

# 1 Lista de exercícios: Integração numérica

## 1.1 Fórmulas de Newton-Cotes

1. Aplicar a regra do trapézio para calcular:

$$\int_{1.0}^{1.3} \sqrt{x} dx \quad (1)$$

utilizando os dados da tabela a seguir:

$x$	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30
$\sqrt{x}$	1.0000	1.0247	1.0488	1.0723	1.0954	1.1180	1.1401

2. Calcular:

$$\int_0^{0.8} \cos x dx \quad (2)$$

pela regra do trapézio, com  $h = 0.4, 0.2$  e  $0.1$ , sabendo que:

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$\cos x$	1	0.995	0.980	0.955	0.921	0.877	0.825	0.764	0.696

3. Usando a regra do trapézio sobre cinco pontos, calcular:

$$\int_{1.2}^{1.6} \sin x dx \quad (3)$$

Sabe-se que:

$x$	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
$\sin x$	0.93204	0.96356	0.98545	0.99749	0.99957

4. Dada a tabela: calcular:

$x$	0	0.2	0.4	0.6	0.8
$e^x$	1	1.22	1.49	1.82	2.22

$$\int_0^{0.8} xe^x dx \quad (4)$$

pela regra do trapézio usando todos os pontos.

5. A velocidade  $v$  de um foguete lançado do chão verticalmente (para cima, é claro) foi tabelada como se segue: usando a regra  $\frac{1}{3}$  de Simpson, calcular a altura do foguete após

$t$ (s)	0	5	10	15	20
$v$ (pés/s)	0	60.6	180.1	341.6	528.4

20 segundos.

6. Usando a regra  $\frac{1}{3}$  de Simpson, calcular:

$$\int_{1.0}^{1.6} \ln x dx. \quad (5)$$

Sabendo-se que:

$x$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
$\ln x$	0	0.095	0.182	0.262	0.336	0.405	0.470

7. Calcular:

$$\int_0^{0.6} \cos x dx, \quad (6)$$

pela regra  $\frac{3}{8}$  de Simpson, com  $h = 0.1$ . Use a tabela do exercício 2.

8. Usando a regra  $\frac{3}{8}$  de Simpson e  $h = 0.4$  e  $h = 0.2$ , calcular:

$$\int_0^{1.2} e^{-x} \sin x dx. \quad (7)$$

Sabe-se que:

$x$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
$e^{-x}$	1.000	0.819	0.670	0.548	0.449	0.367	0.301
$\sin x$	0	0.198	0.398	0.565	0.717	0.841	0.932

9. Determine  $h$  de modo que a regra do trapézio forneça o valor de:

$$I = \int_0^1 e^{-x^2} dx, \quad (8)$$

com erro inferior a  $0.5 \times 10^{-6}$ .

10. Achar o número mínimo de intervalos que se pode usar para, utilizando a regra  $\frac{1}{3}$  de Simpson, obter:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-x} \cos x dx, \quad (9)$$

com quatro casas decimais corretas.

11. Determine  $h$  de modo que a regra  $\frac{3}{8}$  de Simpson forneça o valor de:

$$\int_{0.2}^{0.8} \sin x dx, \quad (10)$$

com erro inferior a  $0.5 \times 10^{-3}$ .