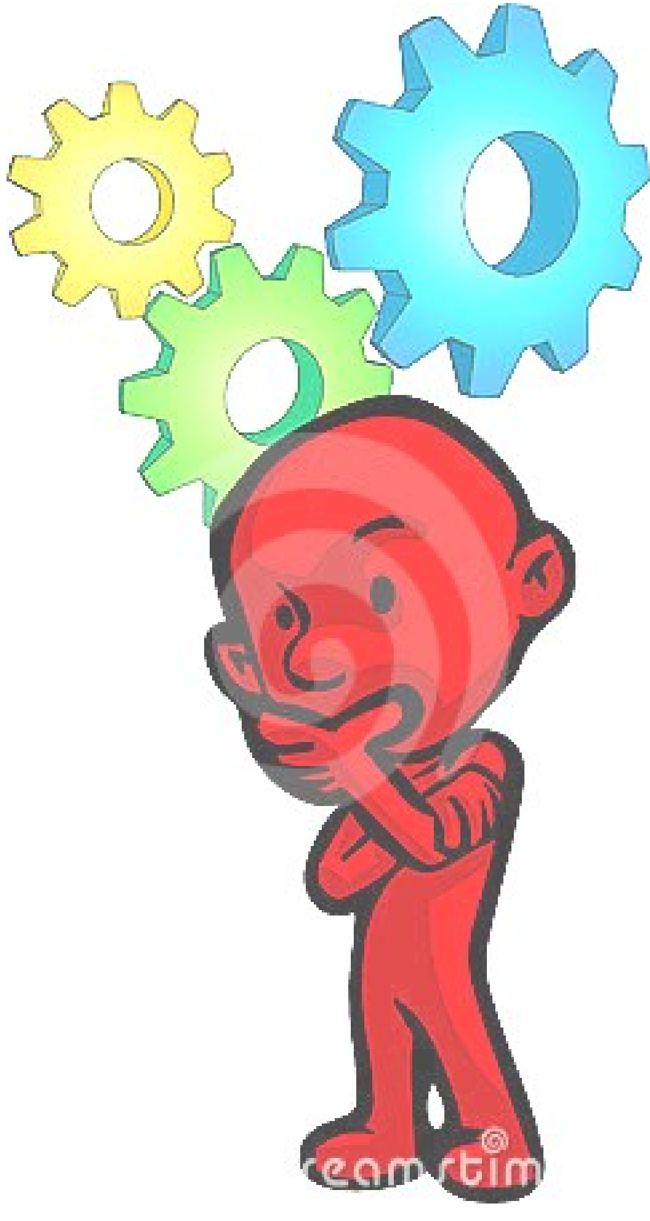
I PROBLEMI E IL LORO RUOLO NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA.

LA MATEMATICA è SOLO UN INSIEME DI REGOLE?

