

95.13 METODOS MATEMATICOS Y NUMERICOS**FACULTAD DE INGENIERIA****GUIA 1 - ERRORES****Problema 1**

Expresar correctamente el siguiente resultado e indique la cantidad de dígitos significativos que tiene:

$a = 1,58976413794$ y su cota de error absoluto $\Delta a = 0,3 \times 10^{-5}$

Problema 2

Dado un círculo de diámetro D . Se toman varias mediciones con calibre D_1, D_2, \dots, D_n , obteniéndose un diámetro muestral D_m y una incertidumbre ΔD (error absoluto).

- Dar la expresión del error absoluto asociado al área del círculo. ¿Es simétrico el intervalo obtenido?
- Dar la expresión del error absoluto asociado al área del círculo aplicando la teoría lineal de errores. Compararla con el ítem a). Indique ventajas y desventajas de cada caso.
- Agregar la incertidumbre que se cometería al aproximar π por 3.14 a la expresión de b)

Problema 3

Mediante la teoría lineal de errores, demostrar que:

- En una suma o resta de dos variables, los errores absolutos se suman
- En un producto o división de dos variables, los errores relativos se suman.

Problema 4

Calcular las siguientes expresiones, incluyendo sus cotas de error absoluto, donde $x = 2,00$, $y = 3,00$ y $z = 4,00$ (estos valores están correctamente redondeados):

- $3x + y - z$
- $x \sin(y/40)$

Problema 5

Calcular la siguiente expresión, incluyendo su cota de error absoluto: $w = x y^2 / z$ donde:

$x = 2,0 \pm 0,1$ $y = 3,0 \pm 0,2$ $z = 1,0 \pm 0,1$

Indicar qué variable tiene mayor incidencia en el error en w

Problema 6

Se tienen las siguientes expresiones algebraicamente equivalentes:

- $f = (2^{1/2} - 1)^6$
- $f = 1/(2^{1/2} + 1)^6$
- $f = (3 - 2 \cdot 2^{1/2})^3$
- $f = 1/(3 + 2 \cdot 2^{1/2})^3$
- $f = (99 - 70 \cdot 2^{1/2})$
- $f = 1/(99 + 70 \cdot 2^{1/2})$

- Demostrar que, efectivamente, son algebraicamente equivalentes.
- Utilizando el valor aproximado 1,4 para la raíz cuadrada de 2, indicar qué alternativa proporciona el mejor resultado.

Problema 7

Se dispone de un algoritmo para computar la siguiente integral: $I(a, b) = \int_0^1 e^{\frac{-bx}{(a+x^2)}} dx$

Utilizando dicho algoritmo se obtuvo la siguiente tabla de resultados de I .

Luego se midieron las cantidades físicas z e y , obteniéndose: $z = 0,400 \pm 0,003$ e $y = 0,340 \pm 0,005$. Estimar el error en $I(z, y)$ y expresar el resultado final.

a	b	I
0,39	0,34	1,425032
0,40	0,32	1,408845
0,40	0,34	1,398464
0,40	0,36	1,388198
0,41	0,34	1,372950

Problema 8

La tensión de rotura a compresión de una probeta de hormigón se determina con la expresión $f = 4F/\pi D^2$, siendo F la fuerza que aplica la máquina y D el diámetro de la probeta. La máquina informa una fuerza a la rotura de 0.715MN y tiene un error absoluto máximo de 0.003MN, se determinó $D = 0.15m$ con un error relativo porcentual del 2.5% y se considera $\pi = 3.1416 \pm 0.00005$

- Calcular la tensión de rotura con su error absoluto. Expresar $f = f \pm \Delta f$ con sus unidades correspondientes.
- Calcular el error relativo porcentual de la tensión de rotura.