

Scheda di lavoro



PROBLEMI, RAGIONAMENTI, DEDUZIONI

Atene, IV secolo a.C.

Platone racconta di un dialogo fra Socrate e un giovane schiavo.

«Socrate: "Il lato di questo quadrato è di due piedi; quanto sarà quello del quadrato avente superficie doppia?"

Schiavo: "Evidentemente il doppio, Socrate!"»

(Dialogo tratto dal *Menone*, in Platone, *Dialoghi*)

LUCIA: «Lo schiavo afferma che, se si raddoppiano i lati di un quadrato, si ottiene un quadrato di superficie doppia».

GABRIELE: «Non c'è dubbio: è proprio così!».

► Non cadere in errore come Gabriele! Dato un quadrato, come puoi disegnare un quadrato di area doppia?

1. Ha ragione lo schiavo?

Costruisci un quadrato $ABCD$ di lato a e, accanto, un quadrato di lato doppio, ossia $2a$.

Osserva la figura. Quanti quadrati congruenti ad $ABCD$ contiene il secondo quadrato?

Qual è il rapporto fra le superfici dei due quadrati?

Ha ragione lo schiavo?

2. Fra 1 e 2

Da quanto abbiamo visto, il rapporto tra i lati dei quadrati che cerchiamo dovrebbe essere compreso fra 1 e 2. Cerca di determinare il valore del rapporto per tentativi.

Per esempio, supponi che sia 1,8, cioè $\frac{18}{10} = \frac{9}{5}$. Se il rapporto fra i lati dei quadrati è $\frac{9}{5}$, puoi disegnare, su carta

a quadretti, due quadrati uno con lato 5 e uno con lato 9.

Di quanti quadretti è la superficie del primo quadrato?

E di quanti quella del secondo?

Qual è il rapporto fra le superfici?

Il valore che trovi indica che 1,8 non è certo un valore soddisfacente per la soluzione del problema.

Prova con altri valori: 1,2, 1,5, ...

Trovi un valore per cui il rapporto fra le superfici è proprio 2?

C'è un valore che approssima la soluzione del problema meglio degli altri?

.....

3. Il lato e la diagonale

Riprendendo il quadrato $ABCD$ della figura iniziale, costruisci un quadrato $DBEF$ avente per lato la diagonale DB .

Com'è la superficie del triangolo rettangolo BCD rispetto a quella di $ABCD$?

Quanti triangoli congruenti a BCD sono contenuti in $DBEF$?

Qual è il rapporto fra le superfici dei due quadrati?

Esponi in forma di dimostrazione i risultati che hai ottenuto.

4. Con il teorema di Pitagora

Applica il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo ABD .

Tenendo conto che $\overline{AB} = a$:

$$\overline{BD}^2 = \dots + \dots \rightarrow \overline{BD}^2 = \dots \rightarrow \overline{BD} = \dots$$

Da cui ricavi che: $\frac{\overline{BD}}{\overline{CB}} = \dots$

Confronta il valore che avevi determinato al punto 2 con quello appena trovato.

.....