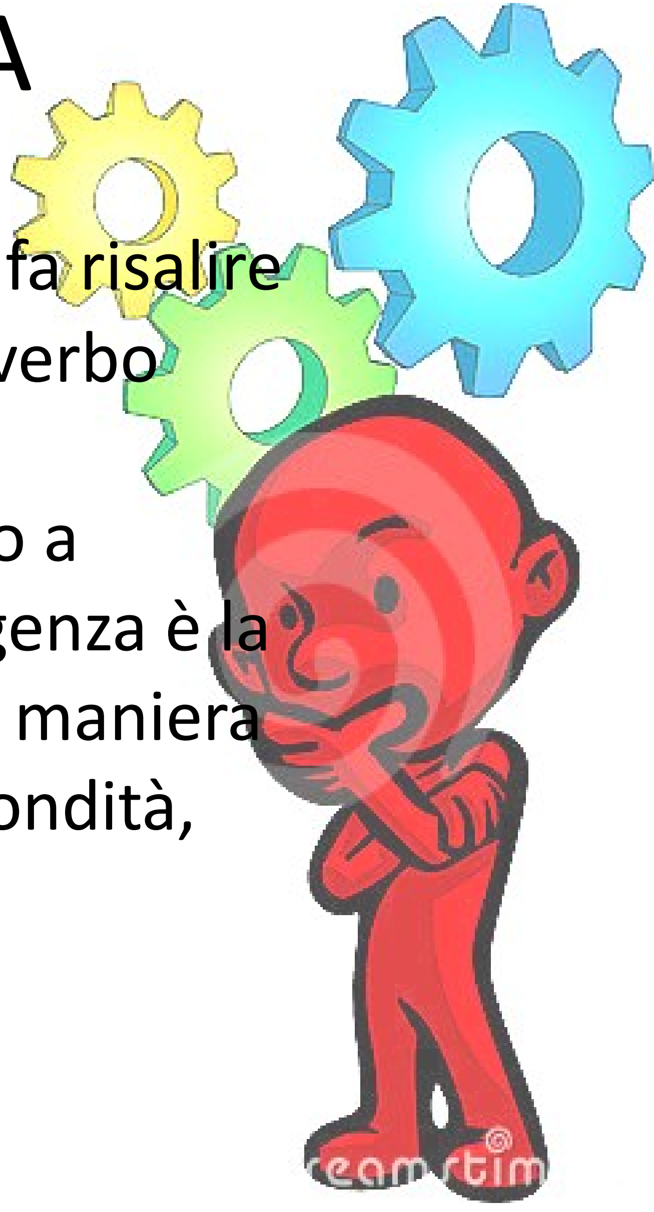


PROBLEMI

“Risolvere problemi significa trovare una strada peruscire da una difficoltà, una strada per aggirare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile. Risolvere problemi è un’ impresa specifica dell’ INTELLIGENZA e l’intelligenza è il dono specifico del genere umano: si può considerare il risolvere problemi come l’attività più caratteristica del genere umano.”

(G. Polya)

INTELLIGENZA



L'etimologia della parola intelligenza si fa risalire all'avverbio latino ***intus*** = dentro ed al verbo latino ***legere*** = leggere, comprendere, raccogliere idee e informazioni riguardo a qualcuno o a qualcosa. Quindi, l'intelligenza è la facoltà di comprendere la realtà non in maniera superficiale ma, andando oltre, in profondità, per coglierne gli aspetti nascosti e non immediatamente evidenti.

SITUAZIONI PROBLEMATICHE

SITUAZIONE PROBLEMATICA 1

"Problema dell'età del capitano“

(Problema proposto in un articolo intitolato: " Quel est l'âge du capitaine?“ da un'équipe dell'Università di Grenoble) :

“Su una nave ci sono 7 pecore e 6 capre. Qual è l’età del capitano?”

Risposte:

42
13
1
76
67

SITUAZIONE PROBLEMATICA 2

"Ci sono 1360 soldati che devono essere trasportati dalla caserma di Forlì alla caserma di Pescara con autobus da 54 posti.

Quanti autobus occorrono?

Risposta: 25,185185185………

Risposta: 25,185 periodico

SITUAZIONE PROBLEMATICA 3

"L' operaio Mario impiega 65 minuti per montare la portiera di un'automobile.

L' operaio Luigi impiega la metà del tempo di Mario.

Quanto tempo impiega Luigi?"

Risposta: 32,5 minuti

………cioè 32 minuti e 5 secondi

SITUAZIONE PROBLEMATICA 4

Quanto fa la somma dei primi *n* numeri dispari?

