

## Ejercicios a entregar

Fecha límite: 28 de febrero de 2018

1. Calcula  $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ ,  $\cos(\pi/7)$ ,  $\log(i)$ ,  $\log_{10}(40)$ ,  $\arctan(\pi/5)$ ,  $e^{i\pi}$ ,  $\cosh(1 + i)$ .
2. Comprueba si las funciones hiperbólicas y las correspondientes “arco”-versiones son inversas.
3. Representa la función  $\cos(x)^2 - x \sin(x)^2$  en el intervalo  $[-\pi, \pi]$  y sobre ella 5 puntos cuyo tamaño y color debes elegir tú. Haz lo mismo con 8 puntos elegidos aleatoriamente.
4. Representa una elipse de semiejes 2 y 4. Inscribe en ella un rectángulo y, dentro del rectángulo, una circunferencia. Dibuja la elipse en azul, el rectángulo en verde y la circunferencia en rojo.
5. Realiza una animación que represente la cicloide.
6. Genera una lista de 30 elementos cuyas entradas sean listas con un par de números decimales.
7. Calcula el valor de la función  $f(x) = \cos(x)$  en 10 puntos aleatorios del intervalo  $[0, 4\pi]$ . Haz una animación en la que se vayan añadiendo a la gráfica de la función los diez puntos uno a uno.
8. Dibuja la elipse centrada en  $(1, 1)$  de semiejes 4 y 2 y los rectángulos de área  $\sqrt{20}$  inscritos en ella.
9. Ejercicio 7.7 de los apuntes.
10. Dado un número positivo  $x$ , se puede conseguir que la suma

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n}$$

sea mayor que  $x$  tomando un número  $n$  suficientemente grande. Encuentra la forma de calcular dicho número de manera general. ¿Cuál es el valor para  $x = 7, 8$  y  $9$ ?

11. En el método de bisección siempre se elige el punto medio del intervalo como pivote para dividir el intervalo en dos partes iguales. Escribe un programa que elija como pivote un número aleatorio del intervalo. Compara los resultados que se obtienen para la función  $f(x) = x^3 - 5$  en el intervalo  $[-10, 10]$ .
12. Escribe un programa que implemente el método de la secante y el método de Halley tomando como entrada la expresión, variable y puntos iniciales y devuelva la solución con un error menor que  $10^{-8}$ .  
Aplica dichos métodos y los métodos de bisección y Newton-Raphson a las funciones  $f(x) = \cos(0,1x + 0,3) - 0,95$  en  $[-1, 1]$  y  $g(x) = \sin(x) - x$  en  $[-1/2, 1/2]$ .
13. Divide un círculo de radio 1 en tres trozos del mismo área usando dos líneas verticales simétricas respecto del eje  $OY$ .