

# Corso di Laurea in Ingegneria Civile

## Analisi Matematica I

### Esercizi sugli integrali

I paragrafi citati si riferiscono alla terza edizione del testo consigliato, in parentesi appaiono quelli riferiti alla seconda edizione.

I numeri 4,5 e 6 possono essere svolti conoscendo solo l'enunciato della prima parte del teorema fondamentale del calcolo.

1. Degli Esercizi 5.4 (6.4) svolgere i numeri 1-14, 27, 28, 33-43. Prima di calcolare gli integrali disegnare i grafici delle funzioni.
2. Degli Esercizi 5.5 (6.5) svolgere i numeri 1-14, 21, 23-29, 31-35.
3. Degli Esercizi 5.7 (6.7) svolgere i numeri 1-10, 12, 15, 16.
4. Senza calcolare l'integrale, disegnare per quanto possibile i grafici delle seguenti funzioni

$$\int_1^x \frac{1}{t} dt, \int_{-3}^x \frac{1}{t} dt, \int_1^x \frac{t-1}{1+t^2} dt, \int_0^x \frac{t-1}{1+t^2} dt, \int_0^x \frac{1+t^2}{t-1} dt, \int_2^x \frac{1+t^2}{t-1} dt$$

in particolare: determinare il dominio, crescita e decrescenza, convessità e concavità, eventuali punti di massimo e minimo globale (assoluto) o locale (relativo)

5. Determinare tutte le soluzioni delle seguenti equazioni differenziali, specificando il dominio (o i domini)

$$f'(x) = \sin(x) + 2\sqrt{x}, \quad f''(x) = 2 \cos(x) - \frac{3}{x^3}$$

6. Determinare la soluzione dei seguenti problemi ai valori iniziali, specificando il dominio e poi disegnarne i grafici

$$\begin{cases} f'(x) = x - \frac{2}{x^2} \\ f(1) = 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} f'(x) = x - \frac{2}{x^2} \\ f(-1) = 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} f''(x) = 2x^2 - \frac{1}{x^4} \\ f(1) = 3 \\ f'(1) = 0 \end{cases}$$

7. Determinare tutte le soluzioni delle seguenti equazioni differenziali, specificando il dominio (o i domini)

$$f'(x) = \sin(3x) + 2\sqrt{-x}, \quad f''(x) = 2 \cos(\pi x) - \frac{1}{3x^3}$$

8. Determinare la soluzione dei seguenti problemi ai valori iniziali, specificando il dominio

$$\begin{cases} f'(x) = \cos(\pi x/2) - \frac{2}{x^2} \\ f(1) = 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} f'(x) = \sin(\pi x) - \frac{2}{x^2} \\ f(-1) = 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} f''(x) = \cos(\pi x) + \sin(\pi x/2) \\ f(1) = 3 \\ f'(1) = 0 \end{cases}$$

9. Disegnare e determinare l'area della parte limitata di piano individuata dai grafici

$$y = \sqrt{2x-4} - 3, \quad y = x - 5, \quad x = 1, \quad x = 5$$