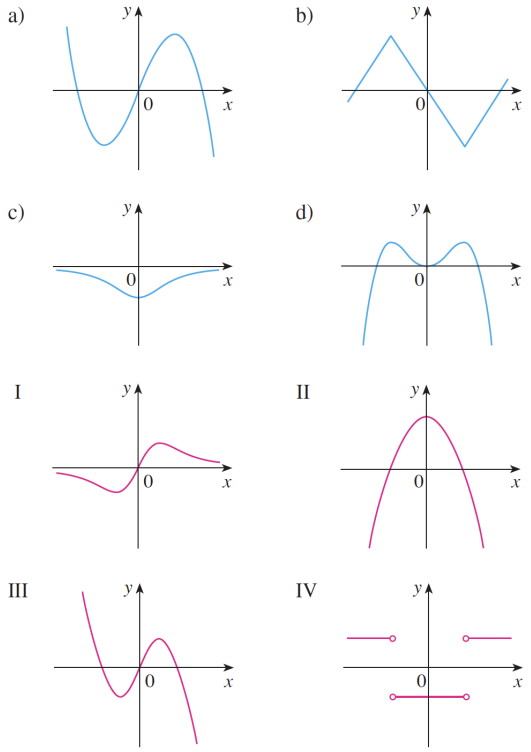
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Primer semestre 2023

Ayudantía 4 - MAT1610

1. Relacione la gráfica de cada función dada en la figura a), b), c) y d) con las gráficas de sus derivadas I), II, III) y IV). Justifique su elección.



2. Demuestre que existe un valor c tal que la recta tangente a la función $f(x) = x^2 - x - \cos(x)$ en el punto $(c, f(c))$ es paralela al eje x.

3. Determine si la función $f(x) = (x+1)\,|x+1|$ es derivable en $x = -1$.

4. Sea f una función definida en todo $\mathbb{R}$ tal que $f(0) = 0$ y $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{f(x)}{x} = L$. Determine si las siguientes afirmaciones es(son) siempre verdadera(s). Justifique.

   (a) f es derivable en 0

   (b) $L = 0$.

   (c) $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 0$

5. Considere la función

$$f(x) = \begin{cases} ax + b\sqrt{x+1} & \text{si } x \geq 0 \\ \cos(bx) + a & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

   a) ¿Para qué valores a y b en $\mathbb{R}$ la función f es continua en $x = 0$?

   b) ¿Para qué valores a y b en $\mathbb{R}$ la función f es derivable en $x = 0$?

6. Derive las siguientes funciones

   a) $f(x) = x^2 e^x \cos(x)$.

   b) $f(x) = \dfrac{x^2 + x}{e^x \text{sen}(x)}$

   c) $f(x) = 7e^{-x}$