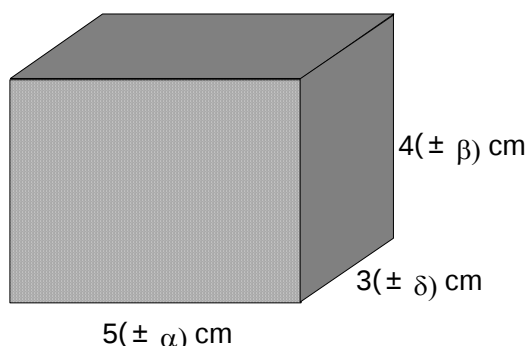


 UNIVERSIDAD DE OVIEDO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Asignatura	Cálculo Numérico	Página 1 de 1
	Tema	Representación y Algoritmos ()	
	Autor	César Menéndez Fernández	

Ejercicio 1.- Manejando aritmética decimal de cinco dígitos con truncamiento, calcular el intervalo en que la representación de la función $f(x) = 1 + x^3$ es uno.

Ejercicio 2.- Un paralelepípedo rectangular tiene lados de 3 4 y 5 cm, medidos al centímetro más cercano. ¿Cuáles son las mejores cotas superior e inferior para su volumen? ¿Y para su área superficial?



Ejercicio 3.- El siguiente algoritmo calcula $\sqrt{a}$, sin utilizar raíces cuadradas, con una exactitud arbitraria que depende del número de términos de la sucesión calculados. Evaluar los 5 primeros términos y compararlos con la solución exacta, indicando el error absoluto y relativo, para $a=2$

Paso 1 Leer a, ε

Paso 2 $x_0 \leftarrow a$

Paso 3 $n \leftarrow 1$

Paso 4 Repetir mientras $|x_{n+1} - x_n| \geq \varepsilon$ Pasos 5-6

Paso 5 $n \leftarrow n+1$

Paso 6
$$x_n \leftarrow \frac{1}{2} \left(x_{n-1} + \frac{a}{x_{n-1}} \right)$$

Paso 7 Imprimir x_n

Ejercicio 4.- Acotar el error que se comete al sumar n números con representación exacta.

Ejercicio 5.- Acotar el error que se comete al sumar n veces un número con representación aproximada.

Ejercicio 6.- Acotar el error que se comete al sumar n números con representación aproximada.

 UNIVERSIDAD DE OVIEDO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Asignatura	Cálculo Numérico	Página 2 de 2
	Tema	Representación y Algoritmos ()	
	Autor	César Menéndez Fernández	

Ejercicio 7.- Acotar el error que se comete al multiplicar n números con representación exacta.

Ejercicio 8.- Acotar el error que se comete al multiplicar n veces un número con representación aproximada.

Ejercicio 9.- Dado el sistema $S = \begin{cases} 31.69x + 14.31y = 45.00 \\ 13.11x + 5.89y = 19.00 \end{cases}$ de solución exacta $x=7.2, y=-12.8$.

Resolverlo mediante el siguiente sistema equivalente

$$S = \begin{cases} 31.69x + 14.31y = 45.00 \\ [(13.11 \cdot 14.31) - (31.69 \cdot 5.89)]y = (13.11 \cdot 45.00) - (31.69 \cdot 19.00) \end{cases}$$

Usando aritmética de 4 dígitos con corte. Analícese los resultados mediante un estudio de los errores.

Ejercicio 10.- El desarrollo de Taylor de la función e^x viene dado por $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$. Calcular usando el polinomio de Taylor de orden 9, el valor de e^{-5} mediante las fórmulas

$$\text{a) } e^{-5} \approx \sum_{k=0}^9 \frac{(-5)^k}{k!} = \sum_{k=0}^9 \frac{(-1)^k 5^k}{k!} \qquad \text{b) } e^{-5} = \frac{1}{e^5} \approx \frac{1}{\sum_{k=0}^9 \frac{5^k}{k!}}$$

El valor aproximado de e^{-5} con tres dígitos correctos es 6.74×10^{-3} . Indicar, justificando, cuál de las fórmulas anteriores consigue la mayor precisión.

Ejercicio 11.- Calcular el error propagado por la función potencial $y = x^a$

Ejercicio 12.- Calcular el error propagado por las funciones trigonométricas.

 UNIVERSIDAD DE OVIEDO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Asignatura	Cálculo Numérico	Página 3 de 3
	Tema	Representación y Algoritmos ()	
	Autor	César Menéndez Fernández	

Ejercicio 13.- La sucesión de términos $1, 3^{-1}, 3^{-2}, \dots$ puede generarse con cualesquiera de las siguientes relaciones recurrentes:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a)} \left\{ \begin{array}{l} p_0 = 1 \\ p_1 = \frac{1}{3} \\ p_n = \left(\frac{5}{6}\right)p_{n-1} - \left(\frac{1}{6}\right)p_{n-2} \end{array} \right. & \text{b)} \left\{ \begin{array}{l} p_0 = 1 \\ p_1 = \frac{1}{3} \\ p_n = \left(\frac{5}{3}\right)p_{n-1} - \left(\frac{4}{9}\right)p_{n-2} \end{array} \right.
 \end{array}$$

- (a) Calcule, usando aritmética de redondeo y de truncatura de 5 dígitos, los 20 primeros términos de las sucesiones y compare los resultados.
- (b) Estudie la estabilidad de los algoritmos numéricos.

Ejercicio 14.-