



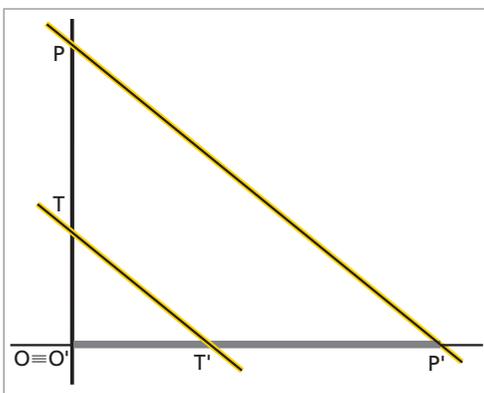
Che misure!

...come si può misurare con un metro l'altezza di una piramide?

A causa dell'erosione, oggi la piramide è alta 137 m, ma al tempo della sua costruzione misurava una decina di metri in più.

Secondo la leggenda, il primo a misurare l'altezza della piramide di Cheope fu Talete, disponendo soltanto di una lunga corda e con l'aiuto dei raggi solari. Egli capì che bastava misurare la lunghezza della sua ombra in un particolare momento. Più precisamente, confrontando la propria altezza e la lunghezza della propria ombra, Talete intuì che, quando la misura della sua ombra fosse stata uguale alla sua statura, anche l'ombra della piramide sarebbe stata uguale alla rispettiva altezza. Questo perché i raggi solari si possono considerare tra loro paralleli.

Per comprendere il ragionamento rappresentiamo la sezione della piramide, Talete e i raggi solari su un piano (figura seguente).



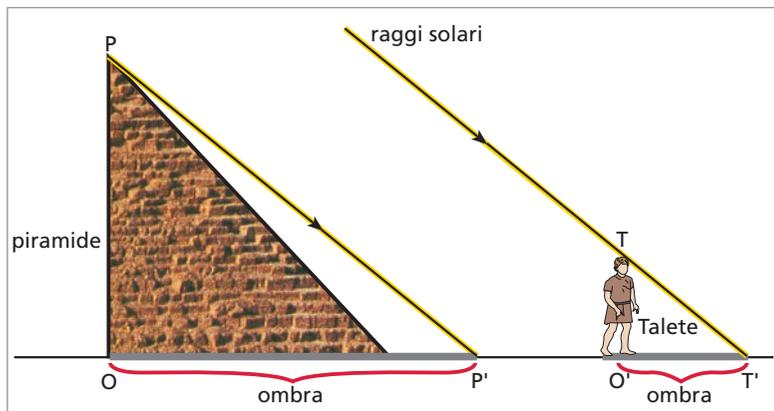
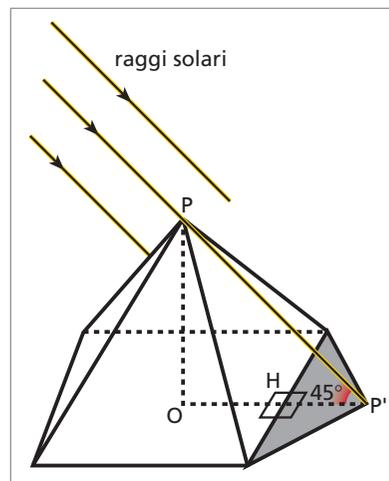
Disponiamo i due triangoli in modo che gli angoli retti coincidano.

Applichiamo il teorema di Talete al fascio di rette parallele tagliate dalle trasversali OP e OP' :

$$OT : OP = OT' : OP' \rightarrow \\ \rightarrow OT : OT' = OP : OP'$$

In conclusione, come aveva sostenuto Talete, quando il rapporto $OT : OT'$ vale 1, anche $OP : OP'$ risulta uguale a 1.

solo la parte dell'ombra esterna alla piramide. La leggenda narra che Talete eseguì la misurazione in condizioni particolari, cioè quando la proiezione dei raggi solari sul suolo (OP') era perpendicolare al lato della base del solido, in modo che la parte nascosta dell'ombra fosse uguale alla metà del lato.



Tenendo conto delle zone d'ombra che si formano, si ottengono i due triangoli rettangoli OPP' e $O'TT'$.

Dal punto di vista pratico, la misura dell'ombra della piramide non è cosa semplice, poiché ciò che si può osservare è

In tale situazione, l'ombra totale OP' si ottiene sommando la metà OH del lato di base con la distanza HP' tra l'estremo dell'ombra e il lato della base stessa. Un'altra condizione che deve essere verificata è che i raggi colpiscono la terra con un angolo di 45° , in modo che l'ombra sia uguale all'altezza.

La collocazione geografica della piramide di Cheope e le conoscenze astronomiche permettono di affermare che tali requisiti sono soddisfatti solo in due momenti dell'anno: il 20 gennaio e il 21 novembre, a mezzogiorno.