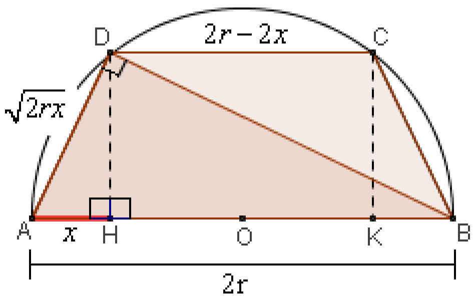
PROBLEMI GEOMETRICI CON EQUAZIONE RISOLVENTE IRRAZIONALE

5)
In una semicirconferenza 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 degenere*".

Procediamo.

$\mathrm{AH} = x$

$\mathrm{DC} = \mathrm{HK} = \mathrm{AB} - (\mathrm{AH} + \mathrm{KB}) = \mathrm{AB} - 2\mathrm{AH} = 2r - 2x$

$\mathrm{AD} = \sqrt{\mathrm{AB} \cdot \mathrm{AH}} = \sqrt{2r \cdot x}\ \ (Eucl.\,1°\ su\ \mathrm{ABD})$

$\mathrm{AB} + \mathrm{DC} + 2\mathrm{AD} = 4r$

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

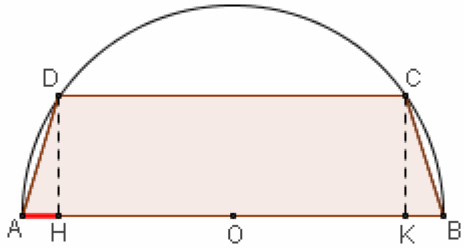
$\cancel{2}\sqrt{2rx} = \cancel{2}x$

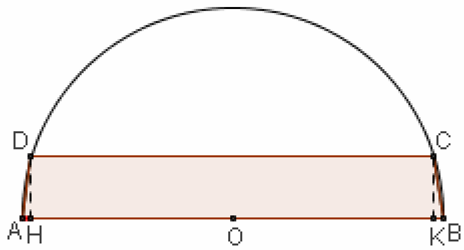
$2rx = x^2$

$x^2 - 2rx = 0$

$x\left(x - 2r\right) = 0$

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

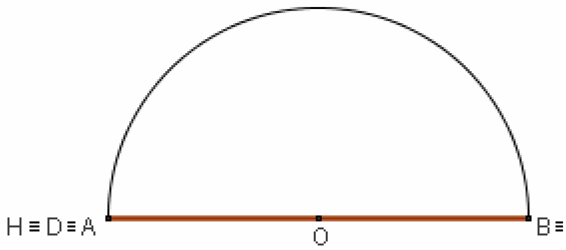




Mentre la soluzione $x = 2r$ è subito "liquidata"
Perché geometricamente non accettabile
(non rispetta il confine $0 \le x \le r$)
l'altra soluzione $x = 0$ corrisponde ad una
"**situazione limite**", nella quale il trapezio …
"**degenera**", schiacciandosi fino ad avere:

- 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 degenere**" descrive bene il contesto, e mette d'accordo tutti.