1

1+3=4

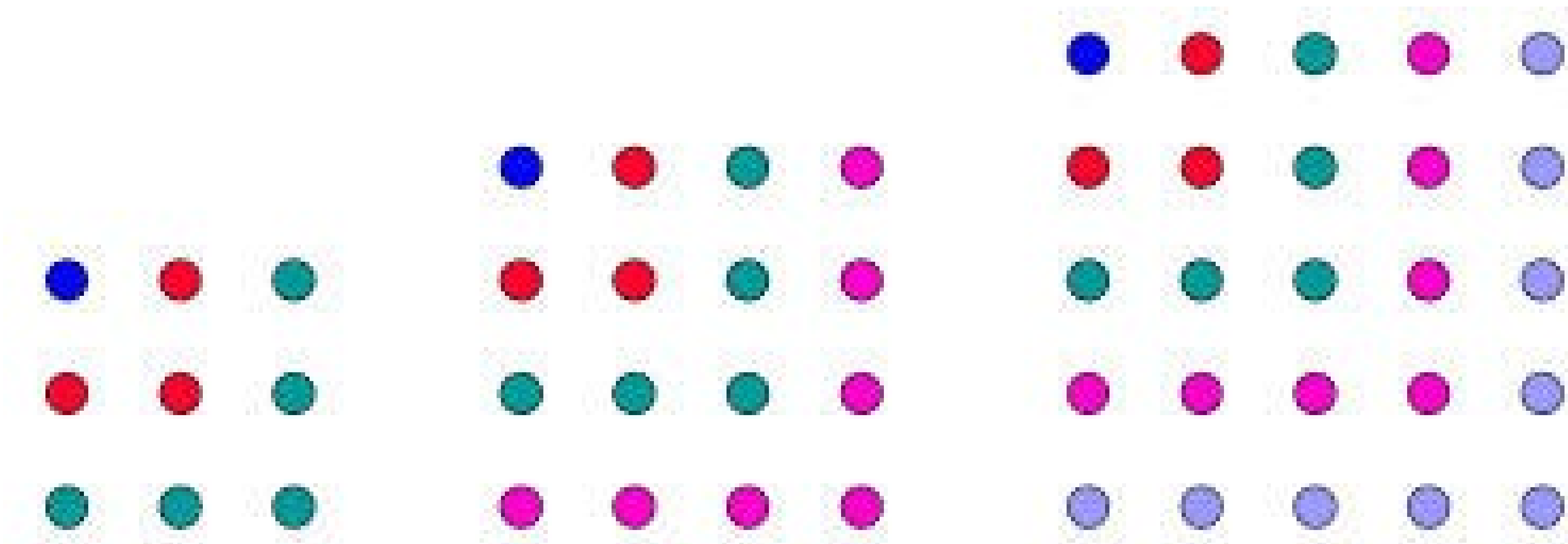
1+3+5=9

1+3+5+7=16

....

Risposta: n^2

GAUSS E I NUMERI QUADRATI



GIOCHI MATEMATICI

"Il gioco è una funzione che contiene un senso: questo è senz' altro il primo legame con la matematica che consideriamo un ambito di pensiero intimamente legato alla ricerca di senso."

