Risolvere il problema complementare

Prerequisiti

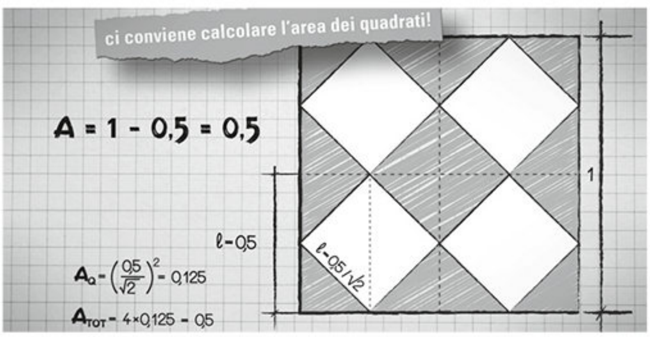
- Conoscere e saper utilizzare le unità di misura fondamentali.
- Conoscere il concetto di misura di una grandezza.
- Conoscere e saper operare con i numeri decimali limitati.
- Conoscere le proprietà del quadrato.
- Saper calcolare l'area di un quadrato.

Scopo

La strategia risolutiva presentata in questo video è di tipica applicazione in alcuni particolari problemi nell'ambito della geometria. In questi casi, generalmente, tentare di risolvere il problema mediante altre strade può essere molto complesso, se non addirittura impossibile (sarebbero richieste conoscenze geometriche più avanzate rispetto a ciò che si può dedurre dal testo).

Il problema geometrico proposto nel video consiste nel trovare la misura dell'area della parte colorata del quadrato in figura.

Un approccio diretto alla ricerca di soluzioni richiederebbe ragionamenti più complessi oppure calcoli più lunghi. Risolvere il problema complementare consente di semplificare i calcoli e i ragionamenti.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Potrebbe essere utile mettere a confronto i due metodi di risoluzione: il metodo diretto e quello indiretto che prevede la risoluzione del problema complementare.

Si osserva che la parte colorata è suddivisa in triangoli di diverse dimensioni e in un quadrato al centro. Disegnando due linee tratteggiate aggiuntive, parallele ai lati e che li taglino a metà, si può osservare che la parte colorata è suddivisibile in 16 triangoli tutti uguali tra loro.

«Di che tipo di triangoli si tratta? Quanto vale la loro area?»

I cateti dei 16 triangoli rettangoli isosceli misurano un quarto della lunghezza del lato del quadrato grande. Con questo dato è possibile calcolare l'area di un singolo triangolo e quindi l'area totale della parte colorata (0,5).

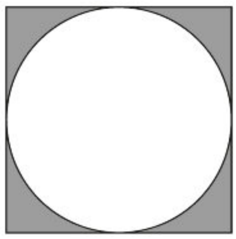
Dopo aver mostrato la risoluzione del problema nei dettagli, eventualmente soffermandosi sui passaggi più importanti, si possono confrontare i due metodi.

«Quale strategia vi sembra più efficace? Quale dei due ragionamenti vi sembra più semplice? Quale dei due procedimenti algebrici vi sembra più semplice? »

Struttura del video	Tempo
testo del problema	1:18
soluzione del problema complementare	2:08
soluzione del problema	2:18

Altri problemi

1. *Trova l'area della superficie colorata in figura sapendo che il raggio della circonferenza misura 7 cm.*



Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del quadrato.
- Conoscere le proprietà del cerchio e della circonferenza.
- Saper calcolare l'area del quadrato e l'area del cerchio.

Commenti e soluzione

Per risolvere il problema prima si considera quello complementare. Si calcola l'area non colorata, ovvero l'area del cerchio bianco.

Infine si sottrae l'area trovata all'area del quadrato (42,06 cm^2 circa). L'unica osservazione da fare è che il lato del quadrato è uguale al doppio del raggio del cerchio. L'approccio diretto in questo caso è un percorso impercorribile.

2. *Anna sta seminando alcune verdure nel suo orto: in un angolo ha seminato insalata romana, in un angolo melanzane, in un angolo pomodori. Osserva la piantina. Su di essa sono riportante le misure del del suo orto. Quanto terreno le rimane da seminare? Calcolane l'area.*

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà dei rettangoli.
- Saper calcolare l'area dei rettangoli.
- Conoscere l'unità di misura fondamentale delle lunghezze e le unità di misura derivate.

Commenti e soluzione

Per risolvere il problema si potrebbe agire per via diretta, suddividendo la parte bianca in rettangoli di cui si può calcolare la misura dei lati e di conseguenza l'area. Tuttavia è più semplice risolvere il problema complementare, ovvero calcolare l'area della parte seminata.

Occorre quindi calcolare l'area della figura a L che rappresenta l'orto e poi sottrarvi l'area dei rettangoli che rappresentano la parte già seminata. Anche per il calcolo dell'area dell'orto si può applicare la stessa strategia: infatti essa è la differenza tra l'area di un quadrato di lato 10 m e l'area di un quadrato di lato 5m (75 m^2). La somma delle aree colorate è pari a 6 m^2 + 8 m^2 + 16 m^2 = 30 m^2, quindi si ottiene 45 m^2.