

Corso di laurea in Geologia
Istituzioni di matematiche
Esercizi n. 8

Regole di integrazione:

$$\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx,$$

$$\int a \cdot f(x) dx = a \cdot \int f(x) dx, \quad \int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C,$$

$$\int \sin(x) dx = -\cos(x) + C, \quad \int \cos(x) dx = \sin(x) + C,$$

$$\int \frac{1}{\cos^2(x)} dx = \tan(x) + C, \quad \int \frac{1}{x} dx = \log(|x|) + C,$$

$$\int e^x dx = e^x + C, \quad \int \log(x) dx = x \log(x) - x + C,$$

$$\int x^a dx = \frac{1}{a+1} x^{a+1} + C, \quad a \neq -1, \quad \int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} x \sqrt{x} + C,$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arcsin(x) + C, \quad \int \frac{1}{1+x^2} dx = \arctan(x) + C,$$

$$\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \log(|f(x)|) + C, \quad \int f(x)^n \cdot f'(x) dx = \frac{1}{n+1} f(x)^{n+1} + C$$

Formula di integrazione per parti:

$$\int f(x) \cdot g'(x) dx = f(x) \cdot g(x) - \int f'(x) \cdot g(x) dx$$

Usando le regole di integrazione sopra scritte, calcolare i seguenti integrali:

$$\int (3x^4 + 2x + 1) dx, \quad \int (6x^5 + 3x^2 + 9) dx,$$

$$\int \frac{4x+2}{x^2} dx, \quad \int (3 \sin(x) + 2 \cos(x)) dx,$$

$$\int 2\sqrt{x} dx, \quad \int \sqrt[3]{x^2} dx,$$

$$\int (e^x + \cos(x)) dx, \quad \int \frac{3}{\sqrt{1-x^2}} dx,$$

$$\int \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} dx, \quad \int \frac{1}{x^2+1} dx,$$

$$\int \sin^3(x) \cos(x) dx, \quad \int \sin(x) \cos(x) dx,$$

$$\int \frac{\sin(x)}{\cos(x)} dx, \quad \int \frac{\log(x)}{x} dx,$$
$$\int \frac{\log^3(x)}{x} dx, \quad \int \frac{\sin(x)}{\cos^3(x)} dx.$$

Usando la regola di integrazione per parti, calcolare:

$$\int x e^x dx, \quad \int x^2 e^x dx,$$
$$\int x \sin(x) dx, \quad \int x^2 \cos(x) dx,$$
$$\int \sin^2(x) dx, \quad \int x^2 \log(x) dx.$$

Calcolare i seguenti integrali definiti:

$$\int_0^2 (x^2 + 3x) dx, \quad \int_0^\pi \sin(x) dx, \quad \int_0^{\pi/2} x \cos(x) dx$$