Prova d'appello di Matematica 1(Chimica)
13 Settembre 2012

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x}\tan\frac{1}{x} + 5\frac{e^{-x}}{x}}{\cos\frac{1}{\sqrt{x}} - 1}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \sqrt{x}\cos\sqrt{x}\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \tan^3 x$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica 1(Chimica)
9 Luglio 2012

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{2x^2 \ln x - 5\sin x^2}{3x \tan x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = x - \frac{4}{x^2}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\ln^3 x}{x} \sin(\ln x^2)\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{1 - 2\cos x}{\sin^2 x}$$

sull'intervallo $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f"(x)$.

Prova d'appello di Matematica 1(Chimica)

11 Giugno 2012

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos x + x^3}{(e^{\tan x} - 1) \sin x} .$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{e^{2x}}{\sqrt{1 - e^{4x}}} \, dx .$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x \ln(x^2 + 1)$$

sull'intervallo $[-1, \sqrt{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)
13 Aprile 2012

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 2} \frac{(x-2)\ln(\frac{x}{2}) - \sin(\pi x)}{\cos(\frac{\pi}{x})}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \sin\sqrt{x}\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[0, 2\sqrt{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;

b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)
9 Febbraio 2012

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\frac{\ln x}{x^3} - 4\sin(\frac{1}{x})}{\cos(\frac{1}{\sqrt{x}}) - 1}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\ln^2 x}{x^3}\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[-1, 2]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)
18 Gennaio 2012

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \tan x + 1 - \cos(3x)}{x(e^x - 1)}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = xe^{-\sqrt{x}}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\ln x}{x} \arctan(\ln^2 x)\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = 24 \sin^3 x \cos^5 x$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)
15 Settembre 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to +\infty} \sqrt{x}(\ln^2 x)(\sin \frac{1}{x}).$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

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

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\sin^3 x}{\cos x + 1}$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$.

5) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f''(x)$.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)
5 Settembre 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{x^2+5x^3}{x^2\ln x+\sin^2 x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x)=\frac{x^5}{x+1}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}+1}\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[\frac{1}{2},2]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
12 Luglio 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to \pi^+} \frac{(x-\pi)^2}{(\cos x + 1)\sin x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int x^{-1/2} \arctan(x^{-1/2})\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{x^4+1}}$$

sull'intervallo $[-1, 1]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;

b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
6 Giugno 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^2 \sin x + 2 \tan^3 x}{x(1 - \cos x)} .$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \sqrt{x} - \sqrt[4]{x} .$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int (x^2 + \sqrt{x}) \ln x \, dx .$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) a) Dare la definizione di primitiva di una funzione $f : [a, b] \to \mathbf{R}$ e indicarne alcune proprietà.

b) Dimostrare, come corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale, che se f è continua e g è una sua qualunque primitiva si ha:

$$\int_a^b f(x) dx = g(b) - g(a).$$

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
29 Aprile 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2e^x + \frac{1}{x}}{\sin\frac{1}{x}}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{x^2-5x}{x+4}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{e^{\sqrt[4]{x}}}{\sqrt[4]{x}}\,dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = e^{2x} - e^{(x+1)}$$

sull'intervallo $[0, 2]$.

5) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x\,, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
9 Febbraio 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{e^x \sin x + \tan x^2}{\sqrt{x}\ln(1+\sqrt{2x})}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int e^{2x} \ln(e^x + 4)\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\cot x - 1}{\sin^2 x}$$

sull'intervallo $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di integrale definito per una funzione continua su un intervallo [a,b].

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)

26 Gennaio 2011

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{xe^{-x} + \ln(1+\frac{1}{x})}{\tan\frac{1}{x} + \frac{1}{x}}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int e^{3x}\sin(e^x)\,dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[-\sqrt{3}, 0]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
16 Settembre 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to\pi^+} \frac{\sin^2 x + \tan x}{1+\cos x}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \sin^5 x \cos^2 x\, dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = (x-2)e^x$$

sull'intervallo $[1,3]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f"(x)$.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
6 Settembre 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0^+} (\ln x) \sin(5\sqrt{x}) \,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int e^x \tan(e^x + 2) \, dx \,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x \ln(3x)$$

sull'intervallo $[\frac{1}{6}, \frac{2}{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6)
   a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;
   b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
5 Luglio 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to\pi^+} \frac{e^{x-\pi}-1}{\sin^2 x + 1 + \cos x}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = e^{3x} - e^{2x}\,.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{x} \ln x \sin(\ln x)\, dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[0, \frac{5\pi}{6}]$.

5) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x\,, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

6) Dare la definizione di integrale definito per una funzione continua su un intervallo [a,b].

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
7 Giugno 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\tan\frac{1}{x} - \sqrt{x}(e^{\frac{1}{x}} - 1)}{\sin(\frac{1}{2\sqrt{x}})} .$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \ln(\frac{x}{x+1})\, dx .$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \sin x \tan^2 x$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
9 Aprile 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x(e^x - 1)\ln x - 2\tan x^2}{x \sin x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int (3x^2 + 2x)\ln(x^2 + x)\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \cot x$$

sull'intervallo $[\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{4}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
4 Febbraio 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{\sin(\frac{1}{x^2}) + 1 - \cos(\frac{1}{x})}{x(e^{1/x^3} - 1)}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int x\cos^2 x\, dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+2}}$$

sull'intervallo $[-1, 2]$.

5) Dimostrare che

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1,$$

senza usare la regola di De L'Hospital.

6) a) Dare la definizione di primitiva di una funzione $f : [a, b] \to \mathbf{R}$ e indicarne alcune alcune proprietà.

b) Dimostrare, come corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale, che se f è continua e g è una sua qualunque primitiva si ha:

$$\int_a^b f(x)dx = g(b) - g(a).$$

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)

14 Gennaio 2010

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{x^2 \tan x - \sin^2 x + x^3 \ln x}{x(1-\cos\sqrt{x})}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = 2x - \ln(1-e^{-x}).$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \sin(2x)\ln(\sin x)dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \cos x - 2\cos^2 x$$

sull'intervallo $[0, \frac{\pi}{2}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)

17 Settembre 2009

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{x^2 \cos x + \tan x \ln x}{e^x \sin\sqrt{x}}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int x^3 e^{x^2}\,dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[-1, \sqrt{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f''(x)$.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
7 Settembre 2009

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 1} \frac{(\ln x)\sin(\pi x)}{3(e^{x-1}-1)^2}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{x^3}{x-2}\,.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x}dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x\ln x$$

sull'intervallo $[\frac{1}{2}, e]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;

b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)

2 Luglio 2009

1) Calcolare il seguente limite:

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

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = x^3 e^{-3x}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int x^7 \cos x^4 dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[-1, 1]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
4 Giugno 2009

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{x - e^{x^2}}{x^2 + \ln x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = x \ln^3 x.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int e^{\sin x} \sin(2x) dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x^3 \ln(x^4 + 1)$$

sull'intervallo $[-1, 1]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
16 Aprile 2009

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin^2 x + x^2 e^x}{x^2 + 3\tan^2 x}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \ln x + \frac{2}{\sqrt{x}}\,.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{\sqrt{x}(x+2)}dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = xe^{2x}$$

sull'intervallo $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$.

5) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x\,, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
17 Febbraio 2009

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln(1+\frac{1}{x})}{e^{-x}-2\tan\frac{1}{x}}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{x\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x)=\sin^5 x$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di integrale definito per una funzione continua su un intervallo [a,b].

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
2 Febbraio 2009

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\ln x \ln(1+x^2) + 2e^x \tan x}{\sin x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \sqrt{x} \cos \sqrt{x} dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x + 4}}$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f"(x)$.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)

18 Settembre 2008

1) Calcolare il seguente limite:

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

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = e^x - 2x.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \arctan\frac{1}{x}dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x\tan x^2$$

sull'intervallo $[-\sqrt{\frac{\pi}{3}}, \sqrt{\frac{\pi}{4}}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;

b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
8 Settembre 2008

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{e^x - \sin(\frac{1}{x})}{\ln(1+\frac{1}{x})}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

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

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[e^{-1}, e]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
24 Giugno 2008

1) Calcolare il seguente limite:

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

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = e^{2x} - e^x.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int x \ln^2 x dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x^3 e^{x^4}$$

sull'intervallo $[-1, 2]$.

5) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teroemi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
5 Giugno 2008

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2 \ln x - 2x}{e^x + xe^{-x}}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{\ln x}{\ln x - 1}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \ln^3 x dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\cos x}{\sin^2 x}$$

sull'intervallo $[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
27 Marzo 2008

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^{x^5} - 1 - 2x^3 \tan x}{1 - \cos x^2}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \sqrt{x} - \ln x.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{x^2} \ln(x^2 + 1) dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{x^5}{\sqrt{x^6 + 3}}$$

sull'intervallo $[-1, 1]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di integrale definito per una funzione continua su un intervallo [a,b].

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
12 Febbraio 2008

1) Calcolare il seguente limite:
$$\lim_{x\to\pi^+} \frac{\sin x \ln(\frac{x}{\pi})}{1-\cos x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:
$$f(x) = x^2\sqrt{x+1}.$$

3) Calcolare l'integrale
$$\int e^{\sqrt{x}}dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione
$$f(x) = \frac{x}{x^4+1}$$
sull'intervallo $[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f"(x)$.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
29 Gennaio 2008

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sqrt{x}\sin x^2 + \cos x - 1}{x\tan x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 5}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{x}\arcsin(\ln x)dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{x^4+9}}$$

sull'intervallo $[-2, 2]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;

b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
15 Gennaio 2008

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2 \ln(1+\frac{1}{x}) + e^x \sin\frac{1}{x}}{x\cos\frac{1}{x}}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = (x^2 - 2x)e^x .$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int e^{2x}\cos(e^x)dx .$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \sin^3 x \cos^3 x$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$.

5) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

6) a) Dare la definizione di primitiva di una funzione $f : [a,b] \to \mathbf{R}$ e indicarne alcune alcune proprietà.

b) Dimostrare, come corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale, che se f è continua e g è una sua qualunque primitiva si ha:

$$\int_a^b f(x)dx = g(b) - g(a).$$

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
20 Settembre 2007

1) Calcolare il seguente limite:

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

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \ln\left(\frac{2x+1}{x-4}\right).$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int x \arctan \frac{1}{x^2} dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[1, e^2]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \to \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \mathrm{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teroemi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
10 Settembre 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 1} \frac{x^2 \ln x + \frac{1}{\pi}\sin(\pi x)}{e^x (x-1)^2}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\sin(\sqrt[4]{x})}{\sqrt{x}}dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[-\pi/4, \pi/3]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x\,, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
2 Luglio 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2 \ln x + e^{-x}}{x^2 \tan\frac{1}{x} - \ln x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = xe^{-x^2/2}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\ln x}{x^3} dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[1, 2]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) Dare la definizione di derivata di una funzione in un punto. Illustrarne poi il significato geometrico e dare esempi di funzioni continue in un punto ma non derivabili.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
4 Giugno 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{(\sin\sqrt{x})(e^{2x}-1)}{x\ln(\sqrt{x}+1)}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \ln(\frac{x}{x+1})dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = e^{2x} - e^{x}$$

sull'intervallo $[-1, 2]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

6) Dare la definizione di punto di convessitá, di concavitá e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f"(x)$.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
11 Aprile 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x \sin x}{e^x \tan 2x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{x}{\ln x}.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int x^7 \sin x^4 dx.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

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

sull'intervallo $[e, e^4]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) a) Dare la definizione di primitiva di una funzione $f : [a,b] \to \mathbf{R}$ e indicarne alcune alcune proprietá.

b) Dimostrare, come corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale, che se f é continua e g é una sua qualunque primitiva si ha:

$$\int_a^b f(x)dx = g(b) - g(a).$$

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
13 Febbraio 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 1} \frac{\ln x \sin x}{e^x \sin(\pi x)}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = xe^{x^3/3}.$$

3) Calcolare l'integrale

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

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\sin x}{2+\cos^2 x}$$

sull'intervallo $[-\sqrt{2}, \sqrt{\frac{2}{3}}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuitá.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
30 Gennaio 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{(\cos x - 1)\ln(\sqrt{x}+1)}{(\tan\sqrt{x})(e^{x^2}-1)}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale

$$\int \cos^8 x \sin^5 x dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x^2 \cos x$$

sull'intervallo $[\frac{\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.

