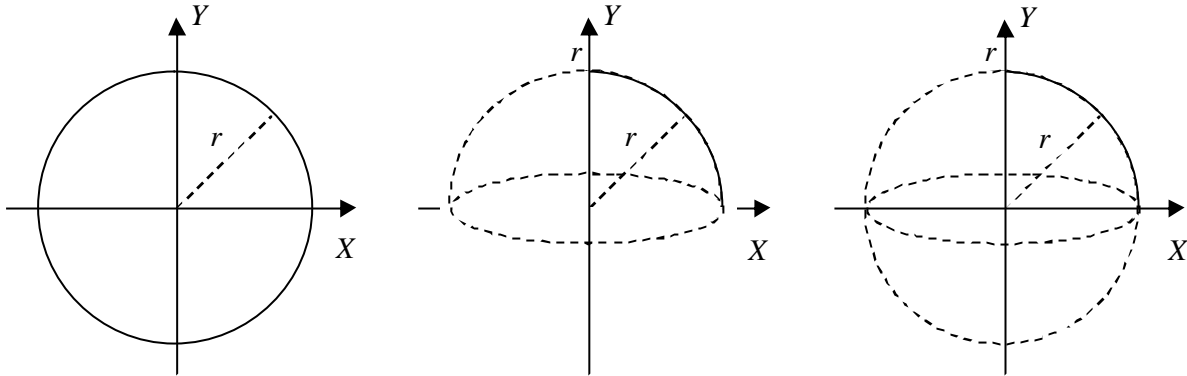


Integral - Rumus Volume Bola



Persamaan lingkaran berpusat di $(0, 0)$ dan berjari-jari r adalah:

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$\Rightarrow x^2 = r^2 - y^2$$

Volume benda putar (bola) yang dibatasi kurva $x = \sqrt{r^2 - y^2}$, garis $y = 0$, dan $y = r$ yang mengelilingi sumbu-Y adalah

$$\begin{aligned}
 V &= 2 \int_0^r p x^2 dy \\
 &= 2p \int_0^r (r^2 - y^2) dy \\
 &= 2p \left[r^2 y - \frac{1}{3} y^3 \right]_0^r \\
 &= 2p \left[\left(r^2 r - \frac{1}{3} r^3 \right) - \left(r^2 \cdot 0 - \frac{1}{3} \cdot 0^3 \right) \right] \\
 &= 2p \left[\left(\frac{2}{3} r^3 \right) - 0 \right] \\
 &= \frac{4}{3} p r^3
 \end{aligned}$$

Handwritten notes in Greek characters.

Jadi, Volume Bola dengan jari-jari r adalah:

$$V = \frac{4}{3} p r^3$$

Catatan: volume dikalikan 2 karena benda putar yang terbentuk adalah setengah bola.