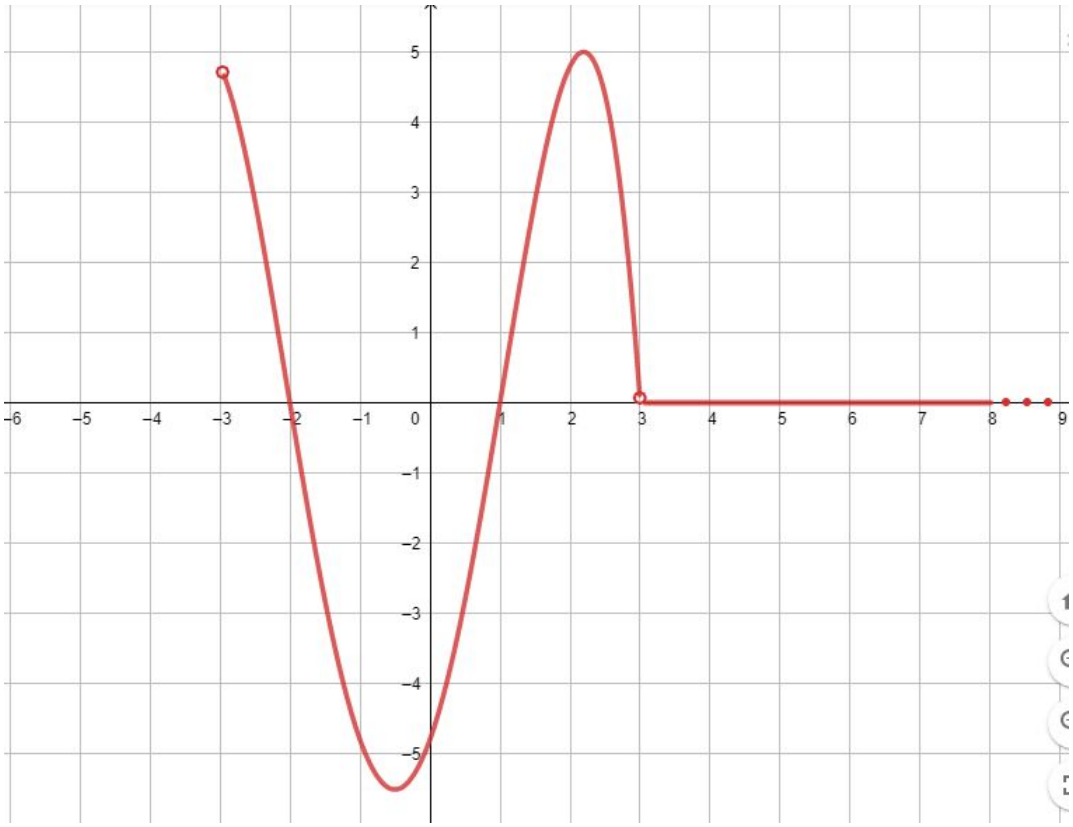
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Primer semestre 2022

# Ayudantía 8 - MAT1610

1. Demostrar que si $x > 0$, entonces, $\frac{x}{1+x} < ln(x+1) < x$.

2. Demuestre que la ecuación $\arctan(x-1) + x^3 - 3 = 0$ tiene una única raíz.

3. En la figura se muestra la gráfica de la función derivada $(g')$ de una función $g$ :




   (a) Determine los intervalos donde $g$ es creciente y los intervalos donde $g$ es decreciente.
   (b) Determine los valores críticos donde existe $g'$ y clasifíquelos.
   (c) Determine los intervalos donde $g(x)$ es cóncava hacia arriba y los intervalos donde $g(x)$ es cóncava hacia abajo.
   (d) Basado en la gráfica, explique por qué en el intervalo $(-2, 0)$ existe un valor donde la segunda derivada de $g$ es igual a $-\frac{5}{2}$

4. (a) Determine los valores de $b$ y $c$ para que la función $f(x) = \sqrt{c + bx - x^2}$ tenga su máximo global en el punto $(1, 2)$.

   (b) Para los valores de $b$ y $c$ hallados, determine, si existen, los intervalos donde $f$ es creciente y los intervalos donde $f$ es decreciente.