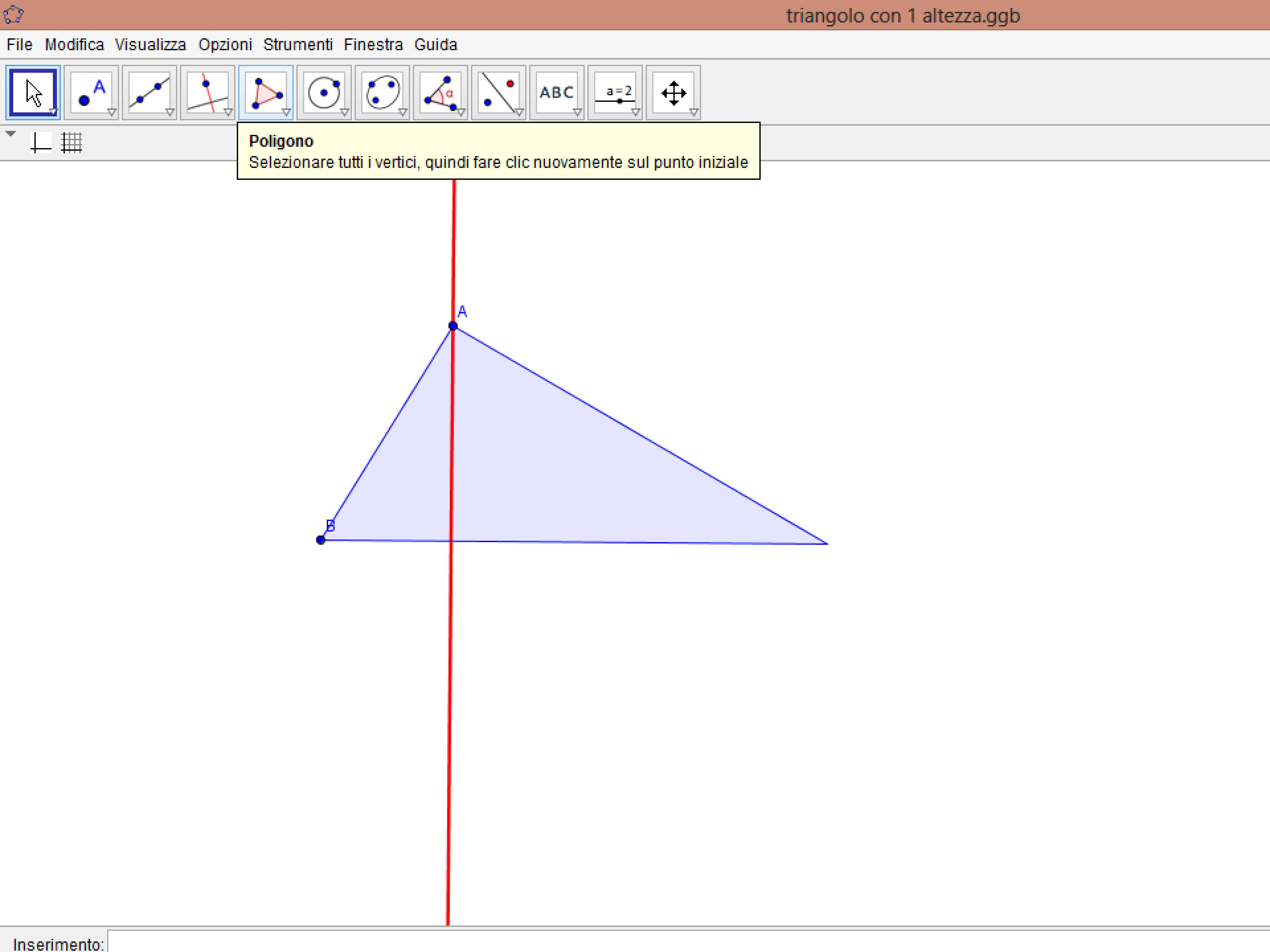
"I giochi più interessanti richiedono una posizione attiva, si basano sull'osservazione, sulla riflessione, sulla associazione di idee."

