruisce una lista sistematica come la seguente, in cui si riportano solo le combinazioni possibili.

| Giorgio | Sara | Andrea |
|----------------|---------------|----------------|
| cappello verde | sciarpa rossa | guanti blu |
| cappello verde | guanti blu | sciarpa rossa |
| guanti blu | sciarpa rossa | cappello verde |