1. Determinar la ecuación de la circunferencia tangente al eje $Y$, que pasa por el punto $P(-2,0)$ y tiene su centro en la recta $l : x - y + 1 = 0$

   Sol: Sea $C = (h,k)$ centro de la circunferencia como $C \in l$ entonces $h - k + 1 = 0$. De aquí $h = k - 1$. Ahora como la circunferencia es tangente al eje Y entonces $r = |h|$
   $(x-h)^2 + (y-k)^2 = h^2$
   Como $(-2,0)$ es un punto de la circunferencia entonces $(-2-h)^2 + k^2 = h^2$

   $$\begin{aligned} (-2-h)^2 + y^2 &= h^2 \\ h - k + 1 &= 0 \end{aligned}$$

   Luego

   $$\begin{aligned} 4 + 4h + h^2 + k^2 &= h^2 \\ k^2 + 4(k-1) + 4 &= 0 \\ k^2 + 4k &= 0 \\ k(k+4) &= 0. \end{aligned}$$

   Entonces $k = 0$ y $h = -1$ ó $k = -4$ y $h = -5$. Por lo tanto, hay dos circunferencias $C_1$ y $C_2$ que cumplen con las condiciones, estás son:
   $C_1 = (x+1)^2 + y^2 = 1$ y $C_2 = (x+5)^2 + (y+4)^2 = 25$

2. Grafique la región limitada por $y = \frac{-4\sqrt{9-x^2}}{3}$ y el eje $X$ con $x \in ]-2,3]$.
   sol:

   $$\begin{aligned} y &= \frac{-4\sqrt{9-x^2}}{3} \\ y^2 &= \frac{16(9-x^2)}{9} \\ 9y^2 &= 144 - 16x^2 \\ 16x^2 + 9y^2 &= 144 \\ \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} &= 1 \end{aligned}$$