

□ **PROBLEMI GEOMETRICI CON EQUAZIONE RISOLVENTE IRRAZIONALE**

5)

**In una semicirconfenza di diametro  $2r$ ,  
inscrivere un trapezio isoscele di perimetro  $4r$ .**

Si tratta, come si vede,  
dello stesso problema di prima,  
con un diverso valore per il perimetro “desiderato”.

Questo problema ci servirà per comprendere  
cosa sia una “*soluzione degenera*”.

Procediamo.

$$AH = x$$

$$DC = HK = AB - (AH + KB) = AB - 2AH = 2r - 2x$$

$$AD = \sqrt{AB \cdot AH} = \sqrt{2r \cdot x} \quad (\text{Eucl. } 1^\circ \text{ su } ABD)$$

$$AB + DC + 2AD = 4r$$

$$2r + 2r - 2x + 2\sqrt{2rx} = 4r \quad \text{eq. risolvente (irrazionale)}$$

$$\cancel{2r} + \cancel{2r} - 2x + 2\sqrt{2rx} = \cancel{4r}$$

$$2rx = x^2$$

$$x^2 - 2rx = 0$$

$$x(x - 2r) = 0$$

$$\boxed{x = 0} \vee \cancel{x = 2r \text{ (non acc.)}}$$

Mentre la soluzione  $x = 2r$  è subito “liquidata”

Perché geometricamente non accettabile

(non rispetta il confine  $0 \leq x \leq r$ )

l'altra soluzione  $x = 0$  corrisponde ad una  
“**situazione limite**”, nella quale il trapezio ...

“**degenera**”, schiacciandosi fino ad avere:

- l'altezza nulla,
- le due basi sovrapposte l'una all'altra,
- il lato obliquo nullo

(ultima figura in basso).

**Ma in definitiva, questa “strana” soluzione  $x = 0$   
è da ritenersi una VERA soluzione, oppure no?**

Beh, dipende da noi!

Sta a noi decidere se nella situazione illustrata dalla figura più in basso  
si possa ancora pensare ad un trapezio, sia pure un “caso limite” di trapezio,  
o al contrario sia preferibile dire che il trapezio non c'è più.

Parlare di “**soluzione degenera**” descrive bene il contesto, e mette d'accordo tutti.

