

**Compito di Matematica I - A.A 2005/06 - C.d.L. in  
Chimica e Chimica Applicata - 22 novembre 2006**

**Esercizio 1.** Determinare il limite per  $n \rightarrow \infty$  della seguente successione

$$\frac{n}{n^3 + n^2} \ln(n^2 + 1).$$

**Esercizio 2.** Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{x^2 - 4},$$

e disegnarne il grafico.

**Esercizio 3.** Determinare l'area della regione di piano racchiusa dal grafico della funzione

$$f(x) = \sqrt{x}e^{\sqrt{x}}$$

dall'asse  $x$  e dalla retta  $x = 1$ .

**Esercizio 4.** Calcolare  $\sin(1/3)$  fino alla terza cifra decimale, giustificando esaurientemente la risposta.

**Compito di Matematica I - A.A 2006/07 - C.d.L. in  
Chimica e Chimica Applicata - 7 febbraio 2007**

**Esercizio 1.** Determinare il limite per  $n \rightarrow \infty$  della seguente successione

$$\left( \frac{n^3 + n^2 + 3}{n^3 + 2} \right)^n.$$

**Esercizio 2.** Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} |1 - x|, & x \leq 0, \\ 1 - |x|, & 0 < x \leq 1, \\ \frac{e^{x-1}-1}{x}, & x > 1 \end{cases}$$

determinare insieme di definizione, punti di massimo e minimo assoluti e relativi e disegnarne il grafico.

Ci sono punti di discontinuit ? Ci sono punti angolosi? Giustificare la risposta.

**Esercizio 3.** Calcolare l'area della regione piana compresa tra le rette  $y = 0$ ,  $x = 2$  e il grafico della funzione

$$\frac{3x - 1}{3x^2 - 2x + 1}.$$

**Compito di Matematica I - A.A 2006/07 - C.d.L. in  
Chimica e Chimica Applicata - 21 febbraio 2007**

**Esercizio 1.** Data la funzione

$$f(x) = \left| \frac{x+1}{x-1} \right| e^{\sqrt{x+1}}$$

determinare insieme di definizione, derivata prima, eventuali punti di discontinuit  e punti in cui non esiste la derivata. Disegnarne il grafico. Determinare quante sono le soluzioni dell'equazione

$$f(x) = k$$

al variare del parametro  $k$ .

**Esercizio 2.** Approssimare linearmente la funzione dell'esercizio precedente in un intorno di  $x = 0$ . Usare questa approssimazione per dare una stima del numero  $f(1/10)$ .

**Esercizio 3.** Disegnare la regione delimitata dalle funzioni

$$f(x) = |\sqrt{x} - 1|, \quad g(x) = 2 - (x - 1)^2$$

e dalla retta  $\{x = 2\}$ ; calcolarne l'area.

**Compito di Matematica I del 18-4-2007  
CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a. 2006/2007**

**Esercizio 1.** Data la funzione

$$f(x) = \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{x}}$$

determinare l'insieme di definizione, calcolare derivata prima e seconda e disegnare il grafico.

**Esercizio 2.** Scrivere lo sviluppo lineare della funzione  $f(x)$  dell'esercizio precedente in un intorno di  $x = 10$ .

**Esercizio 5.** Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$x'(t) - t^2 x(t) = 0.$$

Determinare la soluzione che soddisfi alle condizioni iniziali  $x(0) = 1$ .

### **Compito di Matematica I - A.A 2006/07 - C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 13 giugno 2007**

**Esercizio 1.** Data la funzione

$$f(x) = x \ln |x - 1|$$

determinare insieme di definizione, punti di massimo e minimo relativi e disegnarne il grafico.

**Esercizio 2.** Determinare quante soluzioni ha al variare del parametro  $\alpha$  l'equazione

$$f(x) = \alpha$$

con  $f(x)$  data nell'esercizio 1.

**Esercizio 3.** Calcolare l'area della regione piana compresa tra le due parabole di equazione

$$y = 2x^2, \quad y = -x^2 + 1.$$

### **Compito di Matematica I del 9-7-2007 CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a. 2006/2007**

**Esercizio 1.** Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|2x - 1|}{2x^2 - x + 1}$$

e disegnarne il grafico.

**Esercizio 2.** Scrivere lo sviluppo al terzo ordine della funzione  $f(x) = \ln(1 + x)$  in un intorno di  $x = 0$  con il resto di Lagrange. Usando questa formula stimare  $\ln \frac{11}{10}$

**Esercizio 3.** Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$x''(t) - 2x'(t) + 2x(t) = 0.$$

**Compito di Matematica I del 16-7-2007**  
**CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a.**  
**2006/2007**

**Esercizio 1.** Calcolare il limite per  $n \rightarrow +\infty$  della seguente successione

$$n - 1 - \sqrt{n^2 - 3n}.$$

**Esercizio 2.** Studiare la funzione

$$f(x) = e^{\frac{x-1}{x+1}}$$

e disegnarne il grafico.

**Esercizio 3.** Data la parabola di equazione

$$y = x^2,$$

trovare le rette tangenti nei punti di ascissa  $x=1$ ,  $x=-1$ . Determinare l'area della regione piana compresa tra queste due rette e la parabola.

**Compito di Matematica I del 3-9-2007**  
**CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a. 2006/2007**

**Esercizio 1.** Calcolare il limite di successione

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4}{n^3 + n^2 + 1} - \log n^2.$$

**Esercizio 2.** Data la funzione

$$f(x) = |x - 1| \log x$$

determinare l'insieme di definizione, e disegnare il grafico. Determinare l'insieme in cui esiste la derivata prima e quello in cui esiste la derivata seconda.

**Esercizio 3.** Determinare l'area della regione di piano compresa tra l'asse  $x$ , l'asse  $y$ , la retta  $x = 1$  e il grafico della funzione  $\frac{x}{2-x^2}$ .