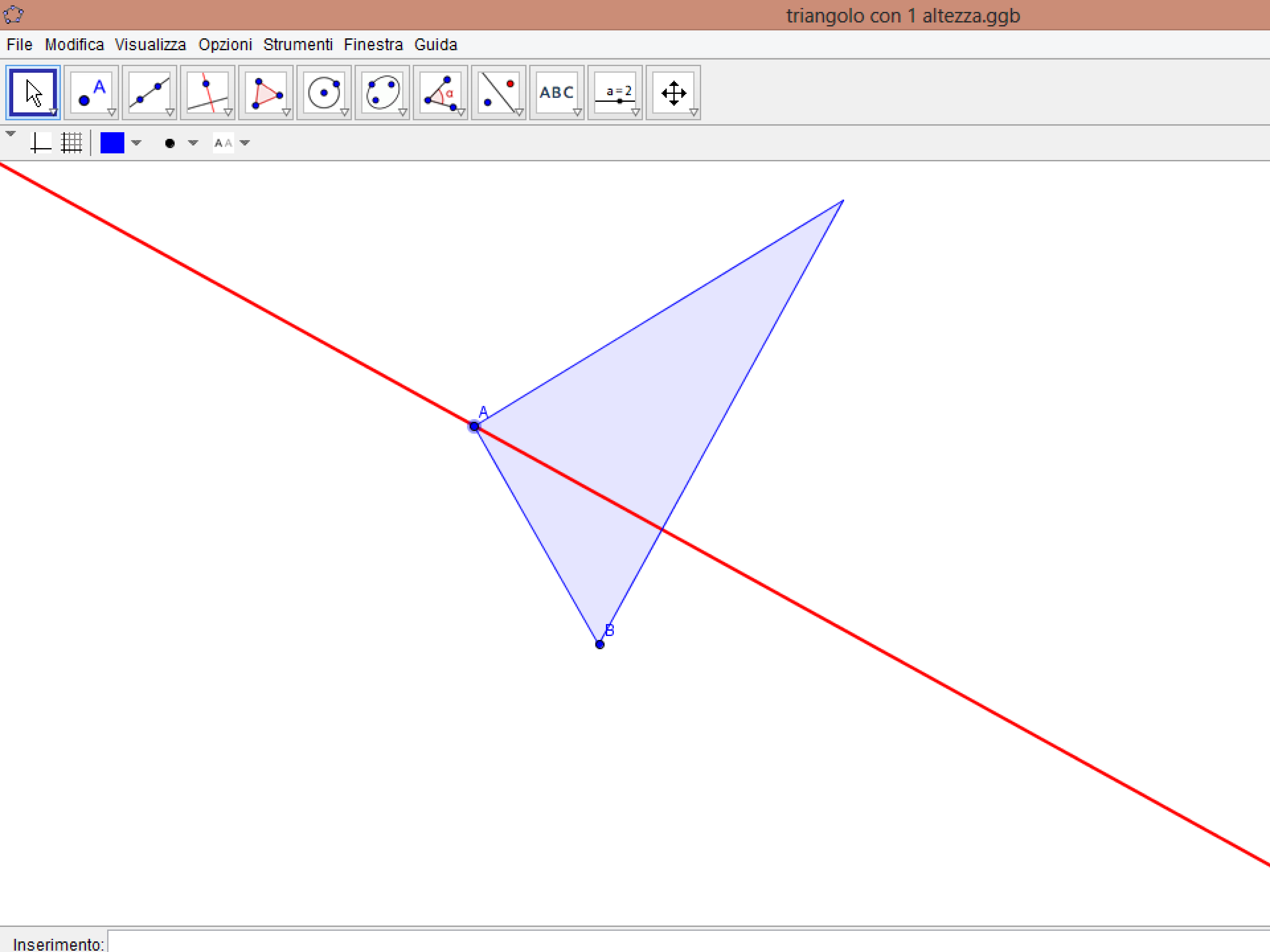
(Raffaella Manara, "La matematica e la realtà")

OLIMPIADI DI PROBLEM SOLVING

PIU' SPAZIO ALLA GEOMETRIA

Il disegno ti parla!!!!!


triangolo con 1 altezza.ggb
File Modifica Visualizza Opzioni Strumenti Finestra Guida
ABC
a = 2
Poligono
Selezionare tutti i vertici, quindi fare clic nuovamente sul punto iniziale
A
B
Inserimento:


triangolo con 1 altezza.ggb
File Modifica Visualizza Opzioni Strumenti Finestra Guida
ABC
a = 2
A
B
Inserimento:

Applicazioni del teorema di Pitagora

Esercizi pag. 335

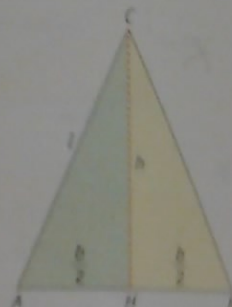
Ricordando che il teorema di Pitagora **va applicato solo ed esclusivamente ai triangoli rettangoli**, vedremo adesso come è possibile applicarlo in molte altre figure geometriche.
Tutte le volte che in una qualsiasi figura piana è possibile ricavare un triangolo rettangolo tracciando altezze, bisettrici, diagonali o qualsiasi altro segmento, si possono applicare le formule del teorema di Pitagora.
Osserva.