6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;

b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema é vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica I (Chimica)
16 Gennaio 2007

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2 - x\sin(1/x)}{e^x + x\ln x}\,.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = 2x + \frac{1}{x} - \ln x\,.$$

3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \ln^2(\arcsin x)dx\,.$$

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\tan^5 x}{\cos^2 x}$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$.

5) a) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale;

b) Dimostrare come corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale che se $f : [a,b] \to \mathbf{R}$ é continua su $[a,b]$ e $g : [a,b] \to \mathbf{R}$ é una qualunque primitiva di f si ha:

$$\int_a^b f(x)dx = g(b) - g(a)\,.$$

6) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x\,, \quad \forall x \in \mathbf{R}\,.$$

17 - 7 - 2006

PROVA D'APPELLO

DI MATEMATICA I (CHIMICA)

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to \pi} \frac{\sin x \ln(x/\pi)}{x \cos(x/2)} .$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico: $f(x) = x + e^{-x}$.

3) Calcolare l'integrale $\int x \ln^2 x \, dx$.

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione $f(x) = \tan x$ sull'intervallo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$.

5) Dare la definizione di limite finito $l \in \mathbb{R}$ per una funzione $f: A \to \mathbb{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in acc(A) \cap \mathbb{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

6) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

19 - 6 - 2006

PROVA D'APPELLO

DI MATEMATICA I (CHIMICA)

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{(\sin x)(\arctan x)}{x^2 \ln x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale $\int \frac{\ln x}{x} \sin(\ln x)\,dx$.

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ sull'intervallo $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle

6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f''(x)$.

5-6-2005

PROVA D'APPELLO

DI MATEMATICA I (CHIMICA)

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to -\infty} \frac{e^x - \sin(1/x)}{\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

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

3) Calcolare l'integrale $\displaystyle\int \frac{1}{x\sqrt{1-\ln^2 x}}\,dx$.

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione $f(x) = \arctan x$ sull'intervallo $[-1, \sqrt{3}]$.

5) Enunciare e dimostrare il Teorema della media.

6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

19 - 4 - 2006

PROVA D'APPELLO DI MATEMATICA I (CHIMICA)

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0} \frac{\ln(x+1) - \sin x^2}{x^2 - \tan x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico: $f(x) = 2x - \frac{1}{x^2}$.

3) Calcolare l'integrale $\int \frac{1}{x^2} \tan \frac{1}{x} \, dx$.

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione $f(x) = (x+1)e^x$ sull'intervallo $[-2, 0]$.

5) Dare la definizione di derivata di una funzione in un punto. Illustrarne poi il significato geometrico e dare esempi di funzioni continue in un punto ma non derivabili.

6) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

30-1-2006

PROVA D'APPELLO DI MATEMATICA I (CHIMICA)

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{x^2 \ln x}{\ln(e^x+2) - x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico: $f(x) = \dfrac{e^x}{x^2}$.

3) Calcolare l'integrale $\displaystyle\int x \sin\sqrt{x^2+1}\, dx$.

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione $f(x) = \dfrac{\ln^3 x}{x}$ sull'intervallo $\left[\frac{1}{e}, e\right]$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.

6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

12 - 1 - 2006

PROVA D'APPELLO
DI MATEMATICA I (CHIMICA)

1) Calcolare il seguente limite :

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\cos\sqrt{x} - 1}{x \ln x}.$$

2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico : $f(x) = e^{3x} + e^{-x}$.

3) Calcolare l'integrale $\int \frac{e^{1/x^2}}{x^5}\, dx$.

4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione $f(x) = \frac{\sin x}{\cos^2 x + 1}$ sull'intervallo $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right]$.

4) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

5) Dare la definizione di integrale definito per una funzione continua su un intervallo $[a, b]$.