

# Analisi Matematica 2B

## Prima prova intermedia 2008

Cognome.....Nome.....

**GIUSTIFICARE OPPORTUNAMENTE OGNI RISPOSTA**

**Esercizio 1** Si consideri la seguente funzione:

$$f(x) = \frac{2x^4 + 1}{x^2 + k}$$

essendo  $k \in \mathbb{R}$ .

1. Per quali valori di  $k \in \mathbb{R}$ , la funzione é integrabile in ogni intervallo chiuso e limitato?
2. Per quali valori di  $k \in \mathbb{R}$ , la funzione é integrabile in  $[0, 2]$ ?
3. Sia  $k = 1$ . Calcolare, se esiste,  $\int_0^2 f(x) dx$ .
4. Sia  $k = -4$ . Trovare tutte le funzioni primitive di  $f$ .

Cognome.....Nome.....

**GIUSTIFICARE OPPORTUNAMENTE OGNI RISPOSTA**

**Esercizio 2** Si considerino le seguenti funzioni:

$$f(x) = \ln(x + x^2)$$

e

$$g(x) = \int_k^x \frac{1}{f(t)} dt$$

essendo  $k \in R$ .

1. Determinare un polinomio di secondo grado,  $P(x)$ , e un intorno  $I$  di  $x_0 = 1$  tale che:  $|f(x) - P(x)| \leq 10^{-2}$  per ogni  $x \in I$ .
2. Determinare il *dom*  $g$  al variare di  $k \in R$ .
3. Sia  $k = 1$ . Calcolare:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (g(x) - f(x))$$

Cognome.....Nome.....

**GIUSTIFICARE OPPORTUNAMENTE OGNI RISPOSTA**

**Esercizio 3** Si calcoli, al variare di  $k \in \mathbb{R}$ :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(2 \cos x + \sin(x^2))^2 - 4 \ln(e + x^4)}{\sqrt{1 + x^2 + x^3} - \sqrt{e^{x^2} - kx^3}}$$