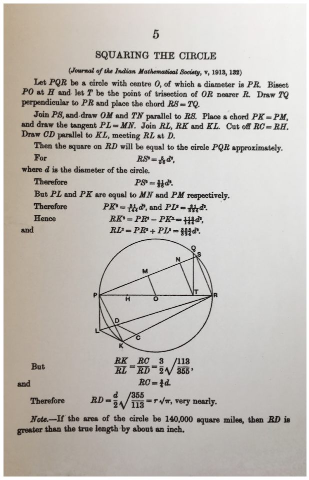
ACERCA DE LA PORTADA:



5

SQUARING THE CIRCLE

(*Journal of the Indian Mathematical Society*, v, 1913, 132)

Let PQR be a circle with centre O, of which a diameter is PR. Bisect PO at H and let T be the point of trisection of OR nearer R. Draw TQ perpendicular to PR and place the chord $RS=TQ$.

Join PS, and draw OM and TN parallel to RS. Place a chord $PK=PM$, and draw the tangent $PL=MN$. Join RL, RK and KL. Cut off $RC=RH$. Draw CD parallel to KL, meeting RL at D.

Then the square on RD will be equal to the circle PQR approximately.

For $$RS^2=\tfrac{5}{36}d^2,$$
where d is the diameter of the circle.

Therefore $$PS^2=\tfrac{31}{36}d^2.$$

But PL and PK are equal to MN and PM respectively.

Therefore $$PK^2=\tfrac{31}{144}d^2, \text{ and } PL^2=\tfrac{31}{324}d^2.$$

Hence $$RK^2=PR^2-PK^2=\tfrac{113}{144}d^2,$$
and $$RL^2=PR^2+PL^2=\tfrac{355}{324}d^2.$$

But $$\frac{RK}{RL}=\frac{RC}{RD}=\frac{3}{2}\sqrt{\frac{113}{355}},$$
and $$RC=\tfrac{3}{4}d.$$

Therefore $$RD=\frac{d}{2}\sqrt{\frac{355}{113}}=r\sqrt{\pi}, \text{ very nearly.}$$

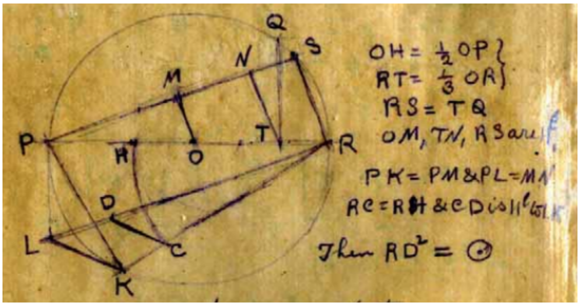
Note.—If the area of the circle be 140,000 square miles, then RD is greater than the true length by about an inch.

Continuando con la conmemoración del centenario del fallecimiento de Srinivasa Ramanujan, traemos a la portada de La Gaceta uno de sus primeros artículos: Squaring the circle, *Journal of the Indian Mathematical Society* **5** (1913), 132. En él construye con regla y compás el lado de un cuadrado cuya área aproxima la del círculo. Parafraseamos a Ramanujan apoyándonos en el dibujo que él trazó a mano y que se ve en esta página.

En la circunferencia de centro O y diámetro $d = PR$ marcamos $OH = \frac{1}{2}OP$, $RT = \frac{1}{3}OR$, trazamos TQ y hacemos $RS = TQ$. Los segmentos OM y TN son paralelos a RS y se tiene $PK = PM$, $PL = MN$, $RC = RH$. Por último, el segmento CD es paralelo a LK.

Por el teorema de la altura, $RS^2 = TQ^2 = \frac{5}{36}d^2$, por el de Pitágoras $PS^2 = PR^2 - RS^2 = \frac{31}{36}d^2$ y, por el teorema de Tales,

$$PK^2 = PM^2 = \frac{31}{144}d^2, \quad PL^2 = MN^2 = \frac{31}{324}d^2.$$



De nuevo por el teorema de Pitágoras,

$$RK^2 = PR^2 - PK^2 = \frac{113}{144}d^2,$$

$$RL^2 = PR^2 + PL^2 = \frac{355}{324}d^2,$$

y, por el de Tales,

$$\left(\frac{RC}{RD}\right)^2 = \left(\frac{RK}{RL}\right)^2 = \frac{113}{355}\cdot\frac{9}{4}.$$

Finalmente, como $RC = RH = \frac{3}{4}d$ y $355/113 = 3.14159292\ldots$ está muy cercano a $\pi = 3.14159265\ldots$, tenemos un cuadrado cuya área aproxima la del círculo,

$$RD^2 = \frac{355}{113}\cdot\frac{d^2}{4} \sim \pi r^2.$$

Como dice la nota final del artículo de Ramanujan, «si el área del círculo fuese 140 000 millas cuadradas, entonces RD sería aproximadamente una pulgada mayor que la longitud verdadera».

Redacción de La Gaceta

La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española,
publicación cuatrimestral de la RSME.

ISSN: 1138-8927
Depósito Legal: M-13573-1998
Impresión: Coria Gráfica S.L., Sevilla