- Nel **triangolo isoscele**, tracciando l'altezza, si ottengono due triangoli rettangoli congruenti. Possiamo quindi scrivere:

$$l = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2}$$

$$\frac{b}{2} = \sqrt{l^2 - h^2}$$



- Nel **triangolo equilatero**, tracciando l'altezza, si ottengono due triangoli rettangoli congruenti. Possiamo quindi scrivere:

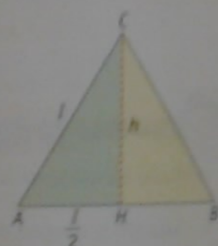
$$h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} = \sqrt{l^2 - \frac{l^2}{4}} = \sqrt{\frac{4 \cdot l^2 - l^2}{4}} = \sqrt{\frac{3 \cdot l^2}{4}} = \frac{l}{2} \cdot \sqrt{3}$$

da cui:

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} l \quad \text{e} \quad l = \frac{2 \cdot h}{\sqrt{3}}$$

Se approssimiamo ai millesimi $\sqrt{3}$, avremo $\sqrt{3} = 1{,}732$ e

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0{,}866, \quad \text{quindi:} \quad h = l \cdot 0{,}866 \quad \text{e} \quad l = \frac{h}{0{,}866}$$



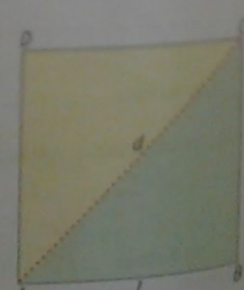
- Nel **quadrato**, tracciando una diagonale, si ottengono due triangoli rettangoli isosceli congruenti. Possiamo quindi scrivere:

$$d = \sqrt{l^2 + l^2} = \sqrt{2 \cdot l^2} = l\sqrt{2}$$

$$l = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

Se approssimiamo ai millesimi $\sqrt{2}$, avremo $\sqrt{2} = 1{,}414$ e quindi:

$$d = l \cdot 1{,}414 \quad \text{e} \quad l = \frac{d}{1{,}414}$$

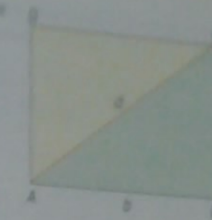


- Nel **rettangolo**, tracciando una diagonale, si ottengono due triangoli rettangoli congruenti. Possiamo quindi scrivere:

$$d = \sqrt{b^2 + h^2}$$

$$b = \sqrt{d^2 - h^2}$$

$$h = \sqrt{d^2 - b^2}$$

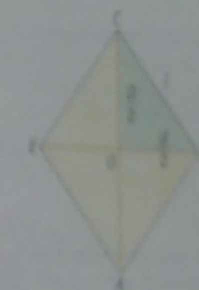


- Nel **rombo**, tracciando le due diagonali, si ottengono quattro triangoli rettangoli congruenti. Possiamo quindi scrivere:

$$l = \sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2}$$

$$\frac{d}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{D}{2}\right)^2}$$

$$\frac{D}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

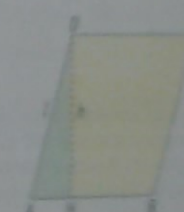


- Nel **parallelogramma**, tracciando l'altezza relativa alla base, si ottiene un triangolo rettangolo. Possiamo quindi scrivere:

$$l = \sqrt{h^2 + AH^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - AH^2}$$

$$AH = \sqrt{l^2 - h^2}$$



- Nel **trapezio rettangolo**, tracciando l'altezza CH, si ottiene un triangolo rettangolo. Possiamo quindi scrivere:

$$l = \sqrt{h^2 + HB^2} = \sqrt{h^2 + (AB - DC)^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - (AB - DC)^2}$$

$$HB = \sqrt{l^2 - h^2}$$

CONCLUSIONI

Cosa rende possibile ad un alunno affrontare questa “fatica” nel risolvere problemi?

Se il gusto non ce l’ha solo nel traguardo ma nel correre!!