

**Tabla C.1** Número de aproximaciones aritméticas para una matriz invertible  $A$  de  $n \times n$ 

Técnica	Número de multiplicaciones	Número aproximado de multiplicaciones para $n$ grande	Número de sumas	Número aproximado de sumas para $n$ grande
1. Solución de $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ por eliminación de Gauss-Jordan	$\frac{n^3}{2} + \frac{n^2}{2}$	$\frac{n^3}{2}$	$\frac{n^3}{2} - \frac{n}{2}$	$\frac{n^3}{2}$
2. Solución de $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ por la modificación a la eliminación de Gauss-Jordan	$\frac{n^3}{3} + n^2 - \frac{n}{3}$	$\frac{n^3}{3}$	$\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} - \frac{5n}{6}$	$\frac{n^3}{3}$
3. Solución de $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ por eliminación de Gauss-Jordan con sustitución regresiva	$\frac{n^3}{3} + n^2 - \frac{n}{3}$	$\frac{n^3}{3}$	$\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} - \frac{5n}{6}$	$\frac{n^3}{3}$
4. Obtención de $A^{-1}$ por eliminación de Gauss-Jordan	$n^3$	$n^3$	$n^3 + 2n^2 + n$	$n^3$
5. Cálculo de $\det A$ por reducción de $A$ a una matriz triangular y multiplicación de los elementos en la diagonal	$\frac{n^3}{2} + \frac{2n}{2} - 1$	$\frac{n^3}{3}$	$\frac{n^3}{3} - \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}$	$\frac{n^3}{3}$

$$\frac{1}{3}n^3 + n^2 - \frac{1}{3}n \simeq \frac{n^3}{3}$$

Como  $\frac{n^3}{3}$  es menor que  $\frac{n^3}{2}$ , se ve que la modificación descrita es más eficiente cuando  $n$  es grande (de hecho, es mejor cuando  $n \geq 3$ ).

En la tabla C.1 se presenta el número de sumas y multiplicaciones requeridas para varios procesos presentados en los capítulos 1 y 2.

De los problemas 22 al 25 se pide al lector que derive estas fórmulas.

## PROBLEMAS

En los problemas 1 al 13 convierta el número dado a un número de punto flotante con ocho lugares decimales de exactitud, ya sea truncando (T) o redondeando (R) como se indica.

1.  $\frac{1}{3}$ (T)

2.  $\frac{7}{8}$

3.  $-0.00035$

4.  $\frac{7}{9}$ (R)

5.  $\frac{7}{9}$ (T)

6.  $\frac{33}{7}$ (T)

7.  $\frac{85}{11}$ (R)

8.  $-18\frac{5}{6}$ (T)

9.  $-18\frac{5}{6}$ (R)

10. 237 059 628(T)

11. 237 059 628(R)

12.  $-23.7 \times 10^{15}$

13.  $8\,374.2 \times 10^{-24}$

De los problemas 14 al 21 se da el número  $x$  y una aproximación  $x^*$ . Encuentre los errores absoluto y relativo  $\varepsilon_a$  y  $\varepsilon_r$ .

14.  $x = 5$ ;  $x^* = 0.49 \times 10^1$

15.  $x = 500$ ;  $x^* = 0.4999 \times 10^3$