1. Convierte los siguientes números decimales a binarios: **a**. 267 **b**. $3'125$ **c**. $\frac{1}{6}$ **d**. $\frac{1}{7}$

2. Halla las expresiones binarias de las expresiones decimales $0'4$, y $0'8$.

3. Halla el número racional correspondiente a la fracción binaria infinita $x = (0'011011\overline{011})_{(2}$

4. Convierte a decimal y a binario los siguientes números hexadecimales:

a. 1F'A **b**. DD...D (n veces D) **c**. 0'BBBB...

5. Convierte los siguientes números decimales a hexadecimales: **a**. 130 **b**. $0'2$ **c**. $3'9$

6. Escribe en base 3: $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{16}$.

7. Pasa $0'3\overline{8}_{(10}$ a base 2.

8. Halla las fracciones representadas por: $0'12\overline{02}_{(3}$ y $0'\overline{11011}_{(2}$.

9. La versión estándar de Turbo Pascal representa un número real en 48 bits de memoria. La mantisa ocupa 40 bits. ¿Cuál es el mayor número entero M tal que él y todos los enteros menores que él pueden representarse de manera exacta en esta versión de Turbo Pascal, y de manera que $M + 1$ no pueda representarse de forma exacta?

10. Acota superiormente el error absoluto y el error relativo y encuentra el número de decimales correctos y el número de cifras significativas correctas en las siguientes aproximaciones de x por x_a :

a. $x = 28'245$, $x_a = 28'271$ **b**. $x = e$, $x_a = \dfrac{19}{7}$ **c**. $x = \sqrt{2}$, $x_a = 1'414$

11. Suma manualmente los 20 primeros términos de las series

a. $\displaystyle\sum_{n=1} \frac{1}{n}$ **b**. $\displaystyle\sum_{n=1} \frac{1}{n^2}$ **c**. $\displaystyle\sum_{n=0} \frac{1}{2^n}$

primero de menor a mayor y después de mayor a menor, utilizando mantisa de 3 cifras en cada paso.

12. Se sabe que 10000 aproxima a x con |error absoluto| $< \epsilon$. Demuestra que $\frac{1}{10000}$ aproxima a $\frac{1}{x}$ con

$$|\text{error absoluto}| < \frac{\epsilon}{(10000-\epsilon)^2}.$$

En el caso de $\epsilon = 1$ decir con cuántos decimales correctos aproxima $\frac{1}{10000}$ a $\frac{1}{x}$.

13. Demuestra que si el número conocido $\tilde{x}$ aproxima al desconocido x con $|x - \tilde{x}| < \epsilon$, entonces $\frac{1}{\tilde{x}}$ aproxima a $\frac{1}{x}$ con

$$|\text{error relativo}| < \frac{\epsilon}{|\tilde{x}|}.$$

14. Calcula los polinomios de Taylor de grado 3 en los casos siguientes y representa gráficamente (usa un programa de representación gráfica de funciones) tanto la función dada como los polinomios de Taylor calculados:

a. $f(x) = \sqrt{x}, \quad a = 1$ **b**. $f(x) = \operatorname{sen}(x), \quad a = \dfrac{\pi}{4}$

c. $f(x) = e^{\cos(x)}, \quad a = 0$ **d**. $f(x) = \log(1 + \cos(x)), \quad a = 0$

15. Halla los polinomios de Taylor de grado n en torno al origen de las funciones siguientes:

a. $\dfrac{1}{1+x^2}$ **b**. $\arctan x$ **c**. $\dfrac{1}{x}\displaystyle\int_0^x e^{-t^2}dt$ **d**. $\log\dfrac{1+x}{1-x}$

Escribe para cada una de ellas una fórmula para el resto.

16. Sea $p_{2n-1}(x)$ el polinomio de Taylor de grado $2n-1$ de $f(x) = \operatorname{sen}(x)$ en el punto $x = 0$. ¿Cómo debes elegir n para que

$$|\operatorname{sen}(x) - p_{2n-1}(x)| \leq 0'001$$

para todo $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$? Comprueba tu contestación evaluando $p_{2n-1}(\frac{\pi}{2})$.