

Tutoraggio Ingegneria Meccanica e Ingegneria energetica

Sesto foglio di esercizi

(1) Calcolare i seguenti integrali indefiniti immediati

$$\begin{array}{ll} \int \sqrt{2x+5} \, dx & \int \frac{x}{\sqrt{(x^2+5)^3}} \, dx \\ \int \frac{\log^3 x}{x} \, dx & \int \frac{dx}{x \log^3 x} \\ \int x^2 e^{x^3} \, dx & \int \frac{\arctan^4 x}{1+x^2} \, dx \\ \int \frac{x}{\sqrt{(1-x^2)^3}} \, dx & \int \frac{1+\cos x}{x+\sin x} \, dx \\ \int \frac{x^3}{1+x^8} \, dx & \int \frac{\sin(2x)}{1+\sin^2 x} \, dx \\ \int x^3(8+x^4)^{-\frac{5}{3}} \, dx & \int \frac{dx}{x\sqrt{1-\log^2 x}} \\ \int \frac{dx}{x \log^{\frac{2}{3}} x} & \int \frac{x}{\cos^2(3x^2+5)} \, dx. \end{array}$$

(2) Usando il metodo di sostituzione, calcolare i seguenti integrali definiti

$$\begin{array}{ll} \int_0^1 \frac{e^x}{1+e^x} \, dx & \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1+\sin x} \, dx \\ \int_1^2 \frac{x}{\sqrt{3+x}} \, dx & \int_1^2 \frac{\sqrt{x}}{x+1} \, dx \\ \int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{1-x^2} \, dx & \int_1^2 3x\sqrt{4-x^2} \, dx \\ \int_{\frac{\pi^2}{16}}^{\frac{\pi^2}{9}} \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \, dx & \int_0^{\log 2} \sqrt{\frac{e^x-1}{4}} \, dx \\ \int_0^{\frac{1}{2}} \arcsin \sqrt{x} \, dx & \int_3^{27} \frac{\log \log x}{x} \, dx. \end{array}$$

(3) Usando il metodo di integrazione per parti, calcolare i seguenti integrali definiti

$$\begin{array}{ll} \int_1^{\sqrt[3]{2}} x^2 \log x \, dx & \int_0^\pi x^2 \cos x \, dx \\ \int_{-2\pi}^{2\pi} e^{2x} \cos x \, dx & \int_{-1}^2 x^2 e^{2x} \, dx \\ \int_0^{\sqrt{2}} e^x \sin x \, dx & \int_{-3}^7 \frac{x e^{\arctan x}}{(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} \, dx \end{array}$$

(4) Determinare tutte le primitive delle seguenti funzioni

$$\begin{array}{ll} f_1(x) = x e^{-x^2} & f_2(x) = x \sin x \\ f_3(x) = (x+1)^2 \cos x & f_4(x) = x \log^2(5x) \\ f_5(x) = \frac{e^x}{e^{2x} - 3e^x + 2} & f_6(x) = \sqrt{1+x^2} \\ f_7(x) = \frac{2}{(1+\tan x)^2} & f_8(x) = \frac{1}{4 \sin x + 3 \cos x} \\ f_9(x) = x \sqrt{2+2x-x^2} & f_{10}(x) = x \arctan^2 x. \end{array}$$

(5) Calcolare i seguenti integrali di funzioni razionali fratte

$$\begin{array}{ll} \int \frac{x^2+1}{x^2+x-2} \, dx & \int \frac{x}{x^2+2x+2} \, dx \\ \int \frac{12x}{(1+2x)^2} \, dx & \int \frac{x+2}{x(x^2+3)} \, dx \\ \int \frac{x}{(x^2+1)^2(x-1)^2} \, dx & \int \frac{8x}{4x^2-8x+7} \, dx. \end{array}$$