

Primo compito preliminare di Matematica I
A.A.2007/08 - C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata
12 Novembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il limite

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

Esercizio 2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 - n - 1}{n^2 + 1} \right)^n + \frac{(-1)^n}{n}.$$

Esercizio 3. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}, & x = 0, \\ \frac{\sin^3 x}{e^{2x^3} - 1}, & x \neq 0 \end{cases}$$

verificare che é continua in $x = 0$.

Esercizio 4. Data la funzione

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

determinare il dominio e calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione.

Facoltativo: disegnare il grafico approssimativo.

Primo compito preliminare di Matematica I
A.A.2007/08 - C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 12
Novembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x) - e^{x^2}}{e^{\sin(2x)} - 1}.$$

Esercizio 2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 - n - 7}{n^2 + 3} \right)^n - \frac{(-1)^n}{n}.$$

Esercizio 3. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x = 0, \\ \frac{(1 - \cos x) \cos \frac{2}{x}}{\log(1 + x)}, & x \neq 0 \end{cases}$$

verificare che é continua in $x = 0$.

Esercizio 4. Data la funzione

$$f(x) = \frac{1}{1 - 2 \log |x|},$$

determinare il dominio e calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione.

Facoltativo: disegnare il grafico approssimativo.

Primo compito preliminare di Matematica I
A.A.2007/08 - C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 12
Novembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il limite

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

Esercizio 2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + n + 2}{n^2 - 1} \right)^n + \frac{\cos(n)}{n}.$$

Esercizio 3. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x = 0, \\ \frac{|x| \sin^2 x}{\log(1 + 3x^2)}, & x \neq 0 \end{cases}$$

verificare che é continua in $x = 0$.

Esercizio 4. Data la funzione

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

determinare il dominio e calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione.

Facoltativo: disegnare il grafico approssimativo.

Primo compito preliminare di Matematica I
A.A.2007/08 - C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 12
Novembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{2x} - \cos(\sqrt{x})}{\sin(\sin(x))}.$$

Esercizio 2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + 3n + 3}{n^2 - 5} \right)^n + \frac{\sin(n)}{n}.$$

Esercizio 3. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x = 0, \\ \frac{x(1 - \cos^2 x)}{e^{x^2} - 1}, & x \neq 0 \end{cases}$$

verificare che é continua in $x = 0$.

Esercizio 4. Data la funzione

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

determinare il dominio e calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione.

Facoltativo: disegnare il grafico approssimativo.

Secondo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 -
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 17 dicembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Data la funzione

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

determinare il dominio, eventuali simmetrie, calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione, calcolare la derivata prima, disegnare il grafico.

Esercizio 2. Determinare il numero delle soluzioni dell'equazione

$$x^3 - \sqrt{x+1} = 0.$$

Verificare che nell'intervallo $[1, 2]$ c'è una soluzione $x = \alpha$.

Facoltativo: individuare un valore approssimato di α .

Esercizio 3. Calcolare la derivata quinta in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = e^{x^2 \sin(x) - x \log(1+x^2)}.$$

Esercizio 4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(e^x + \sin(x)) - 2 \sin(x)}{\sin^2(x)}.$$

Secondo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 -
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 17 dicembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Data la funzione

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

determinare il dominio, eventuali simmetrie, calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione, calcolare la derivata prima, disegnare il grafico.

Esercizio 2. Determinare il numero delle soluzioni dell'equazione

$$x^2 - 1 - e^{-x} = 0.$$

Verificare che nell'intervallo $[1, 2]$ c'è una soluzione $x = \alpha$.

Facoltativo: individuare un valore approssimato di α .

Esercizio 3. Calcolare la derivata quinta in $x = 0$ della funzione

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

Esercizio 4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin(2x) + \log(e^{-3x} - x)}{\sin(x^2)}.$$

Secondo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 -
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 17 dicembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Data la funzione

$$f(x) = \frac{x|x|}{1 - \log|x|},$$

determinare il dominio, eventuali simmetrie, calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione, calcolare la derivata prima, disegnare il grafico.

Esercizio 2. Determinare il numero delle soluzioni dell'equazione

$$\log(x + 1) - e^{-x} = 0.$$

Verificare che nell'intervallo $[0, 2]$ c'è una soluzione $x = \alpha$.

Facoltativo: individuare un valore approssimato di α .

Esercizio 3. Calcolare la derivata quinta in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = e^{x \sin(x \sin(x))}.$$

Esercizio 4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(e^{\sin(x)} - 2x) + x}{\sin^2(x) + x \sin(x)}.$$

Secondo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 -
C.d.L. in Chimica e Chimica Applicata - 17 dicembre 2007
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Data la funzione

$$f(x) = e^{|x|} + \log(2 - e^{|x|}),$$

determinare il dominio, eventuali simmetrie, calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione, calcolare la derivata prima, disegnare il grafico.

Esercizio 2. Determinare il numero delle soluzioni dell'equazione

$$e^{-x} - \sqrt{x} = 0.$$

Verificare che nell'intervallo $[0, 1]$ c'è una soluzione $x = \alpha$.

Facoltativo: individuare un valore approssimato di α .

Esercizio 3. Calcolare la derivata quinta in $x = 0$ della funzione

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

Esercizio 4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(x)}{\log(e^{2x} - 2 \sin(x)) + x^2}.$$

Terzo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 - C.d.L.
in Chimica e Chimica Applicata - 28 gennaio 2008
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{e^{3t} - e^t + 1}{e^{2t} + e^t + 2} dt.$$

Esercizio 2. Disegnare il grafico della funzione

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

Trovare l'area della regione di piano compresa tra questo grafico, l'asse x , la retta $x = 1$ e la retta $x = 2$.

Esercizio 3. Trovare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' = 2y + t - 1.$$

Determinare la soluzione che soddisfa alla condizione iniziale $y(1) = 0$.

Terzo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 - C.d.L.
in Chimica e Chimica Applicata - 28 gennaio 2008
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{e^{3t} - e^t + 7}{e^{2t} + 2e^t - 2} dt.$$

Esercizio 2. Disegnare il grafico della funzione

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

Trovare l'area della regione di piano compresa tra questo grafico, l'asse x , e la retta $x = 2$.

Esercizio 3. Trovare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' = y + \sin t.$$

Determinare la soluzione che soddisfa alla condizione iniziale $y(0) = 1$.

Terzo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 - C.d.L.
in Chimica e Chimica Applicata - 28 gennaio 2008
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{2e^{3t} + e^t - 2}{e^{2t} - e^t + 4} dt.$$

Esercizio 2. Disegnare il grafico della funzione

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

Trovare l'area della regione di piano compresa tra questo grafico, l'asse x , e la retta $x = 2$.

Esercizio 3. Trovare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' = 2y + e^{2t}.$$

Determinare la soluzione che soddisfa alla condizione iniziale $y(0) = 2$.

Terzo preliminare di Matematica I - A.A 2007/08 - C.d.L.
in Chimica e Chimica Applicata - 28 gennaio 2008
Prof. Elena Comparini

Esercizio 1. Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{e^{3t} + 2e^{2t} + 3}{e^{2t} - e^t + 2} dt.$$

Esercizio 2. Disegnare il grafico della funzione

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

Trovare l'area della regione di piano compresa tra questo grafico, l'asse x , la retta $x = 1$ e la retta $x = 2$.

Esercizio 3. Trovare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' = -2y + \cos t.$$

Determinare la soluzione che soddisfa alla condizione iniziale $y(0) = 1$.