

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO DI ORDINAMENTO • 2011**

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

## SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO DI ORDINAMENTO • 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  $\pi$ , e quindi  $\sqrt{\pi}$ , erano numeri trascendenti.