

ESERCIZI PER IL CORSO DI MATEMATICA
CHIMICA-CHIMICA INDUSTRIALE-SCIENZA DEI MATERIALI

Exercizio 1. Calcolare i seguenti integrali generalizzati:

- (1) $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$. [Soluzione: 2]
- (2) $\int_{-\infty}^0 e^{3x} dx$. [Soluzione: $\frac{1}{3}$]
- (3) $\int_0^3 \frac{1}{\sqrt{9-x^3}} dx$. [Soluzione: $\frac{\pi}{2}$]
- (4) $\int_{-1}^1 \frac{x-2}{\sqrt{1-x^2}} dx$. [Soluzione: -2π]
- (5) $\int_2^{+\infty} \frac{1}{(2x+1)\sqrt{x-2}} dx$. [Soluzione: $\frac{\pi}{\sqrt{10}}$]

Exercizio 2. L'ellisse di equazione $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ruota attorno all'asse x . Determinare il volume del solido da essa generato.

Exercizio 3. Trovare il volume determinato dalla rotazione attorno all'asse x della figura limitata dalla parabola $y = -x^2 + 3x$ e dall'asse x .

Exercizio 4. Trovare il volume determinato dalla rotazione attorno all'asse x della figura limitata dalla funzione $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ e dall'asse x .

Exercizio 5. Determinare le lunghezze degli archi delle curve definite nel piano Oxy dalle seguenti equazioni negli intervalli indicati:

- (1) $y = x^2 - 1$ con $-1 \leq x \leq 1$. [Soluzione: $\sqrt{5} + \ln(\sqrt{2} + \sqrt{5})$]
- (2) $y = \sqrt{4-x^2}$ con $0 \leq x \leq 2$. [Soluzione: π]
- (3) $y = \ln(x)$ con $1 \leq x \leq 5$. [Soluzione: $\sqrt{26} - \sqrt{2} + \ln \frac{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{26}-1)}{5}$]
- (4) $y = x\sqrt{x}$ con $1 \leq x \leq 4$. [Soluzione: $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$]