# Tarea 6

Algoritmos Computacionales. Grupo 3009
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Fecha de entrega: Viernes 24 de Abril antes de las 23:59

**Instrucciones:** resolver todos los ejercicios de aquí mostrados dentro de un Notebook de Jupyter. La separación entre ejercicios debe de ser clara. El uso de celdas de Markdown para poner texto explicativo y los comentarios se recomiendan ampliamente.

Ya que cada notebook solo soporta un lenguaje, deben de entregar dos notebooks con nombre `apellidoPaterno_tarea6_lenguage` donde `lenguaje` es "Python" o "Julia", segun sea el caso.

## Ingenio

1. Escribe una función que tome dos enteros $h, m$ tales que $0 \leq m \leq 59$ y $1 \leq h \leq 12$ y regrese una lista con dos números reales $ang1, ang2$ tales que, cuando la hora el día es $h : m$, $ang2$ es el ángulo de la manecilla de los minutos y $ang1$ es el ángulo de la manecilla de las horas, ambos medidos en grados y tomando como referencia la semirecta que une al número 12 con el centro del reloj. La figura 1 ilustra como se miden dichos ángulos


Figura 1: Representación de los ángulos $ang1$, $ang2$

Por ejemplo, si le damos a la función los valores $(12, 30)$, esta nos debe de regresar $(15, 180)$.

## Gráficas en 2D

Escribe el código que genera y enseña las siguientes gráficas

2. En una misma figura, las funciones $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ para $x \in (-\frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$, $y \in [-3, 3]$
3. La función $\sin \frac{1}{x}$ para $x \in (10^{-2}, 2)$.
4. $14e^{-x}$ para $x \in (0, 235)$, con escala logarítmica en el eje y.
5. La curva paramétrica definida por las siguientes ecuaciones

$$\begin{aligned} x(t) &= 2(1 - \cos t) \cdot \cos t \\ y(t) &= 2(1 - \cos t) \cdot \sin t \end{aligned} \tag{1}$$

Con $t \in [0, 2\pi)$

## Serie de Fourier

Una onda cuadrada puede definirse mediante una función $f$ con la siguiente forma

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in [0, 1/2] \\ -1 & x \in [-1/2, 0) \end{cases} \tag{2}$$

La onda puede también definirse mediante una serie de Fourier $g(x)$ que toma la siguiente forma

$$g(x) = \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2k-1} \cdot \sin\left(2\pi(2k-1)x\right) \tag{3}$$

6. Escribe el código de una función `mi_serie(n,x)` tal que para un natural $n \geq 1$ y un número real $x$, calcula la serie $g(x)$ hasta el término $n$.
7. En una misma figura, grafica las funciones `mi_serie(1,x)`, `mi_serie(3,x)`, `mi_serie(5,x)`, `mi_serie(7,x)` y, por último, la función $f(x)$ en el intervalo $x \in [-1/2, 1/2]$