

**Compito di Matematica I - A.A 2006/07 -**  
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 19 novembre 2007  
Prof. Elena Comparini

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3 \sin(x))}{\log\left(\frac{x+1}{2x+1}\right)}.$$

**Esercizio 2.** Data la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{\log x^2 - 1}}{x^2}$$

determinare il dominio, il comportamento all'infinito, l'insieme dei punti in cui e' derivabile, i massimi e i minimi relativi. Disegnare il grafico.

**Esercizio 3.** Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \frac{\log x}{x(\log^2 x + 1)}.$$

**Esercizio 4.** Determinare il volume del solido che si ottiene ruotando intorno all'asse  $x$  il tratto di curva di equazione  $y = \frac{1}{x}$ ,  $x \geq 2$ .

**Compito di Matematica I** - A.A 2007/08 - C.d.L. in  
Chimica e Chimica Applicata - 4 Febbraio 2008  
Prof. Elena Comparini

**Esercizio 1.** Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{x^2 + 3x + 1}{x + \sqrt{x} + 1} dx.$$

**Esercizio 2.** Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \sin(x)) - \log(1 + x) + \frac{1}{6} \sin^3(x)}{x^4}.$$

**Esercizio 3.** Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico

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

**Compito di Matematica I - A.A 2007/08 - C.d.L. in  
Chimica e Chimica Applicata - 4 Febbraio 2008  
Prof. Elena Comparini**

**Esercizio 1.** Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{x^2 - 6x + 3}{x - \sqrt{x} + 1} dx .$$

**Esercizio 2.** Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin(x)) - \cos(x) + \sin^4(x)}{x^4} .$$

**Esercizio 3. Esercizio 3.** Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico

$$f(x) = |x| + \sqrt{x^2 - 2|x|} .$$

**Compito di Matematica I - A.A 2007/08 - C.d.L. in  
Chimica e Chimica Applicata - 25 Febbraio 2008  
Prof. Elena Comparini**

**Esercizio 1.** Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{x^2 - 6x + 3}{x - \sqrt{x} + 1} dx.$$

**Esercizio 2.** Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin(x)) - \cos(x) + \sin^4(x)}{x^4}.$$

**Esercizio 3.** Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico

$$f(x) = |x| + \sqrt{x^2 - 2|x|}.$$

**Compito di Matematica I - A.A 2007/08 -**  
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 16 aprile 2008  
Prof. Elena Comparini

**Esercizio 1.** Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{x-1},$$

determinare il dominio, il comportamento agli estremi del dominio, la derivata prima, la derivata seconda. Disegnare il grafico.

**Esercizio 2.** Determinare il numero delle soluzioni dell'equazione

$$\log x - x^2 + 2x + 3 = 0.$$

**Esercizio 3.** Calcolare un valore approssimato di

$$\log \frac{11}{10}$$

con una precisione non inferiore a  $10^{-5}$ .

**Esercizio 4.** Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{e^x - 2e^{\frac{2}{3}x}}{e^x - e^{\frac{1}{3}x}} dx.$$

**Compito di Matematica I del 30-6-2008**  
**CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a.**  
**2007/2008**  
Prof. Elena Comparini

**Esercizio 1.** Studiare la funzione

$$x - 1 - \sqrt{x^2 - 3x}$$

e disegnarne il grafico.

**Esercizio 2.** Determinare l'area della regione piana racchiusa tra la retta  $x = 1$  e le curve

$$y = \frac{1}{x}, \quad y = \frac{2}{x^2}.$$

**Esercizio 3.** Determinare il volume del solido che si ottiene ruotando intorno all'asse  $x$  la regione piana dell'esercizio precedente.

**Esercizio 4.** Calcolare un valore approssimato alla terza cifra decimale di  $e^{\sin \frac{1}{10}}$ .

**Compito di Matematica I - A.A 2007/08 -**  
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata -14 luglio 2008  
Prof. Elena Comparini

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{\sin 2x - x}.$$

**Esercizio 2.** Data la funzione

$$f(x) = \frac{\log|x-3|}{x-3}$$

determinare il dominio, i massimi e i minimi relativi. Disegnare il grafico.

**Esercizio 3.** Determinare il numero delle radici reali dell'equazione

$$(x+2)^5 - 5x - 8 = 0.$$

**Esercizio 4.** Determinare la soluzione dell'equazione differenziale

$$x'(t) - t^2 x = t^2, \quad x(0) = 1.$$

**Compito di Matematica I del 15 settembre 2008**  
**CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a. 2007/2008**

**Esercizio 1.** Data la funzione

$$f(x) = x \sin\left(\frac{1}{2x+1}\right),$$

determinarne i limiti per  $x \rightarrow 0$  e per  $x \rightarrow \infty$ .

**Esercizio 2.** Data la funzione

$$f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x}},$$

determinare l'insieme di definizione, la derivata prima e derivata seconda.  
Disegnare il grafico

**Esercizio 3.** Determinare l'area della regione di piano compresa tra la retta  $x = 0$ , la retta  $x = \pi$ , l'asse  $x$  e il grafico della funzione  $f(x) = x \sin(2x - 1)$ .

**Esercizio 4.** Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - 3y'(x) + y = 0.$$

**Compito di Matematica I del 29-9-2008**  
**CCL CHIMICA e CHIMICA APPLICATA, a.a.**  
**2007/2008**  
Prof. Elena Comparini

**Esercizio 1.** Studiare la funzione

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

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

$$y''(x) - y'(x) + 2y(x) = 0.$$