

Foglio esercizi tutoraggio  
Analisi Matematica I - CdL Ingegneria CEA

27/11/2018 - tutor Elisa Giovannini

**Esercizio 1.** Per quali valori di  $a \in \mathbb{R}$  la funzione  $f(x) = ax^3 + (3+a)x^2$  ammette un flesso in  $x = 1$ ?

**Esercizio 2.** Studiare e disegnare il grafico delle seguenti funzioni:

- $f_1(x) = \frac{x^2|x-1|}{|x+1|}$ ;
- $f_2(x) = 1 + (1/x) + (1/x^2)$ ;
- $f_3(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{x^2-1}}$ ;
- $f_4(x) = \log(\frac{x}{2} + \frac{1}{2x})$ ;
- $f_5(x) = |x| \frac{x-1}{2x-1}$ .

**Esercizio 3.** Determinare  $f^{(12)}(0)$  di  $f(x) = (\cos x)(\log(1+x^2))$ .

**Esercizio 4.** Trovare l'area del sottografico delle curve date, negli intervalli assegnati:

$$\begin{aligned}y &= x^3, & 1 \leq x \leq 5 & \quad \text{e} \quad -5 \leq x \leq -1; \\y &= |x|, & -1 \leq x \leq 2; \\y &= \cos x, & 0 \leq x \leq \pi/2; \\y &= 1/x, & 1 \leq x \leq 2; \\y &= e^x, & 0 \leq x \leq 1.\end{aligned}$$

**Esercizio 5.** Sia  $f$  definita, continua e dispari su  $\mathbb{R}$ . Come mai il valore medio di  $f$  su intervalli del tipo  $[-a, a]$  risulta nullo?

**Esercizio 6.** Tra tutte le primitive di  $f(x) = \sqrt{e^x - 1}$  quale passa per il punto  $P = (\log 2, -\frac{\pi}{2})$ ?

**Esercizio 7.** Il risultato di

$$\int_0^1 \log \frac{x+2}{x+1} dx$$

coincide con l'area del suo sottografico nell'intervallo  $[0, 1]$ ?

**Esercizio 8.** Calcolare l'area compresa tra i grafici delle funzioni

$$f(x) = \cos x \quad \text{e} \quad g(x) = \frac{\cos x}{\sqrt{1 - \sin^2 x}}.$$

**Esercizio 9.** Determinare i seguenti integrali indefiniti:

$$\begin{aligned}\int \tan x dx; & \quad \int \frac{x}{\cos^2(5x^2-1)} dx; & \quad \int e^x \sin x dx; & \quad \int \log(1+x) dx; & \quad \int 2x \arctan x dx; & \quad \int x \sin x dx; \\ \int \sqrt{1-x^2} dx; & \quad \int \frac{3x-4}{x^2-6x+8} dx; & \quad \int \frac{x^5-3x^4+x+3}{x^2-1} dx; & \quad \int \frac{e^x}{e^{2x}-3e^x+2} dx; & \quad \int \frac{3e^x}{e^{2x}+1} dx.\end{aligned}$$

**Esercizio 9.** Determinare il carattere dei seguenti integrali impropri:

$$\int_0^1 \frac{x+1}{x^3+\sqrt{x}} dx; \quad \int_2^{+\infty} \frac{x+1}{x^3+\sqrt{x}} dx; \quad \int_0^{+\infty} \frac{\sin(e^x-1)}{x\sqrt{x}} dx; \quad \int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx \quad \int_0^{\infty} \frac{\log x}{x^2} dx.$$