

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2011**

8 In che cosa consiste il problema della quadratura del cerchio? Perché è citato così spesso?

SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2011

8 Il problema della quadratura del cerchio consiste nel costruire con la sola tecnica euclidea di riga e compasso il quadrato equivalente a un cerchio di raggio dato. Tale questione interessò già Ippocrate da Chio intorno al 440 a.C., il quale si dedicò alla quadratura della *lunula* (figura piana limitata da due archi di circonferenza) e fino alla seconda metà dell'Ottocento molti matematici tentarono di risolvere invano questo problema.

Se r è il raggio di una circonferenza si tratta di costruire un quadrato di lato l di pari area. In formule:

$$l^2 = \pi r^2 \rightarrow l = r\sqrt{\pi}.$$

La difficoltà sta nel poter costruire con riga e compasso un segmento di misura proporzionale a $\sqrt{\pi}$.

Solo nel 1882 il matematico tedesco Ferdinand Lindemann (1852-1939) dimostrò l'impossibilità di tale costruzione. Tenendo conto che i numeri costruibili con riga e compasso costituiscono un sottoinsieme dei numeri algebrici e che i numeri trascendenti non possono essere costruiti con tale tecnica, egli dimostrò che il numero π , e quindi $\sqrt{\pi}$, erano numeri trascendenti.