

2ª Lista de Exercícios Cálculo Diferencial e Integra II
Sistemas de Informação
Profª Liliam Carsava Merighe

Exercício 1 Calcule a integral:

a) $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$

b) $\int_0^{\pi/4} \sin^5 x dx$

c) $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos^2 x dx$

d) $\int \tan^2 x \cos^3 x dx$

e) $\int \tan^3 x \sec^6 x dx$

Exercício 2 Calcule $\int \sin x \cos x dx$ por quatro métodos:

a) fazendo a substituição $u = \cos x$;

b) fazendo a substituição $u = \sin x$;

c) usando a identidade $\sin(2x) = 2 \sin x \cos x$;

d) usando integração por partes.

Exercício 3 Calcule a integral:

a) $\int \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^4} dx$

b) $\int_0^{2/3} \sqrt{4 - 9x^2} dx$

c) $\int_0^2 \frac{1}{\sqrt{4 + x^2}} dx$

d) $\int \frac{\sqrt{1 + x^2}}{x} dx$

Exercício 4 Calcule a integral:

a) $\int \frac{x - 9}{(x + 5)(x - 2)} dx$

b) $\int \frac{1}{(t + 4)(t - 1)} dt$

c) $\int \frac{7}{u^2 - 4} du$

d) $\int_0^1 \frac{2}{2x^2 + 3x + 1} dx$

e) $\int_0^1 \frac{x^3 - 4x - 10}{x^2 - x - 6} dx$

f) $\int_1^2 \frac{4y^2 - 7y - 12}{y(y + 2)(y - 3)} dy$

g) $\int_0^1 \frac{x^2 + x + 1}{(x + 1)^2(x + 2)} dx$

h) $\int_1^2 \frac{x^3 + 4x^2 + x - 1}{x^3 + x^2} dx$

i) $\int \frac{10}{(x - 1)(x^2 + 9)} dx$

j) $\int \frac{x + 4}{x^2 + 2x + 5} dx$

k) $\int \frac{1}{x\sqrt{x - 1}} dx$

l) $\int \frac{1}{x^2 + x\sqrt{x}} dx$

Exercício 5 Considere as integrais impróprias a seguir. Determine se cada integral é convergente ou divergente e calcule aquelas que forem convergentes.

$$a) \int_3^{+\infty} \frac{1}{(x-2)^{3/2}} dx$$

$$b) \int_{-\infty}^0 \frac{1}{3-4x} dx$$

$$c) \int_2^{+\infty} e^{-5u} du$$

$$d) \int_{-\infty}^{+\infty} (y^3 - 3y^2) dy$$

$$e) \int_0^{+\infty} \sin^2 \theta d\theta$$

$$f) \int_{-\infty}^{+\infty} x^3 e^{-x^4} dx$$

$$g) \int_e^{+\infty} \frac{1}{x(\ln x)^2} dx$$

$$h) \int_0^1 \frac{1}{y} dy$$

$$i) \int_0^1 \frac{3}{x^5} dx$$

$$j) \int_{-2}^3 \frac{1}{u^4} du$$

$$k) \int_0^3 \frac{1}{x^2 - 6x + 5} dx$$

$$l) \int_2^6 \frac{1}{x-5} dx$$

Exercício 6 Calcule as integrais:

$$a) \int \frac{x}{\sqrt{3-x^4}} dx$$

$$b) \int_1^3 r^4 \ln r dr$$

$$c) \int_0^4 \frac{x-1}{x^2-4x-5} dx$$

$$d) \int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$$

$$e) \int_0^\pi t \cos^2 t dt$$

$$f) \int_1^4 \frac{e^{\sqrt{t}}}{\sqrt{t}} dt$$

$$g) \int \frac{\ln x}{x\sqrt{1+(\ln x)^2}} dx$$

$$h) \int_0^1 (1+\sqrt{x})^8 dx$$

$$i) \int_0^4 \frac{6z+5}{2z+1} dz$$

$$j) \int_{-1}^2 |e^x - 1| dx$$

$$k) \int x^3(x-1)^{-4} dx$$

$$l) \int \frac{1}{x+x\sqrt{x}} dx$$